



**KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**KONUT İÇ MEKÂNLARINDA AHŞAP ESASLI KOMPOZİT
MALZEMELERİN UYGULAMA VE MALİYET PERFORMANSLARININ
İNCELENMESİ**

Sema ÖZBAY

Yüksek Lisans Tezi

**KONYA
Ağustos 2022**

KONUT İÇ MEKÂNLARINDA AHŞAP ESASLI KOMPOZİT MALZEMELERİN
UYGULAMA VE MALİYET PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Sema ÖZBAY

KTO Karatay Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı
Tezli Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Nazım KOÇU

Konya
Ağustos 2022

BİLDİRİM

Enstitü tarafından onaylanan Yüksek Lisans tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını basılı veya dijital biçimde arşivleme ve aşağıda belirtilen koşullar dahilinde erişime açma iznini KTO Karatay Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle, Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak ve gelecekteki çalışmalar (makale, kitap, lisans, patent vb.) için tezimin tamamının veya bir bölümünün kullanım hakları yalnızca bana ait olacaktır.

Tezimin bütünüyle kendi çalışmam olduğumu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izinle kullanılması zorunlu olan kaynakları, yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde izinlerin suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayımlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında, tezim, aşağıda belirtilen koşullar haricince, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve KTO Karatay Üniversitesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.¹

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir.²

Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.³⁴

15 Ağustos 2022

Sema ÖZBAY

¹ MADDE 6(1) Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

² MADDE 6(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ay aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

³ MADDE 7(1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan iş birliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

⁴ MADDE 7(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

ETİK BEYAN

KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez/Proje Hazırlama ve Yazım Kurallarına uygun olarak Dr. Öğr. Üyesi Nazım KOÇU danışmanlığında tarafımdan üretilen bu tez çalışmasında; sunduğum tüm veri, enformasyon, bilgi ve belgeleri bilimsel etik kuralları çerçevesinde elde ettiğimi, tüm değerlendirme, analiz, bulgu ve sonuçları bilimsel usullere uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım kaynakların tümüne bilimsel normlara uygun biçimde atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi beyan ederim.

15 Ağustos 2022

Sema ÖZBAY

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmamın her anında bana desteğini esirgemeyen aileme, bu çalışmayı yaparken her tökezleyip yere düştüğümde beni yerden kaldırıp devam etmem için beni teşvik eden meslektaşım Mehmet Turan'a, sorularımı sabırla ve en açıklayıcı şekilde cevaplayan sevgili meslektaşım Gülnihal Uğur'a, tez araştırmam için bana satış mağazasını ve kereste atölyesini açan sevgili Acarkon Ailesine, yine satış mağazasını açarak tezime katkıda bulunan Hasan Kulu Orman Ürünleri A.Ş.'ye, uzman görüşleriyle bu tez çalışmam boyunca bana danışmanlık eden saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Nazım Koçu'ya, tez savunma jürime katılan değerli hocalarım Prof. Dr. Mehmet Lütfi Hidayetoğlu ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Kaş'a kıymetli yorumlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

15 Ağustos 2022

Sema ÖZBAY

ÖZET

Sema ÖZBAY

Konut İç Mekânlarında Ahşap Esaslı Kompozit Malzemelerin Uygulama ve Maliyet Performanslarının İncelenmesi

Yüksek Lisans Tezi

Konya, 2022

İnsanoğlu ilk çağlardan beri hayatının her alanında ahşap malzemeyi kullanmıştır. Özellikle yaşadığı mekânda yapı malzemesi, mobilya malzemesi gibi birçok alanda ahşap malzemeyi yüzyıllardır kullanmaktadır. Gelişen teknolojiyle birlikte ahşap malzemeler de gün geçtikçe gelişim ve değişim göstermektedir. Doğal ahşap malzemenin bakımının zor olması, işlenebilirliğinin zahmetli olması, maliyetlerinin yüksek olması, ahşap malzemenin kaynağı olan ağaçların fazlaca tüketilmesi gibi nedenlerle ahşap endüstrisi yeni arayışlara girmiş, ahşap kompozit malzemelerin üretimine ve geliştirilmesine önem vermiştir.

Bu tezde ise ahşap kompozit malzemelerin konut iç mekânında sabit mobilya ve çeşitli yüzeylerde kaplama malzemesi olarak kullanımı üzerinde durulmuştur. Doğal ahşap malzemedен bahsedilip, tezin esas konusu olan ahşap kompozit malzemeler 2020-2022 yılları arasında Konya ili ve çevresindeki atölyeler, satış mağazaları ve konutlarda gözlemlenmiştir. Tez kapsamında çeşitli sabit mobilyalar ve kaplama yüzeyleri incelenmiş, fotoğraflanmış ve şablonlar üzerinden fiyat kıyaslaması yapılmıştır. Ahşap kompozit malzemelerin geniş kullanım alanları vardır. Bu malzemeler konut iç mekânlarında kullanılırken gerek estetik açıdan gerekse çeşitli etkilere karşı dayanım kazanması açısından yüzeylerine çeşitli işlemler, kaplamalar, boyalar veya cilalar uygulanmaktadır. Yapılan bu işlemler neticesinde konut iç mekânlarında yüzeylerindeki bu işlemlere göre malzemelerin tercih edilmesi söz konusu olmaktadır. Malzeme yüzeyinin suya, çizilmeye, darbelere dayanımı ve estetik açıdan görüntüsü bu ürünlerin seçiminde önem taşımaktadır. Tez bağlamında ahşap esaslı kompozit malzemelerden oluşmuş donatıların, günümüz koşullarındaki üretim ve tüketim yapısına daha uygun olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte ahşap kompozit malzemeler konut iç mekânlarında kullanılacakları yerlere göre farklılaşarak çeşitli işlemlerden geçmektedir. Bu farklılaşmalar sonucunda konut iç mekânlarında kullanılan ahşap kompozit malzemelerin dış etkilere karşı dayanımları, estetik özellikleri, uygulanabilirlikleri ve maliyetleri kıyaslanmıştır. Malzemelerin performansı, maliyeti, kullanıcıların ve tasarımcıların tercihleri doğrultusunda yapılan kıyaslamalar neticesinde ise MDF levhaların diğer ahşap kompozit malzemelere göre ön plana çıktığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler

Ahşap, kompozit, konut, mekân, sabit mobilya, kaplama

ABSTRACT

Sema ÖZBAY

Examination of Wood-Based Composite Materials in terms of Usage, Applicability and Cost on Various Furniture and Coating Surfaces in Residential Interiors

Konya, 2022

Mankind has used wood material in every aspect of their life since the early ages. They have been using wood for centuries in their living space many areas especially as building materials and furniture materials. Along with the developing technology, wooden materials are also developing and changing day by day. Wood industry has entered into new searches and has given importance to the production and development of wood composite materials due to the fact that natural wood materials is difficult to maintain and process, high costs and excessive consumption of tree which is the source of wood materials. In this thesis, the use of wood composite materials as fixed furniture and covering material on various surfaces in the interior of the residence is emphasized. Natural wood material was mentioned and wood composite materials which are the main subject of the thesis, were observed in workshops, showrooms and residences in and around Konya in 2020-2022. Within the scope of the thesis, many fixed furniture and covering surfaces were examined, photographed and price comparisons were made over templates.

Wood composite materials have wide usage areas. While these materials are used in residential interiors, various treatments, coatings, paints or varnishes are applied to their surfaces in terms of both aesthetics and resistance to various effects. As a result of these processes, it is possible to choose materials which is suitable for these processes on the surfaces of the interiors of the houses. In terms of selection of the products resistance of the material surface to water, scratches, impacts and its aesthetic appearance are important. In the context of the thesis, it has been observed that the reinforcements made of wood-based composite materials are more suitable for the production and consumption structure in today's conditions. After all, wood composite materials differ according to the places where they will be used in the interior of the houses and go through various processes. As a result of these differentiations, wood composite materials used in residential interiors were compared according to the resistance to external effects, aesthetic properties, applicability and costs of wood. As a result of the comparisons made in terms of performance of materials, cost, preferences of users and designers, it has been seen that MDF boards come into prominence compared to other wood composite materials.

Keywords

Wood, composite, house, place, fixed furniture, covering

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiv
1. GİRİŞ	1
2. DOĞAL AHŞAP MALZEMELER	4
2.1. Ahşap Malzemenin Tanımı	4
2.2. Ahşap Malzemenin Anatomik Yapısı	6
2.2.1. Ahşap Malzemenin Makroskobik Yapısı	6
2.2.2. Ahşap Malzemenin Mikroskobik Yapısı	9
2.2.3. Ahşap Malzemenin Doğal Kusurları	9
2.3. Ahşap Malzemenin Kimyasal Özellikleri	12
2.3.1. Primer Maddeler	12
2.3.2. Sekonder Maddeler	13
2.4. Ahşap Malzemenin Fiziksel Özellikleri	13
2.4.1. Özgül Ağırlık	13
2.4.2. Ahşap – Su İlişkisi	14
2.5. Ahşap Malzemenin Mekanik Özellikleri	15
2.6. Konut İç Mekânlarında Doğal Ahşap Malzemenin Kullanımı	15
3. AHŞAP KOMPOZİT MALZEMELER.....	26
3.1. Ahşap Kompozit Malzemelerin Genel Özellikleri.....	26
3.2. Ahşap Kompozit Malzemelerin Sınıflandırılması.....	27
3.2.1. Prese Kaplama	27
3.2.2. Parçacık ve Lif Kompozitler.....	37

4. AHŞAP KOMPOZİT MALZEMELERİN KONUT İÇ MEKÂNLARINDA SABİT MOBİLYALARDA VE KAPLAMA YÜZEYLERİNDE KULLANIMI VE KIYASLANMASI	46
4.1. Ahşap Kompozit Malzemelerin Mutfak Sabit Mobilyalarında Kullanımı.....	47
4.2. Ahşap Kompozit Malzemelerin Banyo ve Tuvalet Sabit Mobilyalarında Kullanımı	58
4.3. Ahşap Kompozit Malzemelerin Giriş Holünde Sabit Mobilya Malzemesi Olarak Kullanımı.....	63
4.4. Ahşap Kompozit Malzemelerin Konut İç Mekânında Giyinme Odası Sabit Mobilyalarında Kullanımı	70
4.5. Ahşap Kompozit Malzemelerin Konut İç Mekânında Çeşitli Yüzeylerde Kaplama Malzemesi Olarak Kullanımı	77
4.5.1. Tavan Kaplaması	77
4.5.2. Duvar Kaplaması	79
4.5.3. Zemin Kaplaması.....	82
4.6. Ahşap Kompozit Malzemelerin Konut İç Mekânında Kapı Ögesi Olarak Kullanımı.....	86
5. SONUÇ	91
KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ	100

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Doku özelliklerine göre ağaç türleri ve örnekler	7
Tablo 2. Öz odun rengine göre sınıflandırma ve ağaç türleri	8
Tablo 3. Bazı doğal ahşap malzemelerin tam kuru, hava kurusu ve taze özgül ağırlıkları	14
Tablo 4. Ahşap malzeme ve bileşenlerinin birim hacim kütlesi, ısı iletkenlik hesap değeri (λ_h) ve su buharı difüzyon direnç faktörü (μ).....	16
Tablo 5. Kontrplakların Sınıflandırılması	31
Tablo 6. Yonga levhaların sınıflandırılması	38
Tablo 7. Liflevhaların sınıflandırılması	41
Tablo 8. Konut iç mekânlarında sabit mobilyalarda ve çeşitli yüzeylerde kaplama malzemesi olarak kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemelerin birim metretül fiyat bilgileri, Haziran 2022	47
Tablo 9. Örnek mutfak dolabı şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022.....	52
Tablo 10. Örnek banyo dolabı şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022	59
Tablo 11. Örnek vestiyer şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022	67
Tablo 12. Örnek giyinme dolabı şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022	75
Tablo 13. Lamine parke ve laminant parkelerin en düşük ve en yüksek birim metrekare fiyatları	82
Tablo 14. Konut iç mekânında sabit mobilyalarda kullanılan ahşap kompozit malzemelerin birim maliyeti açısından kıyaslanması	94
Tablo 15. Konut iç mekânında sabit mobilyalarda kullanılan ahşap kompozit malzemelerin çeşitli özellikleri açısından kıyaslanması	95

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Konya Kereste Atölyesi, çam ağacından elde edilmiş tomruklar	5
Şekil 2. Konya Kereste Atölyesi, kavak ağacından elde edilmiş tomruklar	5
Şekil 3. Enine kesitte yıllık halkaların ve öz odununun görülmesi.....	7
Şekil 4. Dişbudak ve göknar ağacının doku özellikleri.....	8
Şekil 5. Düzensiz yıllık halkaların görünümü.....	10
Şekil 6. Ahşap pencere kesiti	17
Şekil 7. Doğal ahşap malzemeden yapılmış iç kapı.....	17
Şekil 8. Masif parke detayı, Konstrüksiyon Bilgisi ders notları	18
Şekil 9. Vernik işlemleri yapılan masif parke zemin kaplaması	19
Şekil 10. Doğal ahşap malzemeden yapılmış tavan kaplaması örneği.....	19
Şekil 11. Konya satış mağazası doğal ahşap malzemeden yapılmış merdiven örneği....	20
Şekil 12. Konya satış mağazası doğal ahşap malzemeden üretilmiş mutfak dolapları...	20
Şekil 13. Banyo sabit mobilyalarında doğal ahşabın kullanımı	21
Şekil 14. Duvar lambri için üretilmiş ahşap keresteler.....	21
Şekil 15. İki farklı masif ahşap türünden imal edilmiş duvar kaplaması olarak lambri örneği.....	22
Şekil 16. Konya satış mağazası çam, meşe, kayın ağaçlarından elde edilen masif paneller.....	23
Şekil 17. Konya satış mağazası kayın ve çam ağaçlarından elde edilen masif panelin kesiti	24
Şekil 18. Farklı tonlarda vernik uygulanmış, tutkallı lamine ahşap levhadan üretilmiş raf	25
Şekil 19. Tutkallı lamine ahşap panel, Konya marangoz atölyesi	25
Şekil 20. Tanecik yapıları ve üretim şekillerine göre sınıflandırma	27
Şekil 21. Kaplamaların elde edilme yöntemleri	28
Şekil 22. A) Hareli kaplama, B) Radyal (freze) kaplama	29
Şekil 23. Farklı ağaçlardan elde edilmiş kaplama levhalar	30
Şekil 24. Kontrplakların genel görünümü	32
Şekil 25. Kontrplakların üretim aşamaları	33
Şekil 26. Geniş çıta göbekli kontrtable	34
Şekil 27. LVL'lerin genel görünümü	35
Şekil 28. PSL'lerin görünümü	37
Şekil 29. Yonga levhaların üretim tekniği	39

Şekil 30. Yonga levha görünümü.....	39
Şekil 31. OSB olarak bilinen yönlendirilmiş yonga levha.....	40
Şekil 32. Farklı kalınlıklardaki ham MDF'ler.....	42
Şekil 33. Kuru yöntemle liflevha üretimi.....	44
Şekil 34. Çimento esaslı talaş levha.....	45
Şekil 35. Ahşap esaslı kompozit malzemeleri konut iç mekânında inceleme şablonu ...	46
Şekil 36. MDF-lam ve sunta-lam.....	48
Şekil 37. Üzerine freze işlemi uygulanmış ham MDF kapak ve üzerine beyaz renkli lake boya uygulandıktan sonraki hali	49
Şekil 38. Düz kapaklı örnek mutfak dolabı görünüşü.....	50
Şekil 39. İşlemeli kapaklı örnek mutfak dolabı görünüşü.....	50
Şekil 40. Lake boyalı mutfak dolabı çiziminin kesiti	51
Şekil 41. Mutfak dolabı nokta detayları.....	52
Şekil 42. Konya Satış Mağazası parlak lake boyalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği.....	54
Şekil 43. M.Ö. evi mat lake boyalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği.....	54
Şekil 44. M.A. Evi high-gloss kaplamalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği	55
Şekil 45. R.Ö. Evi membran kaplamalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği.....	55
Şekil 46. F.D. Evi MDF-lam kapaklı mutfak dolabı örneği.....	56
Şekil 47. E.E. Evi sunta-lam kapaklı mutfak dolabı örneği.....	56
Şekil 48. Lake boyalı MDF'den üretilmiş mutfak dolabı kapakları için örnek çizimler	57
Şekil 49. Konya Satış Mağazası işlemeli, lake boyalı MDF kapak örnekleri.....	57
Şekil 50. Banyo dolabı görünüşü	58
Şekil 51. Banyo dolabı kesiti	59
Şekil 52. MDF-lam'dan yapılmış banyo dolabı, Konya Satış Mağazası	60
Şekil 53. H.Ç. Evi akrilik kaplama yapılmış MDF ebeveyn odası banyo dolabı	60
Şekil 54. F.D. Evi lake boya uygulanmış MDF lavabo altı dolabı	61
Şekil 55. F.D. Evi lake boyalı işlemeli kapaklı MDF lavabo altı dolabı	61
Şekil 56. F.D. Evi lake boyalı MDF boy dolabı	62
Şekil 57. H.Ç. Evi membran kaplamalı MDF banyo dolabı	62
Şekil 58. İşlemeli kapaklı vestiyer görünüşü	64
Şekil 59. Düz kapaklı vestiyer görünüşü.....	64
Şekil 60. Vestiyer kapak içi görünüşü.....	65
Şekil 61. Vestiyer kesiti	66
Şekil 62. Vestiyer nokta detayı	66

Şekil 63. F.D. Evi lake boyalı işlemeli kapaklı MDF'den üretilmiş vestiyer	67
Şekil 64. H.Ç. Evi membran kaplamalı MDF'den üretilmiş vestiyer dolabı	68
Şekil 65. T.B. Evi sunta-lam vestiyer dolabı	68
Şekil 66. L.P. evi MDF-lam vestiyer dolabı	69
Şekil 67. S.A. Evine uygulanmış ahşap levha kaplamalı ve lake boyalı MDF levhalardan yapılmış vestiyer	69
Şekil 68. Örnek sunta-lam giyinme odası dolabı şematik plan şablonu	70
Şekil 69. Örnek giyinme odası dolapları üç boyutlu görseli	71
Şekil 70. Örnek giyinme odası dolabı üç boyutlu görseli	71
Şekil 71. Örnek giyinme odası sol modül çizimi	72
Şekil 72. Örnek giyinme odası orta dolap modül çizimi	73
Şekil 73. Örnek giyinme odası dolabı sağ modül çizimi	74
Şekil 74. Giyinme odası dolabı A noktası birleşim detayı	75
Şekil 75. F.D. Evi membran kaplamalı MDF'den üretilmiş giyinme dolapları	76
Şekil 76. F.D. Evi high-gloss kaplamalı MDF'den üretilmiş giyinme dolapları	76
Şekil 77. Lake boyalı çıtalı tavan plan çizimi	77
Şekil 78. H.Ç. Evi, tavanda lake boyalı MDF çıtalarla estetik bir görünüm vermek amacıyla yapılmış çıta uygulaması	78
Şekil 79. Konya Satış Mağazası, lake boyalı MDF levhalarla oluşturulmuş tavan kaplaması	78
Şekil 80. Konya Satış Mağazası, PVC kaplı MDF levhalardan yapılmış duvar panelleri	79
Şekil 81. Ham MDF duvar panelleri	79
Şekil 82. H.Ç. evi dekor amaçlı, lake boyalı MDF çıta uygulaması	80
Şekil 83. S.A. Evine uygulanmış ahşap levha kaplamalı MDF ve lake boyalı MDF panellerden yapılmış olan duvar kaplaması	80
Şekil 84. Lake boyalı MDF süpürgelik uygulama detayı	81
Şekil 85. Konya Satış Mağazası, yardımcı eleman olarak kullanılan lake boyalı süpürgelik örnekleri	81
Şekil 86. Laminant parke katmanları	83
Şekil 87. Laminant parke ve laminant süpürgelik örnekleri, Konya Satış Mağazası	83
Şekil 88. Laminant parke kataloğu, Konya Satış Mağazası	84
Şekil 89. Lamine parke katmanları	85
Şekil 90. Lamine parke örnekleri, Konya Satış Mağazası	85
Şekil 91. Lamine parke birleşim detayı, Konya Satış Mağazası	85
Şekil 92. Ahşap kapıların iç strüktür yapısı	86

Şekil 93. MDF levha yüzeyine astar uygulamasının yapılabilmesi için yapılan yüzey pürüzsüzleştirme işlemi, Konya marangoz atölyesi.....	87
Şekil 94. Kapı yüzey kaplamasında bulunan MDF levhaya ilk kat astar uygulanmış hali, Konya marangoz atölyesi.....	87
Şekil 95. Konya marangoz atölyesi boyahanesi ve boyama işlemi sırasında kullanılan aletler.....	88
Şekil 96. Basınçlı hava yardımıyla uygulanan boya işlemi, Konya marangoz atölyesi .	88
Şekil 97. Son kat boya işlemi uygulanmış lake boyalı kapı, Konya marangoz atölyesi .	89
Şekil 98. Örnek kapı çizimleri	89
Şekil 99. Çıta uygulaması yapılmış lake boyalı MDF kapı, Konya Satış Mağazası.....	90

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
HDF	High Density Fiberboard (Yüksek Yoğunluklu Lif Levha)
LDF	Low Density Fiberboard (Düşük Yoğunluklu Lif Levha)
LDN	Lif Doygunluğu Noktası
LVL	Laminated Veneer Lumber (Lamine Ahşap Kaplama)
MDF	Medium Density Fiberboard (Orta Yoğunluklu Lif Levha)
OSB	Oriented Structrel Board (Yönlendirilmiş Yongalı Levha)
PSL	Parallel Strand Lumber (Parallam)
PVC	Polyvinyl Chloride (Polivinil Klorül)

1. GİRİŞ

Ahşap malzeme, geçmiş zamanlardan günümüze kadar yapılarda strüktür elemanı olarak; iç mekânda tavan, zemin, duvar kaplaması olarak; mobilyalarda ana ve/veya yardımcı bir malzeme olarak karşımıza çıkmaktadır. Eski çağlarda soylular tarafından kullanılabilen mobilyalar yüksek maliyet ve yüksek işçilik bedeline sahipti. Bunun dışında kalan ahşap malzemelerden üretilen mobilyalar estetik bir kaygı taşımamakta, günlük ihtiyaçların karşılanması için gerekli eşyalarda ve ahşap strüktür elemanı olarak kullanılmaktaydı. Günümüzde hâlâ yaygın bir şekilde kullanılan ahşap malzemeler popülaritesini kaybetmek bir yana dursun gelişen teknoloji ve sanayi ile hâlâ birçok alanda ve çeşitlilikte karşımıza çıkmaktadır.

Günümüz koşulları seri ve çok sayıda üretime programlandığı için ahşap malzeme de çok fazla değişime ve gelişime uğramıştır. Doğal ahşaptan oluşan mobilyaların imalatındaki kurutma, işleme, şekillendirme gibi işlemler hem ince işçilik isteyen hem de uzun süreli işlemlerdir. Doğal ahşap malzeme, ahşap endüstrisinin mobilya ve kaplama malzemesi olarak seri üretim ve hızlı tüketim ihtiyacına tam olarak karşılık veremediği için ahşap esaslı kompozit malzeme ahşap endüstrisinde geniş bir yer edinmiştir. Ahşap esaslı kompozit paneller, ağaçların talaşlarından veya ağaç tomruklarından soyularak elde edilen katmanların çeşitli kimyasallar ve yöntemlerle birleştirilmesiyle standart ölçülerde üretilmektedir. Bu panellerin standart ölçülerde üretilmesi seri üretim için kolaylık sağlayan en önemli faktördür. Bu sebeplerden dolayı teknolojinin ve sanayinin gelişmesiyle beraber ahşap esaslı kompozit malzemeler ahşap endüstrisinde oldukça yoğun kullanılan bir malzeme haline gelmiştir.

Ahşap esaslı kompozit malzemeler, üretim kolaylığı ve kolay işlem görebilmesi açısından birçok alanda kullanılabilmektedir. El oyması doğal ahşap mobilyalar günümüzde hâlâ bulunsa da yüksek işçilik ve hammadde maliyetinden dolayı birçok kullanıcı tarafından tercih edilmemektedir. Bunun yerine bilgisayar destekli tezgahlarda işlem görmüş ahşap esaslı kompozit malzemeler (yüzeyi cilalanmış, boyanmış ya da kaplanmış yonga levhalar ve lif levhalar gibi) sadece yapısal özellikleri açısından değil estetik açıdan da kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir. Bu panellerin birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri çok fazla hammadde gereksinimi duyan doğal ahşap

mobilyaların aksine odun talaşlarından bile faydalanılabilen bir üretim anlayışına sahip olmasıdır. Bu sayede ağaçların hızlı tüketiminin önüne geçilip sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Standart üretim ve standart işleme yöntemleri olduğu için işçiliği doğal ahşap mobilyalara göre daha kolaydır ve işçilik maliyetleri de daha azdır. Bir diğer avantajı ise doğal ahşap malzemeden üretilen mobilyalar dış çevrenin etkilerine daha duyarlı iken ahşap esaslı kompozit malzemeler ile üretilen mobilya ve kaplamalarda dış çevrenin etkisi daha öngörülebilir ve kontrol edilebilir bir seviyededir.

Bu konu seçilirken konut iç mekânlarında yaygın olarak kullanılan ahşap kompozit malzemelerden üretilmiş sabit mobilya ve çeşitli yüzey kaplamalarının daha iyi tanınması amaçlanmıştır. Sonuca ulaşabilmek için gözlem, analiz, üreticiler ve kullanıcılar ile görüşmeler, Konya'daki bazı toplu konutlarda ve müstakil konutlarda mekân keşifleri, literatür taraması gibi yöntemler kullanılmıştır. Ahşap malzeme ile üretilen mobilya ve kaplamalar günümüzde hâlâ sıkça kullanılan elemanlar olduğu için tasarımcılara ve bu konuya ilgi duyanlara faydalı bir kaynak oluşturabilmek adına bu konu seçilmiştir.

Bu tezde konut iç mekânlarındaki sabit mobilyaların ve tavan, zemin, duvar gibi yüzeylerde kullanılan kaplamaların doğal ahşaplarla ve çeşitli ahşap esaslı kompozit panellerle üretilmesi incelenmiş ve çeşitli işlemlerle yüzeylerine kaplama, cila ve boya uygulanmış ahşap kompozit malzemelerin sabit mobilyalarda kullanımları çeşitli özellikler açısından kıyaslanmıştır. Bu kıyaslama yapılırken ahşap kompozit malzemelerin yüzeylerine uygulanan çeşitli işlemlerle birlikte kazanmış olduğu özellikler dikkate alınmış olup bu özelliklerin dış etkilere karşı göstermiş olduğu dayanımlar incelenmiştir.

Konut iç mekânlarında kullanılan ahşap kompozit malzemelerin kullanıldıkları yere göre çeşitli özelliklerinin olması kullanıcılar tarafından beklenmektedir. Örneğin ıslak hacimlerde kullanılan ahşap kompozit malzemelerin suya karşı dayanıklı olması beklenirken, göz önünde olan sabit mobilyalarda ve kaplama yüzeylerinde estetik bir görünümün olması beklenmektedir. Beklenen bu özelliklerin sağlanabilmesi için hangi kaplamaların veya boyaların kullanılması gerektiği incelenmiştir. Bu özelliklerin yanı sıra kullanıcıların dikkat ettiği bir diğer husus ise konut iç mekânlarında kullanılan sabit mobilyaların maliyeti olmuştur. Bu özelliklerle birlikte Konya ili ve çevresinde yer alan

çeşitli firmalardan fiyat bilgileri toplanmış ve ortalama bir fiyat üzerinden maliyet kıyaslaması da yapılmıştır.

Bu tezin konusu ahşap esaslı kompozit malzemelerin konut iç mekânında çeşitli mobilya ve kaplama yüzeylerinde kullanımı, uygulanabilirliği ve maliyet açısından incelenmesi olup bu konu konut iç mekânında kullanılan sabit mobilyalar ve bu mobilyalarda kullanılabilecek ahşap kompozit malzemeler kapsamında ele alınmıştır. Literatür taraması, kullanıcı tercihleri, üretici firmaların ziyareti, örnek incelemeleri gibi yöntemler kullanılarak ahşap kompozit malzemelerin konut iç mekânında kullanımı ve kıyaslaması yapılarak tezin özgün değeri oluşturulmuştur. Böylelikle bu tezden yararlanılarak konut iç mekânlarında çeşitli sabit mobilyalarda ve kaplama yüzeylerinde kullanılabilecek ahşap kompozit malzemelerin kıyaslanarak tasarım aşamasında fikir vermesi amaçlanmıştır.

Bu tez beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm tezin konusunu tanıtan giriş bölümüdür. İkinci bölümde ahşabın hammaddesi olan ağacın yapısı incelenmiş ve doğal ahşap malzeme ile elde edilmiş iç mekândaki sabit donatılar ve kaplamalar ele alınmıştır. Üçüncü bölümde yaygın olarak kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemelerinin tanımı, konut iç mekânlarındaki uygulama alanları, uygulanabilirlikleri ve özellikleri işlenmiştir. Tezin özgün kısmı olan dördüncü bölümde ise 2020-2022 yılları arasında Konya ilinde yazarın meslek hayatında tasarladığı ve ardından uygulaması yapılan, farklı ahşap kompozit malzemelerden oluşan konut iç mekânındaki sabit mobilyaların ve kaplama malzemelerinin fotoğraflarına, çizimlerine ve detaylarına yer verilmiştir. Bu örneklerden yola çıkarak çeşitli üretici firmalardan 2022 yılının haziran ayında fiyat bilgileri alınmış ve ortalama bir fiyat üzerinden çeşitli ahşap esaslı kompozit malzemelerin maliyetleri kıyaslanmıştır. Ayrıca çeşitli ahşap kompozit malzemelerin konut iç mekânlarında sabit mobilyalarda ve kaplama yüzeylerinde uygulanabilirliği, kullanıcı ve tasarımcıların tercihleri ve performansları yer almaktadır. Yine tez konusu kapsamında yapılan atölye ve üretici firma ziyaretlerine ve uygulama aşamalarına bu bölümde yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise ikinci ve üçüncü bölümdeki literatür taramaları ve dördüncü bölümdeki gözlemler ve ziyaretler kapsamında elde edilen bilgiler toparlanarak tezin esas bağlamı anlatılıp, tablolar yardımı ile çıkarımlar ortaya konmuştur. Bu çıkarımlar neticesinde MDF levhalar diğer levhalara göre ön plana çıkmaktadır.

2. DOĞAL AHŞAP MALZEMELER

Ahşap ilk çağlardan itibaren günümüze kadar insanların birçok ihtiyacını karşılamada büyük rol oynamıştır. İlk olarak yapım sistemlerinde kullanılan ahşap malzeme günümüzde pek çok şekilde kullanılmaktadır. Kolay bulunabilir olması, erişilebilirliği, hafif olması, yapısal olarak sağlam olması, kolay işlenebilir olması ve yenilenebilir bir kaynak olması sebebiyle ahşap malzeme geçmişten geleceğe yaygın olarak kullanılmaktadır.

2.1. Ahşap Malzemenin Tanımı

Ahşap, ağaçtan elde edilen, lifli, homojen ve anizotropik yapıda olan bir malzemedir. Bunun yanı sıra yüzyıllardır barınma ihtiyacını karşılamak adına çeşitli alanlarda kullanılan ve yenilenebilir bir yapı elemanı olarak da tanımlanan tek elemandır (Bozkurt ve Erdin, 2000).

Yeryüzündeki en eski yapı malzemelerinden biri olan ahşap malzeme, insanoğlunun barınma ihtiyacı, korunma ihtiyacı, ulaşım ihtiyacı gibi birçok gereksinimini karşılamaktadır. Ahşap; beton ve çeliğe göre daha eski bir malzeme olmasına rağmen ahşabın taşıyıcı iskelet olarak kullanılması 1900'lü yıllardan sonra başlamıştır. Günümüzde de yapı malzemesi olarak kullanılan ahşap malzeme; metal, alüminyum, çelik ve betona göre yalıtım ve görünüm açısından ön plana çıkmaktadır. İşlenmesi ve desen verilebilmesi açısından uygun bir malzeme olduğu için mobilya üretiminde de kullanılmaktadır (Çelik, 2013).

Ağaçlardan elde edilen ahşap malzemeler kullanım yerlerine göre seçilir. Farklı ağaç türleri; farklı sertlik değerine, farklı renklere, farklı dokulara ve farklı kokulara sahiptir. Tomruk halinden son haline gelene kadar tâbi tutulduğu işlemler kullanım yerine ve amacına göre değişiklik göstermektedir. Şekil 1 ve Şekil 2'de farklı ağaçlardan elde edilmiş tomruklar görülmektedir. Şekil 1'de görülen çam tomrukları 2021 senesi temmuz ayında Antalya'da çıkan yangında zarar görmüş ağaçlardan olmasına rağmen kerestecilik sektöründe hala kullanabilmektedir. Soyulan kabukları talaş olarak kullanılırken gövdesinden dikmeler elde edilmek için kullanılacaktır.



Şekil 1. Konya Kereste Atölyesi, çam ağacından elde edilmiş tomruklar



Şekil 2. Konya Kereste Atölyesi, kavak ağacından elde edilmiş tomruklar

2.2. Ahşap Malzemenin Anatomik Yapısı

Ağaçlardan elde edilen ahşap malzeme canlı bir organizmadan oluştuğu için birçok yapı malzemesine göre farklı fiziksel ve mekanik özelliklere sahiptir. Ahşap malzemenin anatomik yapısı makroskobik ve mikroskobik olarak iki ayrı başlıkta incelenmektedir.

2.2.1. Ahşap Malzemenin Makroskobik Yapısı

Ahşap malzemenin makroskobik özellikleri rengi, kokusu, dokusu, lif yapısı, sertliği, görünüş farklılıkları, kabuk yapısı, budak yapısı gibi gözle görülebilen ya da mercek altında incelendiğinde görülebilen özellikleri olarak değerlendirilmektedir.

Ahşap malzemenin enine ya da boyuna kesilme şekli kesit yüzeylerinde değişiklik göstermektedir. Ağaç gövdesinin boyuna dik yönde kesilmesiyle elde edilen yüzey enine kesit olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu kesit yüzeyinde yıllık halkalar, öz, özden ağacın dış çeperine doğru uzanan öz ışınları, traheler ve reçine kanalları görülebilir.

Ağaç gövdesinin boyuna paralel olarak kesilmesiyle elde edilen yüzey ise boyuna kesit olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu kesit yüzeyinde öz ışınları kısa mozaikler ve uzun aynacıklar meydana getirerek gözükebilir. Bu yüzeyde öz odun ve diri odun tabakaları şeritler halinde yüzey boyunca uzanır (Kır,2015).

Enine ve boyuna kesitin yanı sıra ağacın dış kabuğu soyulduğunda gözükken yüzey ise teğet kesit olarak tanımlanmaktadır. Teğet kesitte yıllık halkaların oluşturduğu dalgalı bir yüzey görebiliriz. Teğet kesitte karşımıza çıkan bu yüzey iç mekân tasarımında estetik olarak önem taşımaktadır.

Estetik olarak ahşap dokusunun oluşumunda koyu renkli öz odununun varlığı, yıllık halkalarının belirgin olması, trahelerin dağılışı ve büyüklükleri, öz ışınlarının genişliği ve sık olması, varsa reçine kanallarının boyutları ve rengi önem taşımaktadır. Ahşap malzemenin görünüşündeki bu tür farklılıklar ahşap malzemenin dokusunu ortaya çıkarmaktadır. Şekil 3'te enine kesitte yıllık halkalar ve öz odunu görülmektedir.



Şekil 3. Enine kesitte yıllık halkaların ve öz odununun görülmesi

Kaynak: Kır (2015).

Ağacın hücreleri büyük olması dokusunun kaba olduğunu, küçük olması dokusunun ince olduğunu gösterir. Ayrıca hücrelerinin düzenli veya düzensiz olması da sınıflandırmada yerini almaktadır (Kır, 2015).

Tablo 1’de doku özelliklerine göre ağaç türlerinin sınıflandırılması yer almaktadır. Şekil 4’te ise dikine kesitinde doku özellikleri farklı olan göknar ve dişbudak ağaçları görülmektedir.

Tablo 1. Doku özelliklerine göre ağaç türleri ve örnekler

Çok ince dokulu ağaçlar	Şimşir
İnce dokulu ağaçlar	Akçaağaç
Orta dokulu ağaçlar	Huş
Oldukça kaba dokulu ağaçlar	Ceviz, Maun
Kaba dokulu ağaçlar	Meşe, Dişbudak
Düzenli dokulu ağaçlar	Ladin, Göknar, Akçaağaç, Huş
Düzensiz dokulu ağaçlar	Meşe, Dişbudak



a) Dişbudak: Düzensiz, kaba dokulu

b) Gökmar: Düzenli, orta dokulu

Şekil 4. Dişbudak ve gökmar ağacının doku özellikleri

Kaynak: “Hangi Ağaç” (t.y.).

Ahşap malzemenin rengini diri odun ve öz odun kısımları belirler. Diri odun sarı-beyaz tonlarında, öz odun ise beyazdan siyaha kadar farklı tonlarda olabilir. Öz odunun hava ile teması ve güneş ışınlarının etkisiyle kısa bir sürede rengi koyulaşmaktadır (Kır, 2015).

Bu yüzden aynı ağaçtan elde edilen ahşap malzemelerde bile renk ve ton farkları olabilmektedir. Öz odun rengine göre sınıflandırılmış ağaç çeşitleri Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Öz odun rengine göre sınıflandırma ve ağaç türleri

Öz Odun Rengi	Ağaç Türü
Beyazımsı	Akçaağaç, kavak, huş, gökmar, ladin
Sarı	Şimşir, limba
Sarımsı kahverengi	Meşe, kestane
Kırmızı	Padouk, maun
Kırmızımsı kahverengi	Çam, kiraz
Morumsu kahverengi	Karaceviz
Kahverengi	Ceviz, bubinga
Yeşil	Yalancı akasya
Siyah	Abanoz

Kaynak: Bozkurt ve Erdin (2000).

Ahşap malzemenin dokusunu etkileyen özelliklerden biri de parlaklık olmaktadır. Ahşap malzemenin ışığı yansıtma özelliğine göre parlaklığı değişmektedir. Ahşap malzemenin kesim yönüne göre ışığı yansıtması farklılık gösterir. Enine kesitte öz ışını levhacıkları bulunduğu için teğet kesite göre ışığı yansıtma özelliği daha fazladır. Bunun yanı sıra öz odunda bulunan kimyasal maddeler yüzeyi parlak gösterirken yağlı ya da mumlu maddeler mat bir yüzey oluşmasına neden olmaktadır.

2.2.2. Ahşap Malzemenin Mikroskopik Yapısı

Ahşap malzemenin mikroskop altında ortaya çıkan özelliklerine denir. Odun, çok sayıda hücreden oluşur. Örnek olarak 1 cm³ ladin ağacından elde edilen odunda 35.000 ile 50.000 hücre bulunmaktadır. Odunsu bir hücrede; dışta hücre çeperi, çeper üzerinde hücreden hücreye su akışı sağlayan geçitler ve ortada hücre boşluğu bulunur. Hücreler çeşitli şekillerde bir araya gelerek odun kitlesini meydana getirirler. Mükemmel bir yapıya sahip olan hücreler ağaçta iletim, yapısal destek ve depolama görevini üstlenirler (Bozkurt ve Erdin 2000).

Birçok hücre tipinin bir araya gelmesiyle her ağacın kendine has dokusu oluşmaktadır. İğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaçlarda bulunan hücreler farklılık göstermektedir. İğne yapraklı ağaçlarda traheid, parانشima ve epitel hücreleri bulunurken geniş yapraklı ağaçlarda ise lifler, trahe, parانشima ve bazı türlerinde bunlara ek traheid de bulunabilir (Bozkurt ve Erdin 2000).

2.2.3. Ahşap Malzemenin Doğal Kusurları

Arazi yapısı, güneşten yararlanma oranı, kuraklık, rüzgâr şiddeti, don meydana gelmesi ve aşırı soğuklar sebebiyle ağaçta kusurlar oluşabilir.

2.2.3.1. Eksantirik gövde oluşumu

Öz odunu ağacın merkezinden kaymış halde ve enine kesit elips şeklinde görülmektedir. Sürekli rüzgâr etkisiyle bu kusur oluşabilmektedir. Bunun yanı sıra dik yamaçlarda bulunan ağaçlarda ve ışığa doğru yönelen ağaçlarda da bu kusur görülebilmektedir (Şener, 2006).

2.2.3.2. Dzensiz yıllık halkalar

Ağacın yetiştiği ortama göre yıllık halkalar geniş ya da dar olabilmektedir. Yıllık halka genişliğinin devamlı değişmesi büyüme esnasında gelişen bir kusur olarak görülmektedir. Yıllık halkaların düzensiz olması ahşap malzemeyi sert ve işlenmesi güç hale getirmektedir (Şener, 2006).

Şekil 5'te yıllık halkaların düzensiz olduğu bir ağacın enine kesiti gözükmektedir.



Şekil 5. Dzensiz yıllık halkaların görünümü

Kaynak: "Textura da fatia" (t.y.).

2.2.3.3. Ay halkası

Koyu renkli öz odununun içerisinde bulunan, öz oduna dönüşmemiş ve açık renkli oluşumlara ay halkası adı verilmektedir (Şener, 2006).

2.2.3.4. Budak oluşumu

Dalların gövdeyle birleşen kısmının yıllık halkalar ile gövde içine gömülmesi sonucunda oluşan kusurdur. Budaklar lif düzenini, ahşap malzemenin rengini ve dokusunu bozar. Bunların yanı sıra ahşap malzemenin işlenmesini de güçleştirmektedir.

2.2.3.5. Çatlamaların oluşması

Ahşap malzemede kurumaya bağlı olarak teğet, enine ve boyuna olarak çatlamlar meydana gelebilmektedir. Hava sıcaklıklarında meydana gelen sert değişimler ve rüzgârın döndürücüsü etkisi de çatlamaların oluşmasına sebep olabilmektedir.

2.2.3.6. Ur oluşması

Yıllık halkaların gövdenin dışında oluşması olayına denir.

2.2.3.7. Oluklu gövde

Gövde dairesel bir kesit yerine girintili çıkıntılı şekilde olur. Bazı ağaç çeşitlerinin özelliği olmasının yanı sıra arazi yapısından dolayı ağaç kökleri dışarda kaldığında da aynı durumla karşılaşılabilir.

2.2.3.8. Reaksiyon odunu

Rüzgâr, güneş, kar gibi dış etkenlere karşı ağacın gösterdiği reaksiyon sonucu oluşmaktadır. Ahşap malzemenin dokusu ve fiziksel özelliklerinde farklılıklar meydana getirmektedir.

2.2.3.9. Eğri gövde

Bazı ağaç türlerinin özelliği olmakla birlikte arazinin yapısı ve sürekli rüzgârla da meydana gelebilen bozukluktur. Ağaç gövdesiyle birlikte lifler de eğik olduğu için ahşap malzemenin çalışması ona göre olmaktadır.

2.2.3.10. Burulma

Ağaç gövdesinin düşey eksenini etrafında dönerek büyümesinden meydana gelen bozukluktur. Hâkim rüzgârın etkisiyle oluşmasının yanı sıra bazı ağaç türlerinin özelliğidir.

2.3. Ahşap Malzemenin Kimyasal Özellikleri

Doğal ahşap malzemenin kimyasal özelliklerini hücre çeperinde yer alan kimyasal bileşimler belirlemektedir. Hücre çeperini meydana getiren maddeler, primer ve sekonder maddeler olarak ikiye ayrılmaktadır. Hücre çeperinde yer alan primer maddeler: holoselülozlar olarak bilinen selüloz ve hemiselüloz ile lignindir. Sekonder maddeler ise uçucu yağlar, reçineler, sakız, şeker gibi maddeleri içeren organik maddeler ve %1f'den daha az miktarda bulunan inorganik maddelerdir (Şener, 2006).

2.3.1. Primer Maddeler

Primer maddeler ağacın oluşumunda önemli bir yere sahipken sekonder maddelerin ağacın oluşumunda bir etkisi yoktur

2.3.1.1. Selüloz

Hücre çeperinde en fazla bulunan maddedir. Ahşap malzemenin karakteristik özelliklerini belirleyen en önemli maddedir. Çeperde bulunan maddelerin %50'sini selüloz oluşturmaktadır.

2.3.1.2. Hemiselüloz

Hemiselüloz selülozik olmayan polisakarittir. Hemiselüloz hücre duvarını güçlendiren bir madde olmasının yanı sıra geçit zarlarını ayarlamakla görevlidir ve su emici bir maddedir.

2.3.1.3. Lignin

Tam yapısı kesin olarak bilinmeyen lignin maddesi hücreleri birbirine bağlayan bir maddedir. Hücre çeperinde ise hücreye sertlik vermesiyle birlikte basınç direncini arttırmaktadır. Bunların yanı sıra hücreye hidrofobik özellik kazandırmaktadır. Lignin basıncı düzenleyen ve nem karşısında hücrelerin şişmesini ve boyutsal değişimleri engelleyen bir maddedir. Lignin renksiz bir maddedir. Güneş ışığı etkisiyle sarı renge dönüşür. Yüksek sıcaklıklarda yumuşak ve esnek olan lignin maddesi soğudukça sert bir hâl alır. Ahşap malzeme içerisinde lignin oranı %25'tir (Şener, 2006).

2.3.2. Sekonder Maddeler

Ahşap malzeme için yapısal maddeler değillerdir. Renk, koku, basınç, dayanım, ahşap malzemenin şişmesini, çekme gücünü ve yanıcılığını etkilerler. Biyolojik etkilere karşı dayanım sağlarlar. Nişasta ve yağlar ise ağacın büyümesinde etkilidir. Ayrıca depo görevi de görürler (Şener, 2006).

2.4. Ahşap Malzemenin Fiziksel Özellikleri

Ahşap malzemenin kullanılacağı yeri belirlerken dikkat edilmesi gereken en önemli özellikler fiziksel özelliklerdir. Ahşap malzemenin birim hacimdeki ağırlığı (özgül ağırlık), ahşap malzeme-su ilişkisi ve boyutsal özellikleri ahşap malzemenin fiziksel özelliklerini belirleyen başlıca etmenlerdir.

2.4.1. Özgül Ağırlık

Ağacın türüne göre değişiklik gösterir. Ahşap malzemenin en önemli özelliklerinden biri olan özgül ağırlığı fiziksel ve mekanik özellikler üzerinde doğrudan etkilidir. Ahşap malzemenin özgül ağırlığını belirleyen en önemli etmen içerisinde yer alan su miktarıdır. Bu yüzden özgül ağırlık; tam kuru özgül ağırlık, hava kurusu özgül ağırlığı ve herhangi bir rutubetteki özgül ağırlık olarak üç farklı şekilde incelenmektedir.

Bilimsel olarak en güvenilir özgül ağırlık tam kuru özgül ağırlıktır. Ahşap malzemenin tam kuru özgül ağırlığı %0 rutubete göre belirlenir. Pratikte en çok kullanılan özgül ağırlık ise hava kurusu özgül ağırlık olup %12 rutubete göre belirlenir (Kurtoğlu, 1984).

Özgül ağırlığı ahşap malzemedeki rutubet miktarı, öz odununun oluşumu, yabancı maddeler, hücre çeperi ve hava boşluğu oranı, ilkbahar ve yaz odunun oluşum oranı, yıllık halkaların genişliği, ahşap malzemenin ağacın dal, gövde veya kök kısmından elde edilmesi, reaksiyon odunu olup olmaması, ahşap malzemenin elde edildiği ağacın yaşı, yetiştiği yer ve coğrafi koşulları etkilemektedir (Kurtoğlu, 1984).

Özgül ağırlık ise ahşap malzemenin daralma ve genişleme miktarını, ısı yalıtım katsayısını, akustik ve elektriksel özelliklerini, işlenmesini, kurutulmasını ve direncini etkilemektedir. Tablo 3'te bazı doğal ahşap malzemelerin tam kuru, hava kurusu ve taze özgül ağırlıkları gösterilmiştir.

Tablo 3. Bazı doğal ahşap malzemelerin tam kuru, hava kurusu ve taze özgül ağırlıkları

Doğal Ahşap Malzeme	Tam Kuru Özgül Ağırlık (kg/m³)	Hava Kurusu Özgül Ağırlık (kg/m³)	Taze Özgül Ağırlık (kg/m³)
Çam	490	510	980
Ladin	430	460	960
Gök nar	520	540	980
Kayın	670	710	1060
Melez	550	580	-
Meşe	650	680	1000
Dişbudak	650	680	860
Y. Akasya	720	760	-
Kavak	410	440	-
Kızılağaç	490	-	930
Akçaağaç	590	-	970
Kestane	486	-	1060
Karaağaç	640	-	1120

Kaynak: Kurtoğlu (1984).

2.4.2. Ahşap – Su İlişkisi

Ahşap malzeme geniş ölçüde gözenekli bir yapıya sahiptir. Bu nedenle bulunduğu ortamla kolayca rutubet alışverişi yapabilir. Ahşap malzemenin bulunduğu ortamla yaptığı bu rutubet alışverişi ahşap malzeme ile ortam arasında higroskopik denge oluşuncaya kadar devam eder.

Ahşap malzemenin hücre çeperinde yer alan suya bağlı su, lümenlerde tutulan suya ise serbest su denir. Taze haldeki ahşap malzeme kurumaya bırakıldığında ilk olarak serbest su buharlaşmaktadır. Serbest su tamamen buharlaştığında ve ahşap malzeme içerisinde sadece bağlı su kaldığında ahşabın rutubeti lif doygunluğu noktasında (LDN) demektir. LDN rutubeti ağaç türlerine göre %25-35 arasında değişkenlik gösterirken ortalama olarak LDN rutubeti %28 olarak kabul edilmektedir (Kurtoğlu,1984).

Ahşap malzemenin rutubeti %0-28 değerleri arasında değişirken ahşap malzemenin hücre çeperine bağlı su miktarı azaldıkça selüloz-selüloz zincirleri birbirine yaklaştığı için ahşap malzeme daralır. Hücre çeperine bağlı su miktarı arttıkça selüloz-selüloz zincirleri birbirinden uzaklaştığı için ahşap malzeme genişlemektedir. LDN rutubeti üzerinde ahşap malzemenin su alıp vermesi ile ahşap malzemenin boyutları değişmez (Kurtoğlu,1984).

Ahşap malzemelerin uzun ömürlü olarak kullanılabilmesi bulunduğu ortamın rutubetin bağlıdır. Nemli ve ıslak hacimde yer alan ahşap malzemelerde bazı deformeler olmaktadır. Nemli ve ıslak hacimlerdeki ahşap malzemeler yeteri kadar korunmaz ise hızlı bir şekilde yıpranır (Çınar, Koçu ve Uysal, 2001).

2.5. Ahşap Malzemenin Mekanik Özellikleri

Ahşap malzemenin mekanik özelliklerini elde edildiği ağacın türü, özgül ağırlığı, anatomik özellikleri, kimyasal özellikleri ve yapısında kusur bulundurup bulundurmaması etkilemektedir. Ahşap malzemenin elastiklik özelliği dış etkilere karşı gösterdiği dirençler için önem kazanmaktadır.

Ahşap malzeme dış etkilere karşı basınç direnci, çekme direnci, eğilme direnci, makaslama direnci, burulma direnci ve yarıma direnci göstermektedir. Bunların yanı sıra ahşap malzeme içerisine girmeye çalışan sert bir cisme karşı koyma gücüne ahşap malzemenin sertliği denir (Kır,2015).

2.6. Konut İç Mekânlarında Doğal Ahşap Malzemenin Kullanımı

Ahşap malzemenin ısı iletkenlik kat sayısı çok düşüktür. Bu nedenle buldukları ortamın ısisından çok az etkilenir. Tablo 4'te çeşitli ahşap malzeme ve ahşap malzeme mamullerinin birim hacim kütleleri, ısı iletkenlik hesap değerleri ve su buharı difüzyon direnç faktörleri görülmektedir. Ahşap malzemeler hem buldukların ortamın ısisından çok az etkilenmesinden dolayı hem de rengi, dokusu gibi birçok özelliğinden dolayı kullanıcılar üzerinde sıcak ve rahatlatıcı bir his bırakmakta ve kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir. İç mekânlarda rahatlatıcı bir etkiye sahip olan ahşap malzemeler bu özellikleri sayesinde konut iç mekânlarında çokça tercih edilmektedir.

Tablo 4. Ahşap malzeme ve bileşenlerinin birim hacim kütlesi, ısı iletkenlik hesap değeri (λh) ve su buharı difüzyon direnç faktörü (μ)

Ahşap ve ahşap mamulleri	Birim hacim kütlesi kg/m^3	Isı iletkenlik hesap değeri λh W/mK	Su buharı difüzyon direnç faktörü μ
Ahşap			
İğne yapraklı ağaçlardan elde edilmiş olanlar	600	0,13	40
Kayın, meşe, dişbudak	800	0,20	40
Ahşap mamulleri			
Kontrplak, kontrtabla	800	0,13	50-400
Ahşap yonga levhalar			
Yatık yonga levhalar	700	0,13	50 / 100
Dik yongalı levhalar	700	0,17	20
Odun lifli levhalar			
Sert ve orta sert odun lifli levhalar	600 800 1000	0,13 0,15 0,17	70 70 70
Hafif odun lifli levhalar	<200 <300	0,046 0,058	5 5

Kaynak: TS 825 (2013).

Kullanılacak ahşap malzemenin doğru seçilebilmesi için ahşap malzemenin fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri bilinmeli ve bu özellikleri sayesinde dış etkilere karşı dayanımı ve uygulanabilirliği göz önünde bulundurulmalıdır.

Ahşap malzemeler diğer yapı malzemelerine göre dış etkilerden daha çok etkilendiği için ahşap malzemelerin düzenli olarak bakıma ihtiyaçları vardır.

Ahşap pencerelerde meşe, kayın, köknar ve çıralı çam gibi ağaç türleri kullanılabilir. Ahşap pencerelerin bakımı düzenli olarak yapılırsa ve iyi bir şekilde korunursa dış etkilerden ve olumsuz hava koşullarından etkilenmez. Isı kaybı diğer malzemelere göre daha düşüktür (Şekil 6).



Şekil 6. Ahşap pencere kesiti

Kaynak: “Ahşap Pencere” (t.y.).

Ahşap kapılarda genellikle çam türü ağaçlar kullanılmaktadır. İç kapılarda genellikle beyaz çam, dış kapılarda ise genellikle çırallı çam kullanılmaktadır. Dış yüzeyi kaplama olan kapılarda meşe, zeytin, maun gibi ağaçlar kullanılmaktadır. Konut iç mekânlarında kullanışlı olması, hafif olması, ısı geçirgenliğinin az olması ve kolay işlenebilir olması sebebiyle ahşap kapılar çokça tercih edilmektedir (Şekil 7).

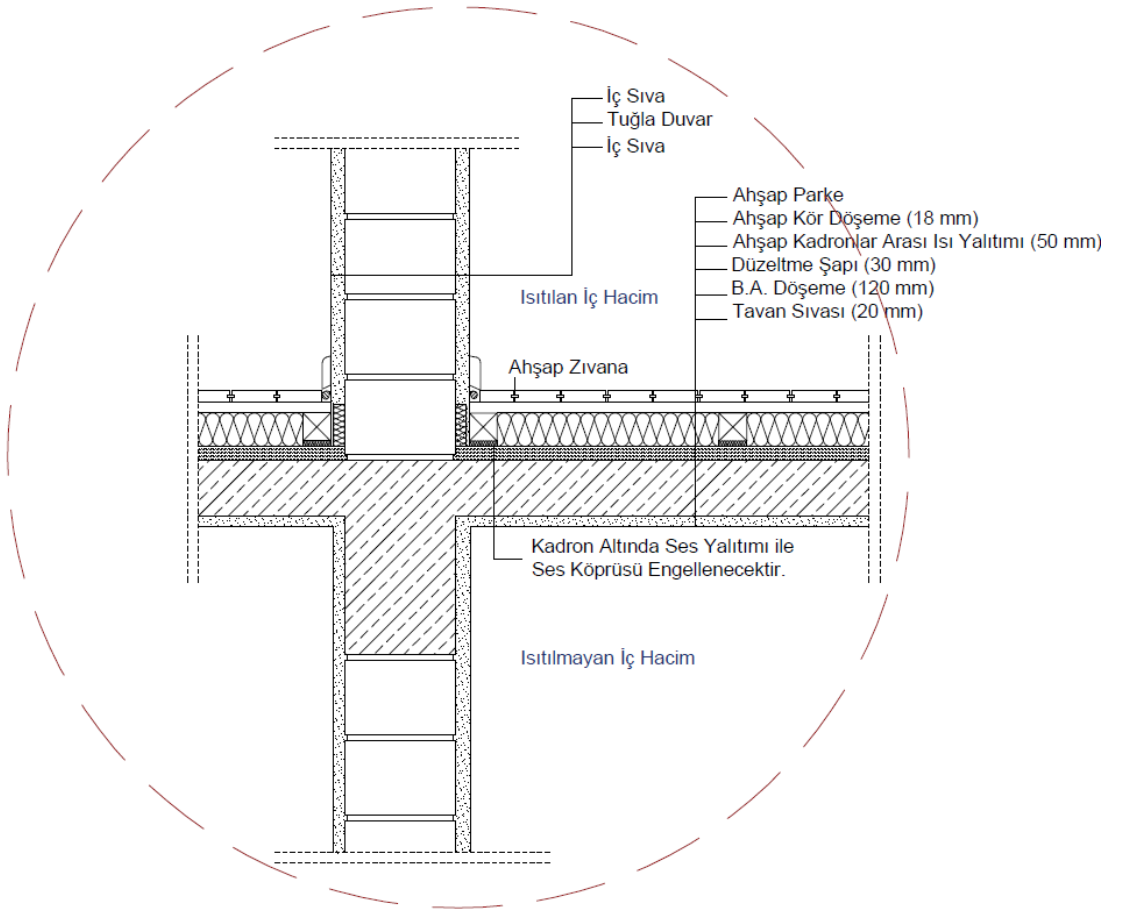


Şekil 7. Doğal ahşap malzemeden yapılmış iç kapı

Kaynak: “Ahşap Kapı” (t.y.).

Doğal ahşap malzeme zemin kaplaması olarak da kullanılmaktadır. Masif parkeler tesviye edilmiş beton yüzeyine ya da ahşap iskelet üzerine uygulanabilmektedir. Suyla temas eden yüzeylerde ahşap malzeme çeşitli kimyasallar sürülerek suyun etkilerinden korunabilmektedir. Şekil 8’de ahşap iskelet üzerine uygulanmış doğal ahşap parke döşemesinin detay çizimi yer almaktadır.

Ahşap malzeme, ısı ve ses geçirgenliği az olduğundan ve sıcak görünümünden dolayı zemin kaplaması olarak tercih edilmektedir. Masif parkeler genellikle meşe ve kayın ağacından elde edilmektedir. Masif parke ile zemin kaplaması değişik desen örüntülerinde yapılabilir ve kimyasal maddelerle parlak bir görünüm elde edilebilir (Şekil 9).



Şekil 8. Masif parke detayı, Konstrüksiyon Bilgisi ders notları

Kaynak: Özpinar, Koçu (2016).



Şekil 9. Vernik işlemleri yapılan masif parke zemin kaplaması

Konut iç mekânlarında tavanlarda ise doğal ahşap malzeme kaplama malzemesi olarak genellikle estetik bir görünüm verme amacıyla kullanılmaktadır. Kolay şekil verilebildiği için farklı desenlerde ve şekillerde uygulanabilir. Günümüz konutlarında doğal ahşap malzeme tavan kaplaması olarak çok fazla kullanılmasa da geçmişte köşk, konak gibi yapıların tavanlarında sıkça tercih edilen bir malzeme olmuştur. Şekil 10’da bir köşk tavanında uygulanmış doğal ahşap malzemedeki üretilmiş tavan kaplaması görülmektedir.



Şekil 10. Doğal ahşap malzemedeki yapılmış tavan kaplaması örneği

Kaynak: “Osmanlı Tavan” (t.y.).

Doğal ahşap malzeme çok katlı konutlarda iç mekân merdivenlerinde sıkça tercih edilen bir malzemedir. İç mekân bütünlüğü ve ahşap malzemenin sıcaklık hissi tercih sebebi olmaktadır (Şekil 11).



Şekil 11. Konya satış mağazası doğal ahşap malzemenen yapılmış merdiven örneği
Genellikle klasik tarzda düzenlenen mutfaklarda ise doğal ahşap malzeme tezgâh altı dolapları ve tezgâh üstü dolapları gibi sabit mobilyalarda da kullanılmaktadır. Nefes alabilen ve iç yapısında zararlı kimyasallar bulundurmayan bir malzeme olduğu için gıda depolamak için oldukça elverişli bir malzemedir. Dolap yapımında kullanılan doğal ahşap malzemeler için genellikle kiraz, ceviz, meşe, akçaağaç, huş, kestane ve dişbudak ağacı kullanılmaktadır. Şekil 12’de doğal ahşap malzemenen üretilen mutfak dolapları görölmektedir.



Şekil 12. Konya satış mağazası doğal ahşap malzemenen üretilmiş mutfak dolapları

Doğal ahşap malzemeler banyo, tuvalet gibi mahallerde de sabit mobilya olarak tercih edilebilmektedir. Her ne kadar su ile teması olsa da koruyucu kimyasal maddelerle iyi bir şekilde korunabilmektedir. Uzun ömürlü olması için de düzenli olarak bakım yapılması gerekmektedir (Şekil 13).



Şekil 13. Banyo sabit mobilyalarında doğal ahşabın kullanımı

Kaynak: “Banyo Mobilyaları” (t.y.).

Doğal ahşap malzeme günümüzde çok sık tercih edilmese de geçmişte duvarlarda lambri olarak veya masif panel kaplama olarak sıkça tercih edilmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte duvarlarda akustik etkinin sağlanması için doğal ahşap malzeme tercih edilmektedir. Şekil 14’te lambri ahşaplarının ham hali görünmektedir. Şekil 15’te ise farklı doğal ahşap türlerinden üretilmiş duvar kaplamaları yer almaktadır.



Şekil 14. Duvar lambri için üretilmiş ahşap keresteler



Şekil 15. İki farklı masif ahşap türünden imal edilmiş duvar kaplaması olarak lambri örneği

Doğal ahşap malzemeyi ağaçlardan tek parça olarak büyük boyutlarda elde etmek hem işleme açısından zor olduğu için hem de hammaddelerin çabuk tüketimine yol açtığı için zaman içinde masif panel diye adlandırılan tutkallı lamine ahşap paneller geliştirilmiştir. Tutkallı lamine ahşap paneller, ağaçlardan elde edilen küçük ve düzgün kesitli parçaların yan yana, uç uca veya üst üste tutkal kullanılarak yapıştırılmasıyla büyük boyutlarda elde edilen panellerdir. Özellikleri uygun herhangi bir ağaç türü kullanılabildiği gibi birden fazla ağaç türü de kullanılabilmektedir.

Tutkallı lamine ahşap malzemedeki kullanılacak ahşap malzemelerin ağaç türü, niteliği, boyutları, mekanik ve fiziksel özellikleri, dayanıklılığı gibi özellikleri önem taşımaktadır. Bunların yanında kalınlık çok önemli olup eğilme direncini de etkilemektedir. Şekil 16'da farklı ağaç türlerinden elde edilmiş masif panellerin görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 16. Konya satış mağazası çam, meşe, kayın ağaçlarından elde edilen masif paneller

Tutkallı lamine ahşap malzemenin avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Çeşitli boylardaki doğal ahşap malzemeler kullanıldığı için ahşap malzeme kaynaklarının daha verimli kullanılabilmesini sağlamaktadır.
- Büyük ölçüde boyut stabilitesi sağladığı için çekme, burkulma ve çalışmayı engeller.
- Farklı kalınlıklarda ve renklerde ahşap malzemeler kullanıldığında estetik bir görünüm sağlamaktadır.
- Nefes alabilen ve kendini yenileyebilen bir yapıya sahip olduğu için bulunduğu ortama kolaylıkla kendini adapte edebilmektedir.
- Direnç ve sertlik özellikleri çok az değişkenlik gösterir.
- Yüzeylerine kaplama malzemesi uygulanmadan kullanılabilir. Estetik bir görünüme sahiptir.
- Diğer taşıyıcı yapı elemanlarıyla birlikte kullanılarak strüktür oluşturulabilir.
- Isı yalıtım değeri optimum düzeydedir.

- Diğer strüktür elemanlarına kıyasla değişken boyutlarda üretilebildiği için geniş açıklıklarda kullanılabilir ve statik açıdan performansı çok yüksektir.
- Yangın direnci en yüksek ve taşıma gücünü en geç kaybeden strüktürel yapı elemanıdır.
- Elastik özelliği güçlü bir malzemedir. Bu nedenle çeşitli kemer formları kolaylıkla verilebilir.
- Akustik özelliği yüksektir.
- Üretim ve taşıma aşamalarında kullanılan enerji miktarı çok düşüktür.

Şekil 17’de Konya’da bulunan masif panel üretim tesisine ait satış mağazasında yer alan çeşitli ağaç türlerine ait farklı kalınlıklardaki panellerin kesiti yer almaktadır. Şekil 18’de farklı vernik renkleri ile çeşitli tonlarda elde edilmiş bir masif rafın görüntüsü yer almaktadır. Şekil 19’da ise yüzeyine herhangi bir vernik işlemi uygulanmamış ham haldeki bir masif panel yer almaktadır.



Şekil 17. Konya satış mağazası kayın ve çam ağaçlarından elde edilen masif panelin kesiti



x

Şekil 18. Farklı tonlarda vernik uygulanmış, tutkallı lamine ahşap levhadan üretilmiş raf



Şekil 19. Tutkallı lamine ahşap panel, Konya marangoz atölyesi

3. AHŞAP KOMPOZİT MALZEMELER

Kompozit malzeme kelime olarak iki veya daha fazla maddenin bir araya gelmesiyle oluşan maddelere verilen addır. Kompozit malzemeyi oluşturan bileşenler çoğunlukla kendi özelliklerini korumaya devam etmektedirler (Kaya, 2016).

Ahşap kompozit malzemeler ise ahşap malzeme ile ahşap veya başka bir malzemenin bir araya gelerek oluşturdukları malzemelerdir. Ahşap kompozit malzemeler, içerisinde bulunan ahşap malzemenin yüksek oranda olması sebebiyle doğal kaynaklı ve istenilen özelliklerin kazandırıldığı malzemelerdir.

Tarih içerisinde ahşap malzemeler büyük kerestelerden elde edilen ve sadece masif halde kullanılan malzemeler olmuştur. Ağaçların azalmaya başlamasıyla büyük boyutta elde edilen keresteler de azalmış olup ahşap endüstrisinde doğal ahşap malzemeye alternatif malzeme arayışı başlamıştır. Daha küçük boyutlardaki ağaçlarla veya ahşap malzemelerin işlenmesi sırasında oluşan artıklarla yeni bir malzeme üretme yolu seçilmiştir (Rowell, 2005).

3.1. Ahşap Kompozit Malzemelerin Genel Özellikleri

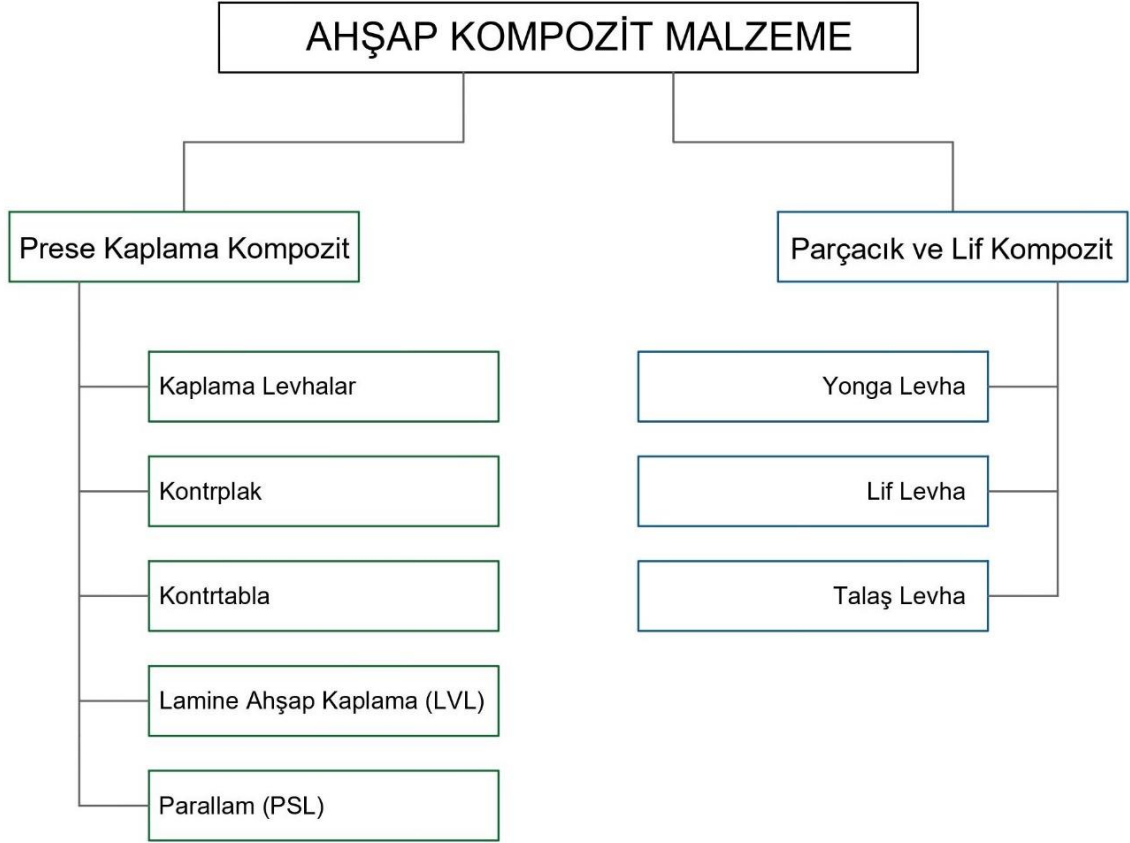
Ahşap kompozit malzemelerin gelişimiyle birlikte birçok avantaj elde edilmiştir. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

- Daha küçük boyutlu ağaçların kullanılabilirliği,
- Ahşap malzemelerin işlenmesi sırasında oluşan ahşap artıklarının kullanılabilirliği,
- Ahşap malzemelerde olabilecek kusurların ortadan kaldırılabilmesi,
- Daha düzenli ve düz yüzeyli ürünlerin elde edilmesi,
- Doğal ahşap malzemeye göre daha rijit malzemelerin üretilebilmesi,
- Farklı amaçlar için kullanılacak farklı kompozit malzemelerin üretilebilmesidir.

Ahşap kompozit malzemelerin özellikleri genel olarak doğal ahşap malzemenin özelliklerine benzese de ahşap kompozit malzemeler doğal ahşap malzemedeki görülen ve ahşabın kullanımını kısıtlayan birçok özelliği göstermemektedirler.

3.2. Ahşap Kompozit Malzemelerin Sınıflandırılması

Ahşap kompozit malzemeler tanecik yapıları ve üretim şekillerine göre sınıflandırılabilir (Şekil 20).



Şekil 20. Tanecik yapıları ve üretim şekillerine göre sınıflandırma

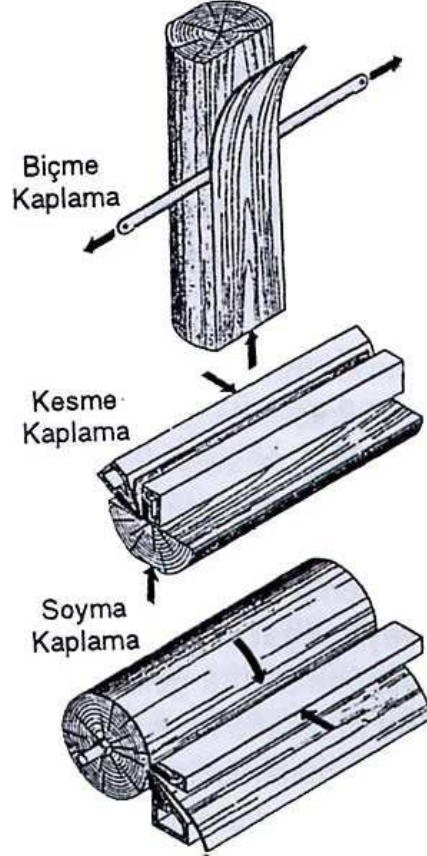
Ahşap kompozit malzemeler üretim yöntemlerine göre iki grupta incelenebilmektedir: prese kaplamalar, parçacık ve lif kompozitler.

3.2.1. Prese Kaplama

Ağaç tomruklarının çeşitli yollarla ince ahşap levhalar halinde kesilmesi veya açma olarak tanımlanan, sabit bir bıçağa yaslanan tomruğun düşey eksenini etrafında döndürülerek elde edilen ince levhaların birbirlerine veya diğer ahşap malzemelere preslenip yapıştırılması sonucu oluşturulan ahşap kompozit malzemelerdir. İki sınıfa ayrılmaktadır: kaplama levhalar ve kontrplaklar (Seçkin, 2006).

3.2.1.1. Kaplama Levhalar

Kaplama levhalar, tomruktan soyularak ya da kesilerek elde edilen ince levhalardır. Bu levhaların kalınlığı en fazla 8 mm olmaktadır. Kaplamaların elde edilme yöntemleri Şekil 21’de görüldüğü gibi biçme, kesme ve soyma olarak üçe ayrılır.



Şekil 21. Kaplamaların elde edilme yöntemleri

Kaynak: Örs ve Keskin (2001).

Kaplamaların elde edilme yöntemleri arasında en eski olan yöntem biçme yöntemidir. Biçme yöntemiyle elde edilen kaplamalar diğerlerine göre daha kalitelidir. Günümüzde kaliteli mobilyaların ve müzik aletlerinin yapımında biçme yöntemiyle elde edilmiş kaplamalar kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra daha çok estetik açıdan önem verilen ürünler için ise kesme yöntemiyle elde edilen kaplamalar kullanılmaktadır. Günümüzde üretilen kaplamaların çoğunluğu soyma yöntemiyle elde edilen kaplamalardır. Mobilya, duvar kaplamaları, kontrtablaların dış yüzeylerinde bulunan kaplamalar ise kesme ve soyma yöntemiyle elde edilen kaplamalardır. Kaplamalar kesilme biçimlerine göre farklı görünümler ve isimler almaktadır.

Tomruğun düşey ekseninde, tomruğun merkezinden dış yüzeyine kadar olan kısmının yani öz ışınları boyunca kesilmesiyle elde edilen kaplamada yıllık halkaları birbirine paralel olarak görünür ve bu kaplamaya *radyal (freze) kaplama* denir. Tomruğun düşey ekseninde yıllık halkalara teğet olarak kesilmesiyle elde edilen kaplamaya ise *desenli (hareli) kaplama* denmektedir. Bu kaplamada ise yıllık halkalar iç içe geçmiş bir biçimde parabolik olarak gözükmektedir. Radyal ve hareli kaplamalar dışında çeşitli görünümlere sahip olan kaplamalara ise *karişik desenli kaplama* denir. Şekil 22’de desenli (hareli) kaplama ve radyal (freze) kaplamaların örnekleri yer almaktadır.



Şekil 22. A) Hareli kaplama, B) Radyal (freze) kaplama

Kaynak: “Teska Mimarlık” (t.y.).

Kaplamaların taşıyıcı eleman olarak kullanılması ya da dekoratif olarak kullanılması kaplamanın mekanik özelliklerinin mi yoksa kaplamanın deseninin mi öncelikli olması gerektiğine karar vermekte önem taşımaktadır. Kaplama elde edilecek tomruğun; düzgün ve silindirik bir yapıda olması, kusurlarının olmaması, reaksiyon odunu içermemesi, çatlak içermemesi, liflerin düzenli ve öz odununa paralel olması ve yıllık halkalarının homojen ve yavaş bir şekilde büyümesi gerekmektedir (Kalaycıoğlu ve Çolakoğlu, 2002).

Kaplama levhaların sağladıkları avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

- Kaplama levhalar rengi ve dokusu ön plana çıkan ahşap malzemelerin çeşitli yöntemlerle yapay ahşap malzeme üzerine işlenmesiyle oluşturulan malzemelerdir. Böylelikle değerli ağaçlardan elde edilen kaplamalarla geniş yüzeyler kaplanarak istenilen estetik etki sağlanabilir.
- Doğal ahşap malzemenin liflere paralel ve dik yönde farklı dirençler göstermesi yerine her yönde eşit dirençler gösterebilen bir malzeme elde edilmiş olur.
- Kaplama levhaların hafif olması, kolay şekil verilebilir olması ve kolay birleştirilebilir olmasıyla istenilen desenlerin elde edilebilmesi mümkündür.

Şekil 23'te çeşitli ağaçlardan elde edilen kaplama levhaların vernik uygulanmış ve doğal hallerinin karşılaştırılması görülmektedir.



Şekil 23. Farklı ağaçlardan elde edilmiş kaplama levhalar

Türkiye standartlarında birçok ağaç türünden kaplama malzemesi üretilebilir. Bunlar: ceviz, dişbudak, karaağaç, kestane, meşe, çam, göknar, ladin, akçaağaç, armut, çınar, ıhlamur, kavak, kayın, kızılağaç, söğüt ve kiraz olarak belirtilmektedir. Ancak günümüzde bu ağaçların bazılarında kaplama üretimi yapılmaktadır. En fazla tercih edilen ağaçlar kayın, kavak, kızılağaç, söğüt ve kiraz ağaçlarıdır (Seçkin, 2006).

3.2.1.2. Kontrplak

Art arda gelen en az 3 tabakanın lif doğrultuları birbirine dik bir şekilde üst üste yapıştırılmış levhalara kontrplak denir. Kontrplaklarda kullanılan tabakalar 3, 5, 7 gibi tek sayılarda olmaktadır.

Kontrplaklar farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Kontrplakların, TSE 3103 EN 313-1'e göre sınıflandırılması Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. Kontrplakların Sınıflandırılması

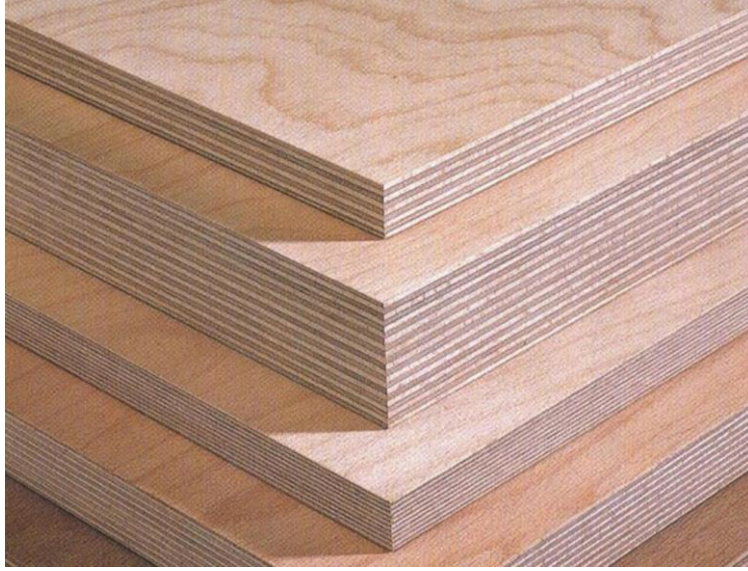
Kontrplakların Sınıflandırılması	
Genel görünüşlerine göre	<ul style="list-style-type: none">• Yapılarına göre<ul style="list-style-type: none">○ Kaplama kontrplak (Bütün katları kaplama olan kontrplak)○ Odun özlü kontrplak (Kontrtabla)<ul style="list-style-type: none">▪ Blok Levha▪ Lamine Levha (Yaprak Levha)○ Kompozit kontrplak• Şekil ve formuna göre<ul style="list-style-type: none">○ Düz○ Kalıplandırılmış (Şekillendirilmiş)
Başlıca özelliklerine göre	<ul style="list-style-type: none">• Dayanıklılıklarına göre<ul style="list-style-type: none">○ Kuru ortamlarda kullanım için○ Rutubetli ortamda kullanım için○ Dış ortamlarda kullanım için• Mekanik özelliklerine göre• Yüzey görünüşüne göre• Yüzey durumlarına göre<ul style="list-style-type: none">○ Kumsuz levha○ Kumlu levha○ Önceden bitirilmiş (cilalanmış) levha○ Kaplanmış levha (dekoratif kaplama, reçineli film, emprenye edilmiş kâğıt, plastik, metal)
Kullanıcı ihtiyaçlarına göre	<ul style="list-style-type: none">• Genel amaçlar için üretilen kontrplak• Özel amaçlar için üretilen kontrplak (yapı, kalıp)

Kaynak: TS 3103 (1998).

Kaplama kontrplak, tüm tabakaları levha yüzeyine paralel bir şekilde uyumlaştırılmış tabakalardan yapılmaktadır. Özlü kontrplak ise özleri birbirine yapıştırılmış veya yapıştırılmamış çیتالardan oluşmaktadır. Orta kısımdaki tabakası 7 mm – 30 mm genişliğinde olan bir araya getirilmiş ahşap şeritlerden oluşan orta tabakalı kontrplağa ise blok levha denmektedir. Orta kısımdaki tabakası yanlarda 7 mm'den kalın olmayan, tamamı veya büyük bir kısmı tutkalla birleştirilmiş, soyma kaplama şeritlerden oluşan kontrplak ise lamine levha olarak isimlendirilmektedir.

Kompozit kontrplak, tabakalarından bazıları masif ahşap veya soyma levhalar dışında başka malzemelerden yapılmış olan kontrplak çeşididir (TSE 2128, 2005).

Kâğıt, plastik, sentetik film, metal veya herhangi bir kaplama malzemeleriyle kaplanmış kontrplaklara kaplanmış kontrplak denmektedir. Kalıpta preslenerek elde edilen kontrplaklara ise kalıplanmış kontrplak denmektedir (Şekil 24).



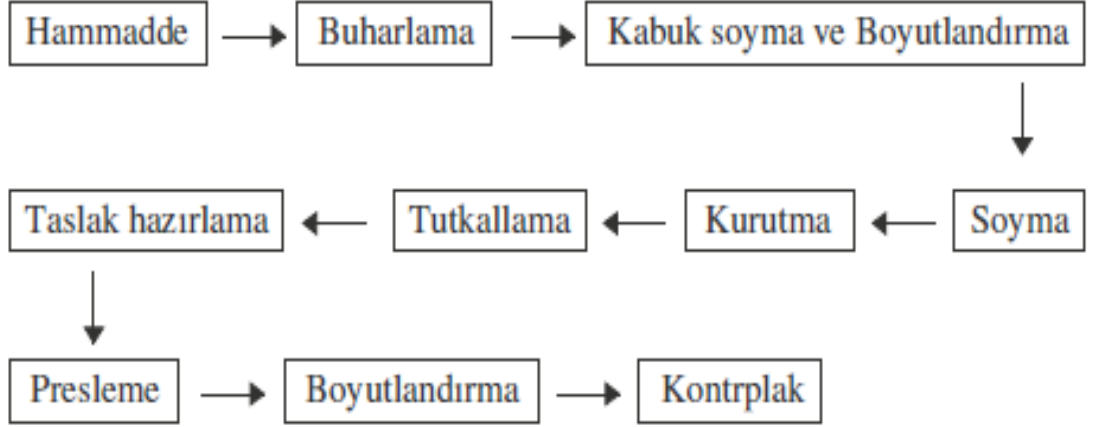
Şekil 24. Kontrplakların genel görünümü

Kaynak: “Kontrplak üretimi” (t.y.).

Özelliklerine göre detaylı sınıflandırmanın dışında ise dekoratif ve yapısal kontrplak olarak iki genel gruba ayrılmaktadır.

Dekoratif kontrplaklar, yüzeylerinin görünüm özellikleri ön plana çıkan kontrplaklar olarak karşımıza çıkar. Fiziksel ve mekanik özellikleri ikinci planda değerlendirilmektedir. Bu kontrplakların yüzeylerinde kullanılan levhalar görünümüleri güzel, geniş yapraklı ağaçlardan elde edilmiş levhalardır. Duvar kaplamalarında, müzik aletlerinde, dekoratif kapılarda bu kontrplak türü tercih edilmektedir.

Yapısal kontrplaklar ise fiziksel ve mekanik özellikleri ön plana çıkan kontrplaklardır. Kullanım yerlerine göre direnç değerleri ve üretiminde kullanılan tutkal türü önem kazanmaktadır. Zemin döşemelerinde, ahşap prefabrik yapı elemanlarında, beton kalıplarında, raf ve tezgahlarda, endüstride ve birçok yerde yapısal kontrplaklar kullanılmaktadır (Seçkin, 2006). Şekil 25’te ise kontrplakların üretimi sırasında uygulanan işlemler görülmektedir.



Şekil 25. Kontrplakların üretim aşamaları

Kaynak: Güller (2001).

Kontrplakları doğal ahşap malzemeden üstün kılan bazı özellikler şunlardır:

- Doğal ahşap malzemeye göre daha homojen ve düzenli bir yapıdadır. Bu yüzden doğal ahşap malzemelere göre rutubete karşı daha dirençli olmakta ve çalışması daha az olmaktadır.
- Elastiklik özelliği doğal ahşap malzemeye göre daha fazla olup kırılmaya karşı dirençli bir malzemedir. Bunun yanı sıra bükülmeye, aşınmaya karşı dirençli ve daha sert bir malzemedir.
- Akustik özellikleri bakımından doğal ahşap malzemeye göre daha kullanışlıdır. Ses izolasyonu için tercih edilmektedir.
- Kontrplaklar üretilirken ya da daha sonra emprenye edilebilmektedir. Boyanabilir ve yangına dayanımlı bir hale getirilebilir.
- İşlenmesi daha kolaydır.
- Diğer ahşap kompozit malzemelere dönüştürülebilmektedir.
- Çivi, vida ve tutkal gibi maddelerle farklı malzemelerle birleştirilebilir.
- Estetik bir görünüme sahiptir.
- Mukavemeti diğer ahşap kompozit malzemelerden hatta metalden bile daha iyi sonuçlar verebilmektedir.

3.2.1.3. Kontrtabla

Çıtaların veya soyma levha şeritlerinin farklı yöntemlerle bir araya getirilmesiyle bir orta tabaka üretilir. Bu orta tabakanın iki yüzünün de kaplama levhalarla liflere dik yönde kaplanmasıyla elde edilir. Dış tabakaların kalınlığı genellikle orta tabakanın %10'u kadardır.

Orta tabakası en fazla 24 mm kalınlıkta ve en az 30 mm genişlikte çıtalardan üretilen kontrtablalara *geniş çıta göbekli kontrtabla*; orta tabakası en az 7 mm kalınlıkta ve en fazla 30 mm genişlikte çıtalardan üretilen kontrtablalara *dar çıta göbekli kontrtabla*; orta tabakası en fazla 8 mm genişlikte çıtaların yan yana getirilip yapıştırılmasıyla elde edilen kontrtablalara *şerit göbekli kontrtabla*; orta tabakası petek yapısında olan kontrtablalara ise *petek göbekli kontrtabla* denir. Şekil 26'da ise geniş çıta göbekli kontrtablanın tabakaları ve birleşimleri görülmektedir.



Şekil 26. Geniş çıta göbekli kontrtabla

Kaynak: "Huş Kontrtabla" (t.y.).

Yapılarda kullanılan kontrtablaların dış tabakaları genellikle meşe, kayın, çam, ladin ve göknar ağaçlarından elde edilir. Genel amaçlar için kullanılan kontrtablaların dış tabakaları ise kayın, kızılâğaç, kavak, çam, ladin, göknar, ceviz ve dişbudak ağaçlarından elde edilmektedir (Seçkin, 2006).

3.2.1.4. Lamine Ahşap Kaplama – LVL (Laminated Veneer Lumber)

Piyasada genellikle lamine ahşap kaplama, micro-lam ya da LVL isimleriyle bilinen bu malzeme soyma yöntemiyle elde edilmiş iki veya daha fazla kaplama levhalarının tutkallanarak basınç altında birleştirilmesiyle oluşturulur. Kaplama levhalarının lif yönleri birbirine dik ya da paralel olacağı gibi paralel şekilde düzenlenmesi daha yaygın olarak görülür. LVL'ler genellikle bükme mobilyalarda kullanılmaktadır (Seçkin, 2006). Şekil 27'de lamine ahşap kaplamaların genel görünümü verilmiştir.



Şekil 27. LVL'lerin genel görünümü

Kaynak: "LVL" (t.y.).

LVL, soyma yöntemiyle elde edilen kaplamalardan elde edilir. Üretim aşamaları ise: soyma kaplamanın elde edilmesi, kurutma, varsa kusurlu kısımların çıkarılması, tutkalla bir araya getirme, presleme yapılması ve son işlemler şeklindedir.

LVL’lerde lifler genellikle birbirine paralel olacak şekilde düzenlendiği için yan yüzeylerinden gelen kuvvetlere kiriş gibi, üstten gelen kuvvetlere ise kolon gibi direnç gösterebilmektedirler.

LVL’lerin avantajları aşağıdaki gibidir:

- Ahşap malzemenin kusurlarından üretim sırasında arındırıldığı için ve lifler birbirine paralel olacak bir şekilde düzenlendiği için daha homojendir.
- Tek parça olmadığı için ve küçük boyutlardaki birçok kaplamanın bir araya getirilmesiyle oluşturulduğu için liflerin tam verimli bir şekilde kullanımı sağlanmış olur.
- Aynı boyutlardaki doğal ahşap malzemeye göre iki kat veya daha fazla dirençli olabilmektedirler. Bu yüzden daha ince LVL tabakalarla daha fazla yüklerin karşılanması mümkündür.
- İşlenmesi doğal ahşap malzemeye göre daha kolaydır ve farklı boyutlarda üretilebilmektedir.
- Rutubet gibi dış etkilerle oluşan kusurlar doğal ahşap malzemeye göre çok daha azdır.

3.2.1.5. PSL (Parallel Strand Lumber)

Piyasada parallam olarak bilinmektedir. Kaplamalardan elde edilen parçaların birbirlerine paralel olacak bir şekilde bir araya getirilmesiyle oluşur. Ülkemizde çok yaygın kullanımı olmasa da yapılarda kolon kiriş gibi strüktür elemanı olarak kullanılan bir kereste türüdür.

Soyma yöntemiyle üretilmiş kaplama levhaları yaklaşık 20 mm genişliğinde ve en az 60 mm uzunluğunda olacak şekilde kesilir. Bu yongalar dış ortama ve suya dayanıklı olan tutkallarla birbirlerine paralel bir şekilde yapıştırılır ve preslenir. Bu şerit yongalar preslenirken yönlendirilmektedir. En fazla 280 mm x 485 mm bir kesite sahip olan kompozit malzeme 20 metre uzunluğa kadar üretilebilmektedir (Seçkin, 2006).

Şekil 28’de PSL’nin genel görüntüsü görülmektedir.



Şekil 28. PSL'lerin görünümü

Kaynak: "PSL" (t.y.).

3.2.2. Parçacık ve Lif Kompozitler

Küçük boyutlardaki ahşap malzemelere (yonga, talaş vb.) veya lignoselülozik parçalara, belirli bir sıcaklık ve basınç altında yapıştırıcı eklenerek üretilen ahşap kompozit malzemelerdir. Parçacık ve lif kompozitler yonga levha, lif levha ve talaş levha olarak üç ana başlıkta incelenir.

3.2.2.1. Yonga Levha

Odun parçaları, yonga, talaş gibi ahşap malzemelerin parçalarından ya da keten, kenevir ipliği gibi odunlaşmış bitkilerden elde edilen parçaların tutkalla birlikte sıcak preste birleştirilmesiyle oluşturulan levhalardır. Tablo 6'da yonga levhaların çeşitli sınıflandırmaları görülmektedir.

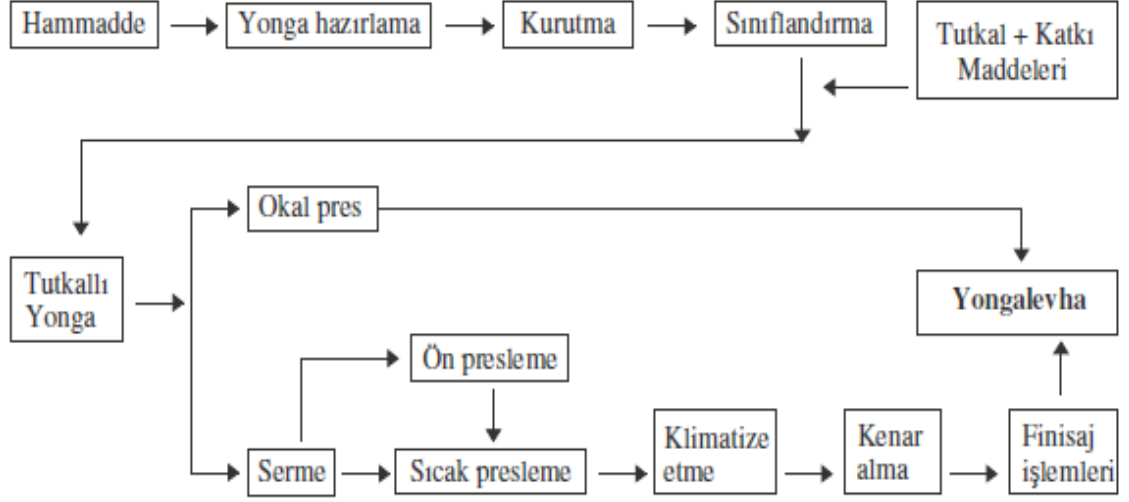
Tablo 6. Yonga levhaların sınıflandırılması

Üretim İşlemlerine Göre	<ul style="list-style-type: none">- Yatık preslenmiş- Dik preslenmiş- Kalıplanmış (şekillendirilmiş)<ul style="list-style-type: none">A) DeliksizB) Delikli
Yüzey Durumlarına Göre	<ul style="list-style-type: none">- Preslenmiş (zımparalanmamış)- Zımparalanmış veya planyalanmış- Kaplanmış (sıvı kaplama, örneğin boya ile)- Basınç altında, katı bir malzeme ile yüzeylendirilmiş (dekoratif lamine kaplama, emprenye edilmiş dekoratif kağıt vb.)
Şekil Ve Formlarına Göre	<ul style="list-style-type: none">- Düz,- Yüzeyi profilli,- Kenarı profilli
Parçaların Şekil Ve Ölçülerine Göre	<ul style="list-style-type: none">- Talaş levha,- Yaprak levha,- Şekillendirilmiş levha- Odunlaşmış bitkilerden (keten, kenevir ipliği vb.) üretilen panolar.
Yapılarına Göre	<ul style="list-style-type: none">- Tek tabakalı- Çok tabakalı- Sınıflandırılmış- Kalıplanmış (şekillendirilmiş) delikli levhalar
Kullanımlarına Göre	<ul style="list-style-type: none">- Genel amaçlı levhalar,- Kuru şartlarda, kapalı ortamlarda kullanılan (mobilya dahil) levhalar- Konstrüksiyonlarda taşıma amaçlı kullanılan levhalar<ul style="list-style-type: none">a) Aşırı yüklenebilen levhalar,b) Biyolojik tehlikelere karşı dayanıklılığı geliştirilmiş levhalar,c) Ateşe dayanıklı levhalar,d) Ses absorbe eden levhalar,e) Diğerleri.

Kaynak: TS EN 309 (1999).

Yonga levhaların üretiminde üç farklı üretim tekniği bulunmaktadır. Bunlar: yatık yongalı levha üretimi, dik yongalı levha üretimi ve kalıplanmış yonga levha üretimidir. Tüm üretim tekniklerinde temel işlemler aynıdır. Üç ayrı tekniğin oluşmasındaki farklılıklar presleme yöntemi, serme şekli veya kullanılan yapıştırıcı maddeden kaynaklanmaktadır (Seçkin, 2006).

Şekil 29’da yonga levhalar üretilirken hangi işlemlerden geçtiği ve Şekil 30’da yonga levhaların genel görünümü görülmektedir.



Şekil 29. Yonga levhaların üretim tekniği

Kaynak: Güller (2001).



Şekil 30. Yonga levha görünümü

Kaynak: “Sunta” (t.y.).

Kavaktan elde edilmiş olan büyük boyutlu yongaların tutkalla yapıştırılarak bir araya getirilmesiyle oluşan levhalara *etiket yongalı levha* denir. Etiket yongalı levhalar 6-8 mm, 9-11 mm ve 15 mm olarak 3 ayrı kalınlıkta üretilmektedir. İnce olan etiket yongalı

levhalar duvar kaplamalarında kalın olan etiket yongalı levhalar ise döşeme kaplamasında ve çatı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Daha geniş yongaların kullanıldığı yonga levhalara ise *şerit yongalı levha* denmektedir.

Etiket ve şerit yongalı levhalar kontrplağa alternatif olarak üretilmektedir. Kontrplağın kullanıldığı her yerde kullanılabilir.

Yönlendirilmiş yongalı levhalar (OSB yani Oriented Structural Board) ise özel olarak elde edilmiş yongaların serme sırasında istenilen yöne doğru yönlendirilmesiyle elde edilmektedir. Dış katmanlardaki yongalar levhaların boyuna paralel olacak şekilde yönlendirilir. Orta katmanlardaki yongalar genellikle dış katmanlardaki yongalara dik olarak yönlendirilmektedir. Yönlendirilmiş yongalı levhalar kuru ve nemli ortamlarda kullanımlarına göre farklı şekillerde üretilmektedir. İnşaat sektöründe sıkça kullanılan OSB, normal yonga levhaların kullanılmadığı direnç gerektiren yerlerde kullanılabilir. Şekil 31’de çeşitli kalınlıklarda yönlendirilmiş yonga levhalar görülmektedir.



Şekil 31. OSB olarak bilinen yönlendirilmiş yonga levha

Kaynak: “OSB levha” (t.y.).

OSB ile aynı şekilde üretilen fakat kullanılan yongaların boyutları daha büyük olan iki tip yonga levha daha bulunmaktadır. Bunlar: yongaları OSB'den daha büyük olan *LSL (Laminated Strand Lumber)* ve yongaları LSL'den de büyük olan *OSL (Oriented Strand Lumber)*'dir.

3.2.2.2. Lif levha (Fiberboard)

Ahşap ya da lignoselülozik malzemelerden elde edilmiş liflerin kendiliğinden yapışma ve keçeleşme özelliğiyle veya çeşitli yapıştırıcılarla ısı ve basınç altında birleştirilmesiyle elde edilen levhalardır. Tablo 7'de liflevhaların üretim işlemlerine göre ve diğer özelliklerine göre sınıflandırılması görülmektedir.

Tablo 7. Liflevhaların sınıflandırılması

<p>Üretim İşlemlerine Göre</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yaş İşlemli Lif Levhalar <ul style="list-style-type: none"> – Sert Levhalar (HB, Yoğunluk $\geq 900 \text{ Kg/m}^3$) – Orta Sert Levhalar (MB, $400 \text{ Kg/m}^3 \leq \text{Yoğunluk} < 900 \text{ Kg/m}^3$) <ul style="list-style-type: none"> * Düşük Yoğunluklu Orta Sert Levhalar (MBL, 400 Kg/m^3 ile $< 560 \text{ Kg/m}^3$ arası) * Yüksek Yoğunluklu Orta Sert Levhalar (MBH, 560 Kg/m^3 ile $< 900 \text{ Kg/m}^3$ arası) – Yumuşak Levhalar (SB, $230 \text{ Kg/m}^3 \leq \text{Yoğunluk} < 400 \text{ Kg/m}^3$) ▪ Kuru İşlemli Lif Levhalar (MDF) <ul style="list-style-type: none"> – HDF Yoğunluğu $\geq 800 \text{ Kg/m}^3$ olan MDF – Hafif MDF Yoğunluğu $\leq 650 \text{ Kg/m}^3$ olan MDF – Çok Hafif MDF Yoğunluğu $\leq 550 \text{ Kg/m}^3$ olan MDF
<p>İlave özellikler ve uygulamalara göre</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kullanım şartlarına göre sınıflandırma <ul style="list-style-type: none"> – Kuru şartlar – Nemli şartlar – Dış şartlar ▪ Uygulama amaçlarına göre sınıflandırma <ul style="list-style-type: none"> – Genel amaçlı kullanım – Yük taşıyıcı uygulamalar <ul style="list-style-type: none"> * Yükleme süresi kategorilerinin tamamı için * Yalnızca ani veya kısa süreli yüklemeler için

Kaynak: TSE 3635 EN 316 (2005).

Yaş işlemlı levhalar, üretim aşamasında liflerinin rutubet oranı %20'den fazla olan levhalardır. Üretim aşamasında liflerinin rutubet oranı %20'den daha az olan levhalar ise kuru işlemlı levhalar olarak bilinmektedir.

Lif levhaların avantajlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Akbulut, 2003):

- Liflerden oluştuğu için yüksek mekanik ve teknolojik özelliklere sahiptir.
- Homojen bir malzeme olduğu için basınç yönleri doğal ahşap malzemedeki gibi farklı yönlerde değildir.
- Ucuz ve düşük kalitedeki ahşap malzeme parçalarından üretilebilmektedir.
- İşlenmesi kolay, büyük boyutlu bir malzemedir.
- Doğal kusurlar barındırmaz.
- Isı ve ses yalıtımında kullanılabilir.
- Yüzeyleri ahşap malzemelerle veya farklı malzemelerle kaplanabilir.
- Cila, boya, vernik gibi kimyasal maddeler uygulanabilir.
- Çivi, vida veya çeşitli yapıştırıcılarla diğer malzemelerle birleştirilebilir.
- Özel kalıplarla şekil verilebildiği için yalnızca kontrplak ve yonga levha yerine değil, bunlarla birlikte eğrisel formlu mobilyaların üretiminde de kullanılabilir.
- Çeşitli kimyasalların yapısına katılmasıyla rutubet, mantar, böcek ve yangın gibi dış etkilere karşı dayanıklı hale getirilebilir.

Çeşitli kalınlıklardaki ham MDF levhalar Şekil 32'de görülmektedir.



Şekil 32. Farklı kalınlıklardaki ham MDF'ler

Kaynak: "Ham MDF" (t.y.).

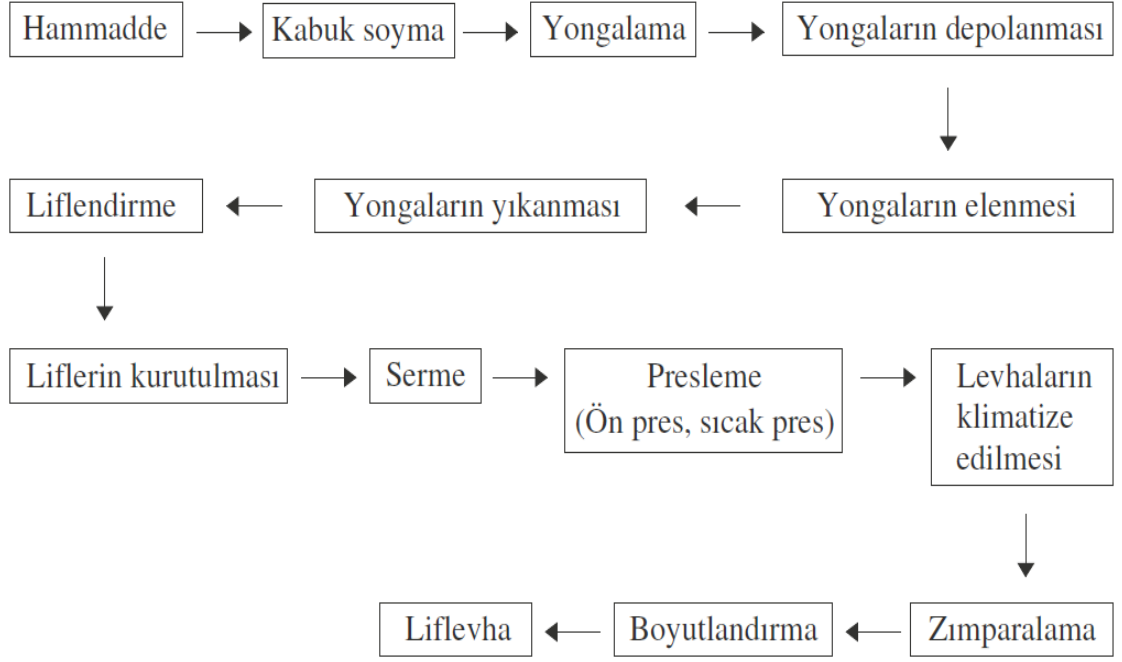
Yaş ve kuru yöntemlerle üretilen, yoğunluğu yüksek, yapısal uygulamalarda, mobilyacılıkta ve otomotiv sektöründe kullanılan levhalara *Sert Liflevha, HDF (Hardboard – High Density Fiberboard)* denir.

Yoğunluğu HDF'ye göre daha düşük olan ve HDF ile yonga levhanın avantajlarının bir araya getirilerek üretilen levhalara ise *Orta Yoğunlukta Liflevha, MDF (Medium Density Fiberboard)* denir.

MDF'ler kullandıkları yerlere göre 6 grupta incelenmektedir.

1. İnce MDF: 1,8-2,5 mm arası kalınlığa sahip olan bu levhalar çekmecelerin alt kısmında, mobilyaların arka kısımlarında, kapı yüzeylerinde, dekoratif panellerde ve eğrisel yüzeylerin oluşturulmasında kullanılmaktadır.
2. Kalın MDF: 45-60 mm arası kalınlığa sahip olan bu levhalar ise sütun, kemer gibi mimari uygulamalarla birlikte ağır döşemeler, raf, merdiven basamakları, çalışma tezgâhı ve banklarda kullanılmaktadır.
3. Rutubete Dayanıklı MDF: Şişmeyi azaltmak için hidrofobik maddelerin eklendiği lif levhalardır. Banyo ve mutfak mobilyaları, döşeme, pencere ve merdivenlerde kullanılmaktadır.
4. Açıkta Kullanılan MDF: Rutubete dayanıklı yapıştırıcılarla bir araya getirilmesinin yanı sıra tüm yüzeyleri dış ortama dayanıklı kaplama malzemesiyle kaplanmış levhalardır. Yol işaretleri, bahçe mobilyaları, vitrinler, dış ortama açılan kapılar gibi yerlerde kullanılmaktadır.
5. Yangına Dayanıklı MDF: Yüzeylerine tutuşmayı geciktiren kimyasal maddeler sürülerek veya bazı tuzlarla empenye edilerek yangına dayanımlı hale getirilmiş lif levhalardır. Duvar kaplamaları, panolar, ofis bölücülerini, gemi kabinlerinde bölücü eleman olarak kullanılmaktadır.
6. Yüksek Yoğunlukta MDF: Yoğunluğu 0,8 g/cm³'den fazla olan ve yüzey işlemlerine elverişli olan lif levhalardır. Islak hacim kapıları, endüstriyel raf, ağır döşeme, merdiven basamağı ve mobilya altlığı olarak kullanılabilir.

Lif levhaların kuru yöntemle üretiminde hangi aşamalardan geçtiği üretim sırasına göre Şekil 33'te görülmektedir.



Şekil 33. Kuru yöntemle liflevha üretimi

Kaynak: Güller (2001).

MDF'lerin en önemli özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yonga levhalara ve doğal ahşap levhalara göre daha düşük nitelikteki ağaçlardan üretilebilmektedir.
- Üretim aşamasında kullanılan tekniklerle dirençleri, sertlikleri, yoğunlukları ve boyutları isteğe ve kullanılacağı yere göre ayarlanabilir. Lifleri bir araya getirmek için kullanılan yapıştırıcılar değiştirilerek ya da yapısına çeşitli kimyasallar eklenerek yangın, rutubet, böcek, mantar gibi dış etkilere karşı dayanımlı hale getirilebilir.
- İnce MDF'ler eğrisel mobilyaların üretiminde kullanılabilir.
- Homojen bir yapıda olduğu için direnç yönleri farklı yönlerde değildir. Dış katmanı ve orta katmanı arasındaki yoğunluk farkı çok azdır.
- Doğal ahşap malzemedeki görülen doğal kusurlar görülmez.
- Rutubete dayanıklıdır. Kolay işlenebilir, kesilebilir ve çivi, vida gibi malzemelerle çatlama yapmadan diğer malzemelerle birleştirilebilir.
- Büyük boyutlarda üretilebilir.

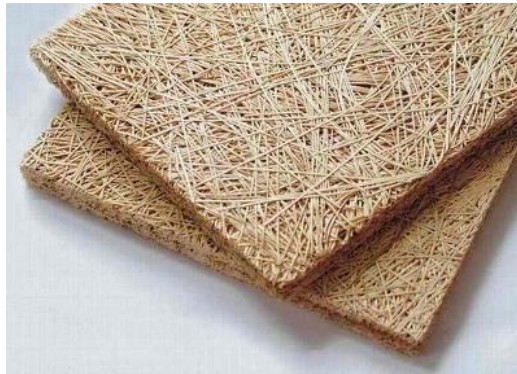
- Dayanıklılığı ve direnci her yönde aynı olduğu için büyük boyutlarda mobilya üretimine imkân sağlar.
- Kolay işlenebilir, kaplanabilir, yüzeylerinde zımpara ihtiyacı yoktur, cilalanabilir, baskı yapılabilir ve kolayca yapıştırılabilir. Çeşitli oymalar yapılabilir ve profiller açılarak çeşitli dekorlar elde edilebilir.
- Yüzeyleri çeşitli işlemler için elverişlidir. Boyamada, dekoratif kaplamalarda iyi bir altlık oluşturur. İşlem gören yüzeylerinde zamanla pürüzlenme veya matlaşma görülmez.

HDF ve MDF'nin dışında üretilen diğer bir liflevha ise *düşük yoğunluklu lif levha* olarak bilinen ya da *izolasyon lif levhaları* olarak bilinen *LDF (Insulating board / Non-compressed Fiberboard)*'dir. İzolasyon liflevhaları yaş yöntemle üretilmektedir. 0,16-0,50 gr/cm³ arası yoğunluğa sahip olan levhalar izolasyon amaçlı ya da zemin döşemesi olarak kullanılmaktadır.

3.2.2.3. Talaş Levha

Ahşap malzemelerin talaşlarının bir yapıştırıcı ile bir araya getirilip sıkıştırılarak elde edilen malzemeye talaş levha denir. 0,2-5,0 cm arasında kalınlığa sahip olan talaşlar portland çimentosu ile hamurlaştırılıp preslenerek talaş levhaları oluştururlar.

Ahşap talaş levhalar izolasyon malzemesi, kaplama elemanı, dolgu elemanı veya betonarme sistem için kalıp elemanı olarak değerlendirilmektedir. Mobilya üretiminde ise kullanılmamaktadır (Şekil 34).



Şekil 34. Çimento esaslı talaş levha

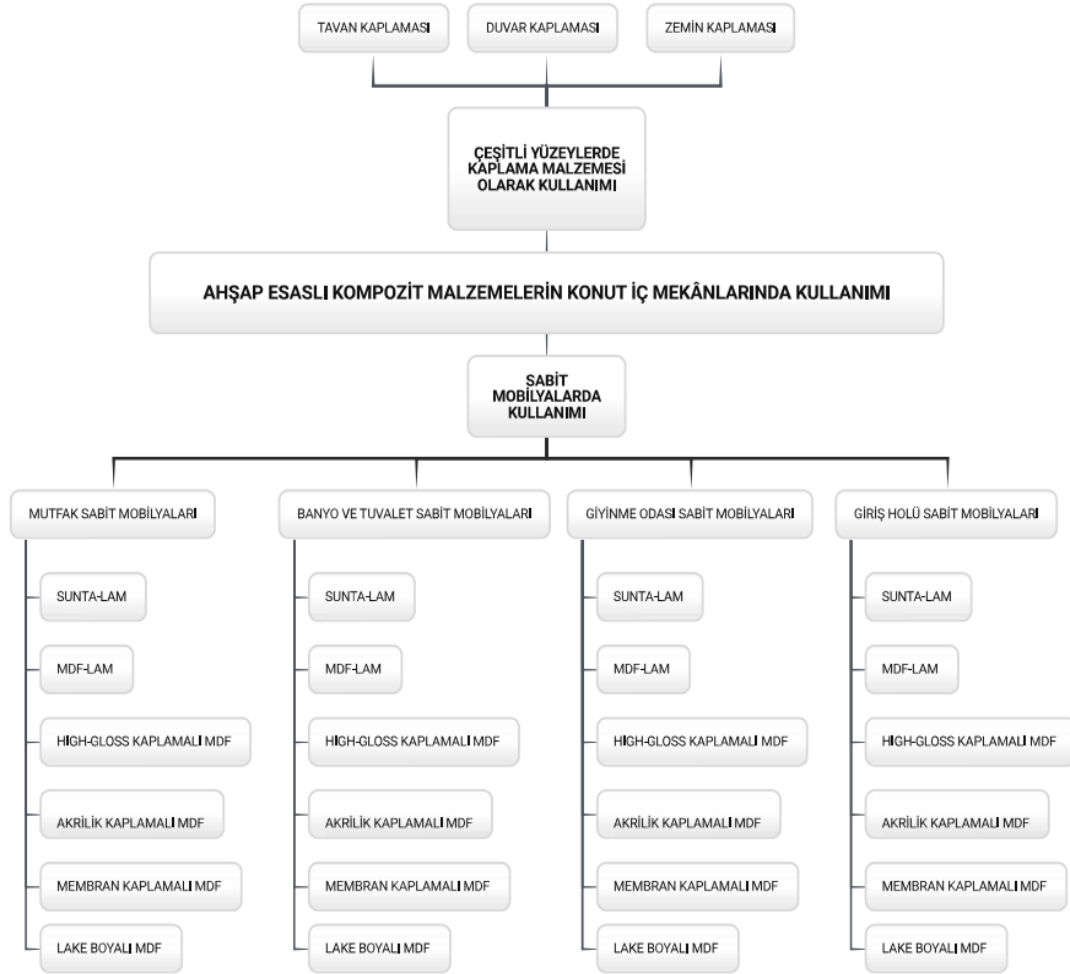
Kaynak: “Çimento Esaslı Ahşap” (t.y.).

4. AHŞAP KOMPOZİT MALZEMELERİN KONUT İÇ MEKÂNLARINDA SABİT MOBİLYALARDA VE KAPLAMA YÜZEYLERİNDE KULLANIMI VE KIYASLANMASI

Ahşap kompozit malzemeler konut iç mekânlarında kaplama (zemin, duvar ve tavan) ve sabit mobilya malzemesi olarak sıkça tercih edilen malzemelerdir.

Konut iç mekânlarında tavan kaplamasında, duvar kaplamasında, zemin kaplamasında, iç kapılarda ve sabit mobilyalarda ahşap malzemeyi; ince kaplama levhalar, kontrplak, lif levha, yonga levha ya da prese masif olarak görebiliriz.

Tezin bu bölümünde mobilyacılık sektöründe ticari karşılığı yüksek olan ahşap kompozit malzemelerle yapılmış donatılar incelenmiştir. Şekil 35'te konut iç mekânlarında kullanılan ahşap kompozit malzemelerin kullanım yerlerine göre sınıflandırılması görülmektedir.



Şekil 35. Ahşap esaslı kompozit malzemeleri konut iç mekânında inceleme şablonu

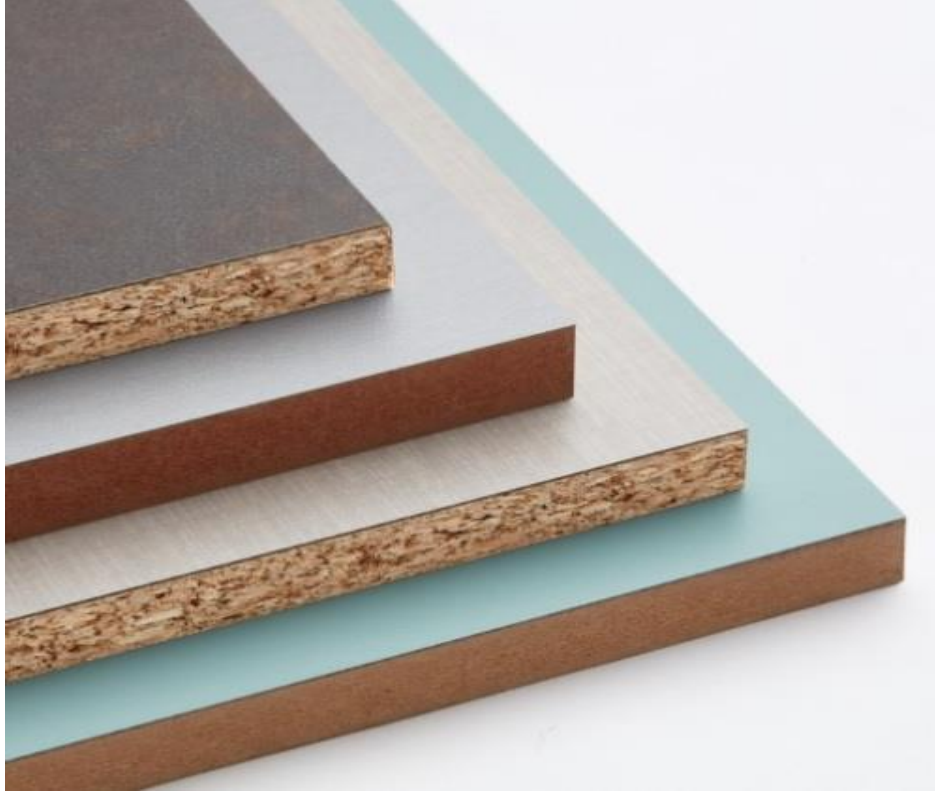
Bu bölümde mutfak, banyo ve tuvalet, giyinme odası, giriş holü sabit mobilyaları ve tavan, zemin ve duvar yüzey kaplamaları ahşap esaslı kompozit malzemeler bağlamında incelenmiştir. Konut iç mekânlarında sabit mobilyalarda ve çeşitli yüzeylerde kaplama malzemesi olarak sıkça kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemeler incelenmiştir. Bu inceleme yapılırken birçoğu yazarın profesyonel meslek hayatında 2020-2022 yılları arasında tasarlamış olduğu, kullanıcıların konutlarında uygulanmış olan örnekler yer verilmiştir. Bu örnekler fotoğraflar, çizimler ve detay çizimleriyle desteklenerek malzemelerin daha iyi anlaşılabilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda çeşitli mahallerde kullanılan sabit mobilyalar için çizim şablonları oluşturularak 2022 yılı haziran ayında çeşitli üretici firmalardan fiyat bilgileri toplanmış ve ortalama bir fiyat üzerinden maliyet kıyaslaması yapılmıştır. Tablo 8’de konut iç mekânlarında sabit mobilyalarda ve çeşitli yüzeylerde kaplama malzemesi olarak kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemelerin 2022 yılı haziran ayında elde edilen birim metretül fiyat bilgileri görülmektedir.

Tablo 8. Konut iç mekânlarında sabit mobilyalarda ve çeşitli yüzeylerde kaplama malzemesi olarak kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemelerin birim metretül fiyat bilgileri, Haziran 2022

	Sunta-lam	MDF-lam	High-gloss kaplamalı MDF	Akrilik kaplamalı MDF	Membran kaplamalı MDF	Lake boyalı MDF
Düz yüzeyler	1.750,00 ₺	2.000,00 ₺	2.225,00 ₺	2.750,00 ₺	2.750,00 ₺	3.000,00 ₺
İşlemeli yüzeyler					3.000,00 ₺	3.350,00 ₺

4.1. Ahşap Kompozit Malzemelerin Mutfak Sabit Mobilyalarında Kullanımı

Mutfakta tezgâh altı ve tezgâh üstü dolaplar olarak bilinen sabit mobilyalarda genellikle ahşap kompozit malzemeler tercih edilmektedir. Kullanıcıların günlük hayatta sıkça kullandığı mutfak dolaplarının estetik bir görünüme sahip olması, kolay temizlenebilir olması, çizilmeye ve çarpmalara karşı dayanıklı olması ve suya karşı dayanıklı olması kullanıcılar tarafından istenilen özelliklerdir. Mutfak dolaplarında ekonomik olması açısından gözükken kısımlarda (genellikle kapaklar ve yan yüzeyler) özel kaplamalı veya boyalı ahşap kompozit malzemeler tercih edilirken gözükmeyen gövde kısımlarında daha az maliyetli ahşap kompozit malzemeler tercih edilmektedir. Şekil 36’da lamine kaplı MDF ve yonga levhalar görülmektedir.



Şekil 36. MDF-lam ve sunta-lam

Kaynak: “MDF-lam ve Sunta-lam” (t.y.).

Mutfak mobilyalarının dış kapaklarında genellikle üzerine çeşitli kaplamalar, boyalar veya cilaların uygulanabildiği MDF levhalar kullanılmaktadır. Gövde kısımlarında ise kullanıcının tercihine göre lamine kaplı yonga levha (sunta-lam) ya da lamine kaplı MDF (MDF-lam) kullanılmaktadır.

Mutfak mobilya kapaklarında kullanılabilen ahşap kompozit malzemeler: sunta-lam olarak bilinen lamine kaplı yonga levha, lake boyalı MDF, MDF-lam olarak bilinen lamine kaplı MDF, high-gloss kaplama olarak bilinen pürüzsüz yüzeye sahip PVC kaplı MDF, akrilik kaplama olarak bilinen akrilik folyo kaplı MDF, membran kaplama olarak bilinen bakterilere karşı dirençli PVC kaplı MDF’dir.

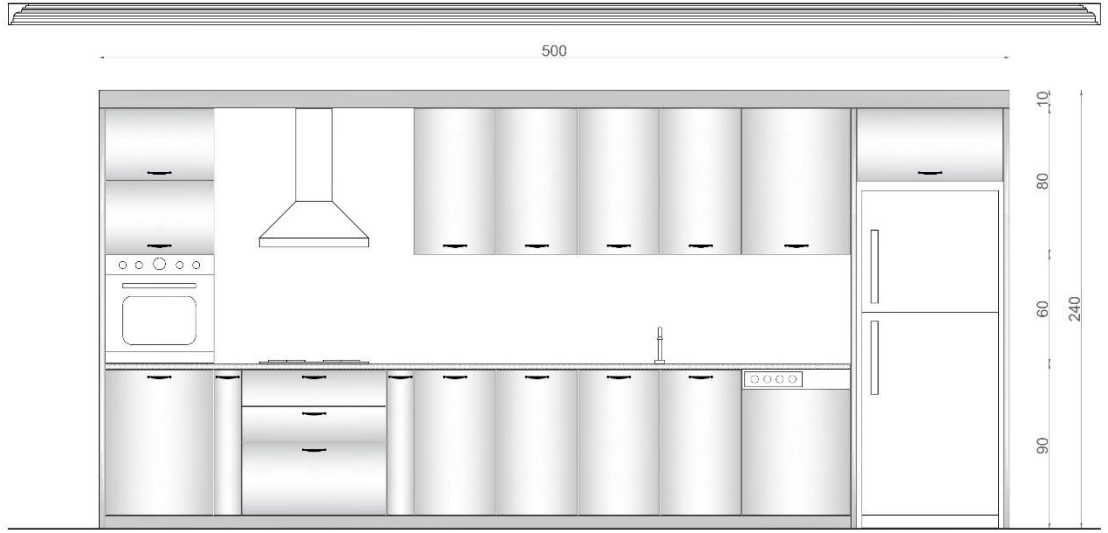
Modern çizgilerle tasarım isteyen, temizliği kolay mutfak dolaplarına sahip olmak isteyen kullanıcılar genellikle düz yüzeyli dolaplar tercih etmektedir. Yüzeyinde bir işleme olmadığı için bu tip kapakların üretim safhaları daha kısa sürmektedir.

Şekil 37’de yüzeyine freze işlemi uygulanmış ham MDF kapağın görseli ve boyalı halinin görseli bulunmaktadır.



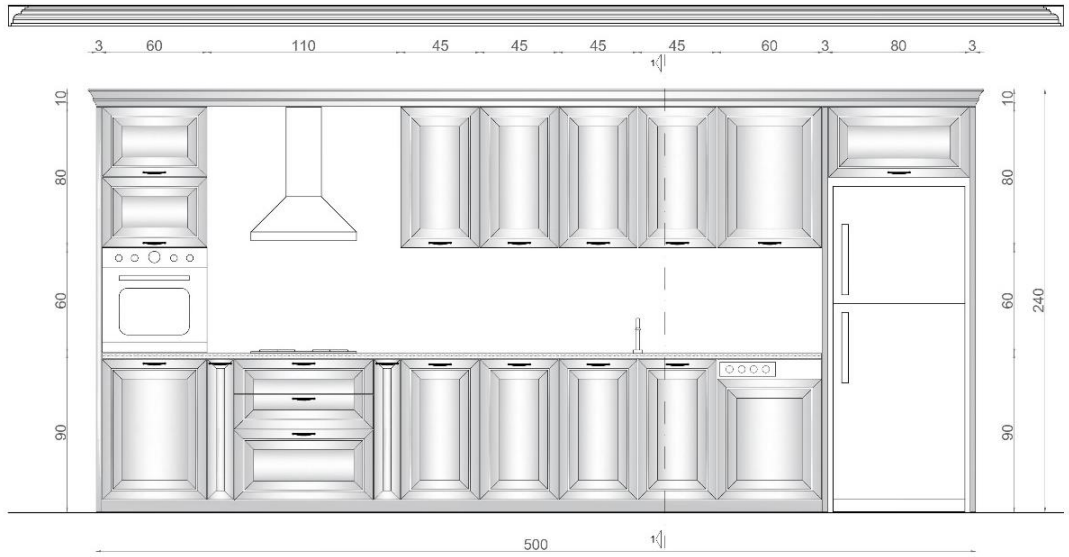
Şekil 37. Üzerine freze işlemi uygulanmış ham MDF kapak ve üzerine beyaz renkli lake boya uygulandıktan sonraki hali

Şekil 38’de görülen örnek mutfak dolabı görünüş şablonunun kapaklarında herhangi bir işleme veya desen bulunmamaktadır. Bu sebeple bu mutfak dolabının gövdesinde sunta-lam ve MDF-lam, kapaklarında ise sunta-lam, MDF-lam, high-gloss kaplamalı MDF, akrilik kaplamalı MDF, membran kaplamalı MDF ve lake boyalı MDF çeşitlerinin tümü kullanılabilir.



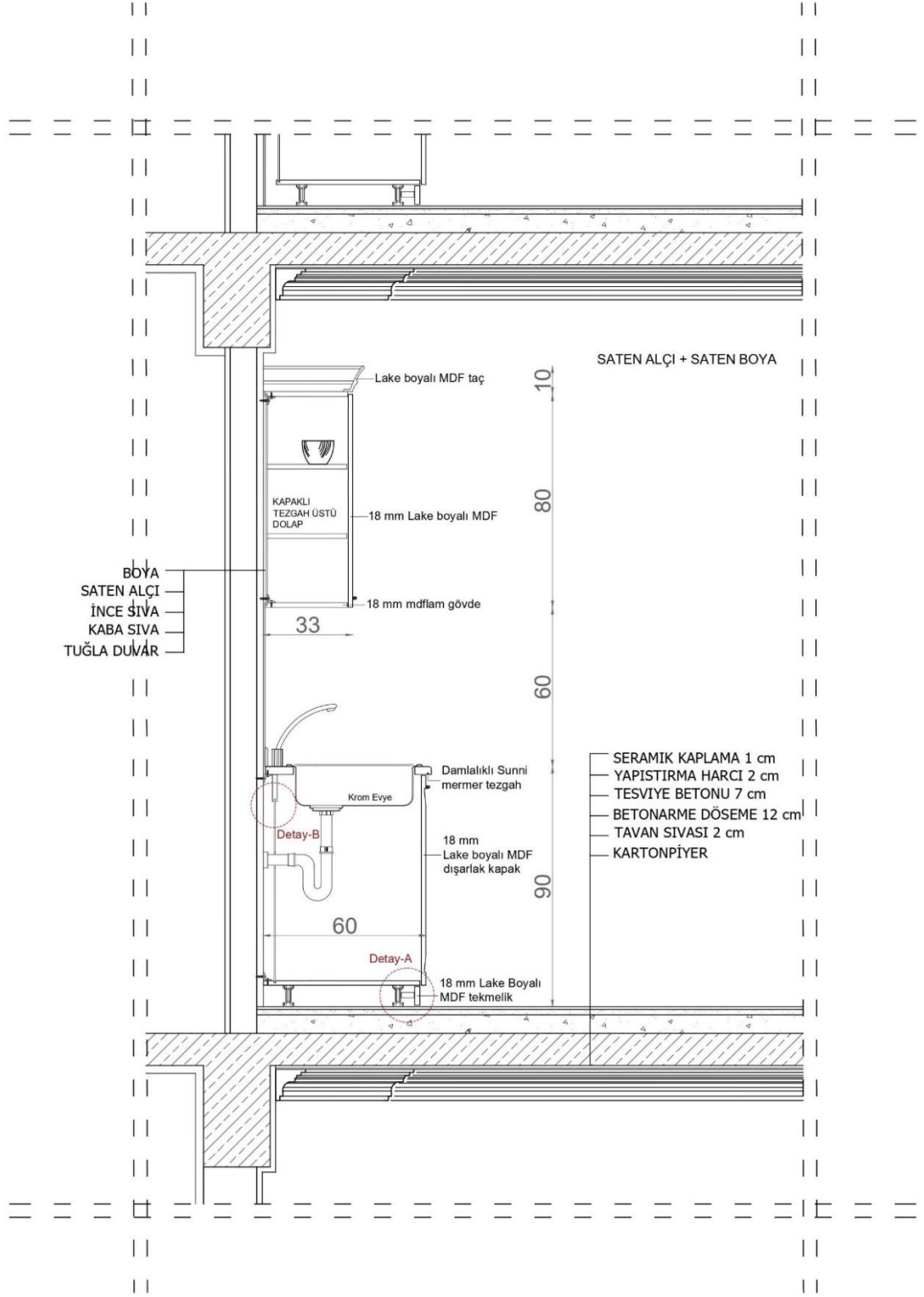
Şekil 38. Düz kapaklı örnek mutfak dolabı görünüşü

Şekil 39’da görülen mutfak dolabı görünüş şablonunda ise kapaklar işlemeli olarak tasarlanmıştır. Bu dolapların gövdeleri tercihe göre sunta-lam ya da MDF-lam olarak yapılabilir ancak kapak yüzeyinde yapılan ham MDF üzeri işlemlerden sonra yüzeyine yalnızca membran kaplama ya da lake boya yapılabilir. Mutfağında klasik tarzda kapaklar isteyen kullanıcılar genellikle bu tür kapakları tercih etmektedir. Kapak üzerindeki işlem aşamaları daha fazla olduğundan işlemeli kapakların üretim safhası düz kapaklara göre uzun sürmektedir.

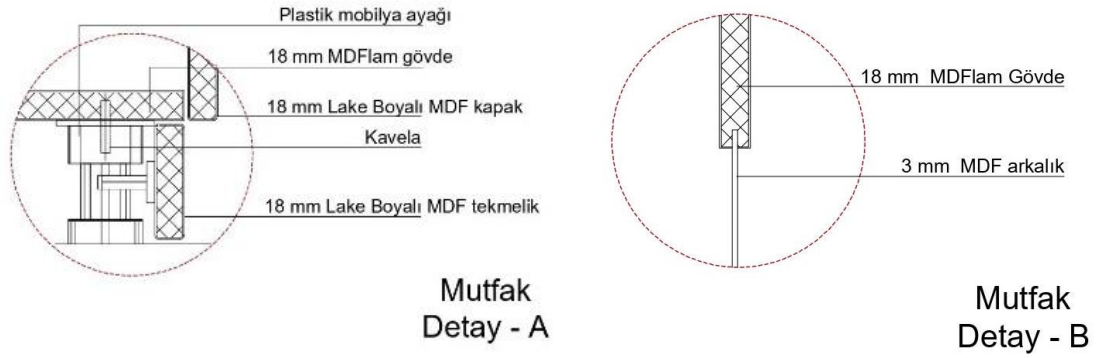


Şekil 39. İşlemeli kapaklı örnek mutfak dolabı görünüşü

Şekil 40'ta mutfak dolaplarına ait kesit yer almaktadır. Şekil 41'de ise dolaplarının nokta detay çizimleri yer almaktadır.



Şekil 40. Lake boyalı mutfak dolabı çiziminin kesiti



Şekil 41. Mutfak dolabı nokta detayları

2022 yılının haziran ayında çeşitli üretici firmalar ziyaret edilmiş, Şekil 38 ve Şekil 39’da yer alan 10 mtül’lük mutfak dolabı görünüş şablonları için fiyat bilgisi alınmıştır. Gövde malzemesi MDF-lam olarak fiyatlandırılmış olup kapaklarda kullanılan malzeme ve kaplamaların maliyetleri incelenmiştir. Bu fiyatlar Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. Örnek mutfak dolabı şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022

	Sunta-lam	MDF-lam	High-gloss kaplamalı MDF	Akrilik kaplamalı MDF	Membran kaplamalı MDF	Lake boyalı MDF
Düz kapaklı şablon	17.500,00 ₺	20.000,00 ₺	22.250,00 ₺	27.500,00 ₺	27.500,00 ₺	30.000,00 ₺
İşleme kapaklı şablon					30.000,00 ₺	33.500,00 ₺

Sunta-lam diğer malzemelere göre en ekonomik malzeme olsa da içindeki boşluklu yapısı sebebiyle suya ve ısıya karşı dirençli bir malzeme değildir. Bu yüzden mutfak dolaplarında kapak malzemesi olarak tercih edildiğinde ömrü diğer malzemeler kadar uzun olmayacaktır. Sunta-lam malzeme birçok desen ve renkte üretilebilir.

MDF-lam homojen yapısı sayesinde ısıya ve suya dayanımı iyi bir malzeme olduğu için mutfak dolaplarında tercih edilmektedir. Ancak estetik bir kaygı güdüldüğü takdirde sunta-lam gibi MDF-lam da diğer kaplamaların gerisinde kalmaktadır. Birçok desen ve renkte üretilebilir.

High-gloss kaplamalı MDF kapaklar, üretim aşamaları sebebiyle sararmalara ve çizilmelere MDF-lam'dan daha dayanıklıdır fakat yüzeyinin preslenme şekli pürüzsüz olduğu için köşe noktalardan soyulmaya karşı direnci yüzeyi daha pürüzlü olan MDF-lam ve sunta-lama göre daha düşüktür. Mat veya parlak görünümlü dokulu yüzeyler elde edilebilir.

Akrilik kaplamalı MDF ise ısıya, dış yüzey kaplaması diğer kaplama çeşitlerine göre daha kalın olduğu için çizilmeye, sararmaya, soyulmaya ve suya karşı dayanımlıdır. Yüzey görüntüsü kusursuz bir şekilde pürüzsüzdür. Cam etkisi veren parlaklığa sahiptir.

Membran kaplamalı MDF ile yüzeyi işlemeli, köşe noktaları oval dönüşlere sahip kapaklar elde edilebilir. Mutfaklarda uzun süreli kullanımlarda ısı ve ışık sebebiyle yüzeyinde sararmalar, köşe noktalarında kalkmalar gözlemlenmiştir. PVC kaplama ile içindeki ham MDF yüzeyi tutunumu diğer kaplamalara göre daha azdır. Klasik tarzda bir estetik kaygı güden kullanıcılar tarafından tercih edilen bir kapak türüdür.

Lake boyalı MDF ile elde edilen mutfak dolap kapaklarında boyalar ile sınırsız sayıda renk tonunda kapaklar elde edilebilir. Klasik mutfak sevenler için görsel doyumunu yüksek bir malzemedir. Lake boya ham MDF üzerine uygulanmış işlemlere kusursuz şekilde dolar ve kapağın yüzeyindeki her oymada pürüzsüz bir geçiş sağlar. Parlak veya mat bir yüzey görüntüsü elde etmek mümkündür. Çoğunlukla düz renkte mobilyalar elde edilen lake boya işleminde eskitme boya denilen yöntemle ahşap dokusu elde etmek mümkün olmaktadır. İşçilik ve maliyet anlamında diğer kapak çeşitlerine göre daha pahalıdır. Isıya ve suya dayanımı iyidir. Son kata uygulanan boya işleminin kalitesine göre sararma oranı değişir. Seneler içinde renk değişikliği yapılmak istendiğinde ufak rötuşlarla boya işlemi tekrardan gerçekleştirilebilir. Tasarımda sağladığı esneklik, malzemenin yenilenmeye verdiği olanaklar ve görsel doyumunu sebebiyle kullanıcılar tarafından tercih edilen bir malzeme türüdür.

Şekil 42 ve 43'te lake boyalı MDF kapakların kullanıldığı MDF gövdeli mutfak dolapları görülmektedir. Şekil 44, Şekil 45, Şekil 46, Şekil 47'de çeşitli konutlarda yer alan ve farklı kaplamaların kullanıldığı mutfak dolapları görülmektedir.



Şekil 42. Konya Satış Mağazası parlak lake boyalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği



Şekil 43. M.Ö. evi mat lake boyalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği



Şekil 44. M.A. Evi high-gloss kaplamalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği



Şekil 45. R.Ö. Evi membran kaplamalı MDF kapaklı mutfak dolabı örneği

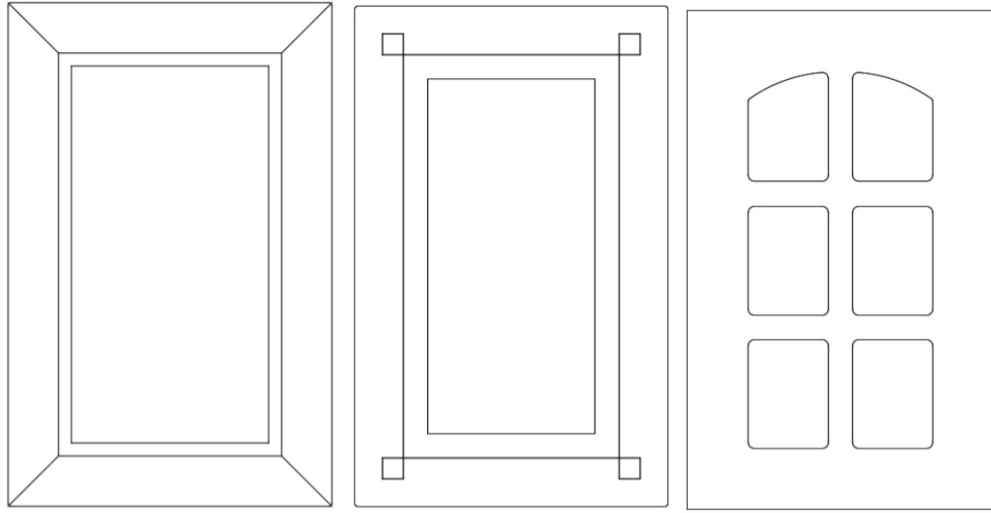


Şekil 46. F.D. Evi MDF-lam kapaklı mutfak dolabı örneği



Şekil 47. E.E. Evi sunta-lam kapaklı mutfak dolabı örneği

Lake ve membran kapaklar birçok şekil ve desende üretime olanak tanıdığı için kapak üreticisi firmalar birçok seçenek sunmaktadır. Şekil 48’de sunulan seçeneklerden bazılarının şematik olarak görünüşü yer alırken Şekil 49’da ise bilgisayar destekli üretim tezgahlarında oluşturulmuş farklı motiflere sahip lake boyalı mutfak dolabı kapakları görülmektedir.



Şekil 48. Lake boyalı MDF’den üretilmiş mutfak dolabı kapakları için örnek çizimler



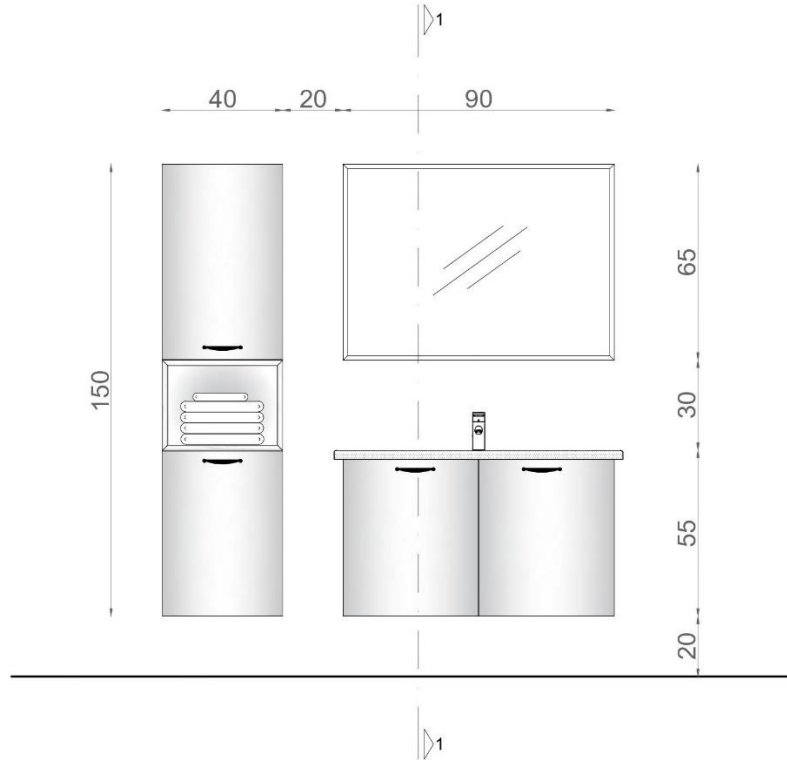
Şekil 49. Konya Satış Mağazası işlemeli, lake boyalı MDF kapak örnekleri

4.2. Ahşap Kompozit Malzemelerin Banyo ve Tuvalet Sabit Mobilyalarında Kullanımı

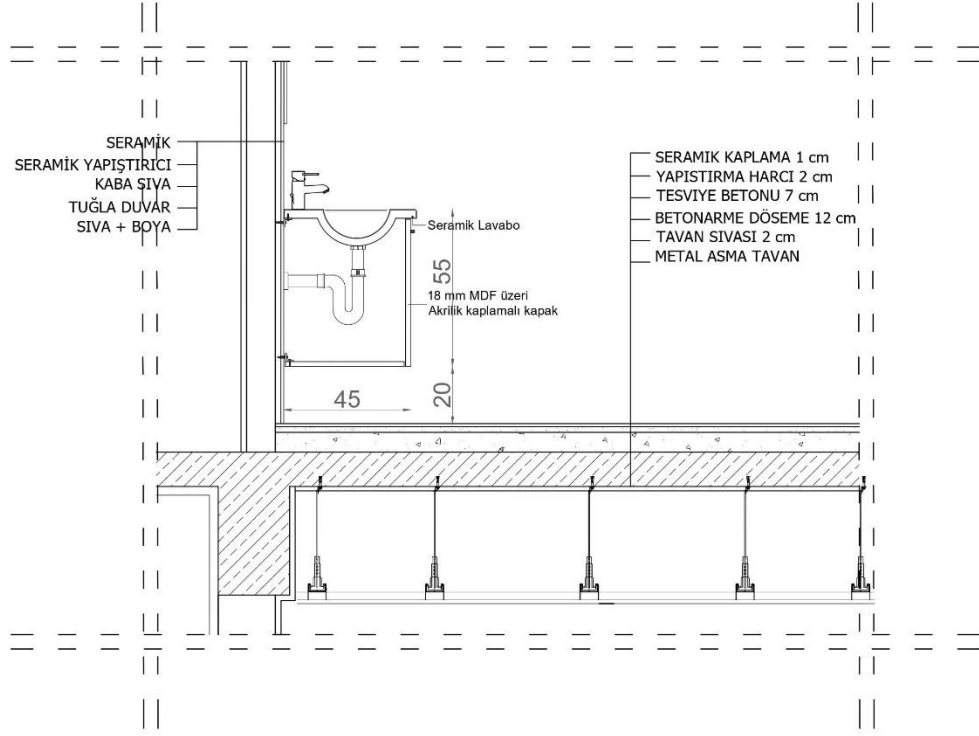
Konut iç mekânlarında banyo ve tuvaletlerde genellikle lavabo altı dolap, ayna dolabı ya da boy dolaplar kullanılmaktadır. Bu birimlerin nem ve rutubet oranı yüksek olduğu için kullanılacak mobilyaların malzemeleri bu ortama uygun olacak şekilde seçilmelidir. Suyun teması ile kaplama malzemesinde kabarma ve deforme olmayacak malzemelerin tercih edilmesi gerekmektedir.

Banyo, tuvalet gibi ıslak hacimlerde bulunan sabit mobilyaların gövdelerinde ve kapaklarında sunta-lam adı verilen lamine kaplı yonga levhanın kullanımı doğru bir tercih olmayacaktır. Yongaların bir araya gelmesiyle oluşturulan yonga levha lif levhaya göre boşluklu bir yapıya sahip olduğu için suyu uzun süre bünyesinde tutmaktadır. Suyun etkisiyle kaplama zamanla kabarmabilir, deforme olabilir. Lif levhalarda ise iç boşluk oranı yonga levhalara göre daha az olduğu için su uzun süre lif levhanın bünyesinde kalmaz. Böylelikle yonga levhaya göre daha uzun ömürlü bir malzeme olarak kullanılabilir.

Şekil 50 ve Şekil 51’de örnek bir banyo dolabı görünüş şablonu çizimleri yer almaktadır. Bu banyo şablonu üzerinden maliyet hesabına Tablo 10’da yer verilmiştir.



Şekil 50. Banyo dolabı görünüşü



Şekil 51. Banyo dolabı kesiti

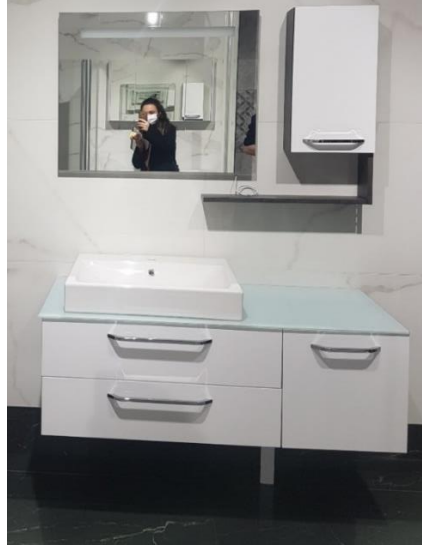
Tablo 10. Örnek banyo dolabı şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022

	Sunta-lam	MDF-lam	High-gloss kaplamalı MDF	Akrilik kaplamalı MDF	Membran kaplamalı MDF	Lake boyalı MDF
Örnek banyo dolabı	4.000,00 ₺	5.500,00 ₺	5.800,00 ₺	6.000,00 ₺	6.000,00 ₺	7.500,00 ₺

Tablo 9’da görüldüğü üzere sunta-lam; boyalı ya da kaplamalı MDF’ye göre fiyat anlamında daha uygundur diyebiliriz. Ancak suya ve neme karşı hassasiyeti MDF’ye göre çok daha düşüktür. Bu yüzden MDF altyapılı kompozitler her ne kadar ilk aşamada daha pahalı gibi görünse de kullanım ömrü daha uzun olduğu için uzun vadede daha kârlı bir tercih olacaktır.

Banyo dolaplarında kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemeler suya dayanıklı malzemelerden seçilse de mobilyaların suyla teması asgari düzeyde olacak şekilde tasarlanmalıdır. Şekil 52'den, Şekil 57'ye kadar görüldüğü gibi ıslak zeminlerdeki dolapların suyla temasını en az seviyede tutabilmek için lavabo altı dolaplar yerden belli bir yükseklikte monte edilmiştir.

Günlük kullanımda sıkça kullanılan, yalnızca hane halkına hizmet eden ıslak hacim birimlerinde ise temizliğinin daha kolay olması sebebiyle düz yüzeyli kapakların daha çok kullanıldığı gözlemlenmiştir. Şekil 54, Şekil 55, Şekil 56 ve Şekil 57'de farklı evlerin misafir lavabolarında uygulanmış, kapaklarında işlemelerin bulunduğu lavabo dolapları yer almaktadır.



Şekil 52. MDF-lam'dan yapılmış banyo dolabı, Konya Satış Mağazası



Şekil 53. H.Ç. Evi akrilik kaplama yapılmış MDF ebeveyn odası banyo dolabı



Şekil 54. F.D. Evi lake boya uygulanmış MDF lavabo altı dolabı



Şekil 55. F.D. Evi lake boyalı işlemeli kapaklı MDF lavabo altı dolabı



Şekil 56. F.D. Evi lake boyalı MDF boy dolabı



Şekil 57. H.Ç. Evi membran kaplamalı MDF banyo dolabı

Kullanıcıların genel eğilimlerine bakıldığında ise misafir kullanımına açık olan birimlerde estetik olarak daha güçlü ve maliyet anlamında daha yüksek fiyatlı mobilyaların kullanıldığı gözlemlenmiştir. Hane halkına hitap eden ıslak hacimlerde ise daha ekonomik mobilyaların tercih edildiği görünmüştür. Şekil 53'te görünen düz kapaklı banyo dolabı H.Ç. evinin ebeveyn banyosuna aittir. Yine aynı evin misafir lavabosunun yer aldığı Şekil 57'de ise dolap kapaklarının ve kullanılan kulpların daha gösterişli ve daha yüksek maliyetli malzemelerden tercih edildiği görülmektedir.

Islak hacimlerde kapak kullanımında en ideal olan ahşap esaslı kompozit malzemeler high-gloss, akrilik ve lake boyalı kapaklardır. Yüzey yapıları daha homojen olduğu için neme ve suya dayanımı diğer kapaklara göre daha yüksektir.

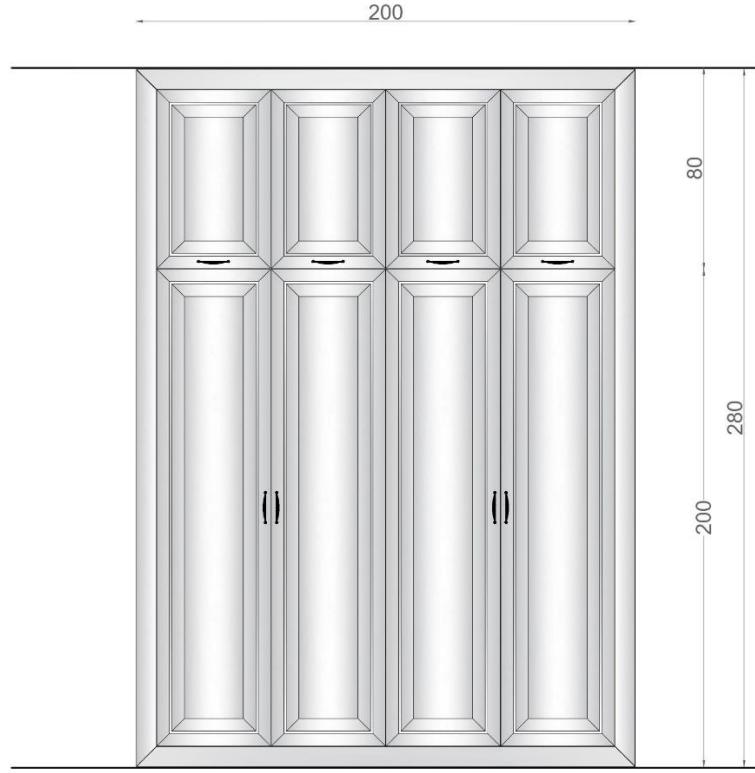
4.3. Ahşap Kompozit Malzemelerin Giriş Holünde Sabit Mobilya Malzemesi Olarak Kullanımı

Bir evin girişi o evin genel atmosferi hakkında bilgi verir. Dışardan gelen birine, ev hakkındaki ilk izlenimi o evin giriş holü verir. Ev sahiplerinin tarzı ve evin genel tasarımı hakkındaki yargıya ilk olarak evin girişi ile varırız. Bu sebeple ev sahipleri girişte yer alan vestiyer ayakkabılık gibi donatılarının tasarımlarına özen göstermektedir. Bu alanda görsellik onlar için önemli bir yer tutmaktadır.

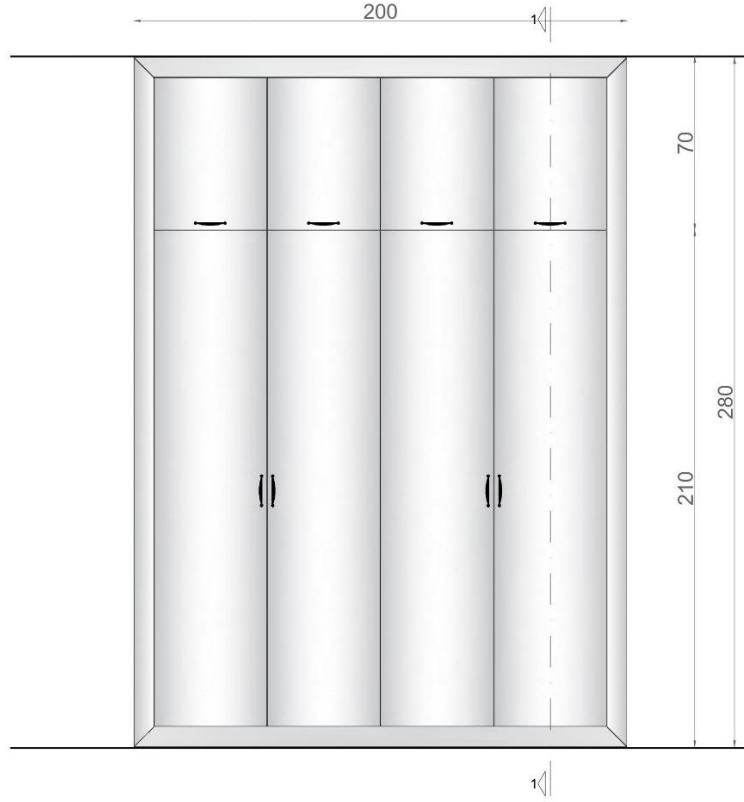
Giriş holünde ısı ve su gibi mobilyayı yıpratıcı etmenlerle karşılaşılmaz. Burada mobilya tercihi yapan kullanıcılar görsel zevklerine en uygun mobilya tercihi yapmaktadır. Bütçenin de önemli bir kriter olduğu vestiyer mobilyasında iç gövdede ve raflarda kullanılan malzemenin daha ekonomik bir malzemedan tercih edilmesi iyi bir etmen olacaktır. Bu sebeple sunta-lam malzemesi ısı ve suyun olmadığı bu alanda kullanıma uygun bir ahşap esaslı kompozit malzemedir. Düz ve modern çizgiler isteyen kullanıcılar her çeşit kompozit malzemeyi tercih edebilir. Görsel anlamda doygun ve maliyet açısından en ideal düz kapak malzemesi high-gloss malzeme olacaktır. Kapak ögesinde derinlik isteyen, işlemeli ve nispeten klasik tarzda mobilyalar tercih eden kullanıcılar ise membran kaplamalı ve lake boyalı MDF kapakları tercih edebilirler. Bütçe anlamında bakıldığında bu iki malzeme arasında uygun fiyatlı olan malzeme membran kaplamalı MDF'dir. Görsel anlamda birbirine yakın olan bu iki kompozit malzemedan dokunulduğunda verdiği his anlamında birbirinden ayrılmaktadır. Membran yüzeyi PVC kaplama olduğu için hissiyatı daha yapaydır. Lake boya ise tüm işlemlere kusursuz şekilde dolar. Dokunulduğunda hissiyatı pürüzsüz ve sıcaktır.

Şekil 58 ve Şekil 59'da farklı yüzeylere sahip, ölçüleri ve iç yerleşimleri aynı olan iki adet örnek vestiyerin görünüşleri yer almaktadır. Şekil 60'ta bu vestiyerin iç yerleşimi görülmektedir. Şekil 61'de vestiyerin dikine kesiti ve Şekil 62'de vestiyerin nokta detayına yer verilmiştir.

Tablo 11'de ise hazırlanmış 5,6 mtül'lük vestiyerin görünüş şablonlarının farklı ahşap esaslı kompozit malzemeler ile üretilmesi sonucu ortaya çıkan fiyat farkları ele alınmıştır.



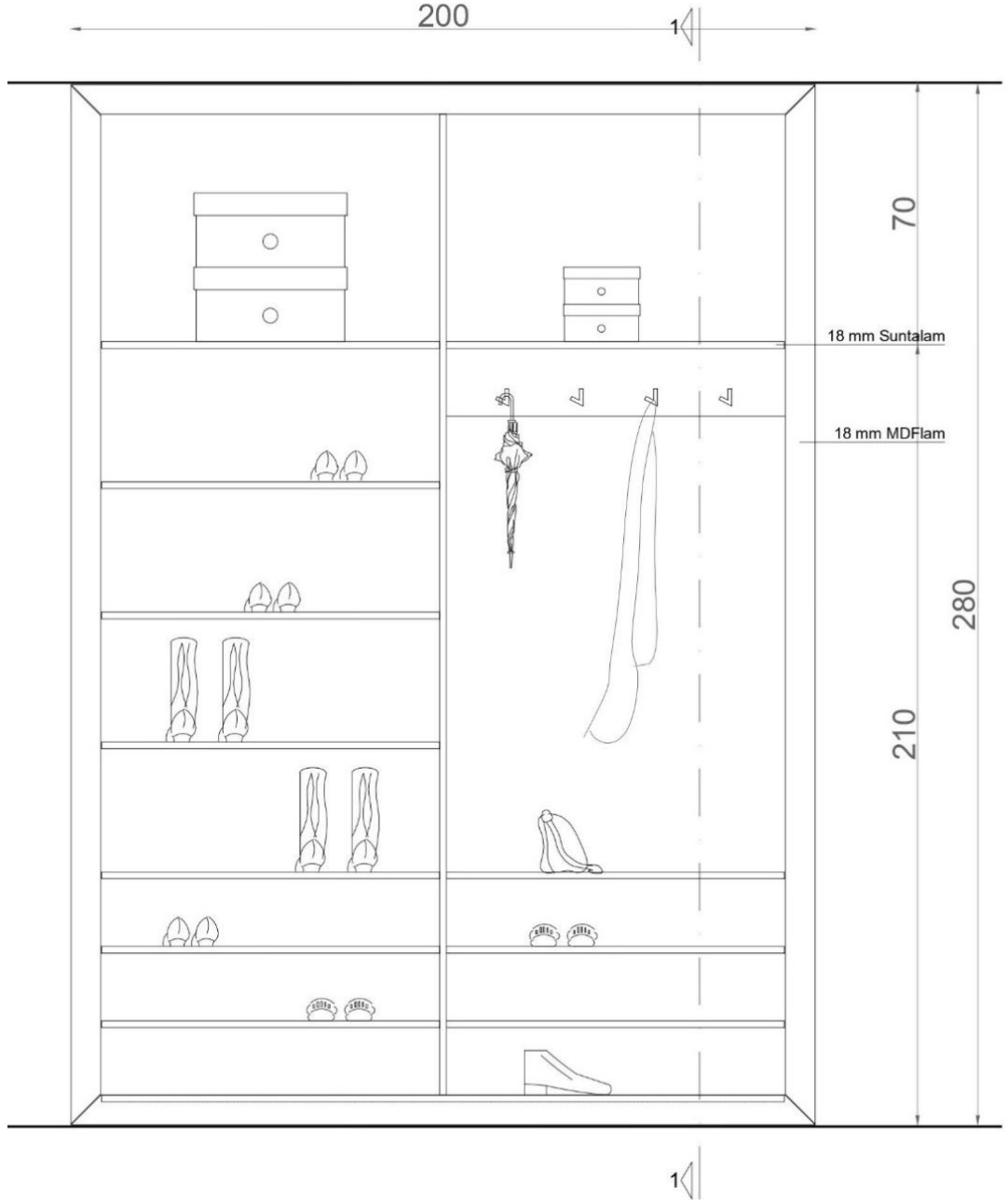
Şekil 58. İşlemeli kapaklı vestiyer görünüşü



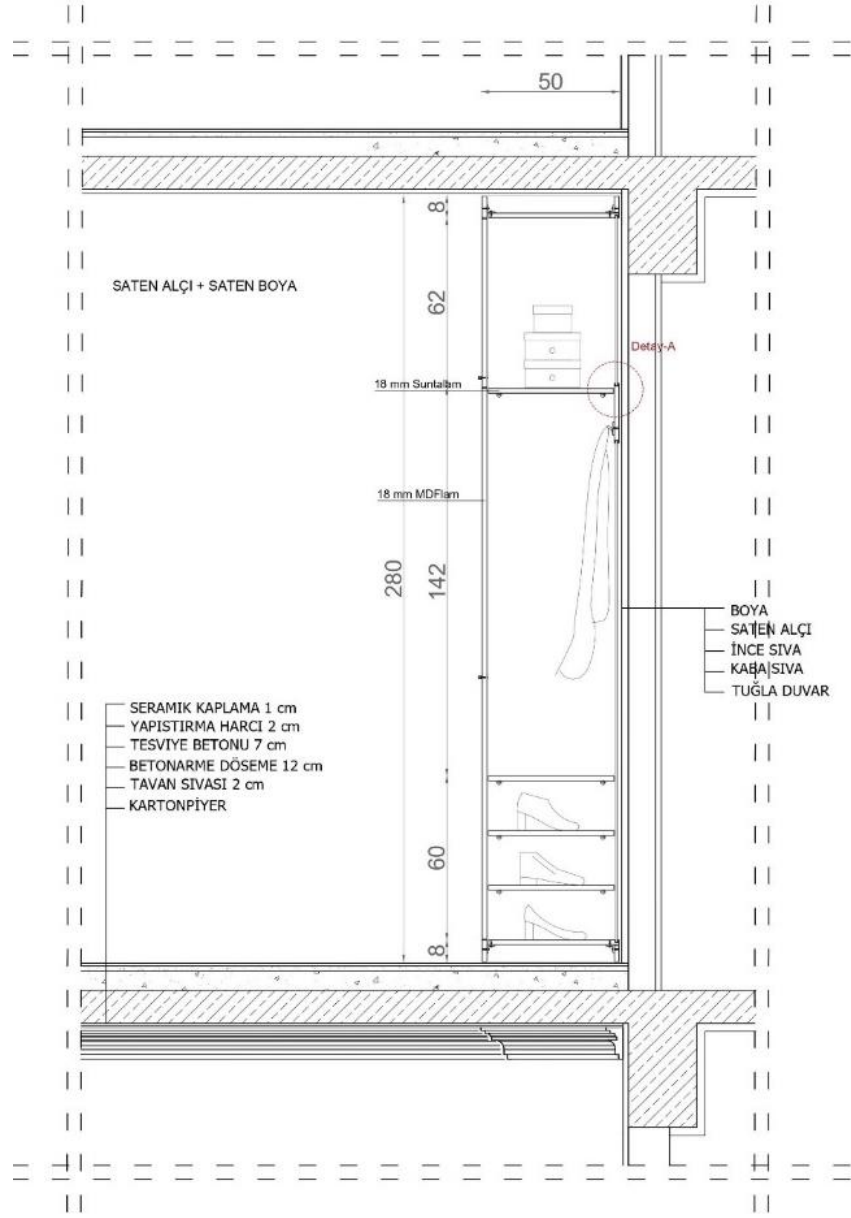
Şekil 59. Düz kapaklı vestiyer görünüşü

Şekil 58’de görünen vestiyer kapak motifini elde etmek için kullanılabilir ahşap esaslı kompozit malzemeler lake boyalı MDF veya membran kapı MDF’dir.

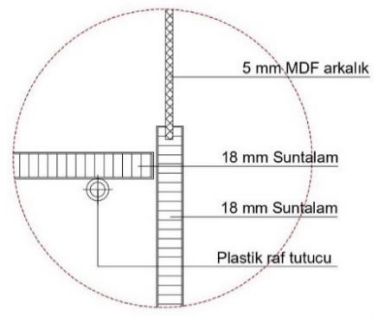
Şekil 59’da görünen düz yüzeyle vestiyer kapaklarını elde etmek için kullanılabilir ahşap esaslı kompozitler sunta-lam, MDF-lam, high-gloss, akrilik, membran kaplama ve lake boyadır.



Şekil 60. Vestiyer kapak içi görünüşü



Şekil 61. Vestiyer kesiti



Vestiyer
Detay - A

Şekil 62. Vestiyer nokta detayı

Tablo 11. Örnek vestiyer şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022

	Sunta-lam	MDF-lam	High-gloss kaplamalı MDF	Akrilik kaplamalı MDF	Membran kaplamalı MDF	Lake boyalı MDF
Düz kapaklı şablon	9.800,00 ₺	11.200,00 ₺	12.600,00 ₺	15.400,00 ₺	15.400,00 ₺	16.800,00 ₺
İşleme kapaklı şablon					17.000,00 ₺	18.500,00 ₺

Şekil 63'te F.D. evine uygulanan işlemeli kapaklı lake boyalı MDF'den üretilmiş vestiyer dolabı görülmektedir. Şekil 64'te H.Ç. evine uygulanmış işlemeli kapaklı membran kaplamalı MDF'lerden üretilmiş vestiyer dolabı yer almaktadır. Şekil 65'te bulunan vestiyer dolabı ise sunta-lam panellerden üretilmiştir. Bu vestiyerde kapakların ana malzemesi sunta-lam olmasına karşın desen vermek için kullanılmış gri çitalardaki yumuşak kıvrımları verebilmek için MDF üzeri membran kaplamalı çitalar tercih edilmiştir. Şekil 66'da yer alan vestiyer ise MDF-lam panellerden üretilmiş olup L.P. evinde yer almaktadır. Şekil 67'de yer alan vestiyer S.A. evinde yer almakta ve özel olarak tasarlanmıştır. Burada yer alan vestiyerde ahşap kaplama MDF paneller ve lake boyalı MDF paneller bir arada kullanılmış olup bu panellerin birleşim noktalarında ise altın renkli alüminyum çitalar kullanılmıştır.



Şekil 63. F.D. Evi lake boyalı işlemeli kapaklı MDF'den üretilmiş vestiyer



Şekil 64. H.Ç. Evi membran kaplamalı MDF'den üretilmiş vestiyer dolabı



Şekil 65. T.B. Evi sunta-lam vestiyer dolabı



Şekil 66. L.P. evi MDF-lam vestiyer dolabı

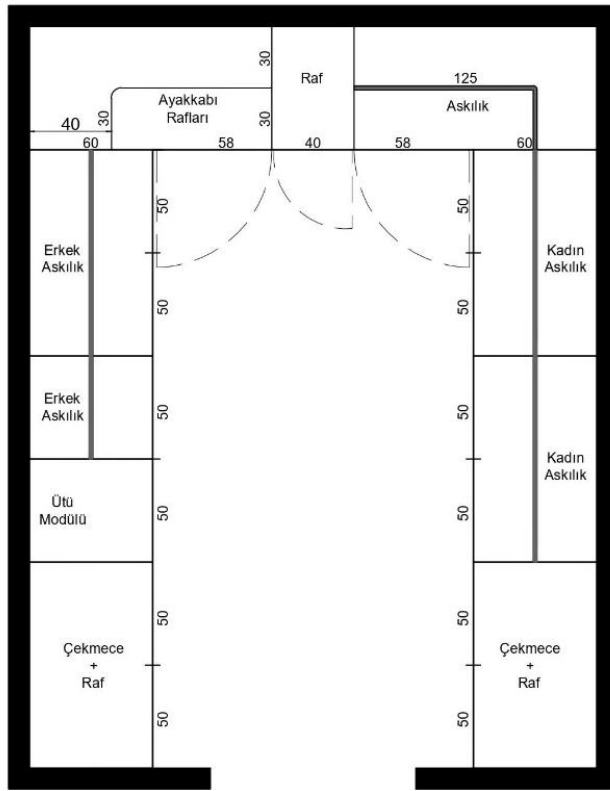


Şekil 67. S.A. Evine uygulanmış ahşap levha kaplamalı ve lake boyalı MDF levhalardan yapılmış vestiyer

4.4. Ahşap Kompozit Malzemelerin Konut İç Mekânında Giyinme Odası Sabit Mobilyalarında Kullanımı

Giyinme odası evin depolama ihtiyacını karşılayan bir birimdir. İnsanlar bu alanda görselden ziyade fonksiyonelliğe önem vermektedir. Bu alanda rutubet, ısı, çizilme gibi problemler olmadığı için mobilyaların ekonomik ve kullanışlı mobilyalar olması kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir. Bu yüzden ekonomiyi estetiğe tercih eden kullanıcılar için giyinme odası dolaplarında hem gövdede hem de kapakta sunta-lam uygundur.

Giyinme odası için hazırlanan bir örnek şablon oluşturulup bu şablonun üzerinden çeşitli firmalardan farklı ahşap esaslı kompozit malzemeleri kapsayan fiyatlar alınmıştır. Şekil 68’te giyinme odası dolaplarının şematik plan şablonu yer almaktadır. Şekil 69 ve Şekil 70’te bu şablonun üç boyutlu görselleri yer almaktadır. Şekil 71, Şekil 72 ve Şekil 73’te bu giyinme dolabının üç ayrı kanadının çizimine yer verilmiştir. Şekil 74’te ise dolabın birleşim yerinden nokta detayı yer almaktadır. Görsellerine ve çizimlerine yer verilen 10,8 mtül’lük bu giyinme odası dolaplarının fiyatları Tablo 12’de belirtilmiştir.



Şekil 68. Örnek sunta-lam giyinme odası dolabı şematik plan şablonu



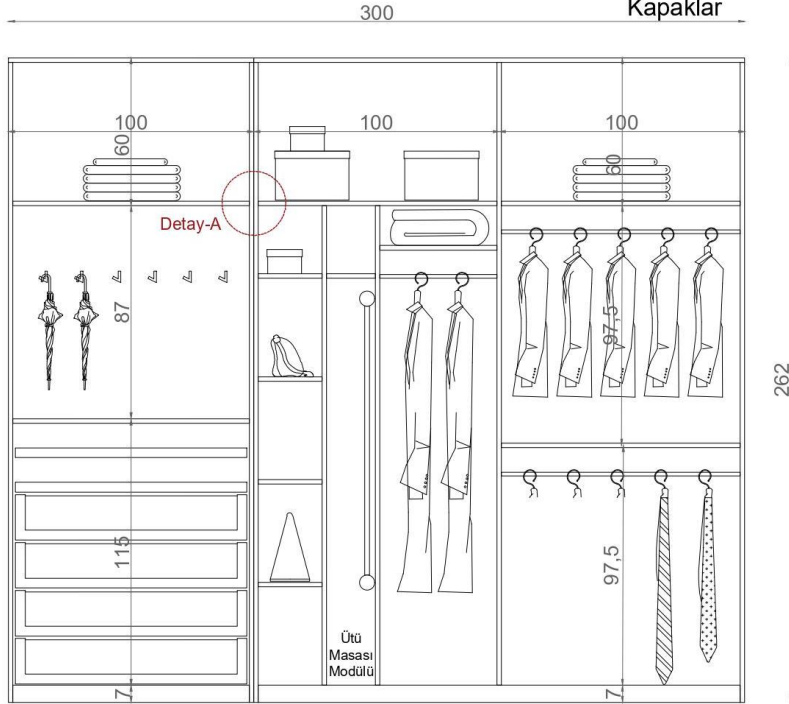
Şekil 69. Örnek giyinme odası dolapları üç boyutlu görseli



Şekil 70. Örnek giyinme odası dolabı üç boyutlu görseli

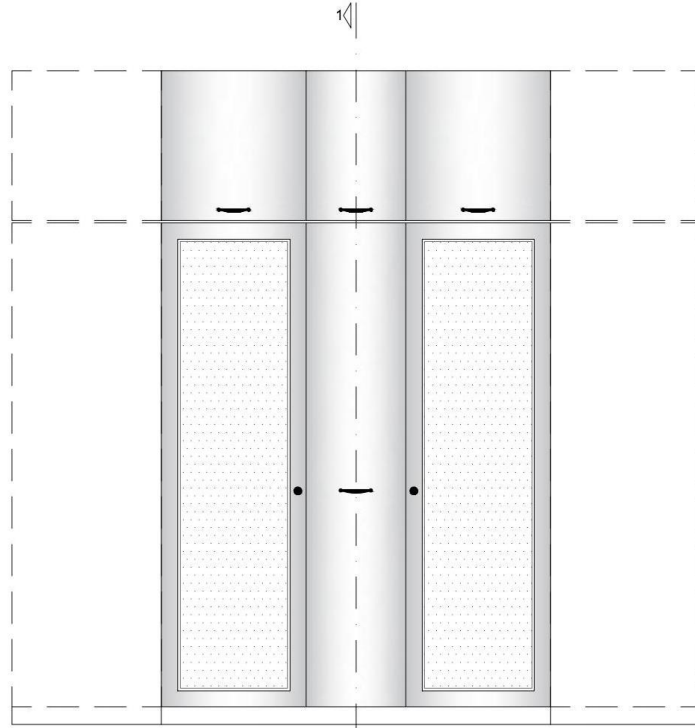


Erkek
Giysi
Dolabı
Sol Modül
Kapaklar



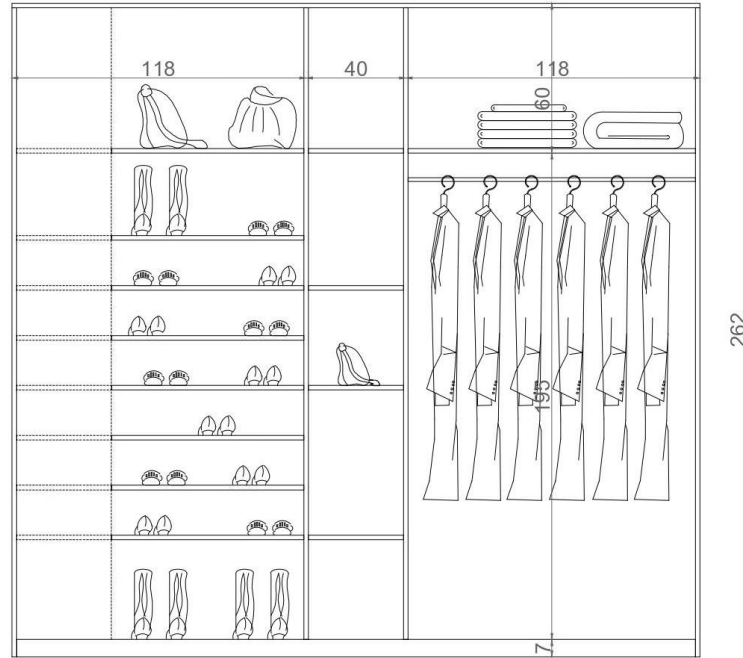
Erkek
Giysi
Dolabı
Sol Modül

Şekil 71. Örnek giyinme odası sol modül çizimi



Orta Dolap
Modülü
Kapaklar

276

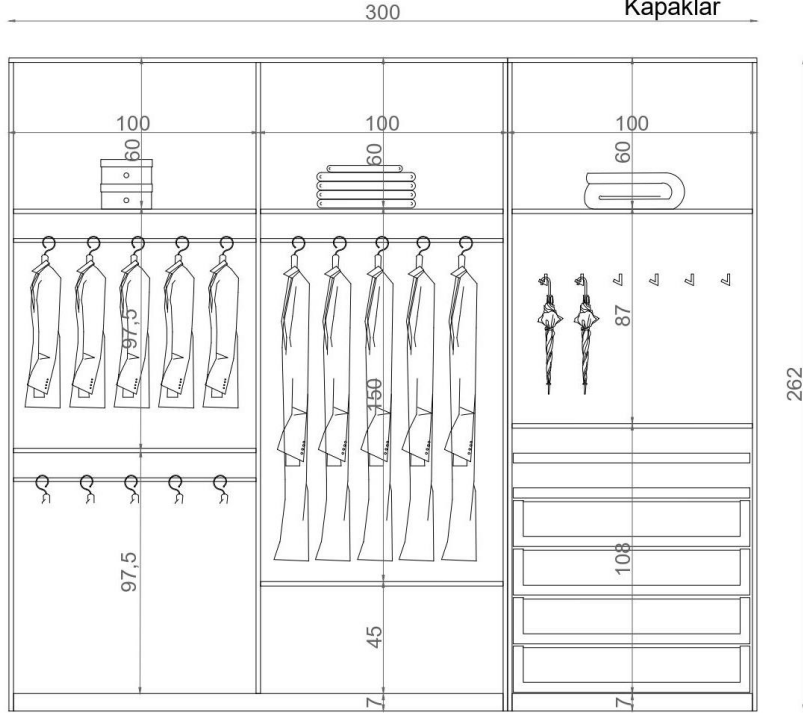


Orta Dolap
Modülü

Şekil 72. Örnek giyinme odası orta dolap modül çizimi

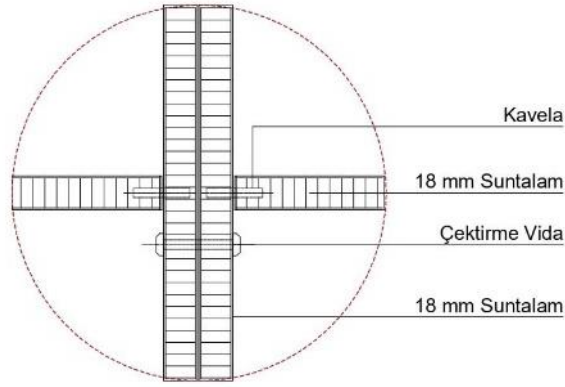


Kadın
Giysi
Dolabı
Sağ Modül
Kapaklar



Kadın
Giysi
Dolabı
Sağ Modül

Şekil 73. Örnek giyinme odası dolabı sağ modül çizimi



Giyisi Dolabı
Detay-A

Şekil 74. Giyinme odası dolabı A noktası birleşim detayı

Tablo 12. Örnek giyinme dolabı şablonları için fiyat bilgileri, Haziran 2022

	Sunta- lam	MDF- lam	High- gloss kaplamalı MDF	Akrilik kaplamalı MDF	Membran kaplamalı MDF	Lake boyalı MDF
Giyinme odası şablon	18.900,00 ₺	21.600,00 ₺	24.300,00 ₺	29.700,00 ₺	29.700,00 ₺	32.400,00 ₺

Şekil 75'te F.D. evinde uygulanmış işlemeli kapaklı membran kaplamalı MDF'den üretilmiş giysi dolapları görülmektedir. Şekil 76'da ise high-gloss kaplamalı MDF panellerden üretilmiş giysi dolapları görülmektedir.

İç malzemeleri ham MDF'den oluşan ve kapakları high-gloss kaplamalı MDF'den oluşan giyinme dolabının maliyeti MDF üzeri membran kaplamalı kapaklara sahip giyinme dolabına göre daha azdır. Bunun sebebi membran kaplamalı kapaklarda işlemlerden dolayı işçilik maliyetinin daha yüksek olmasıdır.



Şekil 75. F.D. Evi membran kaplamalı MDF'den üretilmiş giyinme dolapları



Şekil 76. F.D. Evi high-gloss kaplamalı MDF'den üretilmiş giyinme dolapları



Şekil 78. H.Ç. Evi, tavanda lake boyalı MDF çıtalarla estetik bir görünüm vermek amacıyla yapılmış çıta uygulaması



Şekil 79. Konya Satış Mağazası, lake boyalı MDF levhalarla oluşturulmuş tavan kaplaması

4.5.2. Duvar Kaplaması

Konut iç mekân duvarlarında ahşap malzemeler dekor amaçlı kullanılmasının yanı sıra süpürgelik gibi yardımcı elemanlar olarak da kullanılabilir. Yüzeyi işlem görmüş ve PVC kaplamalı MDF duvar panelleri Şekil 80’de görülmektedir. Yüzeyi boyaya hazır hale getirilmiş çeşitli motiflerdeki duvar panelleri Şekil 81’de yer almaktadır. Şekil 82’de H.Ç. evi için tasarlanmış, lake boyalı MDF çıtalar kullanılmış çita uygulaması yer almaktadır. Şekil 83’te S.A. evi için özel olarak tasarlanmış ahşap kaplama ve lake boyalı MDF panellerden üretilmiş duvar kaplaması görülmektedir. Şekil 84’te lake boyalı MDF süpürgelik uygulama detayı görülmektedir. Şekil 85’te ise lake boyalı MDF’den üretilmiş 12 cm yüksekliğinde süpürgelik örnekleri görülmektedir.

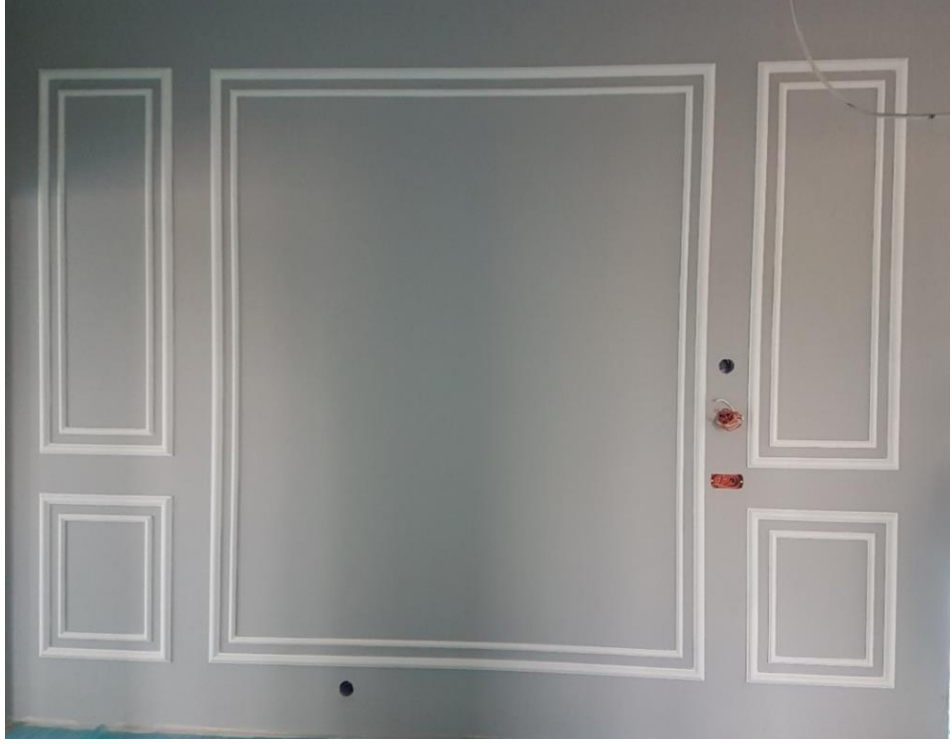


Şekil 80. Konya Satış Mağazası, PVC kaplı MDF levhalardan yapılmış duvar panelleri



Şekil 81. Ham MDF duvar panelleri

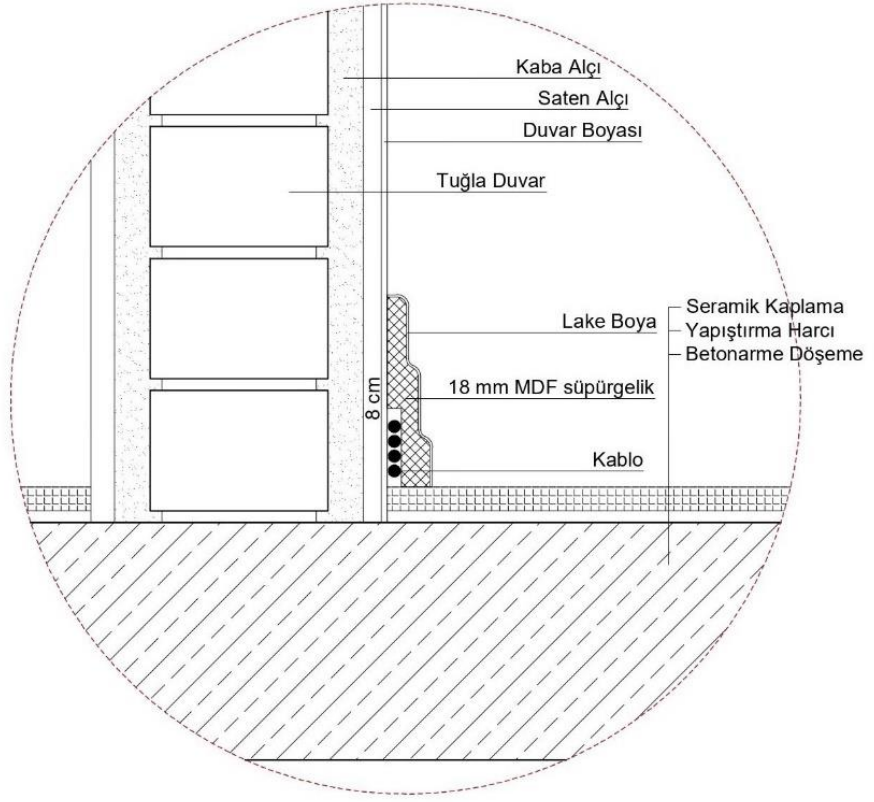
Kaynak: “Textured mdf” (t.y.).



Şekil 82. H.Ç. evi dekor amaçlı, lake boyalı MDF çita uygulaması



Şekil 83. S.A. Evine uygulanmış ahşap levha kaplamalı MDF ve lake boyalı MDF panellerden yapılmış olan duvar kaplaması



Şekil 84. Lake boyalı MDF süpürgelik uygulama detayı



Şekil 85. Konya Satış Mağazası, yardımcı eleman olarak kullanılan lake boyalı süpürgelik örnekleri

4.5.3. Zemin Kaplaması

Günümüzde çoğu konut iç mekânının olmazsa olmaz kaplama malzemesi ise ahşap parkelerdir. Ahşap kompozit malzemelerin şimdiki kadar yaygın olmadığı zamanlarda da doğal ahşap parkeler zemin kaplaması olarak sıkça kullanılmaktaydı. Düzenli bakım gerektirmesi, dış etkilere ve çizilmeye karşı hassas olması sebebiyle ahşap kompozit malzemeler doğal ahşap zemin kaplamaların yerini de çok geçmeden aldı. Günümüzde artık ahşap kompozit malzemelerden üretilen kaplamalar sıkça kullanılmaktadır. Bu kaplamalar; çizilmez, suya ve dış etkilere karşı dayanımı yüksek, temizlenmesi kolay olduğu için kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir. Tablo 13'te lamine parke ve piyasada laminant parke olarak bilinen PVC gibi çeşitli malzemelerle kaplanmış HDF'den üretilen laminant parkelerin en düşük ve en yüksek fiyatları görülmektedir.

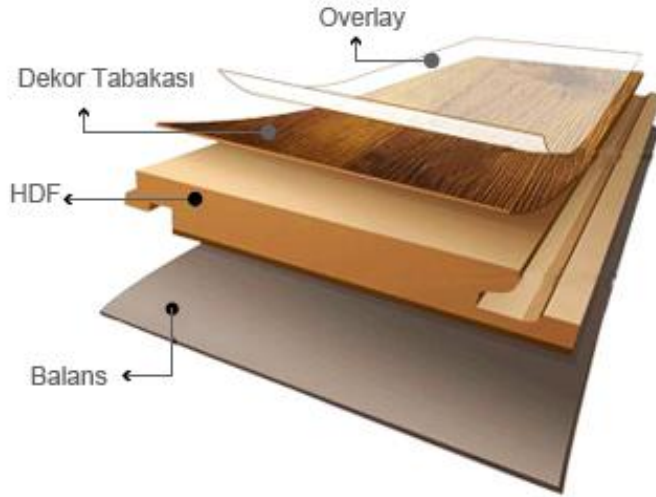
Tablo 13. Lamine parke ve laminant parkelerin en düşük ve en yüksek birim metrekare fiyatları

	Lamine	Laminant
1 m ² fiyatı – en düşük	400,00 ₺	110,00 ₺
1 m ² fiyatı – en yüksek	2.400,00 ₺	170,00 ₺

Piyasada laminant parke olarak bilinen yüzeyi dekoratif malzemelerle ve PVC gibi çeşitli koruyucu malzemelerle kaplanmış HDF'den üretilmiş parkeler günümüzde konut iç mekânlarında sıkça tercih edilmektedir. Laminant parkelerin özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Doğal ahşap parkeye ve lamine parkeye göre çizilmeye ve aşınmaya karşı daha dayanımlıdır.
- Koruyucu tabakası sayesinde yangına karşı dayanımlıdır.
- Güneş ışığına doğrudan maruz kalsalar bile renkleri ve desenleri solmaya ve deforme olmaya karşı dayanımlıdır.
- Hızlı ve kolay bir şekilde döşenebilirler.
- Kolay temizlenebilirler.
- Suya karşı dayanımları yüksektir.

Laminant parkelerin yüzeyinde kullanılan kaplama malzemelerine ve özelliklerine göre fiyat farkları oluşmaktadır. Ancak bu fiyat farkı Tablo 11’de görüldüğü gibi makul düzeydedir. Şekil 86’da laminant parkelerin katmanları şematik olarak görülmektedir. Şekil 87 ve Şekil 88’da ise çeşitli laminant parke örnekleri yer almaktadır.



Şekil 86. Laminant parke katmanları

Kaynak: “Laminat” (t.y.).

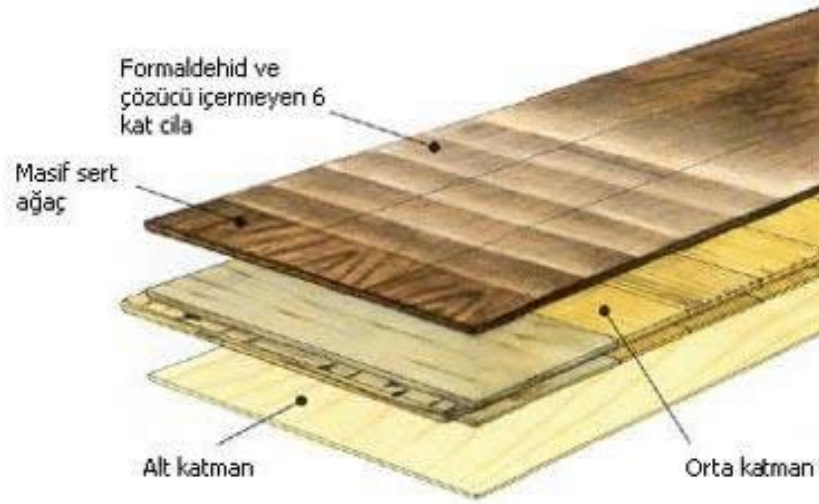


Şekil 87. Laminant parke ve laminant süpürgelik örnekleri, Konya Satış Mağazası



Şekil 88. Laminant parke katalogu, Konya Satış Mağazası

Lamine parkeler tomruklardan elde edilen ince kaplama levhaların bir araya getirilip çeşitli kimyasallar aracılığıyla yapıştırılıp preslenmesiyle oluşturulan 3 farklı tabakanın birbirine dik yönde birleştirilmesiyle oluşturulan levhalardır. En üst katmanı 3-4 mm kalınlığında olmakla birlikte dış etkilere karşı dayanımlı olması beklenen tabakadır. Aynı zamanda bu katman dış görünümü verecek olduğu için daha değerli ağaçlardan üretilmektedir. Orta katmanı, daha az değerli ağaçlardan üretilen ve dış etkilerden en az etkilenen katmandır. Alt katman ise diğer katmanlara göre en ince katmandır. Bu katmanların birbirlerine dik olacak şekilde preslenmesiyle dış etkilere karşı daha dayanımlı bir malzeme ortaya çıkar. Lamine parkeler en üst tabakaları üretim aşamasında cilalandığı için döşendikten sonra tekrar bir cila yapmak gerekmez. Lamine parkelerin fiyatları Tablo 11’de görüldüğü gibi oldukça geniş bir aralıkta yer almaktadır. Bunun sebebi ise en üst katmanda kullanılan ağaç türüdür ve kaplamanın kalınlığıdır. En üst katmanda kullanılan ağaç türü ne kadar değerli olursa ve katmanlar ne kadar kalın olursa lamine parke fiyatları o kadar yüksek olmaktadır. Şekil 89’da lamine parkelerin katmanları şematik olarak görülmektedir. Şekil 90’da çeşitli lamine parke örnekleri yer almakta olup Şekil 91’de ise lamine parkenin katmanları ve birleşimi görülmektedir.



Şekil 89. Lamine parke katmanları

Kaynak: "Lamine" (t.y.).



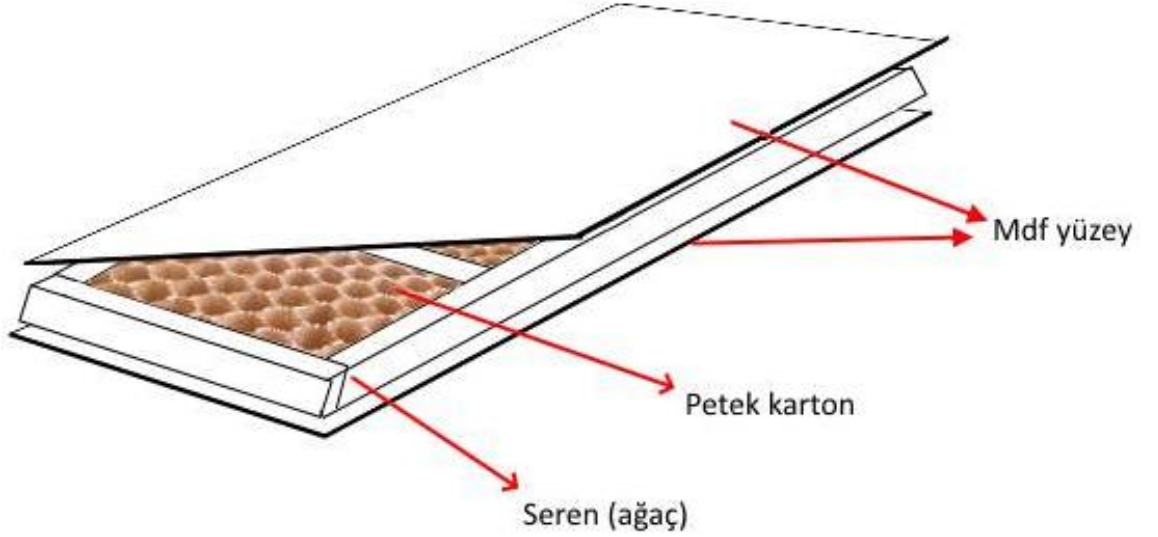
Şekil 90. Lamine parke örnekleri, Konya Satış Mağazası



Şekil 91. Lamine parke birleşim detayı, Konya Satış Mağazası

4.6. Ahşap Kompozit Malzemelerin Konut İç Mekânında Kapı Ögesi Olarak Kullanımı

Konut iç mekânında kullanılan kapılar üretim aşamaları olarak birbirine benzer şekilde ilerlemektedir. İç strüktürü genellikle doğal ahşap malzemeden olan ve serenlerden oluşan kapıların boşluk kalan kısımları yalıtım sağlaması amacıyla kartonlarla doldurulur. Bu uygulama hem strüktürde kullanılan ağaç miktarını azaltır hem de kapının hafif olmasını sağlar. Strüktürü oluşturulan kapının türü üst yüzeyine uygulanacak işleme göre farklılaşır. Genelinde ince MDF panellerin üzerine uygulanan boyama, lamine kaplama veya bilgisayar destekli tezgahlarda işleme gibi işlemler uygulanmaktadır. Şekil 92’de Ahşap kapıların iç strüktür yapısının şematik görseli yer almaktadır.



Şekil 92. Ahşap kapıların iç strüktür yapısı

Kaynak: “Tasarım Fikirleri” (t.y.).

Atölye ziyareti yapılan esnada üretilen MDF levha ile kaplanmış lake boyalı kapı imalatının aşamaları Şekil 93’ten Şekil 97’ye kadar incelenmiştir.



Şekil 93. MDF levha yüzeyine astar uygulamasının yapılabilmesi için yapılan yüzey pürüzsüzleştirme işlemi, Konya marangoz atölyesi



Şekil 94. Kapı yüzey kaplamasında bulunan MDF levhaya ilk kat astar uygulanmış hali, Konya marangoz atölyesi



Şekil 95. Konya marangoz atölyesi boyahanesi ve boyama işlemi sırasında kullanılan aletler

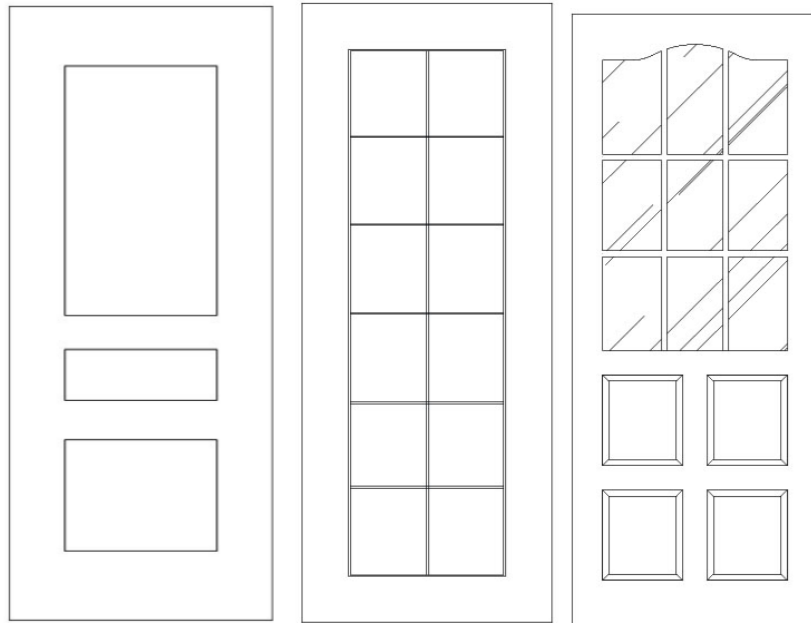


Şekil 96. Basınçlı hava yardımıyla uygulanan boya işlemi, Konya marangoz atölyesi



Şekil 97. Son kat boya işlemi uygulanmış lake boyalı kapı, Konya marangoz atölyesi

Ahşap iç kapılar birçok şekil ve desende üretilebilmektedir. Kapı üreticisi firmalar bu bağlamda müşterilerine birçok seçenek sunmaktadır. Şekil 98’de sunulan seçeneklerden bazılarının şematik olarak görüntüsü yer alırken Şekil 99’da ise bitmiş bir lake boyalı kapı görülmektedir.



Şekil 98. Örnek kapı çizimleri



Şekil 99. Çıta uygulaması yapılmış lake boyalı MDF kapı, Konya Satış Mağazası

Ahşap esaslı kompozit malzemeler konut iç mekânında sabit donatılar ve yüzey kaplamaları dışında evin diğer bölümleri olan salon, oturma odası, çocuk odası gibi yaşam alanlarında da hareketli mobilya öğeleri olarak tercih edilmektedir. Kullanıcı eğilimlerine bakıldığında bu alanlarda genellikle insanlar yerel marangoz atölyelerinde özel üretim mobilyalar yaptırmak yerine ulusal mobilya markalarından hazır takımlar almayı tercih etmektedir. Hazır olarak üretilen mobilyalar standart ölçülerde üretildiği için birçok eve uyum sağlamaktadır. Hızlı bir şekilde sonuca ulaşıldığı için ve tasarım olarak çeşitlilik sağladığı için bu alanlarda hazır mobilyalar kullanıcılar açısından tercih sebebi olmaktadır. Ancak özel ölçülerde üretilmesi gereken donatılarda marangoz firmaları tercih edilmektedir. Bu donatıların neredeyse tamamı ahşap esaslı kompozit malzemelerden oluşmaktadır.

5. SONUÇ

Ahşap çağlar boyu hayatımızda yapı ve donatı elemanı olarak hep yer almıştır. Gelişen teknoloji ve akabinde değişen yaşayış şekilleri sebebiyle ahşap malzeme de çağlar boyunca hep değişen ve gelişen bir malzeme olmuştur. Doğal ahşap malzemelerden elde edilmiş mobilyalar eskiden alternatifini olmadığı için mecburî seçenek olarak kullanılmaktaydı. Fakat teknolojik gelişmeler ile birlikte hayatımıza ahşap esaslı kompozit malzemelerden oluşturulan mobilyalar ve kaplama malzemeleri girdi. Ahşap esaslı kompozit malzemeler odunun öğütülmüş veya soyulmuş parçalarının birbiri ile çeşitli yapıştırma ve preslenme yöntemleri ile bir araya getirilerek standart ölçülerde paneller oluşturulması ile elde edilen malzemelerdir. Bir üründe standartlaşma beraberinde seri üretimi de getirir. Ahşap esaslı kompozitlerin ahşap endüstrisinde çokça yer edinmesinin sebebi modüler ve seri üretime olanak tanınmasıdır.

Ahşap esaslı kompozit malzemede kullanılan ağaçların türleri ve özellikleri doğal ahşap donatılardaki kadar önem arz etmemektedir. Doğal ahşap mobilyalarda ve kaplamalarda kullanılan ağacın cinsi, yapısı, yaşı gibi faktörler doğrudan ürünün işlenmesine ve ömrüne etki etmesine rağmen ahşap esaslı kompozit malzemede her türlü ağaç kullanılabilir. Ahşap endüstrisi için daha az değerli olan ağaçlar veya doğal çevreden etkilenecek yıpranmış ağaçlar bile ahşap esaslı kompozit malzemeye hammadde olarak kullanılabilir. Bu durum ormanlarımız açısından sürdürülebilirliğe katkı sağladığı gibi ahşap kompozitlerin hammadde maliyetini de düşürmektedir.

Ahşap esaslı kompozit malzemeler odun talaşlarının ve soyulmuş katmanların çeşitli kimyasallarla bir araya getirilerek birleştirildiği için ortaya çıkan son ürün kullanılan ağacın birçok yapısal özelliklerinden sıyrılarak başlı başına yeni özellikler kazanır. Ağacın sıcak yapısını, işlenebilirliğini, kolay şekil alması gibi özelliklerini hâlâ üzerinde barındırmasının yanı sıra doğal ahşapta oluşmuş kusurlardan arındırılarak üretilirler. Ortaya çıkan son ürün daha rijit, daha öngörülebilir özelliklere sahip, seri üretime olanak tanıyan, belli standartları olan bir malzemedir.

Doğal ahşap malzemelerle üretilen mobilyalarda ağaçların boyutu çıkan son ürüne doğrudan etki etmektedir. Ağaç boyutları kısıtlı olduğundan çokça ekleme, birleştirme işlemleri yapılmaktadır. Ahşap esaslı kompozit paneller ise çeşitli yöntemlerle küçük

parçaların bir araya getirilmesi ile oluştuğu için ağacın olanak tanıyacağı boyutlardan daha büyük şekillerde üretilebilmektedir.

Ahşap esaslı kompozit malzemeler kendi içinde çokça çeşidi barındırmaktadır. Konut iç mekânında en yaygın olarak kullanılan çeşitleri ise kontrplaklar, yonga levhalar ve lif levhalardır.

Kontrplaklar yüksek dayanımlı malzemelerdir. En-boy oranı fazla olan, açıklığı fazla ve kesiti ince şekilde üretilmek istenen, örneğin; kapı ve masa gibi, iç mekân mobilyalarında kullanılması uygundur. Tomrukların soyulması ile elde edildiğinden yonga levhalar ve lif levhalara göre üretim maliyeti daha fazladır. Kullanım ömrü olarak bakıldığında ise uzun vadede diğer ahşap esaslı kompozitlere göre daha kârlı bir tercih olacaktır. Fakat ilk yapım maliyeti sebebiyle, günümüzde yerel marangoz atölyelerinde nadiren kullanılan bir malzemedir. Nitekim bu çalışmada incelenen konut örneklerinde kontrplak malzemeye hiç rastlanmamıştır. Günümüzde kontrplaklar genel olarak yapı malzemesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yonga levha veya sektörde yaygın kullanılan adıyla sunta, bu üç kompozit malzeme içinde maliyeti en düşük olan malzemedir. Yonga levha iri talaş parçalarından oluştuğu için yapısında boşluklar barındırmaktadır. Bu boşluklar malzemeyi hafif hale getirmektedir. Fakat bu boşluklar yonga levhanın suya karşı direncini ve vida tutum gücünü azaltmaktadır. Bu sebeple yonga levha ıslaklık barındıran hacimlerde tercih edilmemelidir. Estetik anlamda bize kaplama çeşitliği dışında bir hareketlilik vadetmeyen Sunta-lam genellikle mobilyaların iç raf sistemleri ve gövde gibi unsurlarında depolama amacıyla yapılan mobilyalarda tercih edilebilecek bir malzemedir.

Lif levha bu üç malzeme arasında konut iç mekânlarında çeşitli tasarımlara en çok olanak sağlayan malzemedir. Farklı yoğunluklara göre farklı türleri olmasına karşın konut iç mekanlarında en sık tercih edileni orta yoğunluktaki lif levha yani MDF'dir. MDF ağaç liflerinin yapıştırıcılar ile birleştirilip hamur haline getirildikten sonra plakalar haline getirilmesi ile imal edilir. Yapısındaki boşluk yok denecek kadar azdır. Bu durum suya karşı direncini arttırır. Yapısı homojen olduğu için yüzeyinde freze işlemi yapılabilir. Parçacıkların birbirine tutunumu yüksek olduğundan dolayı freze işleminden sonra sunta-lam paneller gibi yapısında dağılma olmaz.

MDF karşımıza birçok yüzey çeşitliliği ile çıkmaktadır. Yüzeyindeki yapılacak işleme ve kaplamaya göre maliyet oranları değişkenlik göstermektedir. Üreticiler ve kullanıcılar MDF'yi genellikle donatının görünür kısımlarında estetik anlamda doyum sağlamak için kullanırlar. Mutfak ve banyo gibi ısı ve su ile teması olan mekânlarda suya dayanımı yüksek olduğundan gövde malzemesi olarak da MDF tercih edilmelidir.

En yaygın kullanılan bu üç malzeme içinde MDF, yonga levhanın hemen hemen tüm özelliklerini kapsar. Kontrplaklarla karşılaştırıldığında ise kullanım alanları günümüz koşullarında çok yakın olmasa da işleme kolaylığı ve maliyeti açısından MDF daha çok tercih sebebi olmaktadır.

Ahşap esaslı kompozitlerin incelenmesinde yapılan çıkarımlar bağlamında MDF malzemesi kullanılan alanların çeşitliliği, sunduğu estetik olanaklar, maliyeti ve sektördeki hacmi dolayısıyla konut iç mekânında kullanılabilen en ideal ahşap esaslı kompozit malzemedir.

Ahşap esaslı kompozit malzemeler ve doğal ahşapları kıyasladığımız taktirde de kompozit malzemelerin günümüz yaşam şekilleri, tüketim tercihleri, teknolojik gelişmeleri bağlamında ve orman sürdürülebilirliği, etkin hammadde kullanımı gibi konularda doğal ahşap malzemeye üstünlük sağlamaktadır.

Bu çalışmada günlük hayatımızda sıkça karşımıza çıkan ahşap malzemelerin tanınması, kullanım alanlarının ve farklarının ortaya konması ve konut iç mekânlarında sabit mobilya ve kaplama malzemesi olarak daha bilinçli bir şekilde kullanılması amaçlanmıştır.

Tasarımcılar ve uygulayıcılar olarak günlük hayatta sıkça gördüğümüz, temas ettiğimiz konut iç mekânını oluşturan tavan, zemin, duvar, kapı-pencere açıklıkları ve mobilyalar gibi öğelerde kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemeleri yeterince iyi tanıyor muyuz? Yaşanılan bir mekâna girdiğimizde bir tasarımcı ve/veya uygulayıcı olarak o mekândaki öğeleri kolayca ayırt edip farklarını görebiliyor muyuz? Bu gibi sorulara cevap bulabilmek için yaşanılan mekânları oluşturan ve bu mekânlarda en sık kullanılan malzemelerden biri olan ahşap malzemelerin kullanım çeşitliliğini, uygulanabilirliğini, estetik değerini ve maliyetini kapsayan bu çalışma literatür taramaları, gözlem, üretici ve kullanıcılarla görüşme, fayda-zarar ilişkisi ve kıyaslamalar üzerinden ortaya konmuştur.

Esas olarak konut iç mekânında tavan, zemin, duvar kaplaması ve mobilyalarda kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemeler üzerinde durulan bu çalışma, bir tasarımcının ve/veya uygulayıcının ahşap mobilya ve kaplamanın uygulanacağı alana uygunluğunu daha iyi görebilmesi, bütçeye ve mekâna göre tasarım yapabilmesi açısından bir rehber niteliği taşımaktadır.

Çeşitli konut kullanıcılarıyla iletişime geçilerek iç mekânlarda kullanılan ahşap esaslı kompozit malzemelerden üretilen iç mekân mobilyalarından memnuniyetleri ve beklentileri öğrenilmiş, uygulayıcı firmalarla ve ustalarla iletişime geçilerek konut iç mekânlarında uygulanan mobilyaların uygulama aşamasında yaşadıkları sıkıntılar ve malzeme seçimlerinde nelere ne ölçüde dikkat ettikleri öğrenilmiştir. Bunların yanında tasarımcılarla görüşülüp ahşap esaslı kompozit malzemelerin tasarım uygulama ve kullanım aşamalarında yaşanan sorunlar tespit edilerek bu sorunların kaynakları irdelenmiştir. Aynı zamanda ahşap esaslı kompozit malzemelerin konut iç mekânlarında uygulanırken hangi mekân için hangi malzemenin kullanılmasının daha uygun olduğu ahşap kompozit malzemelerin çeşitli özellikleri ve maliyetleri kıyaslanarak ortaya konmuştur. Tablo 14’te maliyetler birim bazında birbirine oranlanarak oluşturulmuştur.

Tablo 14. Konut iç mekânında sabit mobilyalarda kullanılan ahşap kompozit malzemelerin birim maliyeti açısından kıyaslanması

	Sunta-lam	MDF-lam	High-Gloss kaplamalı MDF	Akrilik kaplamalı MDF	Membran kaplamalı MDF	Lake boyalı MDF
Birim maliyeti	x	1,15x	1,3x	1,6x	1,6x	1,7x

x değeri sabit bir birim olup, başındaki katsayılar malzemelerin birbirine oranla en düşük ortak katlarıdır.

Bu katsayılar 2022 yılının haziran ayında elde edilen fiyat bilgilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Piyasa şartları ve döviz kuruna göre katsayılar değişiklik gösterebilmektedir.

Bu çalışma yapılırken konutlarda kullanılan mobilyalar için standart şablonlar oluşturularak kullanılacak ahşap esaslı kompozit malzemelerin artıları ve eksileri hem uygulanacağı ortama uygunluğu açısından hem estetik açıdan hem de ekonomik açıdan kıyaslanmıştır. Böylelikle bu tez malzeme seçimi esnasında nelere dikkat edilmeli, öncelikler neler olmalı gibi sorulara cevap verebilmektedir. Tablo 15’te ahşap esaslı kompozitlerin bu çalışmada işlenen özellikleri toplu bir şekilde kıyaslanarak incelenmiştir.

Tablo 15. Konut iç mekânında sabit mobilyalarda kullanılan ahşap kompozit malzemelerin çeşitli özellikleri açısından kıyaslanması

	Sunta-lam	MDF-lam	High-Gloss kaplamalı MDF	Akrilik kaplamalı MDF	Membran kaplamalı MDF	Lake boyalı MDF
Su ve neme karşı dayanım	1	2	2	3	2	2
Çizilmeye karşı dayanım	2	2	2	3	1	1
Zaman içinde renk değişimi	1	1	1	1	3	2
Hafiflik	3	2	2	1	2	2
Vida tutumu	2	3	3	3	3	3
Kullanım ömrü	1	2	2	3	2	2
Yüzey işleme olanağı	-	-	-	-	2	3

1: Düşük, 2: Orta, 3: Yüksek

Bu tabloda kıyaslamalar yapılırken 1, 2 ve 3 değerleri kullanılmıştır. Belirtilen özelliği en çok barındıran malzeme 3, orta düzeyde barındıran malzeme 2 ve en az barındıran malzeme de 1 değeri ile belirtilmiştir. Bu sayı değerleri kendi içlerindeki oranlamalardan ortaya çıkmış olup bir derece belirteci olarak kullanılmıştır.

Tablo 15'e bakıldığında yonga levhadan elde edilen Sunta-lam, yüzeyine çeşitli kaplama ve boyalar uygulanmış lif levhalara göre daha düşük bir performans göstermektedir. Lif levhalara kendi içerisinde bakıldığında ise akrilik kaplamalı MDF çeşitli dış etkilere karşı dayanım açısından ön plana çıkmaktadır. Her ne kadar dış etkilere karşı dayanımı yüksek olsa da yüzey işleme imkânı sunmayan akrilik kaplamalı MDF'ye karşı yüzey işleme olanağı sunan lake boyalı MDF hem estetik açıdan hem de dayanım açısından optimum değerlere sahip olarak ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışma yapılırken ahşap malzeme ile ilgili literatür taraması, nicel ve nitel verilerin toplanarak analiz edilmesi, fayda-zarar ilişkisi kurma, kullanıcılar ile görüşme, mekân keşifleri, 2020-2022 yılları arasında tez yazarının Konya ilinde çeşitli mimarlık ofisleriyle birlikte yapmış olduğu tasarım ve uygulamalar üzerinden incelemeler, Konya ve çevresinde bulunan marangoz atölyeleri, keresteci ve ahşap esaslı ürünler üreten firmalar ile görüşmeler yapma, çizim programları ile çeşitli mekân şablonları oluşturarak ve bunları görsel olarak ortaya koyarak ahşap ve ahşap esaslı malzemelerden üretilmiş mobilya ve kaplamaların birbirleri arasındaki farkları analiz edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında ahşap kompozit malzemelerin konut iç mekânında kullanımında yonga levhalar her ne kadar ekonomik olarak gözüke de dış etkilere karşı gösterdiği dayanımlarla ve estetik açıdan doyurucu özelliğe sahip olmasıyla lif levhalar uzun vadede yonga levhalara göre daha ekonomik olmaktadır. Bunun yanı sıra lif levhalar çeşitli kaplamalarla ve boyalarla doğal ahşap malzemelerin estetik doygunluğuna her ne kadar ulaşmasa da doğal ahşap malzemeye göre doğal kusurlar bulundurmaması, boyut sınırlandırmasının olmaması, dış etkilere karşı dayanımlı olması, kolay işlenebilir olması ve orman sürdürülebilirliği açısından ön plana çıkmaktadır.

Bu tezle birlikte geçmişten günümüze konut iç mekânlarında kullanılan ahşap malzemeler incelenmiş, gelişen teknolojiyle birlikte ahşap kompozit malzemelerin günümüzde konut iç mekânlarında oldukça yaygın bir şekilde kullanıldığı görülmüştür. Doğal ahşap malzemeler günümüzde konut iç mekânlarında kullanılmaya devam edilse de ahşap kompozit malzemeler kadar çok tercih edilmemektedir.

Bu tez ahşap esaslı kompozit malzemelerin konut iç mekânında kullanımıyla sınırlandırılmakta olup günümüzde üretilmekte olan ahşap esaslı malzemelerin çeşitleri, kullanım alanları ayrıca incelenebilir ve ahşap malzemedan üretilen mobilyalar daha geniş bir açıdan ele alınabilir. Gelişen teknolojiyle birlikte sürekli yenilenen ve yeni özellikler kazanan ahşap esaslı kompozit malzemeler tasarımcılar ve kullanıcılar açısından vazgeçilmez bir malzeme haline gelmiştir. Tasarımcılar ve kullanıcılar ahşap endüstrisinin gelişmesiyle birlikte sürekli olarak gelişmekte olan ahşap esaslı kompozit malzemeler hakkında bilgilerini sürekli olarak güncellemeli ve kullanım yerlerine göre hem uygulama hem de maliyet performansı açısından en ideal ahşap esaslı kompozit malzemeleri tercih etmelidir.

KAYNAKLAR

- Ahşap Kapı- Pencere* (t.y.). Erişim adresi: <http://www.belfa.com.tr/ahsap-pencere.html>.
Erişim tarihi: 09.04.2022.
- Akbulut, T., (2003), Lifleveha: LDF-MDF-HDF, *Yapı Dekorasyon Dergisi*, Y&T Yayıncılık, S.23: 104-108.
- Banyo Mobilyaları* (t.y.). Erişim adresi: <http://www.kutukmobilya.name.tr/urun/banyo-mobilyalari-06/>. Erişim tarihi: 02.06.2022
- Bozkurt, Y., & Erdin, N. (2000). *Odun Anatomisi*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Çelik, M. (2013). *Ahşap Malzemenin İç Mekân ve Mobilya Tasarımında Kullanımı*, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çınar, K., & Koçu, N., & Uysal, M. (2001). *Konya Alışveriş Merkezi* (Rapor No. 6749). Konya: Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Teknik Rapor.
- Çimento Esaslı Ahşap* (t.y.). Erişim adresi: <https://www.akustiksungerfiyatları.net/urun/heraklit-cimento-esasli-ahsap-yunu>.
Erişim tarihi: 02.06.2022
- Eriç, M., (1972), *Dünyün ve Bugünün Ahşap ve Ahşaptan Üretilmiş Malzemesinin Türkiye Şartları İçinde Yapıda Rasyonel Kullanılma İmkânlarının Araştırılması*, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güller, B., (2001), *Odun Kompozitleri*, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, SDÜOF, Seri A, S.2: 135-160.
- Ham MDF* (t.y.). Erişim adresi: <https://www.demoronline.com/ham-mdf-lazerci-parcali-170-210>. Erişim tarihi: 27.05.2022
- Hangi ağaç nerede kullanılır?* (t.y.). Erişim adresi: <https://ustakunduz.com/hangi-agac-nerede-kullanilir>. Erişim tarihi: 06.04.2022.
- Huş Kontrtabla* (t.y.). Erişim adresi: <https://www.globalpiyasa.com/tr/urun/hus-kontrtabla-2500125018mm-bayou-matho-orman-urunleri-ic-ve-dis/166777>.
Erişim tarihi: 24.05.2022

- Kalaycıoğlu, H. ve olakođlu, G., (2002), Kontrplak ve Kontratabla Endüstrisi, *Yapı Dekorasyon Dergisi*, Y&T Yayıncılık, S.22: 92-100.
- Kaya, A. İ., (2018). Ahşap Esaslı Bazı Kompozit Malzemeler. *Poliüretan ve kompozit sanayi dergisi*.
- Kır, B. (2015). *İç mekan yüzeylerde doğal ahşap malzeme kullanımının mekan algısına etkisi*, Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kontrplak Üretimi* (t.y.). Erişim adresi: <https://www.akasyaahsap.com.tr/kontrplak-uretimi/>. Erişim tarihi: 22.05.2022.
- Kurtoğlu A., (1-1984). Ağaç malzeme – ağırlık ilişkileri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakülteleri Dergisi*, B-34, 150-163.
- Laminat* (t.y.). Erişim adresi: <https://hayriatak.com/en/laminat-parke-nedir>. Erişim tarihi: 10.06.2022
- Lamine* (t.y.). Erişim adresi: <https://hayriatak.com/lamine-parke-nedir>. Erişim tarihi: 10.06.2022
- LVL* (t.y.). Erişim adresi: <https://www.steico.com/en/solutions/product-advantages/lvl-laminated-veneer-lumber>. Erişim tarihi: 29.05.2022.
- MDF-lam ve Sunta-lam* (t.y.). Erişim adresi: <http://www.akyapias.com/Urun/UrunDetay/8>. Erişim tarihi: 27.05.2022
- OSB Levha* (t.y.). Erişim adresi: <https://urun.n11.com/ahsaplar/osb-standard-levha-istenilen-olculerde-kesilebilir-122cm244cm-P431893275>. Erişim tarihi: 03.06.2022
- Osmanlı tavan* (t.y.). Erişim adresi: <https://www.kosekereste.com.tr/osmanli-tavan>. Erişim tarihi: 17.05.2022.
- Örs, Y. ve Keskin, H., (2001), *Ağaç Malzeme Bilgisi*, KOSGEB, Ankara.
- PSL* (t.y.). Erişim adresi: https://shop.forst-und-holz-dienstleistungen.de/en/product_info.php?info=p656_parallam-psl-carrier.html. Erişim tarihi: 29.05.2022.
- Rowell, R.M., (2005), *Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites*, Taylor & Francis Group, Boca Raton.

Seçkin, N.P., (2006). *Ekolojik değerlere göre ahşap kompozit malzemenin seçim kriterleri*, Yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sunta (t.y.). Erişim adresi: <https://gorgulu.com.tr/sunta/>. Erişim tarihi 03.06.2022.

Şener, N. (2006). *Mobilyada kullanılan ahşap malzeme, yüzey, üst yüzey, işlemler ve koruma*, Yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tasarım Fikirleri (t.y.). Erişim adresi: <https://www.tasarimfikirleri.net/dekorasyon/lake-kapi-nedir-ve-ozellikleri.html>. Erişim tarihi: 10.06.2022

Teska Mimarlık (t.y.). Erişim adresi: <https://www.teskamimarlik.com/mobilya-kaplamalari/dogal-ahsap-mobilya-kaplamalari>. Erişim tarihi: 22.05.2022.

Textura da fatia (t.y.). Erişim adresi: <https://pt.dreamstime.com/textura-da-fatia-do-carvalho-laje-de-madeira-forma-irregular-com-ri-anual-image133396762>. Erişim tarihi. 18.05.2022

Textured mdf (t.y.). Erişim adresi: <https://www.scandinavianprofiles.com.au/textured-mdf/>

TS EN 309, (1999), Ahşap Yongalevhalar – Tarifler ve Sınıflandırma.

TS 825, (2013), Binalarda Isı Yalıtım Kuralları

TS 3103 EN 313-1 (1998), Kontrplak – Sınıflandırma ve Terimler – Bölüm 1: Sınıflandırma.

TSE 2128 EN 313-2, (2005), Kontrplak – Sınıflandırma ve Terimler – Bölüm 2: Terimler.

TSE 3635 EN 316, (2005), Odun Lifi Levhalar – Tarifler, Sınıflandırmalar ve Semboller.

Yener, N., (1982), *Gelişim Süreci İçinde Malzeme, Yapım Yöntemi, Biçim İlişkisi*, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sema ÖZBAY

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : 2019, KTO Karatay Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü

: 2020, KTO Karatay Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce (B1 seviyesinde)

İŞ DENEYİMİ

Stajlar : 2017, Meram Belediyesi, Plan Proje Müdürlüğü

: 2018, Fonksiyon Mimarlık

Çalıştığı Kurumlar : 2021, Lodos Proje

Tarih: 15 Ağustos 2022