

67619

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONUTLARDA DÜNDEN BÜGÜNE

AHŞAP KULLANIMI

ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Filiz ŞENKAL

Yüksek Lisans Tezi

Mimarlık Anabilim Dalı

Bu Tez 01./10/ 1997 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr.  
Erol Tuğrul

Danışman

Yrd. Doç. Dr.  
Neduman Şenkal

Üye

Yrd. Doç. Dr.  
Gülün Kuvatkaya

Üye

Edirne - 1996

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



KONUTLARDA DÜNDEN BUGÜNE  
AHŞAP KULLANIMI  
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Filiz ŞENKAL  
Yüksek Lisans Tezi  
Danışman:  
Prof. Dr. Erol TUĞAL  
Edirne - 1997

## ÖZET

İnsanoğlunun korunma ve barınma gereksinimlerine karşılık ortaya çıkardığı konut kavramı, tarihsel süreç içinde değişim ve gelişimler göstermiş ve günümüzde de içinde yaşadığımız çağa uygun olarak gelişmeye devam etmiştir. Ahşap, bu değişim ve gelişimler sırasında konutun çeşitli alanlarında kullanılan en önemli yapı gereçlerinden biri olmuştur.

Ahşap malzemenin günümüzdeki kullanım alanlarının belirlenmesiyle, daha bilinçli ve doğru şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla “ Konutlarda Düünden Bugüne Ahşap Kullanımı Üzerine Bir Araştırma” konulu tez hazırlanmıştır. Bu çalışma altı ana bölümden oluşmaktadır. Yapılan bu çalışmalar; tablo, şekil, grafik ve fotoğraflar yardımıyla desteklenmektedir.

Birinci bölümde; çalışmanın amacı, kapsamı ve çalışma yöntemi belirtilmektedir. İkinci bölümde; ahşabın yapısı, özellikleri, işlenmesi ve korunması açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde; ahşabın konuttaki kullanım alanları, dördüncü bölümde de konut yapımında kullanılan ahşabın olumlu ve olumsuz yönleri belirtilmektedir. Beşinci bölümde; Edirne’de yeni yerleşim bölgesinde tesbit edilen belli bir toplu konut alanında yaşayan insanların, pencere doğramalarına ilişkin görüşlerini içeren anket çalışması değerlendirilmektedir.

Altıncı bölüm olan sonuç bölümünde ise; ahşap malzemenin fiziksel, mekanik ve estetik özelliklerinin daha iyi bilinmesiyle; yapıda kullanım yerlerinin belirlenmesi, ormanlarımızın gereksiz ağaç israfından korunması ve konutlarda yapı malzemesi olarak kullanılan ahşaptan, maksimum düzeyde faydalanmanın gerekli olduğundan söz edilmektedir.

## SUMMARY

The concept of house found out by human being for his needs of protection and inhabitation has shown a variation and development along the history and has also kept on improving in accordance with our age in these days. Wood has been one of the most important construction material during these variation and developments.

On determining the areas of the wood material usage nowadays; for the purpose of using the wood material more consciously and in a right way; this thesis titled as, “ An Investigation on the use of wood in the houses from the past to now” has been carried out. This study contains six main chapters. The works done have been supported by tables, figures, graphs and photographs.

In the first chapter; the objective, the content and method of this study have been presented. The structure, the properties, the working up and the protection of the wood have been explained in the second chapter. In the third chapter the usage areas of wood in houses and in the fourth chapter, the pozitiv and negatif aspects of using the wood in building the houses have been pointed out. A study of inquiry containing the wiews of the people living in a mass-housing area, where is a new settlement region in Edirne, about the windows woodwork, has been evaluated in the fifth chapter.

In conclusion chapter which is the sixth chapter; on having known better the physical, mechanical and asthetical properties of the wood material; the determination of its usage areas in buildings, the preventation of our forests from unnecessary waste of the trees and the requirement of use of the wood, used as a construction material in buildings, at maximum level have been mentioned.



## ÖNSÖZ

Ahşap, insanlık tarihi boyunca, her çağda kullanılan bir yapı malzemesi olmuştur. Konutlarda geniş kullanım alanları olan ahşap malzeme; inşaat sektöründe önemli bir yer almaktadır.

“Konutlarda Düünden Bugüne Ahşap Kullanımı Üzerine Bir Araştırma” isimli çalışma konusu; kitap, dergi ve kaynaklar ile birlikte çeşitli firma yetkililerinden elde edilen bilgiler yardımıyla incelenmiştir.

Bu çalışmam sırasında; bana yol gösteren, değerli fikirlerini benden esirgemeyen saygı değer hocam Prof. Dr. Erol TUĞAL’a, bu çalışmamın sonuçlanmasında bana her türlü desteği veren Öğr. Gör. Nilay COŞGUN’a, Arş. Gör. Nilüfer DİNÇ’e, Arş. Gör. Semiha KARTAL’a ve diğer çalışma arkadaşlarıma, tüm firma yetkililerine ve çalışmamın başından sonuna kadar bana gösterdikleri tüm anlayış ve ilgiden dolayı, sevgili aileme teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
<b>ÖZET</b>	I
<b>SUMMARY</b>	II
<b>ÖNSÖZ</b>	III
<b>BÖLÜM 1: GİRİŞ</b>	1
<b>BÖLÜM 2: AHŞABIN YAPISI, ÖZELLİKLERİ, İŞLENMESİ VE KORUNMASI</b>	10
2.1. Ahşabın Yapısı ve Yapıda Kullanılan Ağaç Türleri.	10
2.1.1. İğne Yapraklı Ağaçlar.	14
2.1.2. Geniş Yapraklı Ağaçlar.	17
2.2. Ahşabın Özellikleri.	19
2.2.1. Ahşabın Fiziksel Özellikleri.	20
2.2.2. Ahşabın Mekanik Özellikleri.	26
2.3. Ahşabın İşlenmesi.	30
2.3.1. Kesilmesi.	31

2.3.2. Taşınması.	35
2.3.3. Biçilmesi.	37
2.3.4. Kurutulması.	48
2.3.4.1. Doğal Kurutma.	49
2.3.4.2. Suni Kurutma.	53
2.3.5. Depo Edilmesi.	57
2.4. Ahşabın Korunması.	62
2.4.1. Ağaç İken Korunması.	63
2.4.2. İşlenme Aşamasında Korunması.	64
2.4.3. Kullanım Aşamasında Korunması.	73
<b>BÖLÜM 3: AHŞABIN KONUTTA KULLANIM ALANLARI</b>	<b>77</b>
3.1. Duvarda Ahşap Kullanımı. ×	78
3.1.1. Ahşabın Duvarda Taşıyıcı Olarak Kullanımı:	78
3.1.1.1. Yığma Ahşap Yapı Sistemi.	78
3.1.1.2. Ahşap İskelet Yapı Sistemi.	84
3.1.2. Ahşabın Duvarda Kaplama Olarak Kullanımı:	93
3.1.2.1. Ahşap Dış Duvar Kaplaması.	93
3.1.2.2. Ahşap İç Duvar Kaplaması.	101
3.2. Döşemede Ahşap Kullanımı.	105
3.2.1. Ahşabın Döşemede Taşıyıcı Olarak Kullanımı.	105
3.2.2. Ahşabın Döşemede Kaplama Olarak Kullanımı.	111
3.2.2.1. Ahşap Döşeme Üstü Kaplaması.	111
3.2.2.2. Ahşap Döşeme Altı ( Tavan) Kaplaması	118

3.3. Çatıda Ahşap Kullanımı.	120
3.3.1. Ahşabın Çatıda Taşıyıcı Olarak Kullanımı.	121
3.3.2. Ahşabın Çatıda Kaplama Olarak Kullanımı:	129
3.2.2.1. Ahşap Örtü Altı Elemanı.	130
3.2.2.2. Ahşap Örtü Elemanı.	132
3.4. Merdivenlerde Ahşap Kullanımı.	134
3.4.1. Ahşabın Merdivenlerde Taşıyıcı Olarak Kullanımı.	134
3.4.1.1. Ahşap Merdiven Kirişleri.	135
3.4.1.2. Ahşap Basamaklar.	136
3.4.1.3. Ahşap Rıhtlar.	141
3.4.1.4. Ahşap Sahanlıklar.	144
3.4.2. Ahşabın Merdivenlerde Kaplama Olarak Kullanımı.	145
3.4.3. Ahşabın Merdivenlerde Korkuluk Elemanı Olarak Kullanımı.	150
3.5. Doğramalarda Ahşap Kullanımı.	156
3.5.1. Ahşap Kapılar.	156
3.5.2. Ahşap Pencereleler.	161
3.5.3. Ahşap Panjur ve Kepenkler.	164
3.6. Ahşabın Diğer Kullanım Alanları. ∞	167

## **BÖLÜM 4: KONUT YAPIMINDA KULLANILAN AHŞABIN OLUMLU VE OLUMSUZ YÖNLERİ**

4.1. Ahşabın Olumlu Yönleri.	171
4.2. Ahşabın Olumsuz Yönleri.	181

**BÖLÜM 5: DEĞERLENDİRME**

198

**BÖLÜM 6: SONUÇ**

218

**EKLER**

EK 1. Anket Formu

**KAYNAKLAR**

**ÖZGEÇMİŞ**



## **BÖLÜM 1: GİRİŞ**

İnsanoğlu, ilk varolduğu andan itibaren, yaşamını devam ettirebilmek için gerekli olan temel gereksinimlerini karşılamak durumunda kalmıştır. Bu temel gereksinimlerin başında korunma, barınma ve güvenlik ihtiyacı gelmektedir.

Yeryüzündeki ilk barınaklar, insanların korunma ve barınma gereksinimlerine olanak sağlayacak, mağara, ağaç kovuğu gibi doğa gereçlerini, bu ihtiyaçlara cevap verecek şekilde bilinçli olarak kullanmasıyla oluşmuştur.

Sonraki dönemlerde, iklim koşullarına uyabilmek ve değişik doğa etkilerine karşı koyabilmek için insanlar ağaç dallarını bir düğüm yerinde toplayarak, taşıyıcı bir iskelet çatkı kurmuşlar, üzerini ağaç dalları, hayvan derisi, çalı ve kamışlarla örterek kapalı mekanlar oluşturmuşlardır. Avcılık ve toplayıcılıkla geçindikleri bu dönemlerde insanlar, yapmış oldukları bu tür geçici kulübelerde ve çadırlarda yaşamaya başlamışlardır.

Daha sonraları, geçen geniş zaman süreci içinde yeryüzünde meydana gelen doğal afetler sonucu, barınaklar büyük zararlar görmüştür. Bunun üzerine insanoğlu barınağını ağaç direkler üzerine kaldırmıştır.

Su kıyılarında yaşayıp koruma, barınma ve güvenlik ihtiyaçlarına cevap arayan insanlar ise; su içine ağaç kazıklar çakılarak düzenlenen, ağaç döşemeler üzerine oturtulmuş, su üzeri barınaklarında yaşamlarını sürdürmüşlerdir. Bu konutların kara ile bağlantısı ağaç köprüler vasıtasıyla sağlanmış ve korunma amacına dönük sorunlar ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.

Özellikle, kullanılan araç gereçlerdeki önemli gelişmeler ve yırtıcı hayvanlara karşı duyulan korku, insanları toplu yaşamaya ve yardımlaşmaya zorlamıştır. Avcılıkla birlikte tarımla da uğraşmaya başlayan insan topluluklarıyla birlikte ilk kümeleşmeler oluşmuş ve böylece de köyler ortaya çıkmıştır.

İlk insan kümeleşmelerinden tarihlenebilen ve saptanabilmiş en eski örnek, Anadolu'da, Konya'nın güneyindeki Çatalhöyük'te bulunan ilkel - tarımsal yapıları köylerdir (51).

Tarımsal yerleşik düzene geçişle birlikte daha korunaklı ve daha sağlam yapılar yapılarak, bir anlamda mimarinin başlangıcı sayılan bir döneme geçilmiştir.

Cıvalı Taş Dönemi'nin başlamasıyla birlikte, madenin bulunmuş olmasıyla büyük bir aşama kaydeden insanlık, gelişen olanaklarla yaşamı için daha güvenli mekanlar oluşturmuştur. Bronz devrine girildiğinde ise, yaşamını daha rahat sürdürebileceği, farklı eylem alanları olan plan biçimleri oluşturarak, ilk konut tiplerini oluşturmaya başlamıştır.

Zaman içerisinde konutlar, insanların toplumsal ve kültürel ihtiyaçlarına karşılık verecek şekilde değişikliğe uğramıştır. Değişen yaşam biçimi, sosyal ve kültürel koşullar, çevrenin doğal özellikleri, kullanım amacı, malzeme çeşitliliği gibi değişen kriterlerle, yapılar da değişim ve gelişim göstermiştir.

İlk önceleri, sadece korunma ve barınma ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla basit yapılar yapılırken, daha sonraları, insanın gün geçtikçe artan toplumsal ve kültürel ihtiyaçlarını karşılayacak yeni yapı türleri ortaya çıkmıştır.

İnsanoğlu, büyük bir kısmını ağaçlardan yararlanarak ürettiği yapılarla ilk çağ dönemini kapatmıştır.

Ağaç, ilk insanın barınak gereksinimini karşılamak amacıyla yapıda kullandığı ilk doğal yapı malzemelerinden biri olarak, en eski çağlardan günümüze kadar insanlığın ilgisini çekmiştir.

İnsanoğlunun uygarlığa ilk adım atışı, her türlü ihtiyaçlarını karşıladığı kaynak olan ormanlardan yararlanmasıyla olmuştur. Orman ve ağaçlar, insanlığın bilinçli bir şekilde kullandığı takdirde, tükenmeyen üretim malzemeleridir.

Anadolu'da uygarlık kurmuş toplumlarda, ağaç ve ormanların tarih sürecinde devamlı olarak gelişmesi, korunması; yasa ve törelerindeki ağaçlar ile ilgili kavramlara geniş yer verilmesindedir. Akat, Sümer-Hamurabi, Eti (Hitit) ve Asur Yasaları'nda, küçümsenmeyecek ölçülerde, orman ve ağaçlarla ilgili yasa maddeleri bulunmuştur (51).

Antik devirdeki Küçük Asya'da yapılan konutların büyük bir kısmı ahşaptandır. Fakat, ahşabın kalıcı bir malzeme olmaması nedeniyle, günümüze kadar gelememişlerdir. Ancak, Frigya (Phrygia), Paflagonya (Paphlagonia), Likya (Lykya) 'da bulunan ve ahşap evleri taklit eden bazı kaya mezarlarının dış görünüşlerinden ahşap binalar hakkında fikir edinilmiştir.

Genel yapı kuruluşu, ağaç iskelettir. Çatı ise, yuvarlak veya biçilmiş ağaçların iskelet duvar elemanına belirli aralıklarla dizilmesiyle oluşmuştur. Kagir, kerpiç ve taş kullanılarak inşa edilen konutlarda bile, ahşap takviye ve dekoratif amaçlarla kullanılmıştır (70).

Ahşap, insanlık tarihi boyunca, her çağda önemli bir yapı malzemesi olmuştur. Çadırdan çatıya, duvardan temele kadar yapıların taşıyıcı kısımlarında mimariyi belirleyen bir malzeme olarak veya taş, kerpiç, tuğla duvarların içinde, takviye amacıyla kullanılmıştır. Ahşabın çeşitli coğrafi bölgelerde, farklı özelliklere sahip olarak yetişmesi, o bölgelere ait özel mimari ve tekniklerin gelişmesini sağlamıştır.



Ahşap, tarih içinde en yaygın olarak, açıklıkların geçilmesinde, döşeme ve tavan kirişi, döşeme ve tavan kaplaması olarak kullanılmıştır. Sulak ve soğuk iklimlerde yetişen yumuşak ve gevşek dokulu ahşap türlerinin kullanıldığı ortamlarda kiriş, dikme ve hatıllar daha büyük kesitlerde uygulanmıştır. Sert ağaçların üretildiği ve kullanıldığı çevrelerde ise, ağaç daha dayanıklı ve sağlam olduğu için, ahşap kesitler daha küçük tutulmuştur.

Kalıcı kültürlerde ahşabın belirgin kullanılış şekli, yığma yapı teknikleridir. Bu teknikte kalın, iri kesitli ahşap elemanlar, duvarları oluşturacak şekilde üst üste yığılırken, birbirine dik iki istikametteki duvarın ahşap elemanları ile geçmelerle bağlanır ve yapı oluşturulur (16).

Ahşabın Türkler tarafından kullanılışı, daha çok Anadolu'ya yerleşmelerinden sonra yaygınlaşmıştır. Ahşap malzeme, Anadolu'nun çeşitli yörelerinde farklı biçimlerde değerlendirilerek kullanılmıştır. Ahşap yapıların dış görünüşleri ve iç güzellikleri Türk sivil mimarisine büyük bir özellik kazandırmıştır.

İlk çağlardaki Anadolu orman alanı, günümüz orman alanlarının üç katı büyüklüğündeki alanı kapsamaktaydı (51).

Büyük Selçuklu ve Anadolu Selçuklu dönemlerinde de ahşap, ana yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Ahşap yapı tekniği, 9. yüzyılda Selçuklular'dan itibaren gelişme göstermiş, 12. ve 13. yüzyıllarda yüksek bir düzeye erişmiştir. Osmanlı Devri'nde ise, 17. yüzyılın sonlarına kadar, ahşap mimarlığın en güzel örnekleri verilmiştir.

Osmanlı ahşap karkas sistemi, en yaygın olarak ev inşaatında, bir çok defa da, gelişme ve değişme ihtiyacı olan iş binalarında kullanılmıştır. Ahşap iskeleti meydana getirmek için kullanılan elemanlar, konut mimarisinin belirlediği ölçülerde ve ormanda hazırlanmış ve ağaçların her parçası ahşap karkas sistemin bir unsuru olarak değerlendirilmiştir (16).

Türkiye'de, Akdeniz ve Kuzeybatı Anadolu Bölgeleri'ndeki ormanlık alanların çokluğu, bu bölgelerde ahşabın ana yapı malzemesi olarak kullanılmasını sağlamıştır. Ayrıca, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri'nde yer alan geleneksel yapılarımızda da ahşap çok yaygın olarak kullanılmıştır. Bu yapılarda ahşap, çoğunlukla karkas sistem olarak yer almıştır. Sadelik ve fonksiyona önem verilmiştir (34).

Türk toplumu, ahşabı geçmişte en iyi şekilde kullanmış olan toplumlardan biridir. Ahşap, Türk toplumunun ekonomik, sosyal, kültürel ve politik yaşantısıyla ve teknolojik olanaklarıyla en iyi uyumu sağlayan yapı malzemesidir.

Yapılan araştırmalar, ağacın işlenerek kullanılmaya başlanmasının, Anadolu'da ve Avrupa'da aynı yıllara rastladığını göstermiştir (51). Bu da bize, Türkler'in ahşap kullanımında çağın gerisinde kalmayıp, ne kadar ileri olduklarını göstermektedir. 17. ve 18. yüzyıla kadar görülen örnekler, aynı çağın Avrupası'ndaki örneklerden daha ileri bir teknik anlayıştaadır (35). Avrupa'da da, ortaçağ boyunca ahşap iskeletli, kagir dolgulu yapılar çok sık kullanılmıştır.

Ahşabın yapılarda taşıyıcı iskelet olarak kullanılmasındaki önemli aşamalardan biri 20. yüzyıl başlarında olmuştur. I. Dünya Savaşı'nın başlamasıyla birlikte, savaş malzemeleri için değerli bir hammadde olan çeliğin yapı alanından çekilmesiyle, yapılarda ahşap kullanma zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Daha sonraları, teknolojinin giderek ilerlemesi sonucu, insanlığın ihtiyaçları da artış göstermiştir. Hammadde yetersizliğinden dolayı, demir ve çelik bir müddet daha, yapı alanından uzak kalmıştır. Bu da, yapılarda ahşap kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Böylece, ahşap daha çok sayıda ve değişik fonksiyonlu yapıda kullanılabilmiştir. Bu sayede, ahşapla ilgili bilimsel araştırma ve çalışmalar artmış ve bu da, başarılı sonuçların elde edilmesinde yararlı olmuştur. Ahşabın çeşitli dış etkilere karşı korunması ile ilgili çalışmalar, bu dönemde büyük bir aşama kaydetmiştir.

Ahşabın gelişmesindeki diğer bir büyük aşama, II. Dünya Savaşı sırasında olmuştur. Bu dönemde; sıcak, soğuk ve her türlü iklim koşuluna dayanıklı olan yapay reçine tutkalının bulunması, yapılarda ahşap kullanımının artmasına büyük katkıda bulunmuştur (31).

Gelişen tutkallı ahşap yapı elemanlarıyla, ahşap yapım tekniğinde büyük bir ilerleme sağlanmıştır. Kullanılan bugünkü tekniklerle, ahşap, istenilen kesit ve boyutta kullanılabilen bir yapı malzemesi durumuna gelmiştir.

Ahşabın 20. yüzyılda önem kazanmasının nedenlerinden biri de, mimarlık tarihine damgasını vurmuş olan ünlü mimarların çalışmalarıdır. 1930 - 1939 yıllarında, özellikle F.L. Wright, R. Neutra gibi ünlü mimarlar, geleneksel bir malzeme olan ahşabı, ileri yapı teknikleri ile kullanarak, çok güzel örnekler vermişlerdir (36).

Ülkemizde 1927'lerde ahşap yapı yapma yasağı konulduğundan beri, günümüze kadar ahşap yapı teknikleri uygulanmamış ve öğretilmemiştir. Önümüzdeki sorunlardan biri, elimizde kalmış olan ahşap yapı stokumuzun restore edilerek korunması, bir diğer sorun da, hızla artan konut ihtiyacımızı karşılamak için, ahşaptan yararlanabilmek üzere, yapının bir çok alanında ahşabı kullanma bilgisinin kaybolmuş olmasıdır (16).

Türkiye'de, 20. yüzyılın başlarından itibaren, betonarmenin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, ahşabın kullanım alanları kısıtlanmıştır. Çağdaş teknikler ahşabı yanmaya, suya ve kurtlanmaya karşı dayanıklı hale getirebilse de, az bulunuşu ve çağdaş gereçlere göre daha pahalı oluşu, ahşabın kullanım alanını giderek daraltmaktadır. Ahşap, yapıda giderek tamamlayıcı öğelerde kullanılmaya başlanmıştır.

Günümüzde ekonomik koşullar nedeniyle, doğal ahşap şekil değiştirmekte ve yerini yavaş yavaş, ahşaptan üretilmiş yapay malzemelere bırakmaktadır.

Anadolu'da ahşabın yapı malzemesi olarak kullanımının ilk çağlara kadar uzandığını gösteren kanıtlar vardır. Binlerce yıllık bir geleneğin, 20. yüzyılın başlarından itibaren, unutulmaya başlanması üzücüdür.

Bugün, A.B.D.'nde konutların % 92'sinin ahşap olması, ormanlık alanı bulunmayan İngiltere'de ahşap karkasın "geleceğin konutu" olarak ilan edilmesi, ahşabı yeniden tanımamız gerektiğini önemle vurgulamaktadır (29).

Pek çok üstün özelliklere sahip bir yapı malzemesi olan ahşabı, çağımızın getirdiği teknik olanaklarla yeniden tanımak ve çağdaş koşullar altında yeniden kullanmamız gerekmektedir.

Ahşap, yapı üretiminde, her devrin yaşam koşullarına uyum sağlayacak çözümlere açıktır. İnsanlığın ilk varolduğu andan itibaren, pek çok ihtiyaca karşılık verebilen ahşabın, bir yapı malzemesi olarak özellikleri ne yazık ki, tam olarak bilinmemektedir. Bu konu üzerinde yapılacak araştırmayla, ahşap malzemenin fiziksel, mekanik ve estetik gibi, kendine özgü özellikleri ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.

Günümüzde, ormanlarımız üzerine yapılan olumsuz etkilerin, ülkemiz ormanlarını oluşturan ağaç türlerinin, üretim ve tüketim durumlarının bilinmesi gereği doğmuştur.

Bugünün Türkiye'sinde, ormanlarımızın yetersiz kalması dışında, konutlardaki ahşap kullanımındaki düzensizlik, üzerinde önemle durulması gereken bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Eski Türk Evi'nde geniş bir uygulama alanı olan ahşabın, günümüz konutlarında kullanımı ile ilgili son durumun belirlenmesinde, ahşap malzemenin konutlardaki geleneksel kullanım yerinin ve şeklinin öncelikle incelenmesinde fayda vardır.

Fonksiyonel olduğu kadar, dekoratif bir anlayışla da konutlarda geniş bir uygulama alanı bulmuş olan ahşabın, kullanım şartlarının tam olarak bilinmemesi ve yapıda bilinçsiz bir şekilde yer alması, bugün ahşabın elde edilmesi ve yapıda kullanılmasıyla ilgili çeşitli sorunlar yaratmaktadır.

Gittikçe çoğalmakta olan nüfus, gelişen teknolojiye paralel olarak ihtiyaçların artması, hammadde yetersizliği, bilinçsiz ve yanlış kullanımlar gibi pek çok etkenin, ahşabın günümüz konutlarındaki kullanımını etkilediği gözler önündedir. Dolayısıyla da, ahşabın yapıda en uygun şekilde nerede ve nasıl kullanılması gerektiğinin belirlenmesi konusunda bir çalışma yapma ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Yapılan araştırmada, ahşap malzemenin, yapıda kullanılan türlerine göre, organik yapısı ve özellikleri ile ilgili bilgiler verilecektir. Bu doğrultuda, ahşabın Türkiye ölçeğinde, geçmişten günümüze kadar geçen sürede, konutlardaki kullanım alanlarının belirlenmesine çalışılacaktır.

Ahşabın, yapıda kullanımı sırasında oluşan kusurların dikkate alınmasıyla, ahşabın korunma ve bakım problemlerine açıklık getirilmeye çalışılacaktır.

Bu konu üzerinde yapılacak araştırmada, ahşap malzemenin bünyesinde barındırdığı, fiziksel, mekanik ve estetik özelliklerinin, günümüzde geliştirilen teknik imkanlarla ne oranda gelişme kaydettiği göz önüne çıkarılacaktır.

Çalışmanın amacı, gün geçtikçe azalmakta olan Türkiye'deki ormanlardan üretilen ahşap yapı malzemesinin, olumlu ve olumsuz yönlerinin incelenmesiyle, buna uygun olarak, yapının nerelerinde, hangi tür ve özelliklere sahip ahşabın kullanılabilceğinin seçilmesi ve en uygun kullanımı sağlayacak şartların belirlenmesidir.

Türkiye'nin bugün içinde bulunduğu şartların gözönüne alınmasıyla yapılacak olan bu çalışmada, öncelikle, yapı malzemesi olarak ahşabı çok iyi tanıyarak, günümüzdeki teknik imkanlarla geliştirilen ahşabın, olumlu yönlerini ortaya çıkarmak suretiyle, konutlarımızda en yararlı ne şekilde kullanılacağına belirlenmesine çalışılacaktır.

Ahşap, Türkiye'nin bugünkü şartları içinde incelenerek, konutlarda ahşabın kullanım yerleri belirtilecektir. Bütün bu incelemeler sonucunda, konutlarda ahşap kullanımıyla ilgili bazı çözümlerin önerilmesine gidilebilecektir.

Araştırmamızda, öncelikle ahşabın yapısı, sınıflandırılması, genel özellikleri, işlenmesi, yapıda ahşabın kullanım alanları ve ahşabın korunma ve bakım problemleri üzerinde durulacaktır.

Dolayısıyla, konunun önemi belirtilerek, konutlarda kullanılan ahşap malzemedен, bilinçli bir şekilde faydalanabilmemiz için, bir ahşap seçim yönteminin önerilmesiyle, ahşabın gelecekte ne şekilde kullanılması gerektiği, önerilmeye çalışılmıştır.

## **BÖLÜM 2: AHŞABIN YAPISI, ÖZELLİKLERİ, İŞLENMESİ VE KORUNMASI**

Ahşap malzeme, ilk çağlardan günümüze kadar geçen süreç içerisinde, yapıda hemen hemen tüm alanlarda kullanılan ve halen de kullanılmakta olan bir yapı malzemesidir. Ahşap malzemenin doğal kaynağı olan ağacın yapısı, özellikleri ve yapıda kullanılan türleri hakkında bilgi sahibi olmak, bu malzemeden maksimum ölçülerde yararlanmayı sağlamaktadır.

Doğal ahşabın fiziksel ve mekanik özelliklerinin canlı bir organizma olan iç yapısıyla yakın ilişkisi vardır. Bu nedenle öncelikle ağacın fizyolojik ve anatomik yapısını incelemek yararlı olacaktır.

### **2.1. Ahşabın Yapısı ve Yapıda Kullanılan Ağaç Türleri :**

Organik esaslı bir yapı malzemesi olan ahşap, canlı bir organizma olan ağacın meydana getirdiği; lifli ve heterojen bir dokuya sahiptir. Ahşap adı Arapça, “ odundan yapılan eşya” anlamına gelen, haşep kelimesinden gelmektedir (31). Ahşabın canlı bir dokunun ürünü olması, bu malzemeyi yapılarda daha çok görülmek istenen bir malzeme haline getirmektedir.

Ağaç; kök, gövde ve dal sisteminden oluşmaktadır. Ahşap, ağacın gövdesinden elde edilmektedir. Ağacın gövde kısmına kabuk adı verilmekte; kabuk ise; dış kabuk ve iç kabuk denen iki tabakadan oluşmaktadır. Gövdenin canlı kısmına diri odun (yalancı odun) denmektedir. Gövdenin merkezine doğru ilerledikçe hücreler canlılığını kaybetmekte ve bu kısma da; öz odun (göbek odunu) adı verilmektedir.

Çok nemli olan diri odun, öz odun kadar sağlam olmamaktadır. Ancak diri odunun gözenekli yapısı, birtakım koruyucu ilaç ve benzeri maddeleri kolaylıkla emmesini sağlamakta ve ahşap kurutulduktan sonra her iki kısmın da nem miktarı eşit olmakta, mukavemet bakımından aradaki fark iyice azalmaktadır (17). Diri odunun kalınlığı, ağaç türüne bağlı olarak 2.5 cm'den 18 cm'ye kadar değişiklik göstermektedir (48).

Diri odun ve öz odun, boru biçiminde hücrelerden oluşmaktadır. Hücrelerin içi boş olup pek çok lif içermektedirler. Bu liflerin iç boşlukları, kökler yardımıyla topraktan emilen öz suyun içinden geçtiği kanallardır. İçinde bol miktarda selüloz ( %44 karbon, %6 hidrojen, %50 oksijen) bulunan bu kanalların bir bölümünden ham besi suyu, bir kısmından da klorofil ve güneş ışığı yardımıyla şekerli su haline geçen öz besi suyu geçmektedir (40). Ağacın kökleri yardımıyla emdiği öz suyu basınç sayesinde yukarı doğru tırmanmakta ve dallardan geçerek yapraklara ulaşmaktadırlar.

Ahşabın hücre zarı; selüloz, lignin ve hemisellülozlerden oluşmaktadır. Ahşabın ana maddesi olan selülozun malzeme içindeki oranı % 60'tır. Beyaz renkte ve eğilme yeteneğine sahip bir malzeme olarak, ahşaba eğilme özelliği vermektedir. Ahşap içindeki lignin miktarı % 20'dir. Kırmızımsı bir rengi olan bu maddenin görevi; hücre zarını ve sonucunda da ağacı kuvvetlendirmektir. Lignin ağacın boyunun uzamasını sağlayan maddedir. Ahşabın basınca karşı dayanımını arttırmaktadır. Selüloz ise çekmeye karşı dayanımı arttırmakta, böylece hücre zarı içindeki ligninle selüloz birbirlerini takviye etmektedirler. Hemisellülozun ahşap içindeki miktarı ise % 15 civarındadır.

Sayılan bu maddelerden başka ahşabın içinde; kül, reçine, yağ, albümin, mum, tanen ve bazı boyalı maddeler de bulunmaktadır (52). Herhangi bir ağacın kesiti üzerinde dışarıdan içeriye doğru şu tabakalar bulunmaktadır ( Şekil 2.1).

Dış Kabuk: Pütürlü, çatlaklı, dış kısımdaki düzgün olmayan ölü hücrelerden oluşmaktadır. Gövdeyi dış etkilere karşı korumaktadır.

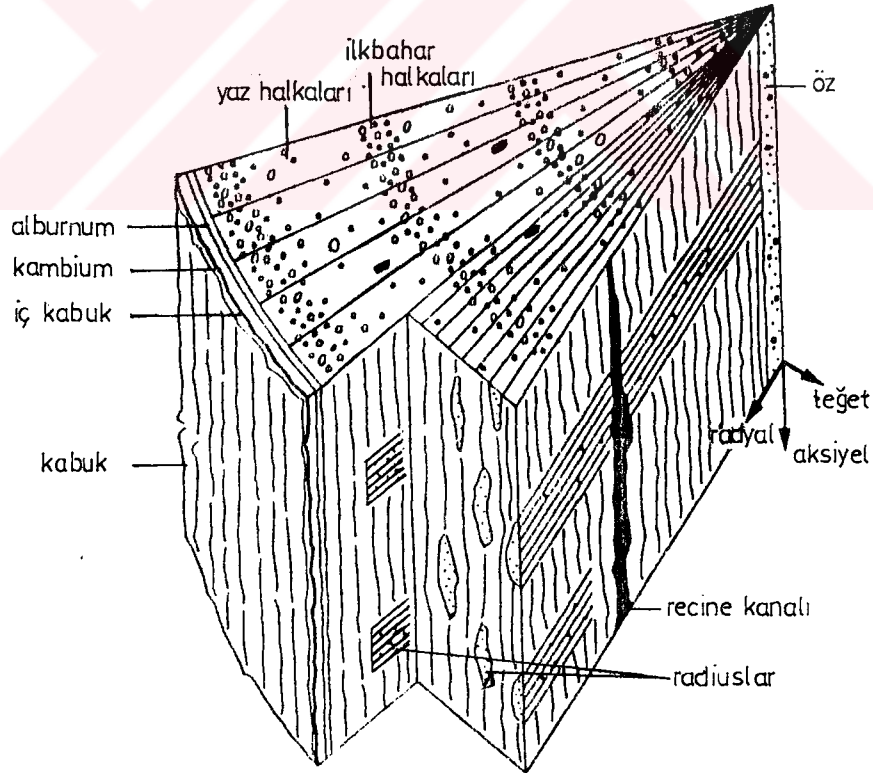


**İç Kabuk:** Canlı ve lifli olan bir bölümdür. Yumuşak, gözenekli bir yapıya sahip olup, yapraklardan gelen besinleri ağacın büyüyen kısımlarına iletmektedir.

**Kambiyum Tabakası:** Ağaçta; içeri doğru odunu, dışa doğru kabuğu meydana getiren tabakadır. Yeni hücrelerin oluşması ve dolayısıyla ağacın büyümesi, gövdesinin kalınlaşması bu tabakada gerçekleşmektedir.

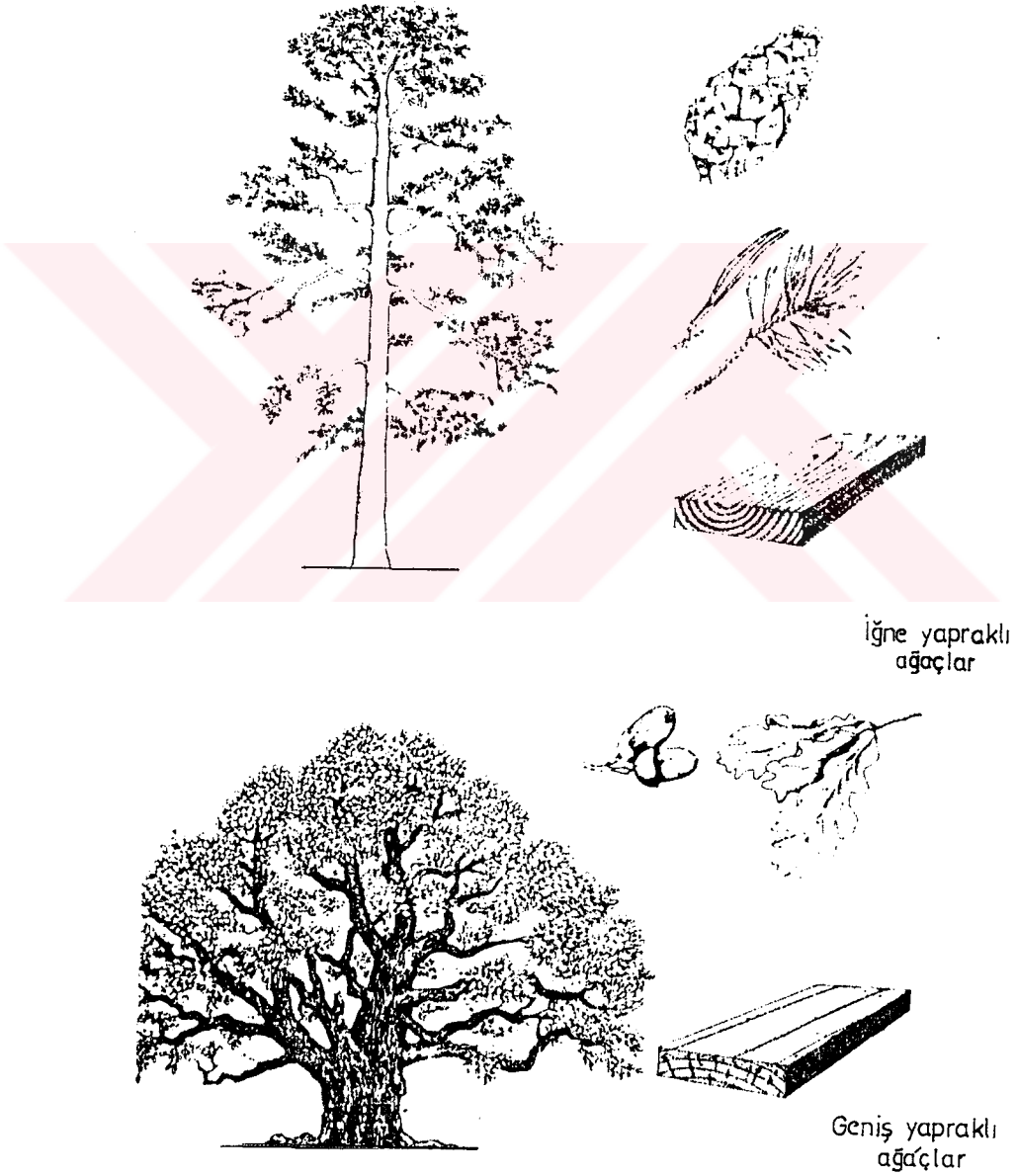
**Yıllık Halkalar:** Enine kesitte halkalar halinde, boyuna kesitte ise yukarıdan aşağı şeritler halinde görülmektedir. Herbir yıllık halka; bir ilkbahar ve bir yaz odunu olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

**Öz ve Öz Işınları:** Enine kesitte ağacın merkez kısmıdır (52).



**Şekil 2.1: Ağacın Anatomik Yapısı.**

Ağacın gelişmesi; iklime, toprağın türü, besleme özelliği ve yeteneğine, orman bakımına bağlı olmaktadır. Bu etmenler; ahşabın teknik değerini ve özelliklerini belirleyen faktörlerdir. Ahşap malzemenin ana maddesi olan ağaçlar, türlerine göre; iğne yapraklı (yapraklarını dökmeyen) ve geniş yapraklı (yapraklarını döken) ağaçlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadırlar (Şekil 2.2) (18).



**Şekil 2.2: İğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaç türleri .**

Mekanik özellikler bakımından bu türler arasındaki temel fark geniş yapraklı ağaçlardan elde edilen ahşabın, iğne yapraklı ağaçlara oranla daha yoğun ve sert olmasıdır. Bu nedenle ağaçlar; ahşabın sertliğine ve reçinalı oluşuna göre de; sert ve yumuşak ağaçlar olarak sınıflandırılmaktadırlar.

Türkiye’de yetişen ağaç türlerinin % 54’ünü iğne yapraklı ağaçlar; %46’sını ise geniş yapraklı ağaçlar oluşturmaktadır (17). Yapı kerestesi olarak kullanılan ağaçlardan iğne yapraklı ağaç türleri; çam, köknar, ladin, sedir, servi, ardıç ve porsuk; geniş yapraklı ağaç türleri ise; ceviz, kavak, kayın, kestane, kızılâğaç, meşe, akasya, akçaağaç, çınar, dişbudak, ıhlamur, karaağaç ve gürgen’dir. Bu ağaç türlerinin yapıda kullanım durumları Tablo 2.1’de verilmektedir (67).

Bu bölümde; yapıda kullanılan bu ağaçlardan, kullanım oranı yüksek ve normal olanlarının; Türkiye’de yetiştiği bölgeler ve yetişen türleri, ormanlara dağılıma oranları, yapıları, özellikleri ve yapıda kullanıldıkları yerler belirtilmektedir.

### **2.1.1. İğne Yapraklı Ağaçlar:**

Bu tür ağaçların odunu daha yumuşak olup, işlenmesi daha kolay olmaktadır. Türkiye ormanlarında daha çok bulunmaları ve daha ucuz olmaları, yapıda daha fazla kullanılmalarını sağlamaktadır.

Çam: Türkiye’nin tüm bölgelerinde yetişen bir ağaç türü olan çam ağacı çoğunlukla; Akdeniz ve Ege sahilleri, Kuzeydoğu Anadolu, Toroslar ve Karadeniz Bölgesi’nde yetişmektedir. Çamların en önemli türleri; Sarı Çam, Kara Çam ve Kızıl Çam’dır. Çam ağacı, ülke ormanlarını % 38.5 gibi bir oranla kaplayan ve en geniş orman sahasına sahip olan bir ağaç cinsidir.

Ağacın Türü:		çok kullanılıyor	normal kullanılıyor	nadiren kullanılıyor
İğne Yapraklı Ağaçlar	Çam	*		
	Köknar	*		
	Ladin			*
	Sedir			*
	Servi			*
	Ardıç			*
	Porsuk			*
Geniş Yapraklı Ağaçlar	Ceviz			*
	Kavak	*		
	Kayın		*	
	Kestane			*
	Kızılağaç			*
	Meşe		*	
	Akasya			*
	Akçaağaç			*
	Çınar			*
	Dişbudak			*
	İhlamur			*
Karaağaç			*	
Gürgen		*		

**Tablo 2.1: Ağaç türlerinin yapıda kullanım durumları.**

Boyu 40 metreye ulaşabilen çam ağacı, yüksekliği 1200 metreden 1600 metreye kadar uzanan alanlarda yetişmektedir (71).

Diri odunu kırmızımsı veya sarımsı beyaz, öz odunu kırmızımsı kahverengidir. Çok sayıda reçine kanalları bulunmakta ve bu kanallar çıplak gözle dahi fark edilmektedir. Özgül ağırlık bakımından türleri arasında farklar bulunmaktadır.

Çam ağacının odunu orta derecede yumuşak bir odundur. Orta derecede eğilme ve şok direncine sahiptir. Elastikiyeti iyi ve çalışması azdır. İşlenmesi kolay, tutkallama ve çivi tutma kabiliyeti yüksektir (7).

Yapıda kullanıldığı yerler; taşıyıcıda; kalıplar, döşeme ve duvarlar; kaplamada iç ve dış duvar ve kaba döşeme kaplamaları, süpürgelikler; doğramalarda iç ve dış kapılar, pencereler, panjur ve kepenkler; çatıda, çatı elemanlarıdır.

Kök nar: Karadeniz, Toroslar, Uludağ ve Kazdağ'da yetişmektedir (6). Türkiye ormanlarında işgal ettiği alan bakımından çam, meşe ve kayından sonra dördüncü sırada gelmekte ve orman sahasının % 6.8'ini kaplamaktadır.

Kök nar odununun rengi beyaz veya kırmızımsı beyazdır. Odunu parlak değil, donuktur. Hafif ve yumuşaktır. Lifleri düzgün olduğundan kolayca yarılabilmekte ve rahatlıkla işlenebilmektedir.

Dayanıklılığı ve şok direnci düşüktür. Çok iyi çivi tutmamakta ve boyayı iyi bir şekilde kabul etmemektedir. Ayrıca, kolayca kurutulmasına rağmen rutubetli şartlara karşı dayanımı iyi değildir (7).

Yapıda taşıyıcı, kaplama, doğrama ve çatı elemanı olarak kullanılmaktadır.

## 2.1. 2. Geniş Yapraklı Ağaçlar:

Bu tür ağaçlarda genel olarak reçine (sakız) geçitleri yoktur. İğne yapraklı ağaçlara göre daha sert, işlenmesi zor olan ağaçlardır. Yapılarda, özelliklerine uygun bölümlerde kullanılmaktadırlar.

Kavak: Orta Anadolu'nun sulak bölgelerinde, Trakya ve kuzey ormanlarında yetiştirilmektedir. Genel orman sahasının % 0.8'ini kaplamaktadır. Nemi bol ve yağ topraklarda yetişmektedir. Bunun için su yataklarının kıyıları kavakların gelişmesi yönünden en elverişli topraklardır.

Çok çabuk büyüyen bir ağaç olan kavak, 10-12 yaşında yetişkin bir duruma gelmektedir. 30 - 40 metreye kadar uzayabilen kavak ağacı uzun ömürlü bir ağaçtır (72). Ülkemizde en çok yetiştirilen kavak türleri; Kara Kavak, Titrek Kavak, Piramit Kavağı ve Kanada Kavağı'dır (47).

Kavak ağacının diri odunu sarımsı beyaz renktedir. Öz odunu ise sarımsı açık kahverengidir. Odunu parlak ve düzgün liflidir. Mukavemeti düşüktür. Orta derecede bir elastikiyete ve şok direncine sahip olup fazla çalışan bir odunu vardır. Çabuk çatlayıp renklenmekte ve çabuk çürümektedir. Kaliteli kereste elde edebilmek için gereksiz dallar budanmaktadır (13). Hafif ve yumuşak bir odun olup kolay işlenebilmektedir. Yapışma kabiliyeti yüksek, cila ve vida tutma direnci ise azdır.

Yapıda genellikle iskele ve kalıp yapımında kullanılmaktadır.

Kayın: Kuzey Batı, Güney Anadolu, Trakya ve Karadeniz ormanlarına yayılmıştır. Türkiye orman sahasındaki oranı % 8.5'tir. Ormanlarımızda sadece bir türü ile temsil edilen kayın türüne Doğu Kayını adı verilmektedir (7).

Doğu kayını, 30 - 40 metreyekadar boylanabilen, çapı 1 metreden fazla genişleyebilen, dolgun ve düzgün gövdeli bir ağaçtır (14). Kayın ağacı, “kırmızı gürgen” adıyla da anılmaktadır. Bu ağacın diri odunu kırmızimsı beyaz olup, genellikle 80 - 100 yaşını aşmış her yaşlı ağaç gövdesi içinde daha koyu şeritleri, kırmızimsı kahverengi renginde yalancı bir öz odunu bulunmaktadır. Odunu sert ve ağır, şok direnci yüksektir. Buharla işleme tabi tutulduğunda kolayca bükülebilmektedir.

Kurutulması sırasında fazla dikkat isteyen bir ağaç türüdür. Çünkü, fazla çalışmakta ve kolayca yarılabilmektedir. İyi kurutulmadığı takdirde çok çekmekte, çabuk çatlamakta ve çürümektedir. Buna karşılık, işlenmesi de kolay olup iyi cila kabul etmekte, diri odunu oldukça kolay emprenye edilebilmektedir. Oldukça sert, sıkı bir dokuya sahiptir. Kayın ağacı 250 - 300 yıl yaşayabilmektedir (11). Eğilme direnci iyi, aşınma direnci ise azdır.

Kayının eğilme direnci az olduğundan dolayı yapıda en fazla merdiven basamakları, korkuluklar, döşeme kaplaması olarak da parke ve süpürgelik yapımında kullanılmaktadır.

Meşe: Hemen hemen tüm ormanlarda yetişen bu ağaç türüne en çok Trakya ve Marmara çevresinde rastlanmaktadır. Türkiye’de sert ağaç türleri içinde en yaygın olarak bulunan tür meşedir.

Bu ağaç cinsinin pek çok türü bulunmakla birlikte; bu türlerin çoğu kereste verecek boyda ve çapta olmamakta; daha çok ağaççık ve çalı şeklinde bulunmaktadır. Meşeleri; Beyaz Meşeler, Kırmızı Meşeler ve Daimi Yeşil Meşeler olmak üzere üç sınıfa ayırmak mümkündür. Yapıda kullanılan tür; beyaz meşelerdir. Kereste elde edilen türleri; saplı meşe, sapsız meşe ve saçlı meşedir.

Saplı meşe; palamutu saplı, yaprakları kısa saplı bir ağaçtır. Sapsız meşe; sapsız palamutlu, saplı yapraklıdır. Yaprakları, saplı meşeye oranla daha bol ve sıktır (15).

Saplı meşe türü tomruk vermekle beraber, odununun teknik özellikleri yeterli derecede iyi değildir. Meşenin diri odunu sarımsı beyaz renkte, öz odunu ise sarımsı kahverengidir. Diri odun çap kesitte dar bir halka oluşturmakta; öz odun halkaları ise geniş ve belirgin olmaktadır. Meşe; sert, yoğun, ağır ve dayanıklı bir ağaçtır. Meşe ağacı 350 - 400 yıl yaşayabilmektedir (11). Sapsız meşenin eğilme direnci daha çoktur ve saplı meşeye göre daha kolay işlenmektedir. Meşe ağacı her türlü şart altında oldukça dayanıklı olmasına rağmen, diri odunu çok çabuk çürümektedir (47). Çivi, boya ve cila tutma kabiliyeti iyidir.

Yapıda kullanıldığı yerler; taşıyıcı elemanlar, doğramalar, iç ve dış kaplamalar ve su içinde kullanılacak yapı elemanlarıdır.

Gürgen: Karadeniz ve Trakya'da çok bulunan bir ağaç olan gürgen, Türkiye'nin tüm sahil ormanlarında yetişmektedir. Orman sahamızdaki oranı %2.7'dir. "Beyaz Kayın" adıyla da anılan gürgen ağacının; Adi Gürgen ve Doğu Gürgeni olmak üzere iki türü mevcuttur. Gövdesi kısa ve olukludur. Öz odunu açık renklidir. Ağır, sert, orta derecede eğilme direncine ve son derece yüksek şok direncine sahiptir. Fazla çalışan bir odundur.

Yapıda; iç ve dış doğramalarda ve yer döşemesi olarak parke üretiminde kullanılmaktadır.

## 2.2. Ahşabın Özellikleri:

Kullanılacak olan ahşap cinsine göre, ahşabın yapı elemanı olarak kullanılmasında belirli özelliklere sahip malzeme kullanmak ve ayrı ayrı yöntemler uygulamak gerekmektedir.



Türk Standartları Enstitüsü'ne göre, ahşap malzeme özelliklerine göre 4 sınıfa ayrılmaktadır (63). Ahşap malzemenin sınıflandırılmasında; ahşabın kalitesini belirleyen faktörler önemli rol oynamaktadır.

Tablo 2.2'de, kalitesine göre sınıflandırılan ahşap malzemede bulunması gereken özellikler belirtilmektedir. Buna göre; taşıma yeteneği ve kalitesi en yüksek olan ahşap, 1. sınıf ahşap olmaktadır.

Ahşabın anizotrop ve heterojen bir bünyeye sahip olmasından dolayı , ahşabın fiziksel ve mekanik özellikleri, eksenleri üzerinde farklı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Ahşap malzemenin yapıda kullanım prensipleri bu sonuçlara göre belirleneceği için, ahşabın fiziksel ve mekanik özelliklerinin iyi bilinmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

### **2.2.1. Ahşabın Fiziksel Özellikleri:**

Ahşap malzemenin fiziksel özellikleri; ahşabın özgül ağırlığı, içindeki nem miktarı, ısı iletkenliği, elektrik iletkenliği, ses iletkenliği ve ahşabın dayanıklılığıdır.

**Özgül Ağırlık:** Ağacın cinsine, yıllık halka genişliğine göre ahşabın özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak için kullanılmaktadır. Özgül ağırlığın bilinmesiyle, ağacın mukavemeti ve çürüme ihtimali hakkında fikir sahibi olunabilmektedir.

Özgül ağırlık, ahşap malzemenin birim hacimdeki ağırlığının tesbit edilmesiyle bulunmaktadır. Ahşabın birim hacminin ağırlığında, ahşapta bulunan havanın, suyun ve diğer bazı maddelerin de ağırlığı vardır. Özgül ağırlığı tesbit edilecek ahşap malzemenin ağırlığı ve hacmi; içindeki su miktarına göre değişim göstermektedir.

Kaliteyi etkileyen faktörler:	1. sınıf ahşap	2. sınıf ahşap	3. sınıf ahşap	4. sınıf ahşap
Budaklar	çapı 2cm'yi geçmemelidir.	çapı 4cm'yi geçmemelidir.	her türlü budak bulunabilir.	Sağlam budaklar bulunabilir.
Çatlaklar	halka çatlağı bulunmaz.	sıg çatlaklar bulunabilir.	sıg çatlaklar bulunabilir.	bulunabilir.
Reçine kesesi	bulunmaz	küçük çaplı olabilir	küçük çaplı olabilir	bulunabilir
İç kabuk	bulunmaz	bulunmaz	1 tane bulunabilir	bulunabilir
Renklenme	bulunmaz	alanın 1/5'ini geçemez.	alanın 1/3'ünü geçemez	bulunabilir
Çürük, kovuk	bulunmaz	bulunmaz	alanın 1/20'sini geçemez	alanın 1/10'unu geçemez
Böcek deliği	bulunmaz	2 küçük delik bulunabilir	2 küçük, 20 büyük bulunabilir	bulunabilir
Sulama	bulunmaz	tek bir kenarda bulunabilir	iki kenarda bulunabilir	iki kenarda bulunabilir
İmalat kusuru	bulunmaz	bulunmaz	bulunabilir	bulunabilir
Oluklaşma	bulunmaz	parça genişliğinin 1/100'ünü geçemez	parça genişliğinin 1/50'sini geçemez	bulunabilir
Eğilme	parça boyunun 1/100'ünü geçemez	parça boyunun 1/50'sini geçemez	parça boyunun 1/20'sini geçemez	bulunabilir
Burulma	bulunmaz	1mm'yi geçemez	2mm'yi geçemez	8mm'yi geçemez
Lif kıvrıklığı	% 3'ü geçemez	% 10'u geçemez	% 20'yi geçemez	bulunabilir
Kılıcına eğilme	parça boyunun 1/200'ünü geçemez	parça boyunun 1/100'ünü geçemez	parça boyunun 1/50'sini geçemez	bulunabilir

**Tablo 2.2: Yapıda kullanılacak ahşap malzemede bulunması gereken özellikler.**

Yeni kesilen bir ağaçta büyük oranda su bulunmasından dolayı, yaş ahşapların özgül ağırlığı, bu ağaçların kaliteleri hakkında bir fikir verememektedir.

Yapıda kullanılmak üzere, istenen oranda kurutulup hazırlanan bir ağacın birim hacim ağırlığı, teori bakımından kabul edilen esas ağırlığıdır (68).

Özgül ağırlık değerlerine göre ahşap, ağırlık bakımından Tablo 2.3'de gösterilen şekilde sınıflandırılmaktadır (52).

Nem Miktarı: Ahşap malzemede su üç şekilde bulunmaktadır: Bu sular; selüloz ve lignin suyu, selülozun hidroskopikliği nedeniyle bünyesine emdiği su ve hücre aralarını veya boşluklarını dolduran serbest sudur (31). Türk Standartları Enstitüsüne göre, ahşap nem durumuna göre; kuru, yarı kuru ve yaş ahşap olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır (Tablo 2.4).

Ağırlık Durumu:	Ağırlığı (gr/cm <sup>3</sup> ):
Oldukça Hafif Ahşap:	0.41 - 0.50
Hafif Ahşap:	0.51 - 0.65
Orta Ağırlıkta Ahşap:	0.66 - 0.75
Ağır ahşap:	0.76 - 1.00
Çok Ağır Ahşap:	>1.00

**Tablo 2.3: Ahşap malzemenin ağırlığına göre sınıflandırılması**

Nem Durumu:	Nem Oranı:
Kuru Ahşap:	max. nem: < %20
Yarı Kuru Ahşap:	max. nem: < %30
Yaş Ahşap:	nem: > %30

**Tablo 2.4: Ahşabın nem durumuna göre sınıflandırılması.**

Ahşabın yapısını oluşturan selüloz dokusu ve bağları, ahşabın bünyesine suyun girmesiyle birlikte şişmekte, suyun azalmasıyla da büzölmeye uğramaktadır (36).

Ahşabın bünyesinde oluşan nem değışikliği sonucu şişme ve büzölmesine “ahşabın çalışması” denmektedir. Ahşabın çalışması yıllık halkalara teğet doğrultuda en fazla, lifler doğrultusunda ise en azdır (17). Ayrıca rutubet artışı, ahşabın mekanik mukavemetini de düşürücü bir rol oynamaktadır. Bu deformasyonlar, geniş yapraklı ağaçlarda, iğne yapraklı ağaç türlerine göre, daha fazla görölmektedir (36).

**Isı İletkenliği:** Ahşap, hücreli yapısı ve bu yapının temelini oluşturan maddenin selüloz olması nedeniyle; sıcak ve soğuğa karşı geçirimsiz bir malzemedir. Isı iletkenliği özelliği ahşabın cinsine göre değıştiği gibi; nem miktarına, lif doğrultusuna göre de farklılıklar göstermektedir.

**Elektrik İletkenliği:** Ahşap iyice kurutulduğu takdirde, elektriği iletmemektedir. Tam kuru halde bulunan ahşap, etkili bir yalıtım maddesidir. Fakat, ahşabın rutubet derecesinin artmasıyla birlikte, iletkenliği de hızlı ve belirli bir şekilde artmaktadır. Elektrik iletkenliği de, diğer özellikler gibi ağacın liflerinin yönüne göre değışim göstermektedir (3).

Ses İletkenliği: Ahşap malzeme; gürültüyü ve sesi azaltıcı bir özelliğe sahiptir. Ayrıca ağaç malzemede liflere paralel yöndeki ses hızı, kurşun hariç, diğer metallerle aynıdır. Özgül ağırlığı düşük olmasına rağmen, ahşap malzemede ses hızı yüksektir (7).

Dayanıklılık: Ahşabın doğal haliyle, yani dışarıdan herhangi bir koruyucu etkisine maruz kalmadan; çeşitli organizmalara, atmosfer ve kimyasal etkilere karşı koyması, ahşabın dayanıklılık özelliğiyle ifade edilmektedir. Ahşabın dayanıklılığı, içinde bulunduğu ortama göre değişim göstermektedir. Yapıda kullanılan ağaç türlerinin doğal dayanıklılıklarına ait bilgiler Tablo 2.5’de verilmektedir.

Ahşap; açık havada 30 - 120 yıl, su altında havayla temas etmeden 500 yıl, rutubetsiz ortamda ve koruma altında ise 500 - 1000 yıl dayanım gösterebilen bir malzemedir. Ancak bu dayanım, toprakla temas halinde 4 - 12 yıla, su ve hava ile aynı anda temas ettiği hallerde ise bu sürenin de altına inebilmektedir.

Güneşin ahşap malzeme üzerindeki etkisi büyüktür. Güneş ışınlarıyla oksidasyona uğrayan ahşap, ısı etkisiyle de kimyasal ayrışmaya uğramaktadır (36).

Ağacın Türü:		çok dayanıklı	dayanıklı	az dayanıklı
İğne Yapraklı Ağaçlar	Çam		*	
	Kökнар		*	
Geniş Yapraklı Ağaçlar	Kavak			*
	Kayın			*
Ağaçlar	Meşe	*		
	Gürgen		*	

**Tablo 2.5: Cinslerine göre ağaçların doğal dayanıklılık durumları.**

Ahşabın dokusu, selüloz ve ligninle beslenen bakteri, mantar, böcek ve kurtlar tarafından hızla ayrıştırılmakta; bu da ahşabın kesitinin zayıflayarak, parçalanmasına sebep olmaktadır. Ancak bu mikroorganizmalara karşı alınacak çeşitli koruma metodları da vardır. Gerekli tedbirler alındığı takdirde, bu zararlılara karşı dayanım sağlanabilmektedir (31).

Yangının, kolayca yanabilen bir malzeme olan ahşaba etkisi çoktur. Ahşabın yanma hızı malzemenin kesitine, rutubetine ve reçine miktarına göre değişim göstermektedir (38). Yanma hızı, üstten içeriye doğru azalmaktadır. Bunun sebebi de, yanan kısmın üzerinde kabuk şeklinde bir kömür tabakasının oluşması ve bu tabakanın ısıyı içeriye yavaş geçirmesidir. Bu tabaka; yağları ve sakızları az, suyu çok olan bir ağaçta, ahşabın çabuk yanmasına engel olmaktadır (69).

Tablo 2.6'da ağaç türlerine göre, ahşabın fiziksel özelliklerine ait bilgiler verilmektedir.

Ahşabın Fiziksel Özellikleri	Ağacın Türü					
	İğne Yapraklı		Geniş Yapraklı Ağaçlar			
	Çam	Köknar	Kavak	Kayın	Meşe	Gürgen
özgül ağırlık	0.558	0.408	0.450	0.630	0.890	0.830
ağırlık derecesi	hafif	çok hafif	çok hafif	ağır	ağır	ağır
liflere paralel	0.4	0.1	0.3	0.5	0.4	0.5
çap yönünde	4.8	3.8	5.2	5.0	4.0	6.8
teğet yönde	7.7	7.6	8.3	10.5	7.8	11.5
hacmen	12.1	11.5	13.8	15.6	12.2	18.8

**Tablo 2.5: Ahşabın Fiziksel Özellikleri.**

### 2.2.2. Ahşabın Mekanik Özellikleri:

Ahşap malzemenin mekanik özellikleri; elastisite modülü, basınç direnci, eğilme direnci, çekme direnci, dinamik eğilme direnci, makaslama direnci, yarıma direnci ve ahşabın sertlik derecesidir.

Elastisite Modülü (Elastikiyet): Bir cismin yüklendikten sonra, üzerindeki yükün kaldırılması ile, cismin ilk durumuna dönmesi özelliğine elastisite denmektedir.

Üzerindeki yük kalktığında, tamamıyla ilk durumuna dönen bir cisme “tam elastik”, dış kuvvetlerin yarattığı deformasyon tamamen ortadan kalkmadığı takdirde, cisme “kısmi elastik” denmektedir. Yapılan deneyler, ahşabın tam elastik sayılabilen bir yapı malzemesi olduğunu göstermektedir. Belli sınırlar içinde olan bu özellik, ahşap cinslerine göre değişmektedir.

Elastikiyet sınırı içinde, gerilme ile şekil değiştirme arasındaki orana Elastisite Modülü denmektedir. Çekme ve basınç hallerinde, elastisite modülleri birbirine eşit alınmaktadır.

Basınç Direnci: Ahşabın liflerine paralel veya liflerine dik yönde, ahşabı ezmeye ve sıkıştırmaya çalışan kuvvete karşı gösterdiği dirençtir. Bu direnç üzerinde; liflerin oluşturduğu açının, özgül ağırlığın, ağaçtaki su miktarının, sıcaklığın, budakların ve kimyasal maddelerin etkisi bulunmaktadır.

Her ağaç türünde basınç direnci farklılık göstermektedir. Yaş ağaçta basınç direnci daha az, kuru ağaçta daha fazladır. Ağaç malzemenin sıcaklığı arttıkça, basınç direnci azalmaktadır. Çünkü, sıcaklığın artması ile ağaç malzemenin bünyesinde bozulmalar oluşmaktadır.

Eğilme Direnci: Tek veya iki taraftan tesbit edilmiş olan bir ahşabın, liflerine dik olarak etki eden ve onu eğmeye çalışan kuvvete karşı gösterdiği dirençtir (52). Özgül ağırlık, rutubet, budaklar, sıcaklık ve ağacın lif yönleri, eğilme direnci üzerinde etkili olmaktadır.

Özgül ağırlığın artmasıyla eğilme direnci de artmaktadır. Rutubet arttığında ise eğilme direnci azalmaktadır. Isı derecesi, eğilme direnci üzerinde önemli bir etki yaratmaktadır. Sıcaklığın artması ve özgül ağırlığın azalması sonucu, eğilme direncinde de azalma görülmektedir. ayrıca; ağacın rutubetinin artması ile de eğilme direnci azalmaktadır.

Çekme Direnci: Liflere paralel ve liflere dik olmak üzere iki türdür. Özgül ağırlığın etkisinin en fazla olduğu direnç, çekme direncidir. Özgül ağırlık arttıkça, çekme direnci de artmaktadır. Rutubetin, ağacın lif doğrultusunun, budakların ve sıcaklığın da çekme direnci üzerinde etkisi vardır. Budaklar, ahşabın çekme direncinin azalmasına neden olmaktadır. Rutubet de çekme direncini olumsuz yönde etkilemektedir (7).

Dinamik Eğilme (Şok) Direnci: Ahşabın, şok şeklinde; yani ani bir etkiyle oluşan tesirlere karşı gösterdiği dirençtir (52). Yapıda, özellikle merdivenler, ani olarak meydana gelen şok etkisinin tesiri altında kalmaktadırlar. Bu nedenle, bu tür yapı elemanlarının yapıldıkları ağaç malzemenin şok direncinin araştırılmasına ve bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Genellikle, bu şekilde gelen kuvvetlerin etkisi çok kısa bir süre devam etmekte ve bu kuvvetler etkilerini anında göstermektedirler. Şok direnci üzerinde özgül ağırlığın, rutubetin, sıcaklığın, anatomik yapının, kimyasal maddeler ve çürüklüğün tesirleri bulunmaktadır.

Makaslama Direnci: Ahşabın iki bitişik kesitini birbirinden ayırmak için ters yönlerde etki eden ve aynı düzlem içinde olmak şartıyla, lifleri birbirinden ayırmaya çalışan kuvvetlere karşı gösterdiği dirençtir. Ahşabın birleşim yerlerinde veya çentik açılmış kısımlarında önemlidir.



Makaslama direnci liflere dik yönde en düşük, liflere paralel yönde ise en yüksek değerlere sahiptir. Ağaç malzemenin özgül ağırlığı arttıkça makaslama direnci de artmaktadır. Rutubet artışı ve özellikle de çatlaklar, makaslama direncini azaltıcı yönde etki yapmaktadırlar.

Yarılma Direnci: Ağaç malzemenin yapıda kullanılması sırasında tercih edilen ağaç türlerinin en önemli özelliklerinden biri de, odunun kolay yarılıp yarılmamasıdır. Yarılma direnci, ahşabın; ağaç lifleri arasına giren kama şeklindeki aletlere karşı gösterdiği dirençtir. Kama şeklinde bir aletin, lifler arasına girerek, odunun kolaylıkla yarılmasını temin edebilmesine yarılma kabiliyeti denmektedir.

Özgül ağırlığın artmasıyla yarılma direnci de artmaktadır. Yıllık halkalara radyal yönde, teğet yönden daha düşük bir yarılma direnci elde edilmektedir. Yarılma direnci düşük olan bir ağaç malzemedede ağacın çivi tutma kabiliyeti %60 ise; yarılma direnci yüksek olan bir ahşapta bu oran % 80 ile % 90 'a çıkmaktadır (7).

Sertlik: Ahşabın, basınç veya vurma etkisiyle, bünyesine giren yabancı bir cisme karşı gösterdiği dirence sertlik denmektedir. Sertlik, özellikle ahşap birleşimlerde önemini göstermektedir. Birleşimlerde vida, çivi, kama gibi aletlerin kullanılması bu özellik ile ilgili olup, ahşabın çeşitli aletlerle işlenmeye elverişlilik durumu da yine bu özelliğe bağlı olmaktadır.

Ahşabın sertliği, daha çok, ağaç malzemenin aşınmaya karşı koyma kabiliyetiyle ilgilidir. Sertlik durumuna göre ahşap; Sert, yarı sert, yumuşak ve çok yumuşak ahşap olmak üzere dört sınıfa ayrılmaktadır (3).

Tablo 2.7'de, ağaç türlerine göre ahşabın mekanik özelliklerine ait bilgiler verilmektedir.

Ahşabın Mekanik Özellikleri		Ağacın Türü:					
		İğne Yapraklı		Geniş Yapraklı Ağaçlar			
		Çam	Kökнар	Kavak	Kayın	Meşe	Gürgen
çekme ( N/mm <sup>2</sup> )	liflere paralel:	104	62	-	66	90	135
	liflere dik:	2.1	1.5	1.7	2.3	4	24.5
basınç ( N/mm <sup>2</sup> )	liflere paralel:	37.9	37.4	40	36.5	61	66
	liflere dik:	4.6	4.5	2.7	12	11	12
makaslama direnci ( N/mm <sup>2</sup> )		3.6	4.6	-	5.4	11	7.4
eğilme direnci ( N/mm <sup>2</sup> )		64.8	73	-	87	98	130
elastiklik modülü ( kg/cm <sup>2</sup> )		102	83	-	125	117	162
sertlik		yumuşak		yarı sert	çok ymşk.	sert	
şok direnci ( kg/cm <sup>2</sup> )		0.50	0.60	-	0.75	0.75	0.82
yarılma direnci ( kg/cm <sup>2</sup> )		5.1	2.2	-	-	-	-

**Tablo 2.7: Ahşabın Mekanik Özellikleri.**

### 2.3. Ahşabın İşlenmesi:

Tabiatın doğal ürünü olan ağaçlar, ormandan kesilerek, fabrikalarda işlenip kereste haline getirildikten sonra yapıda kullanılmaktadırlar. Tomruk haline getirilen ağaçlar, fabrikalarda özel makineler ile standart boyutlarda biçilerek, kereste haline getirilmektedirler.

Pek çok olumlu yönlerine ve avantajlarına rağmen, ahşabın işlenme aşamasında yapılan yanlış uygulamalardan kaynaklanan birtakım kusurları da oluşmaktadır. Bu kusurları mümkün olduğunca aza indirmek, mümkünse, tamamen ortadan kaldırmak için birtakım yöntemlere başvurulmaktadır. Ağacın ormandan kesilmesi ile başlayan işlenme aşamasında, bazı tedbirlere başvurarak, yapılan işlemler sırasında dikkatli ve titiz davranmak koşuluyla, bu kusurlar minimum düzeye indirilecektir.

Cinsi ne olursa olsun her türlü ağacın, ormandan kesilip bir yapı elemanı olarak kullanılmaya başlanması için, birtakım işlemler geçirmesi gerekmektedir. Bu işlemler sırasında gerekli şartlar yerine getirilmediği takdirde, ağaçta oluşacak çatlaklar ve diğer problemler mukavemet düşüklüğüne sebep olacaktır. Bu nedenle, ahşabın kalitesini düşürmemek ve ahşap malzemenin en uygun şekilde faydalanabilmek için, ahşabın işlenme aşamasını kısaca açıklamak uygun olacaktır.

Organik bir madde olan ağaç, kendisini oluşturan maddelere göre birtakım özellikler göstermektedir. Ağaç, bu özelliklere gereken önem verilmeden kesilir ve işlenirse, kendisinden beklenen niteliklerin ancak bir kısmını sağlayabilecektir.

Ağacın kesilmesi, işleneceği alana taşınması, biçilerek yapı kerestesi haline getirilmesi, kurutulması ve kullanıma hazır hale getirilen ahşap malzemenin depo edilmesi, ahşabın işlenme aşamaları olarak gösterilmektedir.

### 2.3.1. Kesilmesi:

Ağaçların ormandan kesilme zamanı, ahşabın daha sonraki kullanım ömrü bakımından değil, işlenmesi ve ağaç endüstrisi bakımından önemlidir. Ahşabın özellikleri açısından, kesim zamanı ağacın olgunluk devresine rastlamalıdır. Olgunluk devresi ise, ağacın cinsine göre değişiklik göstermektedir. Örneğin bu süre, meşe ağacı için yüz yıl olarak belirtilmektedir (3).

Yapı elemanı olarak kullanılacak ağacın, özsuyunun en az olduğu sonbahar ve kış aylarında kesilmesi uygun görülmektedir (12). Belirlenen zaman dilimleri içinde kesilen ağaçlardan elde edilen ahşap, çürümeye ve kurutma sırasında oluşabilecek çatlama ve yarılmalara karşı dayanıklılığını arttırabilmektedir.

Ağaçların çoğunlukla kasım, aralık ve ocak aylarında kesilmeleri uygun görülmektedir. Çünkü, bu aylarda büyüme yavaşlamaktadır. Ayrıca, bu aylarda kesilen ağaçlar sıcak havaya maruz kalmadıklarından dolayı, çabuk kuruma sonucu meydana gelen çatlama da doğal olarak önlenmektedir (23).

İğne yapraklı ağaçların, kışın içlerindeki özsu hareketsiz bir şekilde bulundurmaları ve yapıda kullanılmak üzere elverişli bir şekil almalarından dolayı, kasım ve aralık aylarında kesilmeleri uygun olmaktadır (69).

Ağaçlardaki özsu, yaz ayları içinde de, kısa bir süre için de olsa, hareketsiz konuma geçmektedir. Bu nedenle, çok yüksek alanlarda yetişip, biçilecekleri yere zor taşınacak olan ağaçlar, böyle zamanlarda kesilebilmektedirler (68). Çeşitli nedenlerle, ağaçların hücrelerindeki nişasta, yaz aylarında yağ halini almaktadır. Bu nedenle, bu tür ağaçların en uygun kesim zamanı bu aylardır. Ancak, kesim süresi çok kısadır ve her yıl aynı zamana rastlamamaktadır (40).

Yazın kesilen yağlı ağaçların tam zamanında kesilip kesilmediklerini anlamak için, kesimden önce, ağaçların öz suları, iyotla işleme sokulmaktadır (69). Elde edilen karışım, mavi veya menekşe renginde ise, ağacın nişastasının henüz yağ halini almadığı anlaşılmakta, kesim işlemi için bir süre daha beklenmektedir.

Ağacın kesim zamanı iyi seçilmemiş ve ağaç nişastalı iken kesilmişse, bu nişastayı çeşitli işlemlerle ağaçtan çıkarmak gerekmektedir. Çünkü, nişasta mantarları besleyen özellikte bir maddedir (40). Bir ağacın nişastalı kısmı sadece etrafını çevreleyen yumuşak kısımda ise ve bu kısım daha sonradan yontulacaksa, kurt tehlikesinden korkmadan, ağaç nişastalıyken de kesilebilmektedir (68).

Ağaçlarının içindeki öz su, kış aylarında daha az olduğundan, içinde eriyik halde bulunan albümin, nişasta, madeni tuzlar da azalmaktadır. Albümin ve nişasta zararlı olan ağaç kurtları ve böceklerinin beslenmesine yarayan maddelerdir. Madeni tuzlar ise, nem alıp verdiklerinden dolayı, sıcak havalarda ağaçtaki suyun buharlaşmasına, rutubetli havalarda ise nem almasına sebep olmaktadır. Bu da, ağacın daralıp genişlemesine, eğilmesine, çatlamasına kısaca ağacın çalışmasına sebep olmaktadır (23).

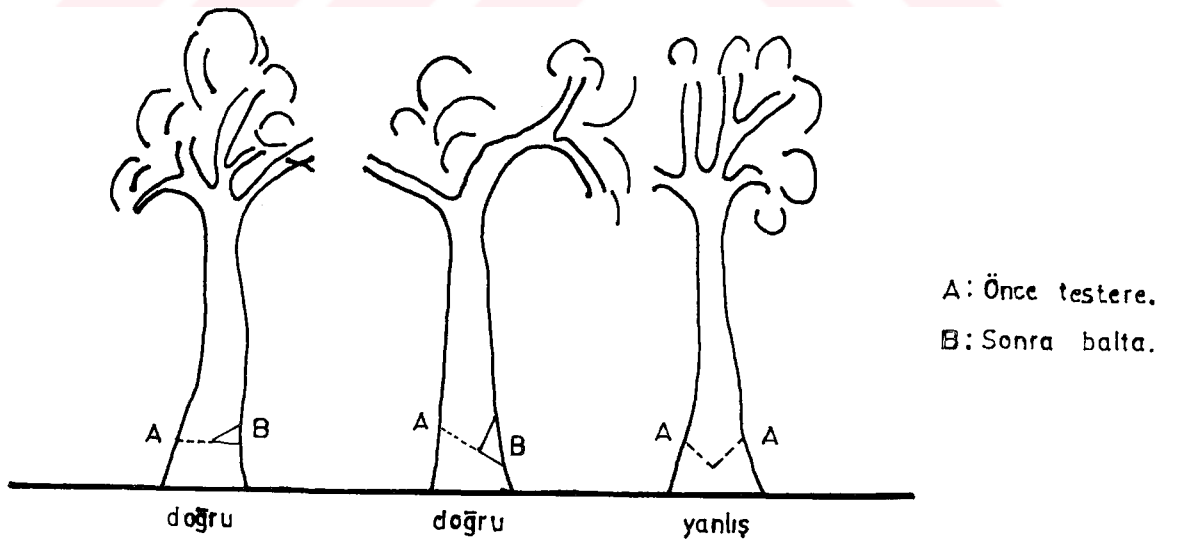
Ağaçta mantarları besleyen öz suyun azalmasını sağlamak için birtakım işlemler yapılmaktadır. Kesilen ağaçlarda bu işlem sonradan gerçekleştirilmektedir. Kesilmeyen ağaçlarda ise, ağacın kesilmesinden uzun zaman önce, ağaç gövdesinin alt ve üst kısımlarındaki kabuklar, 5 - 8 cm. genişlik ve derinliğinde halka şeklinde soyulup, çıkarılmaktadır. Böylece, öz suyun kesimden önce ağaç gövdesine girmesi ve gövdedeki öz suyun hareket etmesi engellenmektedir. Bu tür ağaçlar Mayıs ayı içinde kesilerek, yerinde yavaş kurumaya bırakılmaktadırlar (40). Çok soğuk ve don yapan bölgelerde kesilen ağaçların içindeki öz su donmakta, bu da iç çatlamalar meydana getirmektedir.

Bu bölgelerde kesilen ağaçlar açıkta bırakılmayıp hemen depolara kaldırılmalıdır.

Ağaçların ormandan kesim işlemi sırasında, ilk olarak, yeterli derecede büyüyüp gelişmiş ve kereste olmaya elverişli ağaçlar seçilmekte ve işaretlenmektedir. Kesilecek olan ağaç üst dallarından halatlarla bağlanmakta ve devrileceği boşluğun iki yanından çekilmektedir. Öncelikle, boşluğun ters yönünde gövde çapının üçte ikisi kadar, yatay veya yukarıdan az bir eğim verilerek, testere ile kesilmektedir. Daha sonra, karşı taraftan balta ile konik bir yarık açılarak kesilip devrilmektedir. Ağaç, konik açılmış kısma doğru rahatça eğilerek, halatlar yardımıyla, etraftaki ağaçlara zarar vermeden yatırılmaktadır.

Ağacın iki yönden de testere ile kesilmesi, testerenin ağacın gövdesine sıkışmasına veya devrilmenin rastgele olmasına yol açacağından hatalı bir uygulamadır ( Şekil 2.3).

Ağaçların, yerden yaklaşık olarak 40-50 cm. yukarıdan kesilmesi uygun görülmektedir. Kesimi kolaylaştırmak ve ağaçlar toprak yüzeyinde kesilmemektedirler. Ayrıca, kökleri kaplama olarak kullanılan dişbudak, ceviz, karaağaç, akçaağaç gibi ağaçlarda, bu bölümden faydalanılmaktadır (23). Ağaçlar devrildikten sonra kökün etrafı kazılarak meydana çıkarılmakta ve uçları sökülmektedir. Sökme işlemi, buldozerle iterek veya traktörle çekilerek yapılmaktadır.



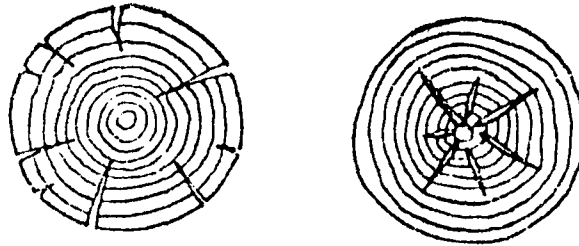
**Şekil 2.3: Ağaçların Kesilmesi**

Devirme işleminde kullanılan testereler, en basit olarak kollu testere, pala, kavisli testere ya da diğer adıyla oduncu bıçkısıdır. Yüzlerce ağacın bir günde kesildiği büyük işletmelerde bu testerelerle kesim işlemi insan gücüyle zor olacağından, yakıtla veya elektrikle çalışan devirme hizarları kullanılmaktadır. Tekerlekleri üzerinde istenilen yere taşınabilen bu makineler; devirme işleminde yatay, boy kesimleri ve budama işlerinde dikey olarak çalıştırılmaktadırlar.

Devrilen ağaçlar hemen tomruk haline getirilmemekte, 10-15 gün kadar bekletilmektedirler. Bunun sebebi, henüz çalışma halinde bulunan ağacın gövdesinde bulunan özsuyun bir kısmının yapraklara doğru çekilmesine zaman tanımaktır. Daha sonra dallar budanmakta ve gövde istenen ölçülerde bölünmektedir.

Ağacın dış etkenlerden dolayı çatlamasını ve böceklerin hücumunu önlemek için, ağaç her iki ucundan 30 - 40 cm. bırakılarak soyulmaktadır. Gövde kesim işleminden hemen sonra ve bütünüyle soyulursa, ağacın dış yüzü çabuk kuruyup çatlamaktadır (Şekil 2.4).

Soyulan kabuklarda bol miktarda böcek ve kurt bulunabileceğinden, bu kabuklar yakılarak veya ilaçlanarak yok edilmektedirler. Kabukları ile uzun süre bekleyen ağaçlarda bu böcekler gövdeye girmektedir. Ayrıca, koruyucu sayılan bu dış kabuk ağacın solunumunu keserek içinden çürümesine sebep olmaktadır (23).



**Şekil 2.4: Ağacın iç ve dış çatlakları.**

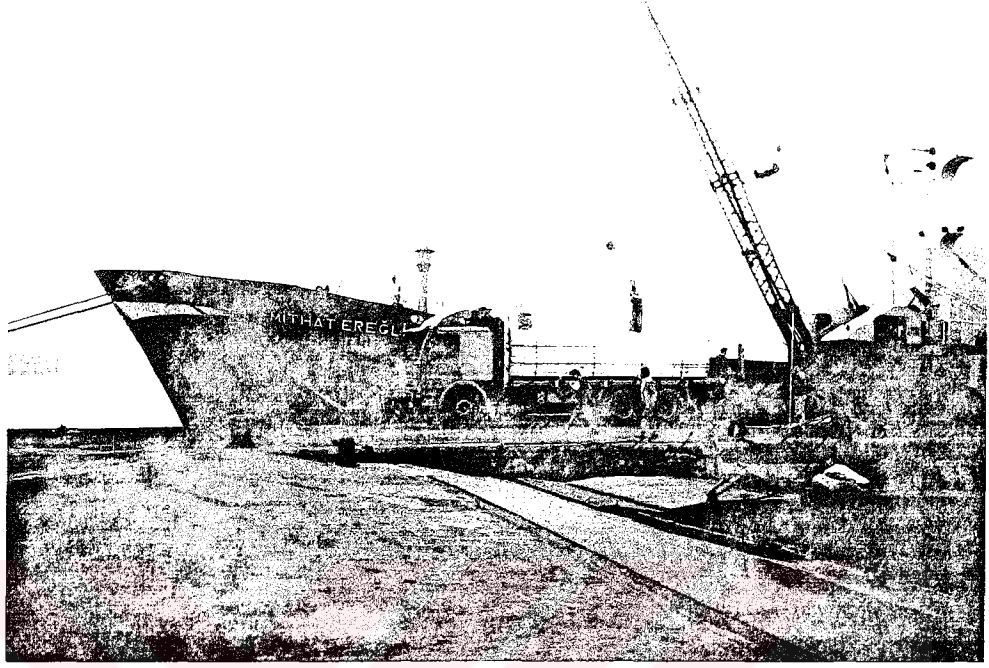
Kesilen bir ağacın zararlı böcek ve mantarlarla karşı karşıya kalmaması için, ağaçlar mümkün olan en kısa sürede ormandan dışarı alınmaktadırlar. Kesilip de hemen kullanılmayan veya dışarıya alınamayan ağaçlar, ormanda yapraklı olarak birkaç gün bırakılmaktadırlar. Burada yapraklar terleme yoluyla ağaçtaki suların bir kısmını dışarıya atmaktadırlar. Ağaçların yaprakları ve dalları daha sonra koparılmakta ve kabukları yüzülmektedir. Kabuklar helezonik bir şekilde soyulduğunda, ağaç her yerinden kurumakta ve çatlamamaktadır (69). Ormanda kesilip dalları budanarak tomruk haline getirilen ağaçlar, ormandan dışarı taşınmak üzere hazırlanmaktadırlar.

### **2.3.2. Taşınması:**

Kesim işlemi tamamlanan tomruklar, baş taraflarına sıra numaraları, kesiliş tarihleri verilerek damgalanmaktadırlar. Daha sonra tomruklar, taşıma arabaları, kaldırma makineleri veya kızaklarla, sellerin sürüklemeyeceği uygun alanlara taşınarak kaba olarak istiflenmektedirler. Tomrukların cinslerine ve mevsim şartlarına göre en fazla 6 ay bu durumda bekletilmeleri gerekmektedir. Aksi takdirde, yağmur, kar ve rüzgarlar açık alanlarda bulunmaları sonucu, tomruklar üzerinde mavi ve beyaz çürükler, böcek yaraları gibi bozulmalar baş göstermektedir. Kesilmiş olan ağaçların ormandan taşınması, orman bölgesinin özelliklerine ve arazinin yol durumuna göre çok çeşitli araçlarla yapılmaktadır. Büyük işletmelerde, ağaçların yüksek alanlardan ovalara indirilmesi havayı hatlarla sağlanmaktadır. Buradan da kamyonlarla, demiryolları ve vapurlarla iş yerlerine taşınmaktadırlar. Ülkemizde tomruk taşıma işi en çok kamyonlarla yapılmaktadır ( Resim 2.1).

Ağaçların taşınmasındaki ekonomik ve faydalı yöntemlerden biri de, şartlar uygun olduğu takdirde, ağaçların nehir yoluyla taşınmasıdır. Nehirlere indirilen tomruklar, oradan işyerine yözdürülerek götürülmektedirler.





*Resim 2.1: Tomrukların nakliyesi.*

Nehirlerin kıyı ve akıntı durumuna göre, ağaçlar tek tek veya bağlanıp sal haline getirilerek yüzdürülmektedirler. Ancak, su yolu ile taşınan ağaçların kabuklarının gövdelerini boyamayan cinsteki ağaçlar olmasına dikkat edilmelidir. Bu türde olan dişbudak, meşe gibi ağaçlar su yoluyla taşınmamaktadırlar (23).

Su ile taşıma işlemi, ağaçların çabuk kurummasına da yardımcı olmaktadır. Ağacın içinde bulunan madeni tuzlar eriyerek gözenekleri açmaktadırlar. Sonradan kurumaya bırakılan ağaçların suyu daha çabuk buharlaşmaktadır. Su yolu olmayan işletmelerde bu işlem, ağaçları havuzlara atarak bekletmek suretiyle yapılmaktadır ( Resim 2.2).

Taşıma ve havuzlama işlemi biten tomruklar, biçme işlemi için kereste fabrikalarına taşınmaktadırlar.



*Resim 2.2: Tomrukların suda bekletilmesi.*

### **2.3.3. Biçilmesi:**

Ormanda kesilip dalları ayrılan ve kabuğu soyularak havada kurumaya bırakılan tomruklar, küçük çaplı atölyelere veya kereste fabrikalarına getirilip biçilerek, inşaatlık kereste haline getirilmektedirler.

Kesiti yuvarlak olan tomruktan, keskin köşeli inşaatlık kereste elde edilmek istenirse, yaklaşık olarak, tomruk hacminin üçte biri kadar malzemenin zayıf olabilmektedir. Büyük bir kısmı mekanik araçlarla ve kısmen de kimyasal etki ve maddelerden faydalanarak inşaat malzemesi haline getirilen ağacın, yapı malzemesi olarak kullanılmak üzere geçirdiği işlemler sıralanacak olursa (3):

Ağaca uygulanan ilk işlem, çeşitli kurallara göre kesilmesi, dalları ve budaklarının yontularak tomruk haline getirilmesidir ( Resim 2.3).

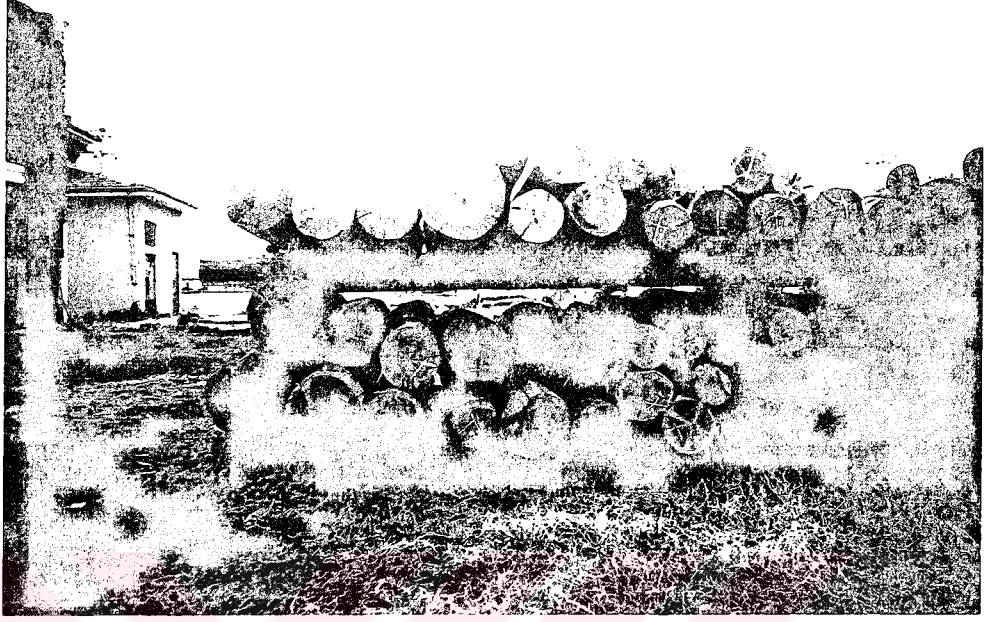
Ormandan kesilip tomruk haline getirilen ağaçlar, öncelikle ilaçlanmaktadır. Tomruklar, kereste haline getirilinceye kadar açık havada istiflenerek bekletilmektedirler. Ancak, tomrukların özsularını tamamen kaybetmeden kısa sürede kereste haline getirilmeleri gerekmektedir (Resim 2.4).

Fabrikaya getirilen tomruklar, tomruk transportörleriyle taşınarak işleme alınmaktadır (Resim 2.5).

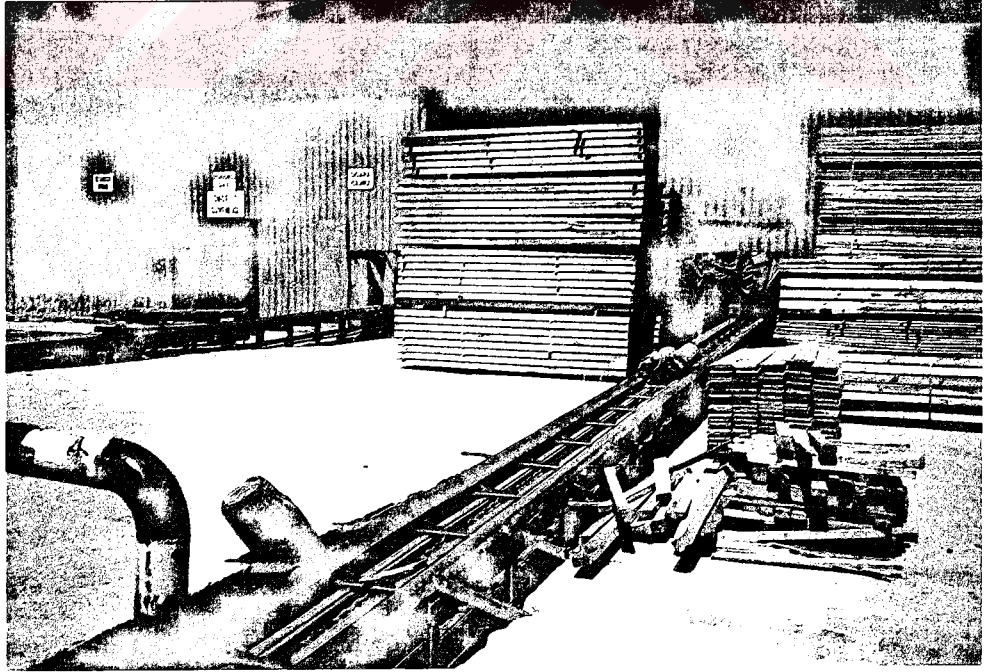
Tomruklar, arabalı şerit testere adı verilen, ana tomruk kesme makinasında kesilerek kereste haline getirilmektedirler (Resim 2.6).



*Resim 2.3: Tomruk haline getirilen ağaçlar.*

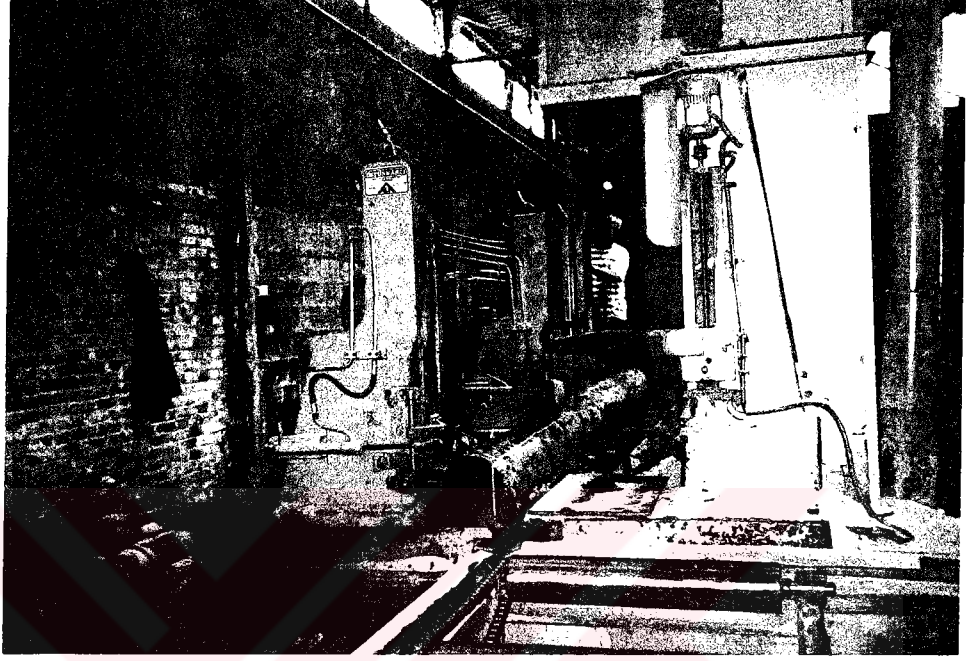


*Resim 2.4: Tomrukların açık havada istiflenmesi.*



*Resim 2.5: Tomrukların, transportörlerle taşınması.*



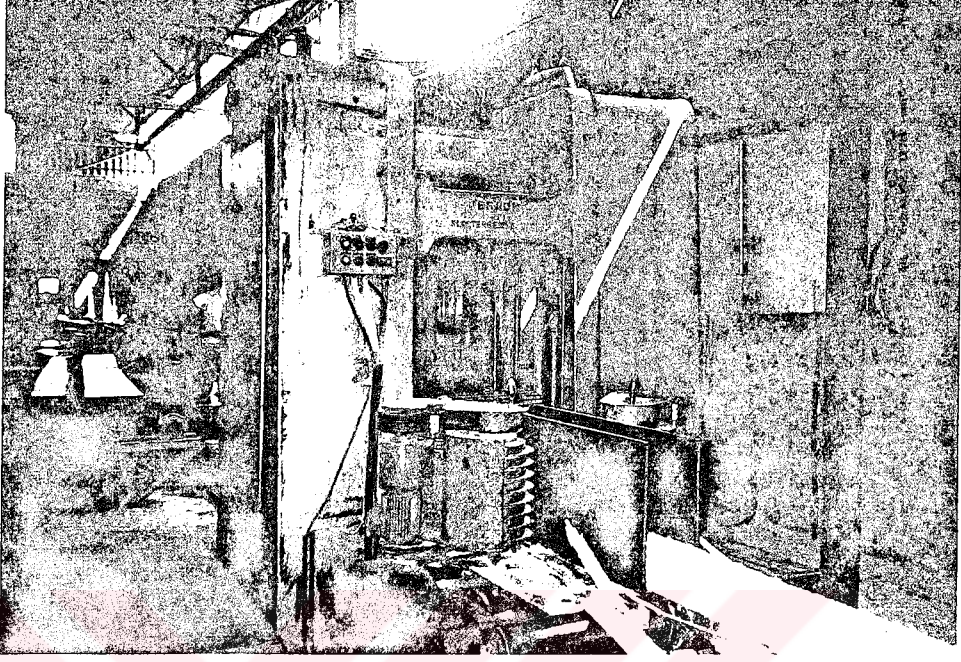


*Resim 2.6: Tomrukların kesilmesi.*

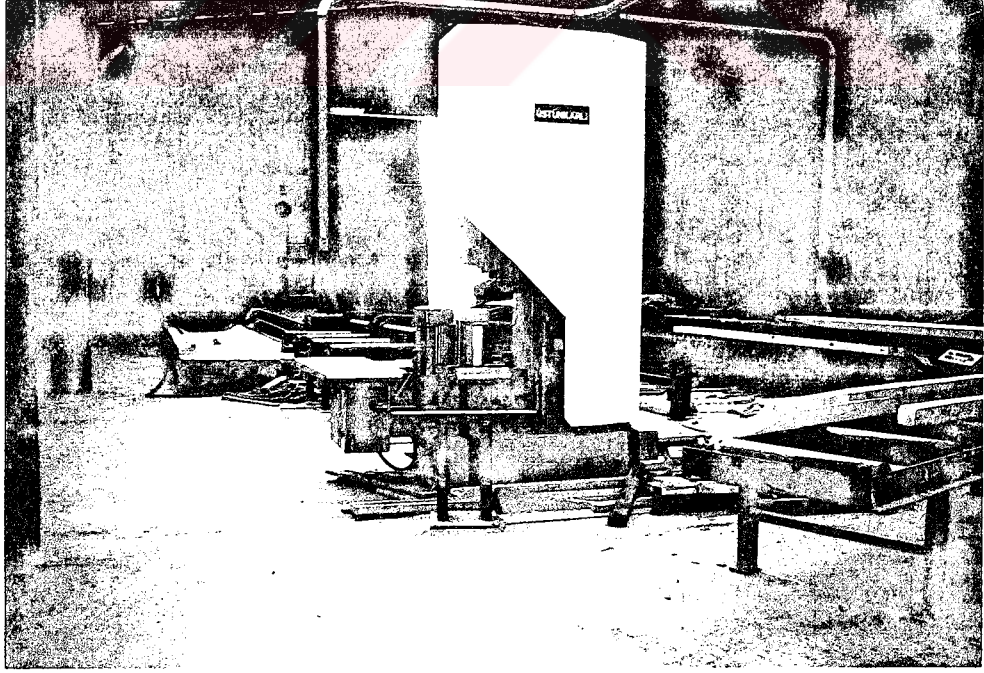
Tomrukların kesilmesinde, çoklu dilim makinesi ve çift baş kesme makinesi adı verilen farklı araçlar da kullanılmaktadır (Resim 2.7- 2.8 ). Kesilen tomruklar kereste haline getirildikten sonra, taşıyıcı rulolar yardımıyla fabrika dışına taşınmaktadırlar.

Tomruktan ayrılan ve bir yüzleri yarım yuvarlak olan parçalara kapak tahtası denmektedir. Bu parçalar ya yakacak olarak, ya da yapı alanında önemsiz kısımlarda kullanılmak üzere ayrılmaktadırlar.

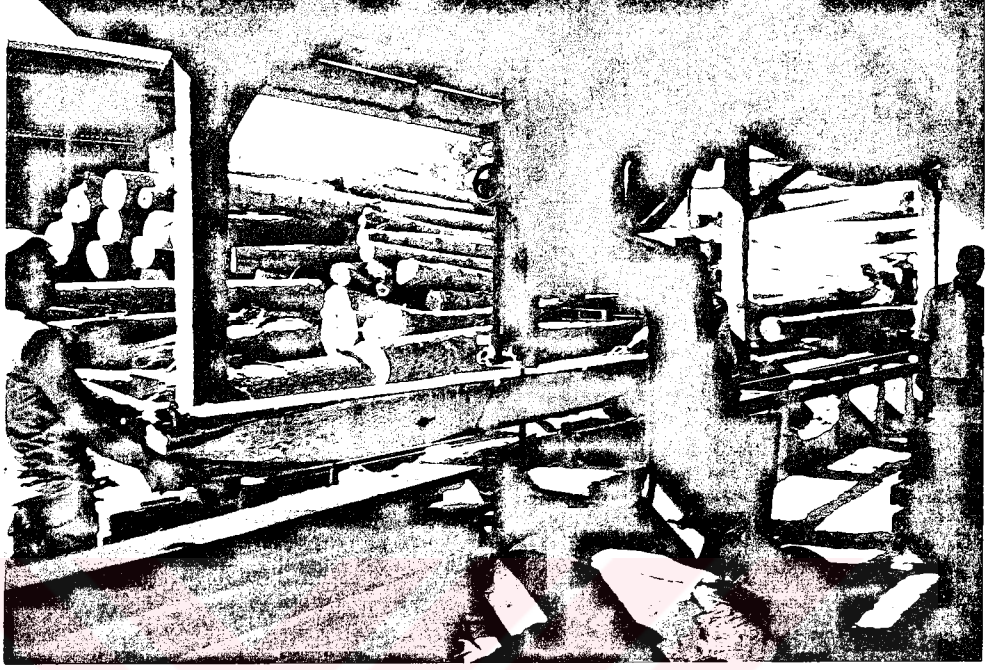
Küçük işletmelerde tomruklar, testere, bıçkı gibi basit aletler veya daha gelişmiş bıçkı makineleriyle biçilerek kereste haline getirilmektedirler (Resim 2.9).



*Resim 2.7: Tomruk kesen çoklu dilim makinası.*



*Resim 2.8: Çiftbaş kesme makinası.*



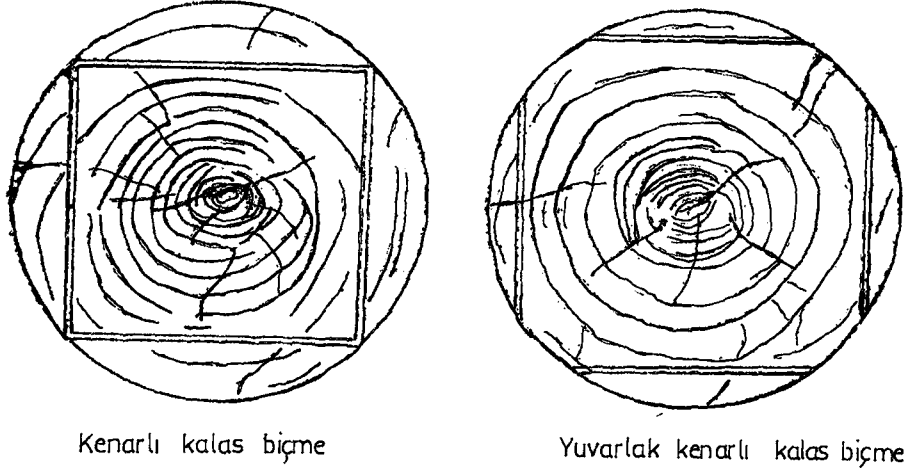
*Resim 2.9: Tomrukların bıçkı makinesiyle kereste haline getirilmesi.*

Bıçme, tomrukların çeşitli kesici aletlerle, kesme; odunların bıçaklı makinelerle, yontma ise tomrukların yontucu aletlerle istenen biçim ve boyutlara ayrılması işlemidir.

Bıçme metodları, gerek kullanılan makineler, gerekse tomruğun bölünmesi bakımından çeşitlidir. Ağacın cinsine ve kullanılacağı işe göre tomrukların bıçılmasında çeşitli metodlar kullanılmaktadır (23).

Kalas Bıçme: Tomruktan dört kapak alınarak yapılan bıçme şeklidir ( Şekil 2.5). Ortadan çıkarılan kalas köşeli ise kenarlı kalas, kapakları ince alınmış ise yuvarlak veya dolu kenarlı kalas adını almaktadır. Büyük çaplı tomruklarda kalaslar birkaç parçaya ayrılmaktadırlar. Bu şekilde bıçilen tomruklarda, yaklaşık % 20 oranında kapak firesi olmaktadır.





**Şekil 2.5: Kalas Biçme.**

Paralel Biçme: Tomruğun aynı veya değişik kalınlıklarda, paralel olarak kesilmesiyle yapılan biçmedir (Şekil 2.6).

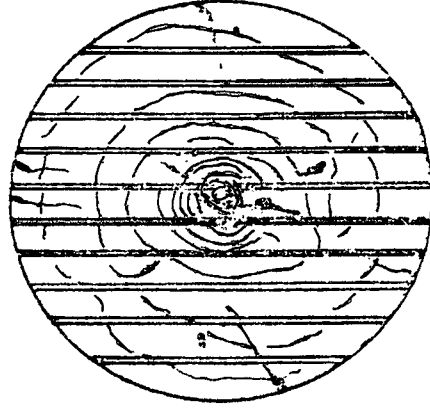
Önemli yerlerde kullanılmayacak ağaçlar genellikle bu şekilde biçilmektedirler. Çıkan tahtaların yanları kavslidir. Bu çeşit biçmede, senelik halkalar özden uzaklaştıkça yüzeye yatay duruma gelmekte, bu nedenle eğilme fazla olmaktadır

Sırt Biçme: Bu tür biçmede, öncelikle karşılıklı iki kapak alınmakta, daha sonra tomruk çevrilerek paralel biçme yapılmaktadır. Böylece çıkan tahtaların kenaları da düz olmaktadır.

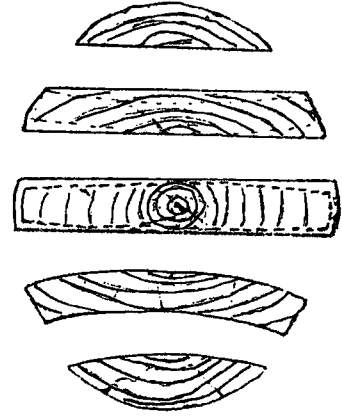
Şeritleme Biçme: Bu yöntem, büyük çaplı ve çok değerli olmayan ağaçlara uygulanmaktadır. Özden bir kalınlık alındıktan sonra, bu yüzeye dik olarak paralel biçme yapılmaktadır.

Şekil 2.7'de, sırt ve şeritleme biçme yöntemi görülmektedir.



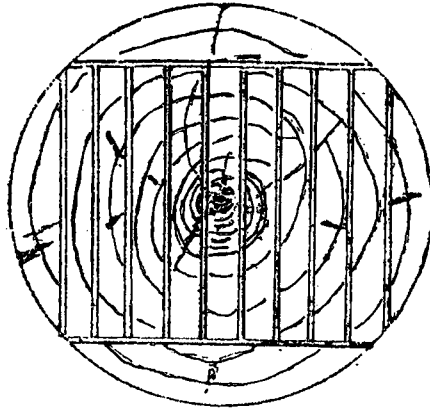


paralel biçme

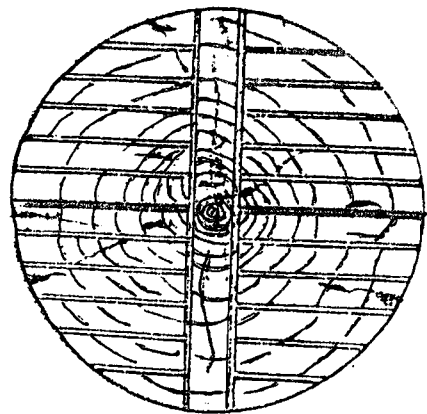


ağaçta eğilme

**Şekil 2.6: Paralel Biçme**



sırt biçme



şeritleme biçme

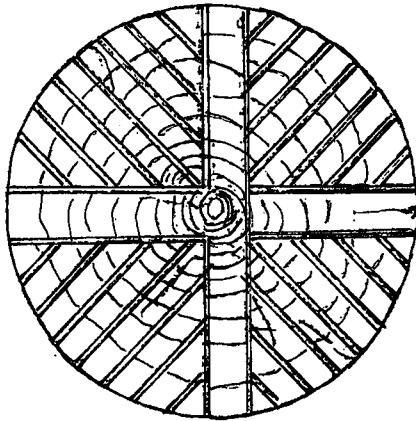
**Şekil 2.7: Sırt ve Şeritleme Biçme.**

**Merkezi Biçme:** Tomruktan birbirine dik iki öz tahta alınması ve kalan parçaların çemberden merkez yönünde paralel olarak biçilmesi işlemidir. Senelik halkalar parça yüzüne dik gelmekte ve eğilme azaltılmış olmaktadır. En uygun biçme yöntemlerinden biri olmasına rağmen, kesimdeki güçlüğü ve fazla fire vermesinden dolayı, özel durumlarda yapılmakta olan biçme işlemidir.

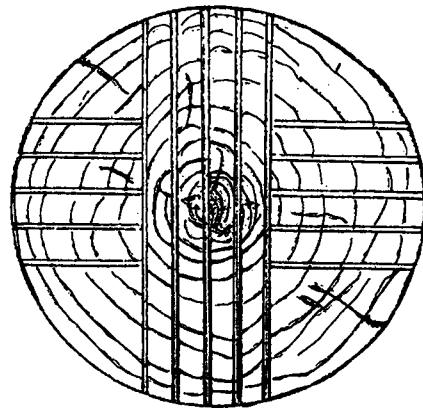
**Putlama Biçme:** Özleri çıkarılmış olarak, tomruğun orta kısmından tahtaların alınmasıyla yapılan biçme işlemidir. Senelik halkalar yüzlere dik olarak gelmektedirler.

Şekil 2.8’de, kerestelerin merkezi ve putlama yöntemleriyle biçiliş şekilleri görülmektedir.

**Prizma Biçme:** Tomruktan karşılıklı birkaç sırt tahtası alındıktan sonra, tomruk çevriliyerek paralel biçme yapılmaktadır. Şekil 2.9’da, prizma biçmenin, normal ve özden bir kalınlık alınarak yapılan şekilleri görülmektedir.

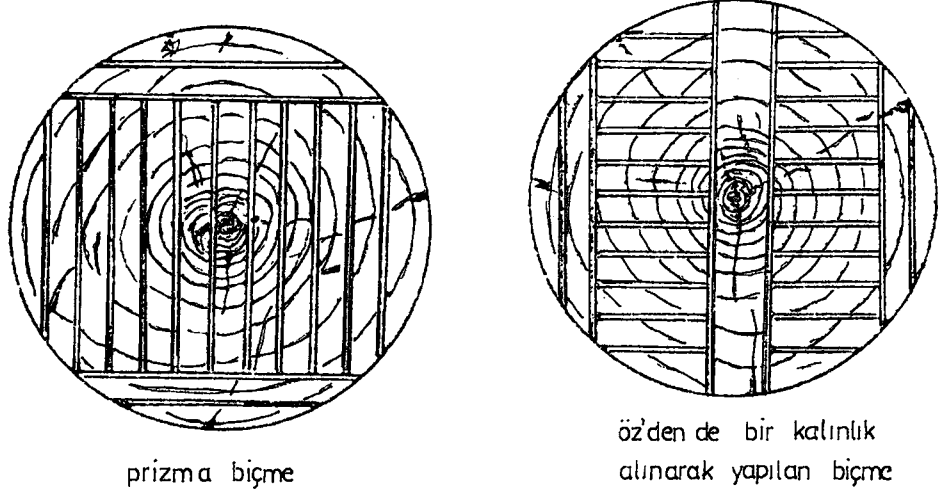


merkezi biçme



putlama biçme

**Şekil 2.8: Merkezi ve Putlama Biçme.**



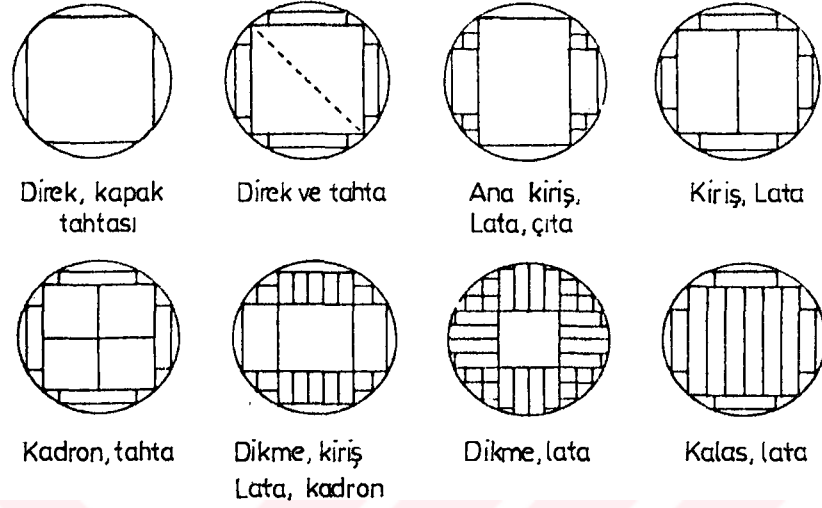
**Şekil 2.9: Prizma Biçme.**

Elde edilen kerestede fazla miktarda iç odun bulunmaktadır. Bu biçme şeklinde özden de bir kalınlık alınırsa, parçalar özlü olanlara göre daha düzgün şekil almaktadır. Özden bir kalınlık alındıktan sonra, tomruk çevrilerek, bu yüze dikey durumda paralel olarak biçme yapılmaktadır (23).

Uygulanan tüm bu biçme metodlarının ana amacı; elde edilen kerestede eğilme, çekme gibi çalışmanın az olmasını sağlamak, işçilik ve fire bakımından ekonomi sağlamaktır.

Belirtilen bu yöntemlerle biçilen keresteler, şekil ve boyutlarına göre; direk (dikme), kiriş, kadron, lata, kalas, çita ve tahta olarak isimlendirilmektedirler. Bu elemanların biçilme yöntemleri, Şekil 2.10'da gösterilmektedir.

Direk (Dikme): Yuvarlak, köşeli veya kare kesitli kerestedir. Ağacın ortasından çıkmış olması ve kesitinin her iki boyutunun aynı olması sebebiyle burkulmaya karşı mukavemeti iyidir. Yapıda, taşıyıcı dikme olarak kullanılmaktadır. Boyutları, 14 / 14 cm.' den, 24 / 24 cm'ye kadar değişmektedir.



**Şekil 2.10: Ahşap elemanların biçilme yöntemleri.**

Kiriş: Dikdörtgen kesitli ve kısa kenar ile uzun kenar oranı  $1/3 - 5/7$  arasında değişen kereste cinsidir. Kiriş denilmesi için, dar kenarının 7cm'den küçük olmaması gereklidir.

Kadron: Kare kesitli kerestedir. Genellikle kalıplarda veya ahşap duvar inşaatında dikme olarak, ahşap döşeme kaplaması altında yastık olarak, çatı makaslarında ise dikme (baba) olarak kullanılmaktadır. Boyutları 4 / 4 cm'den başlayarak, 12 / 12 cm arasında değişmektedir.

Lata: Küçük dikdörtgen kesitli kerestedir. Kalıplarda ızgara olarak, çatıda mertek ve kuşaklama olarak kullanılmaktadır. Kalınlığı 2 - 4 cm., genişliği 5 - 12 cm. arasında değişmektedir (40).

Kalas: Uzun ve dikdörtgen kesitli kerestedir. Kalıp ve ahşap döşemelerde kiriş olarak kullanılmaktadır. Kapı kasaları da kalaslık keresteden çıkarılmaktadır. Kalınlığı 4 - 10 cm., genişliği 8 - 35 cm. arasında değişmektedir (63).

Çıta: Genişliği 2.5 cm, kalınlığı 1 - 2 cm. arasında değişen, dikdörtgen veya kare kesitli parçalarđır. İkinci derece işlerde, bağdadı sıvaların çıtalarında, kagir kısımların ek yerini örtmede, iki ahşap elemanın geçme yerini kapamada; köşeli, profilli veya yarım yuvarlak kesitli olarak kullanılmaktadır.

Tahta: 1 - 3.5 cm. kalınlığında ve 8cm genişlikte biçilen en ince kerestedir (63). Kalıplarda, iskele bağ kuşaklarında, tavan, döşeme ve duvar kaplamalarında, kiremit altlarında kullanılmaktadır.

#### **2.3.4. Kurutulması:**

Ahşabın kurutulmasının amacı; içinde %50 hatta %100 oranında nem bulunan yaş ahşabın nemini kullanma şartlarına uygun duruma getirmektir. Ahşabın kuruması içindeki suyun buharlaşmasıyla olmaktadır.

Ahşabın bulunduğu ortamdaki havanın rutubet miktarının az olması, buharlaşmanın hızlanmasını sağlamaktadır. Ahşabın etrafındaki havanın devamlı olarak değişmesi sağlanırsa, kuruma daha çabuk olmaktadır. Yüzey ve yüzeye yakın kısımların kuruması ile daha iç yüzeydeki su dışarıya çıkmak istemektedir. Bu hareketlenme hücrenin bünyesinde yaklaşık %15 oranında su kalana kadar devam etmektedir (4). Ahşap yeterince kuruduktan sonra, rutubetini kaybetmemektedir.

Ormanda kurumaya bırakılan ağaçların birdenbire ve yalnızca bir yönden kurumaları uygun görülmemektedir. Aksi takdirde, ağacın kuruyan üst kısımları küçülerek çatlamakta ve bunun önüne geçilememektedir. Ağacın emniyet gerilmelerini çok azaltmayan bu çatlaklar, yazın kesilen ağaçlarda daha çok ve derin olmaktadır.

Ormanda kuruyan ağaçların suyu, yaklaşık olarak, % 50'den, % 30'a düşmektedir. Bir ağacın her yerinin aynı derecede kurumasını sağlamak için kesilen yerler, kil, kağıt veya tahta ile örtülmektedir. Bu malzemeler, özsuyun çabuk uçmasını engellemektedirler. Sıcak günlerde kurumaya bırakılan ağaçların kabukları yer yer çıkarılmakta ve bu ağaçlar arasında havanın hareket etmesi sağlanmaktadır (69).

Tomruklar kereste haline getirildikten sonra, kullanım amaçlarına göre; doğal veya suni yöntemlerle kurutulmaktadırlar.

#### **2.3.4.1. Doğal Kurutma:**

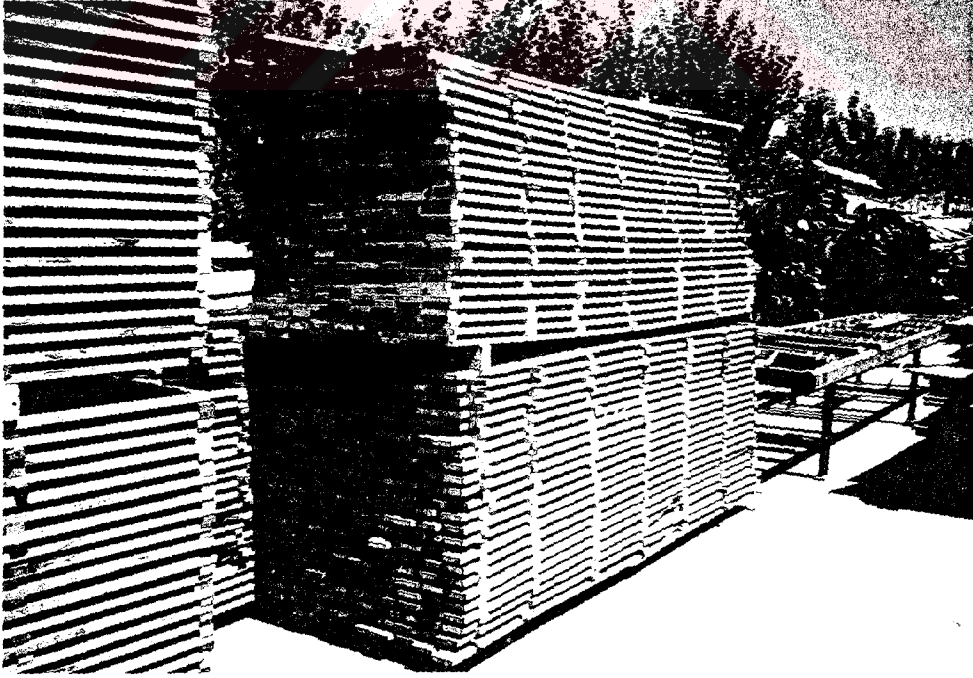
Doğal kurutma; ahşabın açık havada bırakılarak kurutulmasıdır. Doğal kurutma yönteminde, ahşaplar aralarında boşluk bırakılacak şekilde istiflenerek, bu boşluklardan havanın geçmesi sağlanarak yapılmaktadır (Resim 2.10 - 2.11).

Doğal kurutmada rutubet miktarı en fazla %12- 15 oranına kadar düşürülebilmektedir (4). Ahşabın cinsine ve kurutulduğu mevsime göre, ahşabın açık havada kurutulması için gerekli olan istif kurallarına ve istif sürelerine uymak gereklidir. Kerestelerin istifleneceği alanların zeminin düz ve beton olması uygundur (Resim 2.12). Bunun mümkün olmadığı durumlarda, zemine kuru çakıl, kırma taş, yanmış kömür artıkları serilmektedir. İstiflerin altında ot, yeşillik, talaş, tahta parçası veya nebati toprak bulunmaması gerekmektedir.

Bunun sebebi, bu maddelerin çürümesinden meydana gelen koku ve bakterilerin ahşabın bünyesinde tahribat yapmasıdır. Uzun süre kullanılan istif alanlarında, yılda en az bir defa otlarla mücadele etmek gerekmektedir.



*Resim 2.10: Ahşabın açık havada kurutulması.*



*Resim 2.11: Ahşabın açık havada kurutulması.*





*Resim 2.12: Kerestelerin beton zeminde istiflenmesi.*

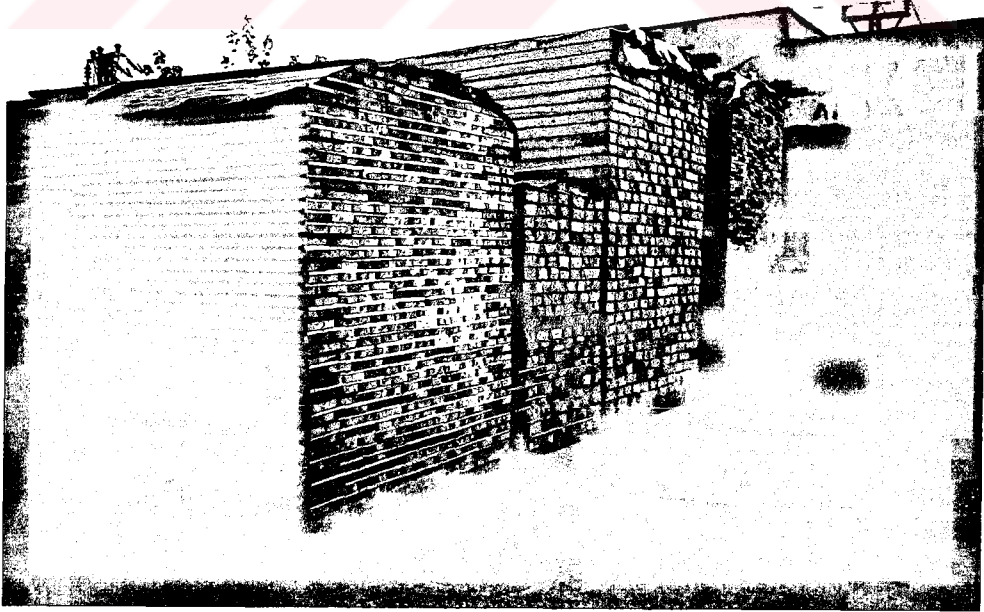
Birlikte istiflenen kerestelerin aynı cins ve aynı boyutta keresteler olmasına ve istif yüksekliğinin taban genişliğinin üç mislini aşmamasına dikkat edilmektedir. İstif yüksekliği genellikle 4 - 5 metre kadar olmaktadır.

Açık havada kurutulacak olan kerestelerin istiflenmesinde; alt taraftan hava akımına uygun bir boşluk sağlamak ve ahşabı uygun miktarda yükseğe kaldırarak toprakla temasını kesmek için istif ayakları kullanılmaktadır. Bu ayaklar esnemeyen, üzerindeki yükün ağırlığını taşıyabilecek mukavemete sahip ve mantar enfeksiyonlarına sebep olmayacak malzemelerden yapılmaktadır. Ayrıca, ayaklar istiflerin altındaki hava akımını engellemekte, aynı zamanda keresteleri toprak yüzeyden yukarıya kaldırarak, toprağın rutubet etkisine karşı koruma sağlamaktadırlar. İstif ayakları olarak ahşap malzeme kullanmak ve bu ayakların doğrudan doğruya toprakla temas etmesi uygun olmamaktadır.



Bunun sebebi, ayakların kısa sürede çürüyerek istifı yıkması ve içlerinde bulunabilecek mevcut mantarların, istiflerde bulunan sağlam ahşaplara da zarar vermesini önlemektir. İstif ayağı olarak genellikle; beton, taş veya tuğla ayaklar tercih edilmektedir. İstife giren yağmur suyunun akmasını sağlamak için, istif boyunca metre başına 2 cm'lik bir meyil verilmektedir.

Kerestelerin yağmur ve güneş etkisinden korunmalarını sağlamak için, istiflerin üzeri uygun bir örtü ile örtülmektedir. Örtü malzemesi olarak, kalitesi düşük tahta parçalarının birbirine birleştirilmesi ile oluşan bir örtü veya paslanmaz sac, eternit, ondülin gibi levhaların birleştirilmesiyle oluşturulan örtüler kullanılmaktadır. İstif üzerine konan örtü, yağmur sularını kolaylıkla akıtacak şekilde, bir tarafa doğru eğimli olmakta, hava akımını sağlamak için istifin üst kısmından uygun bir miktarda yüksekte ve fırtına gibi doğa olaylarına dayanıklı olacak şekilde yapılmaktadır (Resim 2.13).



**Resim 2.13: Açık havada istiflenen kerestelerin korunması.**

İstiflerde doğal olarak kurumaya bırakılan kerestelerin rutubet miktarları ve kuruma durumları, zaman zaman tesbit edilmektedir. ahşabın rutubet derecesini belirlemedeki en kesin yöntem; içindeki su miktarının belirlenmesidir. Bu işlem için, elektrikli özel rutubet ölçme makineleri kullanılmaktadır.

Kurutma süresi, kerestelerin kurutulduğu bölgenin hava sıcaklığına ve nem durumuna bağlıdır. Kurak, sıcak ve rüzgarlı bölgelerde ve mevsimlerde kuruma daha çabuk olmaktadır. İlık iklim bölgelerinde açık havada yapılan kurutma işleminde, ahşabın nemi en fazla % 13 - 17 oranına düşmektedir. Nem oranının daha fazla düşürülmesi gereken durumlarda suni kurutma yöntemlerine baş vurulmaktadır (3).

Genel olarak; sonbahar veya kış başlangıcında istiflenen meşe, kayın, gürgen gibi sert ağaçlar, sonbaharda; ilkbaharda istif edilen çam, köknar gibi yumuşak ağaçlar ise en geç sonbaharda kuru hale gelmektedirler.

İlkbaharda istiflenen 2,5 cm kalınlığındaki yumuşak ağaçlardan elde edilen keresteler, uygun kuruma şartları altında yaz aylarında , 5 cm kalınlığındaki keresteler ise sonbaharda, yaklaşık %20 oranında rutubet derecesine kadar kurumaktadırlar. Sonbaharda istiflenen 2,5 cm kalınlığındaki sert ağaçlardan elde edilen keresteler yaz aylarında; 5 cm kalınlığındaki keresteler ise sonbaharda, yaklaşık % 20 oranında rutubet derecesinde kurumaktadırlar (4).

#### **2.3.4.2. Suni Kurutma:**

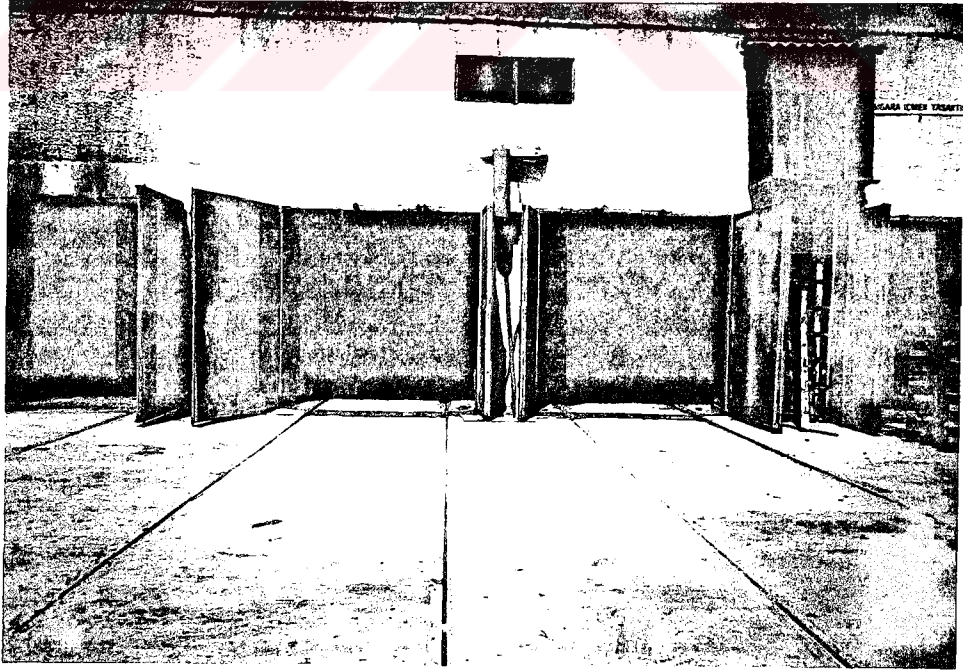
Suni yöntemlerle kurutulmuş olan ahşap, açık havada kurutulmuş ahşaba göre daha az rutubet almakta ve daha az çalışmaktadır.

Ahşabın suni olarak kurutulmasında kullanılan yöntemler; sıcak hava akımı ile kurutma, elektrik akımı ile kurutma, radyasyon ile kurutma ve basınçlı buharla kurutma yöntemleridir.

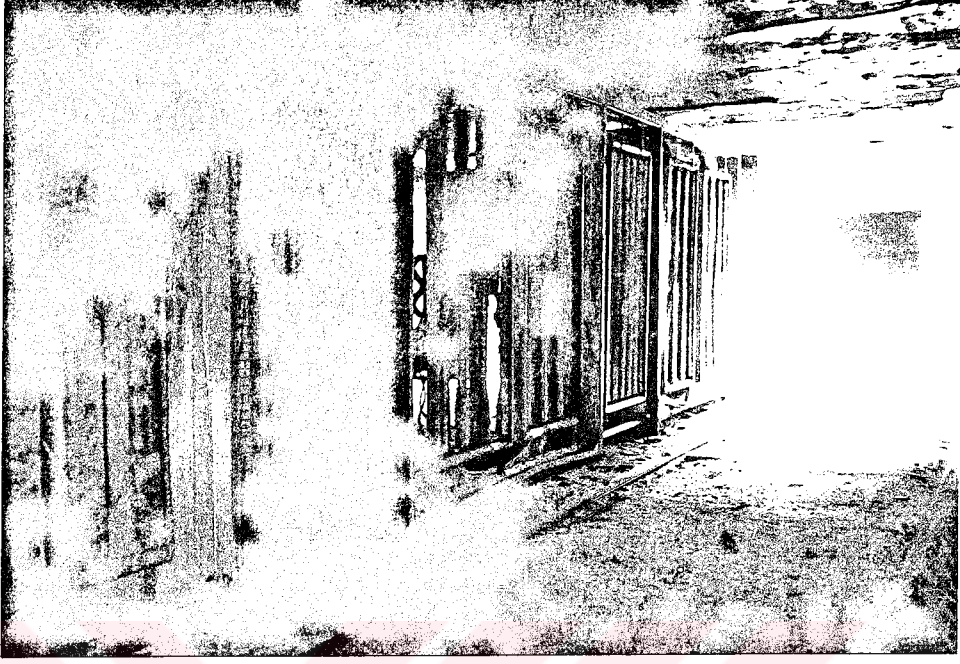
a) Sıcak hava akımı ile kurutma:

Kerestelerin boyutları, cinsleri ve istenen rutubet miktarlarına göre, özel fırınlar içinde, belirlenen sürat ve sürede, gereken ısı ve rutubet derecesinde sıcak hava dolaştırılarak yapılan bir işlemdir (Resim 2.14 - 2.15 - 2.16 - 2.17). Bu yöntemle kurutulan keresteler, düzgün ve aralarında hava sirkülasyonu sağlanacak şekilde istiflenerek, kapalı fırınlarda sıcak hava verilerek kurutulmaktadırlar.

Kurutma fırınına konan ahşap malzemeler aynı cins ve kalınlıkta olmaktadır. Özel hava sistemli büyük fırınlarda sıcak hava üflenerek kurutulan ahşabın nem oranını %12'den fazla düşürülmesi sonucu, bazı durumlarda ahşap üzerinde çatlamlar oluşabilmektedir.



*Resim 2.14: Ahşap kurutma fırınları.*

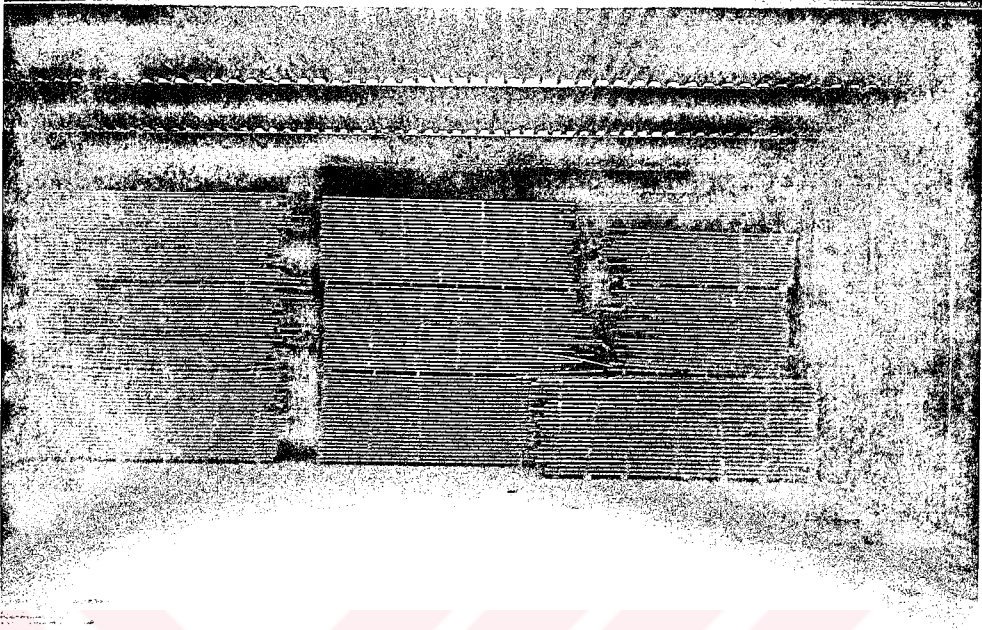


*Resim 2.15: Ahşap kurutma fırınları.*



*Resim 2.16: Ahşap kurutma fırınları.*





***Resim 2.17: Fırında kurutulmak üzere istiflenen keresteler.***

b) Elektrik Akımı ile kurutma:

Bu yöntemde ısıtma kerestelerin en iç tabakalarından başlamaktadır. Parçanın iç kısmında dalgalı ve yüksek frekanslı bir elektrik akımı meydana getirilmekte ve keresteler içten ısıtılmaktadırlar. Dış hava ısıtılmadığı için daha soğuk kalmakta, böylece buharlaşma kolaylaşarak nem daha çabuk yok olmaktadır.

Ancak, şiddetli ve homojen bir elektrik alanı oluşturmak oldukça zor olacağından, daha çok, küçük ahşap elemanlara uygulanan bir yöntem olmaktadır. İlk defa, 1936 yılında Rusya'da uygulama alanına sokulan bu yöntem doğal kurutmaya göre bin kat daha çabuk sonuç vermektedir (30).

c) Radyasyon ile kurutma:

Kurutmanın daha derinlere kadar nüfuz edebilmesi için geliştirilmiş bir yöntemdir. Uygulamada özel radyasyon lambaları kullanılmaktadır.

Bu yöntemle, iğne yapraklı ağaç türlerinde 5 - 7 mm., geniş yapraklı ağaç türlerinde ise 2 - 3 mm'ye kadar kuruma sağlanmaktadır. Ancak, genellikle ufak çapta ve ince tabakalar halinde bulunan keresteler için iyi sonuç vermektedir. İşlem kısa sürmekte ve 2 mm kalınlığındaki parçalar, birkaç saat içinde iyice kurutulmaktadır (3).

d) Basınçlı buharla kurutma:

Kurutma fırınlarına yerleştirilen kerestelere ısı ve basıncı yavaş yavaş yükseltilecek basınçlı buhar verilmekte ve böylece iç nem yüzeye çıkarak, istenen rutubet elde edilmektedir. Daha sonra buhar bacalarıyla dışarı atılmaktadır. Basınçlı buharla kurutma yönteminde, bütün bu işlemler bittikten sonra, çatlama olmaması için keresteler 5-6 ay normal koşullarda bekletilmektedirler.

Yukarıda sayılan bütün bu kurutma işlemlerinin çoğunda, kerestelerin bünyesinde çatlama olmaması ve kurutma işleminin hızlanması için, ahşap yüzeyine püskürtme veya daldırma yoluyla birtakım kimyasal bileşikler tatbik edilmektedir. Ahşap, şeker, glikoz, üre veya uygun tuzlarla hazırlanmış banyolar içine daldırılarak belirli bir süre bekletilmektedir. Bu madenlerin çözeltilerinin ahşabın yüzeyine sürülmesi veya püskürtülmesi ile de bu işlem gerçekleştirilebilmektedir. Bu maddeler ahşabın yüzeyine 1cm. kadar nüfuz ederek, büzölmeye ve çatlama engeli olmaktadır. Bu şekilde işlem gören ahşap malzeme, normal durumdaki süresinden daha çabuk ve daha iyi şartlar altında kurumaktadır (3).

### **2.3.5. Depo Edilmesi:**

İstenen rutubet derecesinde kurutulan ancak hemen kullanılmayacak olan ahşap elemanlar; böceksiz, kurtsuz ve mantarsız özel alanlarda bulundurulmaktadır.

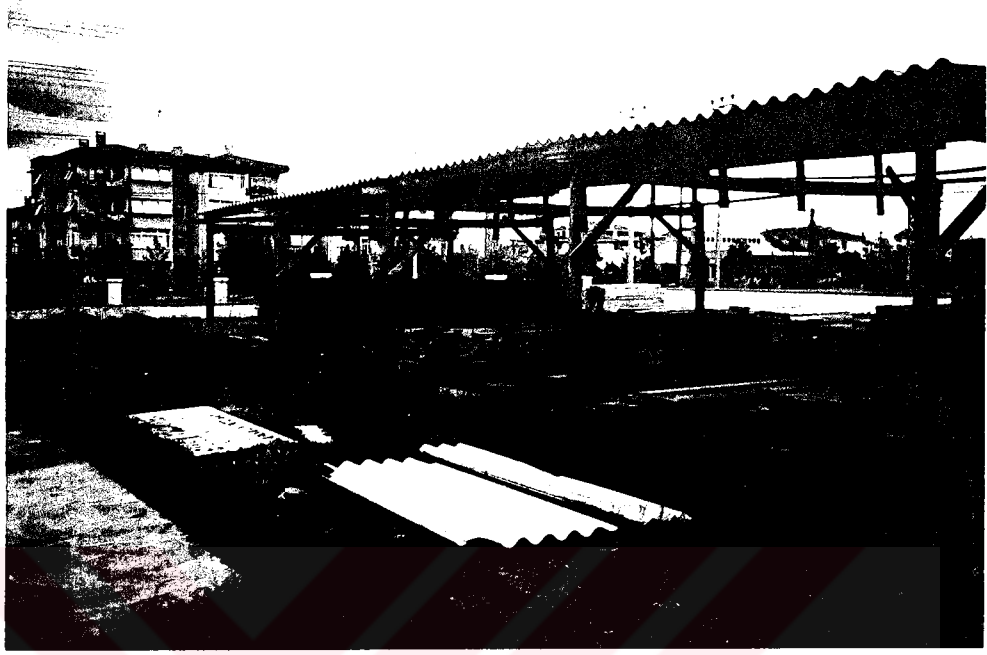
Açık veya kapalı alanlarda depolanan ahşap elemanlar, topraktan nem ve havadan yağış almayacak şekilde yerleştirilmektedirler. Açık havada depolanan kereste istiflerinin üzerleri oluklu saç veya benzer malzemelerle örtülmekte, alt kısımlardan su akıntılarının geçmesi önlenecek şekilde yerleştirilmektedirler (Resim 2.18).

İstifler toprağa dokunmayacak şekilde ızgara üzerine alınmakta, buldukları yerlerdeki kabuk döküntüsü, çalı, çırpı, ot gibi organik artıklar temizlenmektedir (Resim 2.19). Ayrıca, kereste yığınlarının altından da su almamaları sağlanmaktadır. Ahşabın yapısını bozmaması için, yığınlar zaman zaman yıkılmakta, iç kısımdaki keresteler dışa alınarak yeni yığınlar yapılmaktadır.

Kereste stoklarının yağmura, kara, güneşe ve şiddetli hava akımlarına karşı saklanması için en uygun çözüm, stokların kuru, iyi yapılmış, kapalı fakat havalandırma tertibatı bulunan depolarda saklanmasıdır.



*Resim 2.18: Kerestelerin açık havada depo edilmesi.*



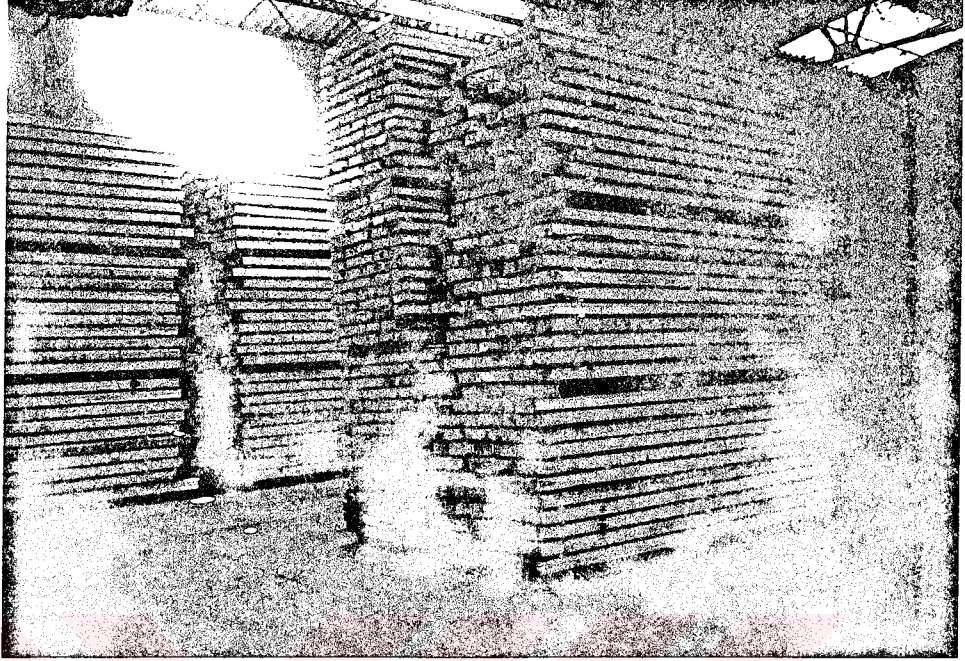
***Resim 2.19: Kerestelerin açık havada depo edilmesi.***

Depolarda istiflenen keresteler üst üste dizilmekte, hava akımına imkan verecek şekilde aralarına çıtalar yerleştirilmektedir (Resim 2.20- 2.21- 2.22). En altta kalan parçaların yere değmesini önlemek için, keresteler ray veya sağlam ayaklar üzerine oturtulmaktadır.

Kerestelerin istiflendiği depolar, rutubetsiz olmakta ve iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmaktadır. Aksi takdirde, ahşapta rutubetlenmeler oluşmaktadır. Bozulan, çürüyen keresteleri ayırmak ve çeşitli zararlı bakterilerin yayılmasına meydan vermemek üzere, stoklar zaman zaman kontrolden geçirilmektedir. Doğal yöntemlerle kurutulmuş ve 1-4 yıl süre ile depolanmış kerestelerde % 20 - 25 oranında su bulunmaktadır (69).

Çeşidi, sınıfı, tipi, boy ve kalınlıkları aynı olan ve bir seferde muayeneye sunulan kereste istifleri bir parti sayılmaktadır (Resim 2.23).

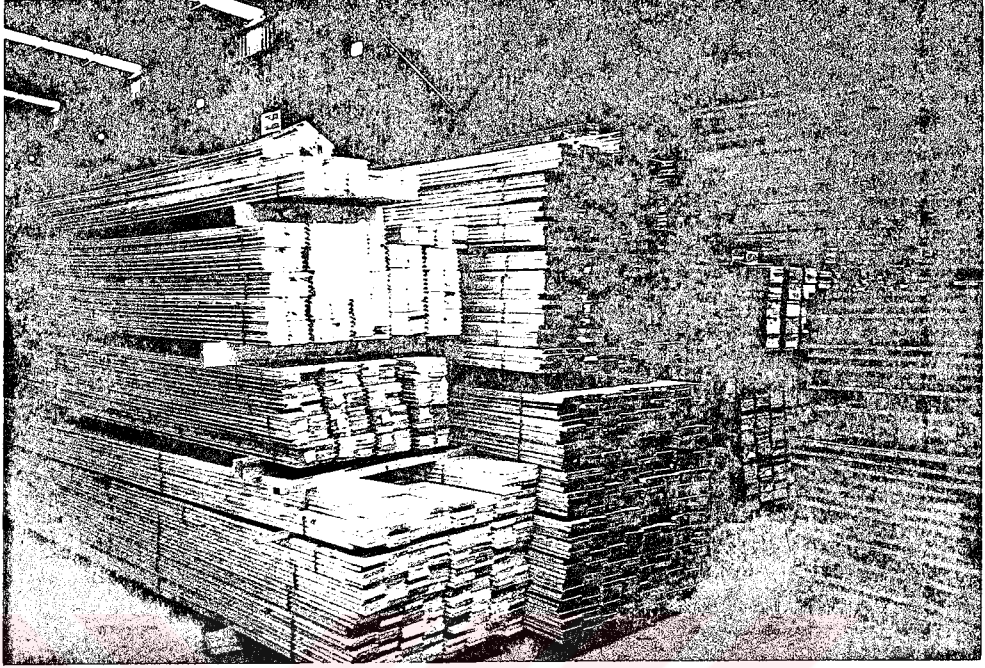




*Resim 2.20: Ahşap elemanların kapalı mekanlarda depo edilmesi.*



*Resim 2.21: Ahşap elemanların kapalı mekanlarda depo edilmesi.*



*Resim 2.22: Ahşap elemanların kapalı mekânlarda depo edilmesi.*



*Resim 2.23: Aynı özellikteki ahşap elemanların birarada depolanması.*



İstifin kolayca görünebilecek bir yerine konan levha üzerine; istif numarası, istifteki odun sayısı, istifin hacmi, kalınlık ve uzunluk grubu, sınıfı silinmeyecek bir şekilde yazılmaktadır. Tüm bu işlemlerden geçen keresteler, yapı inşaatında kullanılmak üzere hazır duruma getirilmektedirler.

#### **2.4. Ahşabın Korunması:**

Ahşabın korunması denince, gerek doğal, gerekse işlenmiş halde bulunan ahşap malzemenin, kullanım yerindeki dayanma süresinin uzatılması ile ilgili tedbirler aklı gelmektedir.

Ağaç türüne göre değişiklik göstermekle beraber, koruma için herhangi bir tedbir almadan kullanılan ahşap malzemenin fiziki ve ekonomik ömrü sınırlı kalmaktadır. Özellikle mantarlar, böcekler, dış hava koşulları veya yangınla tahrip olması sonucu, ahşabın kullanım değeri azalmaktadır.

Ülkemizde ahşap malzeme, çoğunlukla herhangi bir koruma önlemi alınmadan, doğal halde kullanılmaktadır. Doğal halde kullanılan malzeme bitkisel ve hayvansal zararlılar tarafından tahrip edilerek kötü ve kullanılmaz bir hale gelmektedir. Böylece, bir yanda endüstriyel bir hammadde olan ahşap ziyan edilmekte, diğer taraftan da, bu tutum yeni bakım ve onarım masraflarını ortaya çıkarmaktadır.

Ahşap malzemenin korunması, üç farklı aşamada gerçekleştirilmektedir. Bunlardan ilki, ahşaba henüz ağaç halinde iken uygulanan koruma, ikincisi işlenme aşamasında ahşabı çeşitli yöntemlerle koruma, diğeri de ahşap malzemeye kullanım aşaması sırasında uygulanan korumadır.

#### 2.4.1. Ağaç İken Korunması:

Ağaçlar genel olarak, üç etkene karşı korunmaktadır. Bunlar; kurtlarla böcekler, rutubet ile nem ve güneş ışınlarıdır.

Böcekler ve kurtlar, ağaçların kabuk ve yapraklarını yiyerek ağacın yaşamasını engellemektedirler. Ayrıca, ahşap içinde kanallar açarak kesitlerin zayıflamasına da neden olmaktadır.

Ahşap malzemenin çürümesi için mantarların ve kurtların ahşap üzerinde elverişli hayat şartlarına sahip olmaları gerekmektedir. Ahşabın özsuyu, bu canlılar için besleyici bir madde sayılmaktadır (69). Bu yüzden, bir ağacı herşeyden önce böceklere ve kurtlara karşı korumak gerekmektedir.

Ahşabın bu tür zararlılara karşı korunabilmesi için, ahşaba zehirli maddeler emdirilmekte veya zehirli boyalarla boyanmaktadır.

Küçük hayvanların ağaca tırmanmalarını engellemek için de, ağacın gövdesinde çok yapışkan maddeler kullanarak, bir kuşak yapılmaktadır. Bir ormandaki zayıf ağaçlar, mantarlara karşı savunmasız kaldıklarında, diğer ağaçların da zarar görmemesi için kesilmekte ve ormandan dışarı alınmaktadır.

Kesilen ağaçlar ormanda kurutulacaksa, bu ağaçların kabuklarına ve kesit yerlerine katranlı yağlar veya sodyumlu dinitrophenol sürülmektedir (68). Ahşabı kurtlara karşı korumak için; çinko klorür, bakır sülfat, çinko tannin, çinko sülfat, sodyum florür gibi maddeler de kullanılmaktadır. Çinko klorür 25 yıl süre ile koruma etkisini göstermektedir (42).

#### 2.4.2. İşlenme Aşamasında Korunması:

Ahşapta oluşabilecek çürümelere karşı uygulanan koruma işlemleri, henüz kereste haline getirilmemiş tomruklara uygulandığı gibi, ahşap malzemenin yapı elemanı haline gelmesinden sonra da çeşitli yöntemlerle uygulanabilmektedir.

Koruma işlemlerinin ahşap malzemenin yapı elemanı haline gelmeden önce yapılması daha iyi sonuç vermekte, eleman haline getirilen ahşap malzemenin korunması daha zor olmaktadır. Ayrıca ahşaba yapılan korumanın dayanma süresi, değişik koruma metodlarına göre farklılıklar göstermektedir. Ülkemizde konut inşaatında kullanılan keresteye, işlenme aşaması sırasında genellikle herhangi bir koruma uygulanmamaktadır.

İşlenme aşamasında koruyucu malzemeler ahşaba, yüzeysel ve derinlemesine koruma yöntemleri şeklinde uygulanmaktadır.

##### **a) Yüzeysel Koruma:**

Bu tür koruma işlemlerinde, nemin geçmesine ve zararlı mikroorganizmaların tutunmasına ve gelişmesine engel olmak için ahşabın yüzü ince bir koruyucu tabaka ile örtülmektedir. Bu amaca ulaşmak için kullanılan maddeler ve yöntemler çeşitlidir:

**a.1.) Kyan Metodu:** Boşlukları basınçlı hava ile doldurulan ağacı su geçirmez hale getirmek için, ağaca maden kömürü katranı içirilerek yapılan korumadır. Bu yöntemde kuru ahşap, süblimatlı banyolara daldırılmaktadır.

**a.2.) Boucherie Metodu:** Bu yöntemde, ağaç özsuyunun dışarıya atılması için, kabuklu ağacın uçlarından 1 atmosfer basınçla bazı bakır tuzlarının suları şırınga edilmektedir (69). Daha sonra, ağacı su geçirmez hale getirmek için, içindeki hava emilerek, ağaç üzerine basınçla bazı kimyasal bileşimler gönderilmektedir.

Böylece ağacın boşlukları doldurulmakta, ağacın özsuyu kısmen de olsa dışarı çıkarılmakta, üzerindeki mantarlar öldürülmekte ve ağaç mantarlara karşı daha dayanıklı bir hale getirilmektedir (40).

**a.3.) Katranlama:** Görünüş bakımından kötü görünümün sakıncalı olmadığı yerlerde, ahşap katranlama yoluyla korunmaktadır.

**a.4.) Kavurma:** Bu işlemde ahşap malzemenin üzerine alev püskürterek yüzeyi kömürleştirilmektedir.

**a.5.) Mıhlama:** Su içinde kullanılan ahşap malzemeye dadanan bazı kurtlardan korunmak için yapılmaktadır. İri ve yuvarlak başlı çivilerin yanyana mihlanmasıyla, bir süre sonra ahşabın yüzeyi bir pas tabakası ile örtülmekte ve ahşap bu pası yüzeyce emmektedir (3).

**a.6.) Reçineleme ve Boyama:** Günümüzde ahşabın yüzeysel olarak korunmasında, sıklıkla doğal çam reçinası, selüloz asetat, selüloz aseta bütirat, poli-propilen, vinil, alkit, formaldehit, poliester, epoksi ve silikon gibi plastik reçineler ve çeşitli boyalar kullanılmaktadır.

#### **b) Derinlemesine Koruma:**

Ahşap malzemeye derinlemesine uygulanan koruma yöntemine emprenye adı verilmektedir. Emprenye, ahşabın hücrelerine; ahşabı mantar, böcek, termit, deniz kurdu gibi zararlılara karşı koruyan maddelerin emdirilmesi işlemidir. Emprenye, ahşabın ömrünü en az bakımla, en uzun hizmet süresini sağlayacak şekilde uzatmaktadır (25). Emprenye edilmiş yumuşak ağaçların dayanım süresi en az 30 yıl, sert ağaçların ise en az 60 yıldır. Yapılan çeşitli araştırmalar, ahşapta derinlemesine yapılan korumanın yüzeysel koruyuculara oranla, kalite ve ekonomi açısından çok daha olumlu sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır (33).

Emprenye işlemleri tüm ahşap elemanlara uygulanabilmektedir. Son kullanım aşamasına getirilmiş ahşaplara veya istenen ölçülerdeki kerestelere uygulanan emprenye işleminden maksimum performansın sağlanabilmesi için, emprenyelenmiş kerestenin fazla parçalanmamasına ve çok fazla traşlanmamasına dikkat edilmektedir.

Emprenye işlemleri yapılırken, kullanılan ahşabın türü ve kullanılacağı ortamın belirlenmesi gerekmektedir. Hangi ahşap malzemeye, hangi emprenye yönteminin ve emprenye maddesinin uygulanmasının daha uygun olacağı bilindiğinden; en iyi sonuca ulaşmak için, buna dikkat etmek gerekmektedir.

Türk Standartları Enstitüsü'nün emprenye işlemleri ile ilgili bir takım kuralları da mevcuttur. Buna göre; emprenye yapılacak ağacın içindeki rutubet miktarının % 25'den az olması gerekmektedir. Ahşap yangın tehlikesinin bulunduğu yerlerde, yangına karşı koruma sağlayacak olan emprenye maddeleriyle emprenye edilmelidir (59).

Tutkallanacak ahşap için kullanılacak emprenye maddeleri tutkalın yapışma yeteneğine zarar vermemeli, kimyasal koruma işleminde, izin belgesi olan emprenye maddeleri kullanılmalıdır (61). Emprenye maddesi ahşaba iyi nüfuz edebilmeli, çeşitli sularla yıkanarak çıkmamalı, ahşap üzerinde kullanılan metallerle korozyon yapmamalıdır.

Ahşap üzerinde mantar, böcek ve yangına karşı koruma aynı anda sağlanmak isteniyorsa, çeşitli özelliklerde bulunan tuzlar birbirlerinin etkilerini bozmamalıdır. Emprenye maddeleri ahşabın doğal renk ve özelliklerini değiştirmemeli, kötü kokmamalı, insanlara ve diğer canlılara zehir etkisinde bulunmamalıdır. Emprenye edilmiş ve kurutulmuş malzeme sağlık açısından bir sorun yaratmamakla beraber, yiyeceklerin depolandığı yerlerde kullanılması sakıncalı görülmektedir.

Türkiye'de ilk emprenye tesisi 1915 yılında kurulmuştur. Bugün ülkemizde en az 16 adet emprenye tesisi bulunmaktadır (28).

Uzun süreli dayanım ve kalıcı etki sağlayan emprenye metodları, özel olarak kurulmuş emprenye tesislerinde uygulanmaktadır. Günümüzde, özel tesislerde uygulanan ahşap emprenye yöntemleri; vakum- basınç yöntemi, çift vakum yöntemi ve daldırma yöntemidir.

**b.1.) Vakum - Basınç Yöntemi:** Vakum - basınç yönteminde kullanılan emprenye makinası 6 metre boyunda, 60 cm. genişliğinde ve 60 cm. yüksekliğindedir. bu ölçülere uyan her ahşap elemana, vakum basınç emprenye sistemi uygulanabilmektedir. Emprenye makinesi, emprenye işlemini 75 dakikada tamamlanmakta, bir seferde yaklaşık 2,5 m<sup>3</sup> ahşap emprenye edilebilmektedir (26).

Yapı ahşabının bu yöntem ile emprenyesinde, en yaygın olarak Tanalith-C gibi suda çözünen bakır, krom, arsenik tuzları kullanılmaktadır. Tanalith, suda çözünen bir madde olduğu halde, karmaşık kimyasal değişimler sonucunda ahşabın bünyesinde sabitleşmekte ve suyla dahi çıkmamaktadır (28).

Bu yöntemin ahşaba uygulanma aşamaları sıralanacak olursa (Şekil 2.14):

Kurutulmuş ve mümkün olduğu kadar son kullanım boyutlarına getirilmiş ahşap malzeme vakum-basınç silindirine yerleştirilmekte ve vakum uygulanarak, hücrelerin içindeki hava boşaltılmaktadır.

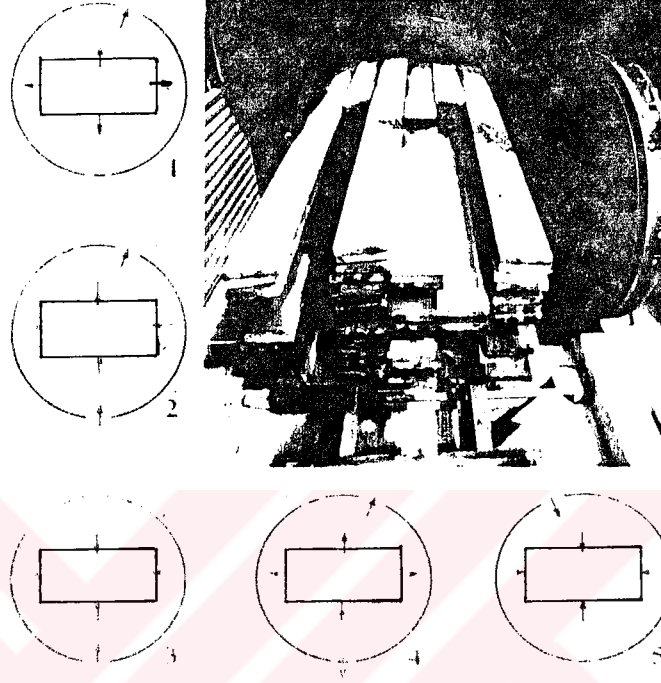
Sistem vakum altında tutularak silindir, gerekli konsantrasyondaki Tanalith-C çözeltisi ile doldurulmaktadır.

Yaklaşık 12 atmosferlik bir hidrolik basınç uygulamasıyla, kimyasal çözeltinin diri odunun tümüne nüfuz etmesi sağlanmaktadır.

Silindir boşaltılmakta ve ikinci bir vakum uygulamasıyla sistem içindeki basınç düşürülmektedir.

Sistem hava atmosferine açıldığında, hücrelerin içindeki düşük basınçtan dolayı yüzeydeki çözelti emilmekte ve ahşap yüzeyin kuru kalması sağlanmaktadır.





**Şekil 2.14: Vakum - Basınç emprenye yöntemi uygulama aşamaları.**

Çatı elemanları, kiremit tahtaları, subasman seviyesinin altında kullanılan taşıyıcı elemanlar, temel kazıkları, istinat duvarları, veranda ve pergola elemanları için en etkili sonucu veren emprenye yöntemidir. Ayrıca, çatı kafes sistemleri, cephe kaplamaları, subasman seviyesinin üzerinde kullanılan taşıyıcı elemanlara da uygulanan bir yöntemdir.

Tanalithli ahşabın bitki, hayvan ve insan sağlığına hiçbir zararı bulunmamakta, tekrar bir bakım gerektirmeden uzun yıllar kullanılabilir. Tanalithle emprenye edilen ahşaba istenen boya ve cila malzemesi uygulanabilir. Toprak ve sudaki ahşabın çürümesi, ahşabın tanalith ve vakum - basınç sistemine göre emprenye edilmesiyle önlenmektedir.

**b.2.) Çift Vakum Yöntemi:** Bu yöntemde kullanılan emprenye maddesi Vascol WR'dir. Organik solvent bazlı olan bu madde, ahşap malzemeyi mantarlara, böceklere ve termitlere karşı koruyarak çürümesini önleyen aktif maddeler ve ahşabın çalınmasını azaltan hidrofobik maddeler içermektedir.

Vascol-WR, çift vakum yöntemi ve aşağıdaki işlemler dizisiyle ahşaba uygulanmaktadır. Kullanılan tesisler tam otomatiktir ve kullanılan programa göre, emprenye işlemi ortalama 60 - 75 dakika sürmektedir (Şekil 2.15):

İşlenmiş ahşap malzeme emprenye kazanı içine konarak, ilk vakum uygulaması ile hücrelerin içindeki hava boşaltılmaktadır.

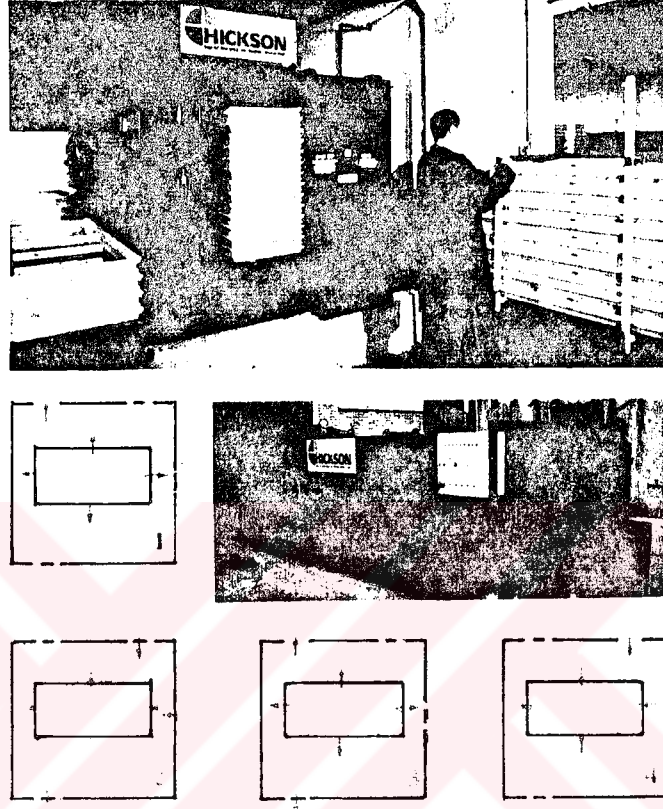
Vakum altında kazana Vascol-Wr doldurulmakta ve denetimli bir şekilde atmosfer basıncı ya da düşük basınçta ahşap malzemeye emdirilmektedir.

Daha sonra, emprenye maddesi boşaltılmaktadır. Yüzey bu aşamada ıslaktır. İkinci bir vakum uygulaması ile yüzeyinin kuruması sağlanan emprenyeli ahşap malzeme, dışarı alınmaktadır.

Pencere, kapı, pancur gibi doğrama elemanlarında, döşeme tahtası, çatı elemanları, cephe kaplamaları, subasman seviyesinin üzerinde kullanılan taşıyıcı elemanlar ve saçaklar için en iyi sonucu verecek emprenye yöntemidir. Veranda ve pergola elemanlarında da uygulanmaktadır.

Çift vakum sistemiyle emprenye edilen ahşap malzeme, doğal rengini ve emprenye öncesi boyutlarını korumaktadır. Bunun sonucunda, ahşap yüzeye yapılabilecek boya tabakasının ömrünü uzamakta ve bakım masrafları azalmaktadır.

Vakumlu sistemle emprenye edilen ahşabın kullanım ömrü yaklaşık 60 yıl olarak belirtilmekte, bu sürenin sonunda ahşaba bakım uygulanmaktadır.



**Şekil 2.15: Çift vakum emprenye yöntemi uygulama aşamaları.**

b.3.) Daldırma Yöntemi: Sabit tesislerde yapılmasının yanı sıra, şantiyede ya da ahşap üretiminin yapıldığı yerlerde de ahşabın korunmasını sağlayan bir yöntemdir. Daldırma yönteminde kullanılan emprenye maddesi İmersol-WR adı verilen, organik solvent bazlı ve TSE belgesine sahip bir emprenye malzemesidir.

Emprenye işlemi öncesinde, ahşap malzemenin tüm kesme, delme gibi işlemlerinin tamamlanmış olması ve ahşap malzemenin son boyutlarına gelmiş olması gerekmektedir. Emprenye işlemine girecek ahşabın rutubet oranının, son kullanım yerinin gerektirdiği rutubette olması gerekmektedir.

Daldırma yöntemiyle uygulanan emprenye işlemi Resim 2.25’de, aşamalı olarak gösterilmektedir. Bu yöntemde sırasıyla (53):

Daldırma tankına gerekli miktarda emprenye malzemesi doldurulmaktadır.

Daldırma tankı yaklaşık 3mm’lik saç malzemedен imal edilmektedir. Eni ve yüksekliği 40cm. ölçülerinde, boyu ise kullanılacak en uzun ahşap elemanın boyuna uygun olarak üretilmektedir.

Ahşap malzeme, imersol-WR içine tamamen daldırılarak tesbit edilen süreye göre bekletilmektedir. Daldırma süresi ahşabın yapısına ve kesitine bağlı olarak, 1 ile 15 dakika arasında değişmektedir. Ahşaba emdirilen emprenye maddesi, 1m<sup>3</sup> ahşap için 15 litrenin altında olmamaktadır.

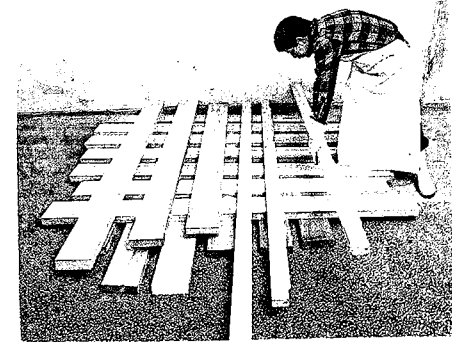
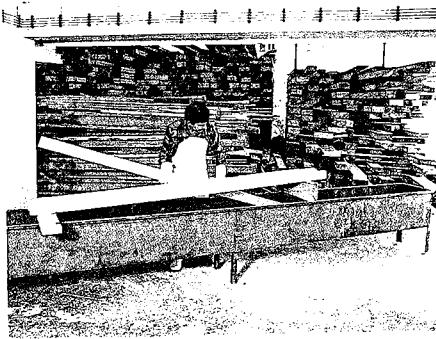
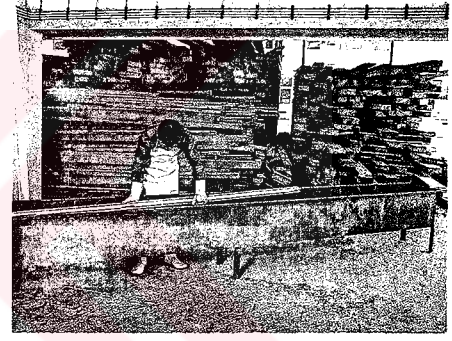
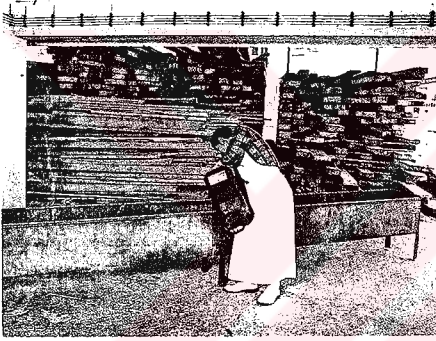
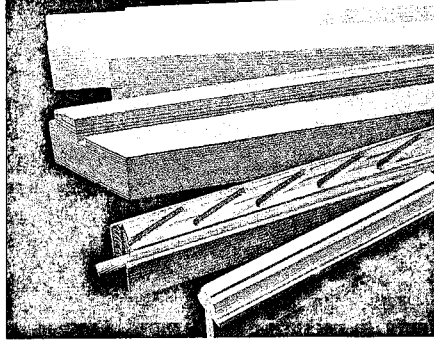
Emdirme işlemi sonrasında, emprenye edilen malzeme daldırma tankının üzerinde 5 dakika tutularak yüzeydeki ilacın tankın içine süzülmesi sağlanmaktadır. Uygulama sırasında eldiven kullanılmakta ve ortamın havalandırılmasına dikkat edilmektedir.

Bu işlemden sonra ahşap malzeme uygun bir şekilde istiflenerek, kuruması için beklemeye bırakılmaktadır. Kuruma süresi en az 48 saattir. Bu süre ahşabın yapısı, emdirilen miktar ve hava şartlarına göre artabilmektedir.

Pencere, kapı doğramaları, döşeme tahtaları, çatı elemanları, cephe kaplamaları ve subasman seviyesinin üzerinde kullanılan taşıyıcı elemanlar için uygulanabilen emprenye yöntemidir. Ancak bu yöntemin, çam gibi kolay emprenye olabilen, bazı ağaç türlerine uygulanması daha doğrudur. İmersol-WR ile emprenye edilmiş ahşap, doğrudan toprak temasında ya da su içinde kullanılmamaktadır.

Ahşap malzemeye uygulanan tüm bu emprenye yöntemlerinin ahşaba sağladığı faydalar özetlenecek olursa:

Emprenyeli kereste çürümemekte; böcek, kurt, termit, deniz kurtları ve mantarlar tarafından tahrip edilememektedir. Emprenyeli ahşap çalışmadığı için, üzerindeki boya ve cila tabakası çatlamamakta ve kullanım ömrü uzamaktadır. Emprenyeli kerestenin insan, bitki ve hayvan sağlığına hiçbir olumsuz etkisi yoktur.



***Resim 2.25: Daldırma yöntemiyle emprenye işleminin ahşap elemanlar uygulanması.***

Emprenyeli ahşap, metal bağlantı elemanlarında korozyonu engellemekte, istenen yapıştırıcı ile sabitlenebilmektedir. Yüzeyi, temiz, yağsız ve kurudur, istenen her tür boya, vernik ve cila uygulanabilmektedir. Emprenye işleminin yarattığı ek maliyet çok düşük olmakta, kereste fiyatları dikkate alındığında bu ortalama ek maliyet % 15 oranında olmaktadır. Ancak, emprenye işleminin sağladığı faydalar, emprenyesiz ürünlere karşı % 400 gibi bir üstünlük sağlamaktadır (26).

#### **2.4.3. Kullanım Aşamasında Korunması:**

Kullanım sırasında ahşap malzemede çeşitli olumsuzluklar oluşabilmektedir. Ahşap kullanımında malzemeyi etkileyen olumsuz faktörlerin başında rutubet gelmektedir. Ahşabın rutubet miktarı, dış cephe kaplaması ve doğramalarda yağışlar nedeniyle, iç mekanda kullanılan ahşap elemanlarda ise akan çatı, hatalı su tesisatı ve yoğunlaşma gibi nedenlerle çürüme için uygun ortam yaratmaktadır. Bina içinde, sulu mekanlarda veya bu mekanlarla bağlantılı yerlerdeki ahşap elemanlara dikkat edilmemesi ve ahşabın kuru tutulmaması çürümeyi hızlandırmaktadır.

Ahşabın çürümesi önemli bir sorundur. Rutubet ve mantarlar ahşabın çürümesine neden olmaktadır. Zehirli mantarlar ahşabı çürütürken, zararsız olarak nitelenen zehirsiz küf mantarları ise; ahşabın görünümünü ve rengini bozmaktadır (20).

Çürüyen kısımlarda renk değişimleri olmakta ve ahşabın parlaklığı kaybolmaktadır. Çürüme ile birlikte ahşabın sertliği ve dinamik eğilme direnci azalmaktadır.

Ahşabın çürüyüp çürümediğini anlamak için, çivi veya tornavida gibi sivri bir cismin ahşaba batırılması yeterlidir. Sivri cisim kaldırıldığında kopan parçalar uzun kıymıklı ise ahşabın sağlam, kıymıklar çok kısa ise ahşabın çürümeye başlamış olduğu anlaşılmaktadır (50).



Böcek ve kurtlar da ahşap için oldukça tehlikeli sayılabilecek zararlılardır. Bu tür zararlılar ahşap içinde kanallar açarak, ahşabın kesitinin zayıflamasına neden olmaktadır.

Güneş, yağışlar ve rüzgar gibi dış etkenler, ahşaba çeşitli şekillerde zarar vermektedirler. Yağışlar ve şiddetli rüzgarlar, ahşabın yüzeyinin yavaş yavaş aşınmasına; güneş ise renk kaybına yol açabilmektedir.

Bunların yanısıra, yangın etkisi de; ahşabı olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biri olmaktadır.

Kullanım aşamasında oluşan tüm bu olumsuzluklara karşı alınacak önlemler ise; koruma, kontrol ve onarımı sağlamaktır. Ahşabı korumak için; yağlı boya, pinotex, vernik ve özel koruyucularla yapılan boyama yöntemleri uygulanmaktadır.

**a) Yağlı Boya:**

Günümüzde ahşabın korunması için en çok uygulanan işlem, ahşabın yağlı boya ile boyanmasıdır. Ahşaba uygulanan yağlı boyalar; mat, yarı mat ve parlak olmak üzere üç çeşittir ve istenen her renkte üretilmektedirler.

Yağlı boyanın ahşap malzeme yüzeyine uygulanma aşamaları sıralanacak olursa:

Öncelikle, ahşap yüzeyin kuru ve temiz olmasına dikkat edilmelidir. Yapılan ilk işlem; ahşabın daha iyi korunması ve yağlı boyanın daha rahat uygulanabilmesi için yüzeyin "astar boya" adı verilen malzemeyle boyanmasıdır. Uygulamada kullanılan yağlı boyanın cinsine göre, çabuk kuruyan (selülozik) veya daha geç kuruyan (sentetik) astar boya kullanılmaktadır.

Eğer ahşap yüzey pürüzlü ise, astar boya üzerine macun sürülmekte ve yüzey zımparalanarak düzgün bir satıh elde edilmelidir. Daha sonra yağlı boya; fırça, rulo ve boyama tabancaları ile yüzeye uygulanmaktadır.



Yağlı boya tabakasının ahşap elemanları koruyabilmesi için, ahşap yüzeye düzgün ve boşluksuz olarak uygulanması gerekmektedir. Yağlı boya, ağacın deliklerini kapatmakta ve iyi bir koruma sağlamaktadır. Aynı zamanda rutubetin girmesini engel olduğundan, ahşabın deforme olmasını önemli miktarda azaltmaktadır. Ancak, yağlı boyanın dikkat edilmeden uygulanması, olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Zaman içinde yağlı boya yer yer dökülüp boşluklar oluştuğunda, bu boşluklardan rutubet ve mantar sporlarının girmesi mümkündür. Bunu önlemek için, yağlı boya ile yapılan bakımın, belirli periyodlarla tekrar edilmesi gerekmektedir.

**b) Pinotex:**

Ahşabı türlü olumsuzluklara karşı koruyan malzemelerden biri de pinotextir. İstenen her renkte olabildiği gibi, saydam olanları da mevcuttur.

Pinotex ahşabı özellikle böcek ve kurtlara karşı korumakta; bu tür zararlılara karşı zehirli maddeler içermektedir.

Pinotex'in ahşap malzeme yüzeyine uygulanma aşamaları sıralanırsa: Ahşabın kuru ve temiz olduğundan emin olunduktan sonra pinotex, ahşap yüzey üzerine fırça ile sürülmektedir. Daha sonra pinotex tabakası üzerine "dolgu" adı verilen sıvı ve saydam olan bir boya maddesi sürülmektedir. Dolgu maddesinin görevi; yüzeyi düzleştirip, gözenekleri kapatmaktır. Ahşap yüzeyin daha parlak olması isteniyorsa; pinotex ve dolgu malzemesi üzerine vernik sürülmektedir.

**c) Vernik:**

Genellikle, pinotexle boyama işleminden sonra uygulanan vernik, ahşaba sadece parlaklık vermek amacıyla kullanılmaktadır. Saydam bir malzeme olan vernik, sentetik ve selülozik esaslı olmak üzere iki çeşittir. Verniğin, parlaklık verme dışında hiçbir koruyucu etkisi yoktur. Bunun için; hiçbir koruma uygulanmamış dış ahşap elemanlarda tek başına kullanılmamalıdır. Ancak, iç mekanlarda ahşabın doğal görünümünü koruduğu için tercih edilebilmektedir.

**d) Özel Koruyucu Boyalar:**

Günümüzde ahşabın hem su emmesini engelleyen, hem de nefes almasını sağlayan özel koruyucu boyalar geliştirilmiştir. Üretilen bu özel boyalar, ahşabı sadece boyamakla kalmayıp, çürümesini önlemekte, aynı zamanda güçlendirip korumaktadırlar. Solvent bazlı veya su bazlı olan bu boyaların örtücü özelliğe sahip olanlarının yanı sıra, yarı şeffaf olanları da vardır. Ahşap malzemeyi renklendirmek amacıyla da kullanılan bu boyaların, piyasada pek çok rengi mevcuttur. Astar, dolgu, vernik gerektirmeyen ve yüzeye 2 - 3 kat olarak sürülen bu boyaların, parlak ve mat türleri bulunmaktadır. Bu özel boyalar, su geçirmemekle beraber, aynı zamanda da ahşabın içindeki suyun buharlaşmasına engel olmamaktadırlar. Ahşap yüzeye, fırça, daldırma veya tabancayla uygulanan değişik türleri bulunmaktadır. Bu özel koruyucu maddeler kullanılmadan önce, ahşap malzemenin kuru olmasına dikkat edilmelidir. Çünkü, bu örtü ahşabın kurummasına engel olmaktadır. Aynı zamanda, bu maddeler sürülmeden önce, ahşap elemanın bünyesine mantar sporlarını almamış olması gerekmektedir. Ahşap içinde mantar sporları varsa, boya örtüsü ahşabı korumamakta, aksine kötü etki yaratmaktadır (53).

Kullanım aşaması sırasında karşılaşılan tehlikelerden biri de yangındır. Yangına karşı kesin güvenlik istenen durumlarda, ahşabın alev almasını engelleyen çeşitli özel boyalar kullanılmaktadır (32).

Sonuç olarak; tüm bu uygulamalar yapılsa da, koruma sonrasında ahşap, uygulanan koruma işlemine göre, gerekirse tekrar bakım isteyebilmektedir. Bu bakım sırasında işçiliğin kalitesi de önemli bir rol oynamaktadır.

Yapımdan sonra binalar, düzenli olarak kontrol edilir ve bozulan kısımlar anında onarılırsa, bakım masrafları da en az düzeyde olacaktır. Ahşap yapı elemanlarında kontrol işlemi yılda en az bir defa yapılmalı ve en çok çatı, çatı kenarları, pencere ve kapı doğramaları, merdiven ve merdiven korkuluklarında kullanılan ahşap malzemeye dikkat etmek gerekmektedir.

### **BÖLÜM 3: AHŞABIN KONUTTA KULLANIM ALANLARI:**

Konutlarda ahşap kullanımı, Türkler'in Anadolu'ya yerleşmelerinden sonra daha çok yaygınlaşmıştır. Anadolu'ya Selçuklular'la gelen ahşap işçiliği, 12. ve 13. yüzyıllarda yüksek bir düzeye ulaşmıştır. Osmanlılar'da ahşap işçiliğinin bir sanat olarak tanımlanmasıyla, bu türün güzel örnekleri çoğalmıştır (27). Büyük Selçuklu ve Anadolu Selçuklu evlerinde de ahşap çok kullanılan bir malzeme olmuş; kirişler, kapı, pencere doğramaları, tavan ve döşemeler genellikle ahşaptan yapılmıştır.

Türk mimarisinde batı etkisinin başladığı 18. yüzyıl sonları ve 19. yüzyıl başlarında ahşap yapılar giderek artmıştır. Özellikle İstanbul, Safranbolu evlerinde ahşap ana malzeme olmuştur. Bolu, Gerede, Zonguldak, Adapazarı gibi Kuzeybatı Anadolu'da ise tümüyle ahşaba dayalı olan bir yapılaşma görülmektedir. Karadeniz Bölgesi'nin doğu bölümleri; Artvin, Rize'de ahşap mimarinin yöresel örneklerine rastlanmaktadır.

Bilgili ve usta bir işçilik anlayışının egemen olduğu; taşıyıcı kısımlarda uygulanan prensipler ve detaylandırma tekniklerinden kolaylıkla anlaşılabilir. Asırlardır ayakta kalarak günümüze kadar ulaşabilmiş ahşap yapılar bunu en iyi şekilde kanıtlamaktadırlar. Ahşap malzemenin konuttaki kullanım alanları; Taşıyıcı duvar ve döşeme elemanları, çatı elemanları, duvar, döşeme ve tavan kaplamaları, iç ve dış kapı, pencere doğramaları ve merdiven elemanlarıdır. Ahşap malzeme eski Türk evinde en uygun kullanım alanlarında ve yapısına en uygun şekilde kullanılmıştır.

Türkiye'nin bugünkü şartları gözönüne alındığında, ahşabın kullanım alanlarının eskiye oranla değişiklikler gösterdiği açıkça ortadadır. Bu bölümde; geçmişten günümüze kadar geçen süreç içinde, eski Türk evinde ahşabın kullanım şekli ve anlayışıyla, günümüz konut mimarisindeki ahşap kullanımı anlatılmaktadır.

### **3.1. Duvarda Ahşap Kullanımı:**

Ahşap malzeme yapıda taşıyıcı veya tamamlayıcı malzeme olarak kullanılmaktadır.

Yük taşıyan elemanları ahşap malzeme ile inşa edilmiş olan yapılar, ahşap yapı olarak isimlendirilmektedir. Ahşap malzeme duvar oluşumunda; taşıyıcı ve kaplama elemanı olarak görev almaktadır.

#### **3.1.1. Ahşabın Duvarda Taşıyıcı Olarak Kullanımı:**

Yapım sistemlerine göre ahşap binaları; yığma (blok) ahşap yapı sistemi, ahşap iskelet (karkas) yapı sistemi olarak iki sınıfa ayırmak mümkündür.

##### **3.1.1.1. Yığma Ahşap Yapı Sistemi.**

Yığma ahşap yapı sistemi, ahşap malzemenin bol ve ucuz olduğu bölgelerde uygulanan bir sistemdir. Bu tip yapılar genellikle dağlık ve ormanlık alanlarda yapılmaktadır. Ahşap yığma yapılar, yapı malzemesi olan ahşabın fazla kullanılmasına karşılık; yapının, önemli ayrıntılara ve bağlantı elemanlarına ihtiyaç duyulmadan üretilmesine olanak sağlamaktadır. Bu da ahşap yığma sistemin ormanlık bölgelerin en yaygın ve en ekonomik yapı türü olmasını sağlamıştır. Bu tür yapılara, Türkiye’de özellikle ağaç üretim bölgesi olan; Bolu, Gerede, Göynük, Kızılcahamam ve Doğu Karadeniz orman yörelerinde rastlanılmaktadır.

Bu sistemde duvarlar; kısmen veya tamamıyla işlenmiş ahşapların üst üste getirilmesiyle oluşturulmaktadır. Binanın içine ayrıca bir kaplama yapmak da mümkündür. Dış duvarların köşe birleşimleri dışarıya doğru çıkıntılı olarak yapıldığı gibi, bazen de çıkıntı vermeyen birleşme şekilleri de uygulanmaktadır. Duvar kalınlıkları 8 - 24 cm. arasında değişmektedir. 10 cm.'lik bir ahşap duvar; 38 cm. kalınlığında bir tuğla duvar ile aynı oranda ısı yalıtımı sağlamaktadır (40).

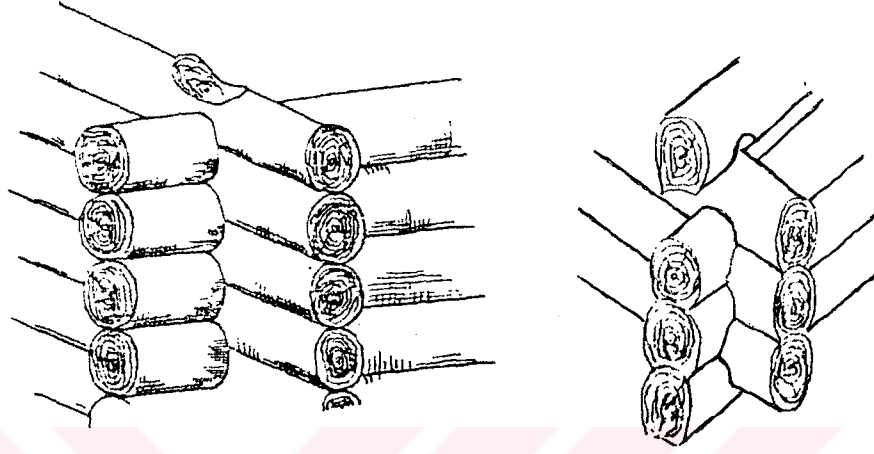
Kullanılan ahşabın kesit ve ölçüleri; ahşabın elde edildiği ağaç cinsine, yapılacak binanın kat adedine, dolgu malzemesine ve kullanılan ahşap malzemenin yerleşim durumuna göre değişiklikler göstermektedir. Bu sistemde; çapı 10 - 25 cm. olan düzgün yuvarlak kesitli veya 8 - 20 cm. kalınlığında dikdörtgen kesitli ahşap elemanlar kullanılmaktadır (56).

Ahşap yığma sistemin en yaygın ve yalın biçimi, yüzeyi kabaca temizlenmiş ahşap kütüklerin köşelerden yarım geçmeli olarak birbirlerinin üzerine oturtulmasıyla gerçekleştirilen ve karaboğaz adı verilen sistemdir ( Şekil 3.1) (2).

Doğu Karadeniz Bölgesi başta olmak üzere, Artvin'den Zonguldak'a kadar tüm Kuzey Anadolu evlerinde, bu sistemde yapılan ahşap yığma konutlara rastlanmaktadır (Resim 3.1) (5).

Ahşap elemanların, biçilmesi ve bu elemanların üst üste oturtularak, köşelerden geçmelerle birbirine bağlanmasıyla oluşturulan sisteme ise; yerel dilde kurtboğaz adı verilmektedir (Şekil 3.2) (2).

Ağaçların biçilerek kullanıldığı, yapım yönünden daha kaliteli ve sağlıklı olan bu tür konutlara; İzmit, Kandıra, Bolu, Gerede, Şavşat, Akkuş, Maşurgan gibi Doğu Karadeniz yörelerinde rastlanmaktadır (Resim 3.2 - 3.3).

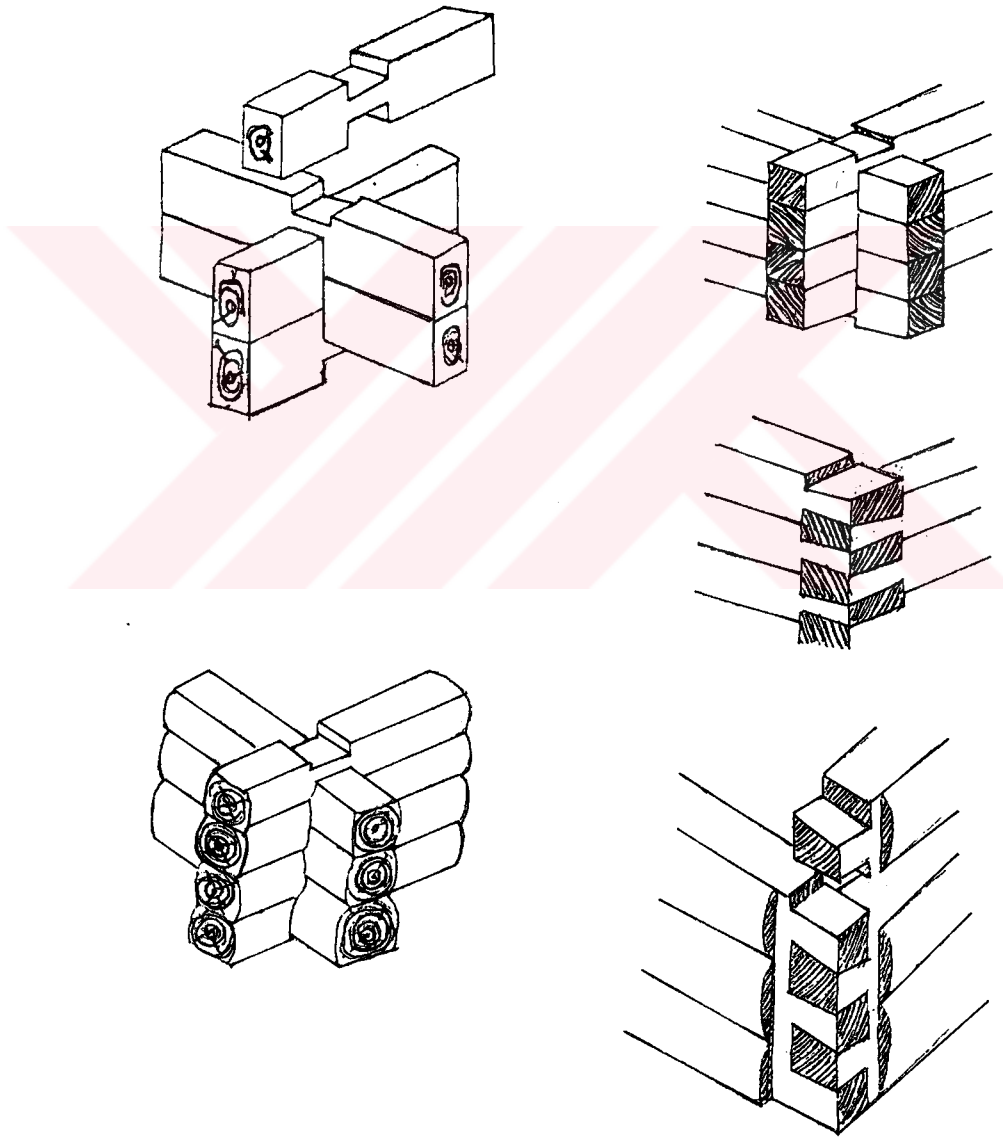


*Şekil 3.1: Ahşap yığma sistemde yaygın olarak uygulanan duvar oluşumu.*



*Resim 3.1: İşlenmemiş ahşap elemanlarla yapılan yığma sistemli bir konut.*

Ahşap elemanların herhangi bir taşıyıcı strüktüre bağlanmaksızın, sadece yatay konumda üst üste yerleştirilip, köşelerden birbirlerine geçmelerle tesbit edildiği bu yapı strüktürü, günümüzde “çantı” terimi ile de ifade edilmektedir. Bu sistemde yapılan konutların inşasında; çivi ve diğer metal aksamlar minimum seviyede kullanılmaktadır.

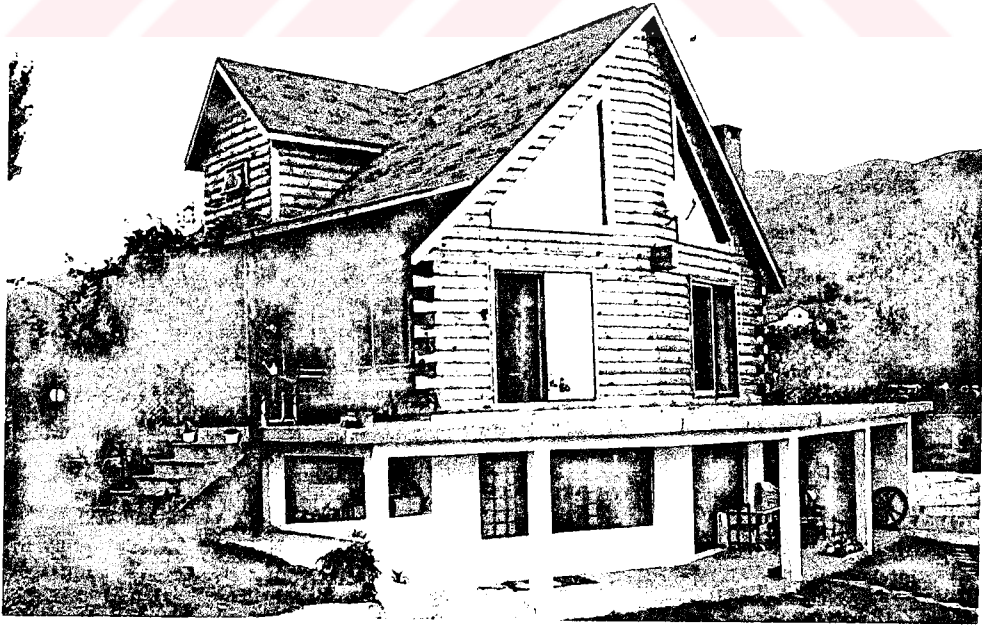


**Şekil 3.2: Ahşap elemanların biçilerek kullanıldığı, ahşap yığma sistem detayları.**





*Resim 3.2: İşlenmiş ahşap elemanlarla yapılan ahşap yığma sistemli bir konut.*



*Resim 3.3: İşlenmiş ahşap elemanlarla yapılan ahşap yığma sistemli bir konut.*

Türkiye’de 1950’li yıllara kadar geçen süreç içinde; ahşap yığma tekniğinde pek çok konut yapılmıştır. Ahşap yığma sistemde Türkiye’de geçmişten beri uygulanan yapım teknikleri, diğer ülkelerde uygulanan sistemlerle benzerlik göstermektedir. Ancak, geleneksel mimari anlayış, günümüz konutlarında ahşap yığma sistemi kullanılmamaktadır. Özellikle ahşabın eski zamanlara göre daha zor temin edilebilmesinden dolayı bu sistem bir zaman için terk edilmiştir.

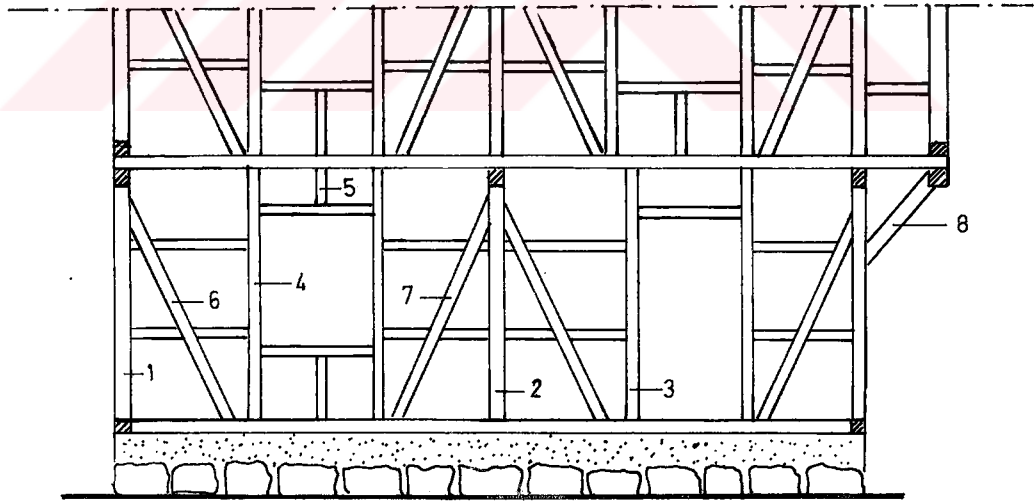
Bununla beraber, son yıllarda, özellikle Amerika ve İskandinav ülkelerinde ahşap yığma tekniğinin yeniden kullanıma sunulmasıyla birlikte, ahşap yığma sistemle yapılan ve “kütük ev” olarak adlandırılan bu konutlar, yeniden yaşam bulmaya çalışmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri’nde 1960’lı yıllarda başlayan kütük ev modası giderek Türkiye’de de yayılmaya başlamıştır. Bugün Türkiye’de de, bu tür konutlar yapıp satan firmalar bulunmaktadır. Bu firmalar, önceden belirlenen tipteki konutları hazır olarak satmakta veya yerinde uygulamaktadırlar (Resim 3.4).



*Resim 3.4: Ahşap yığma sistemle yapılmış olan bir kütük ev.*

### 3.1.1.2. Ahşap İskelet Yapı Sistemi:

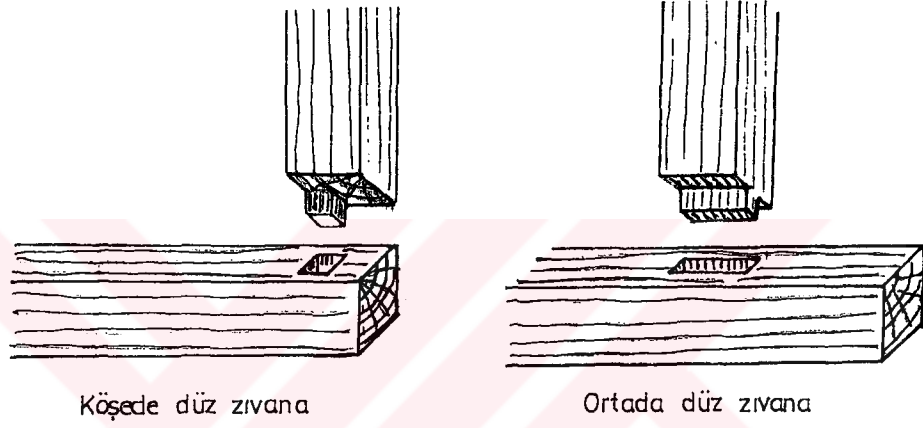
Bu sistem; taşıyıcı ahşap iskelet ve bu iskelet arasındaki boşlukları dolduran dolgu ve kaplama malzemesinden meydana gelmektedir. İskelet kısım yatay ve düşey kuvvetleri karşılayarak binanın ayakta kalması ve şekil değiştirmemesini, dolgu ve kaplama kısmı ise dış tesirlerin iskelete zarar vermemesini, ses ve ısıya karşı yalıtımı sağlamaktadır. Ahşap bir yapı iskeletinde duvar elemanları; taşıyıcı ve ara dikmelerden oluşan düşey kısımlardan ve bunları destekleyen payandalardan oluşan çapraz kısımlardan oluşmaktadır. İskelet yapı, bu elemanların biraraya geliş şekline göre çeşitli şekillerde düzenlenmektedir. Ahşap dikmeler en fazla 100 - 150 cm. ve mümkün olduğunca eşit aralıklarla yerleştirilmektedirler. Şekil 3.3'de, ahşap iskeletli bir konutu oluşturan taşıyıcı duvar elemanları görülmektedir.



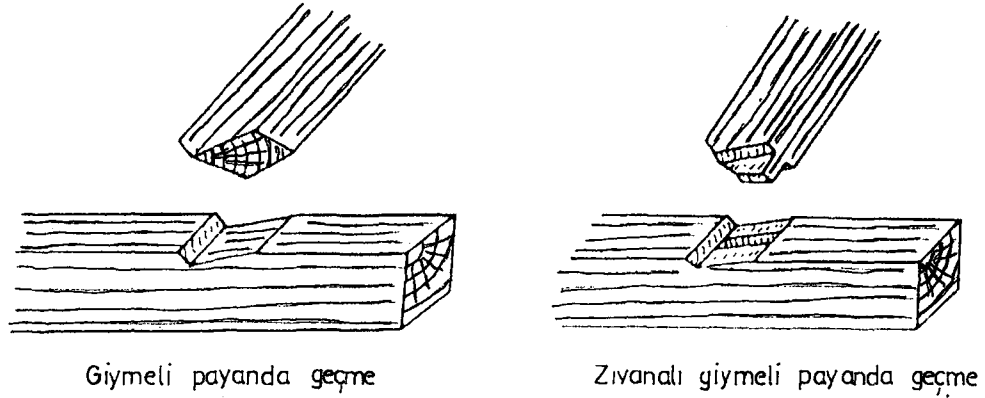
- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) Köşe dikmesi          | 5) Ara bölme dikmesi          |
| 2) Ara dikme             | 6) Köşe payandası             |
| 3) Kapı kenar dikmesi    | 7) Ara payanda                |
| 4) Pencere kenar dikmesi | 8) Yanlama (destek payandası) |

**Şekil 3.3: Ahşap iskeletli bir konutu oluşturan taşıyıcı duvar elemanları.**

Ahşap iskeletli yapılar inşa sistemine ve birleştirme durumlarına göre; çakma ve geçme iskeletli olarak yapılmaktadır. Geçme iskeletli yapılan binalarda; ahşap malzemenin her birleşime göre değişik geçme şekilleri bulunmaktadır. Dikmelerde yapılan geçmeler Şekil 3.4’de, payandalarda yapılan geçmelerin detayları ise Şekil 3.5’de verilmektedir.



**Şekil 3.4: Dikmelerde yapılan geçmeler.**



**Şekil 3.5: Payandalarda yapılan geçmeler.**

Ahşap iskeletli yapılarda duvar oluşumunda kullanılan ahşap malzemenin boyutları Tablo 3.1’de verilmektedir (56).

Ahşap iskelet yapı sisteminde, iskelet bir bütün olarak çalışmakta ve iskelet yükünün temele eşit olarak yayılması sağlanmaktadır. Ahşap iskeletin oluşturulmasında farklı sistemler kullanılmıştır. Bu sistemler arasındaki fark, dikmelerin farklı şekillerde yerleştirilmesinden ileri gelmektedir. Uygulanan sistemlerden birinde, dikmeler 80 - 90 cm.’de bir konup köşeler payandalar ile takviye edilmektedir (Şekil 3.6).

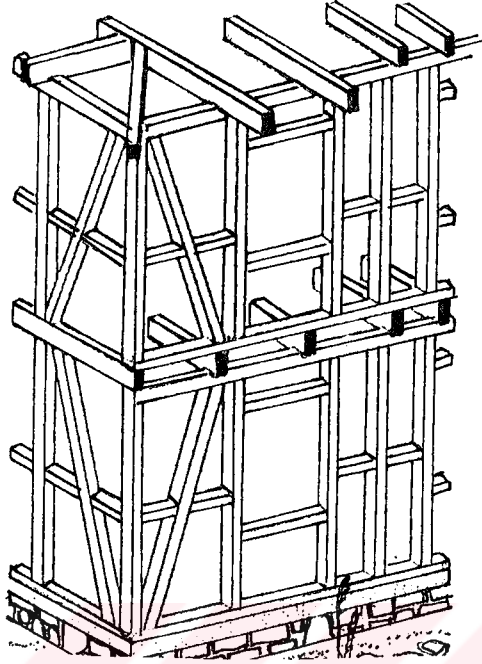
Başka bir sistemde ise dikmeler; köşelere, pencere kenarlarına, iki duvarın kesişme yerlerine gelecek şekilde, 120 - 150 cm. ara ile yerleştirilerek, aralarına dolguyu tesbit etmek veya kaplamayı çakmak amacıyla daha ince dikmeler ilave edilmektedir (Şekil 3.7).

Daha yakın bir geçmişte uygulanan ahşap iskeletli konutlarda, Amerikan iskelet sistemi tercih edilmiştir. Bu yöntem “Balon Çerçeve” veya “Amerikan Sistemi” adı verilmektedir (Şekil 3.8) (42).

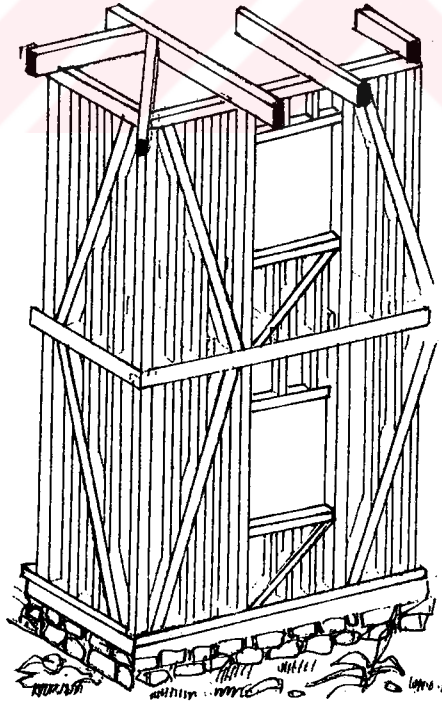
Kullanılan Ahşap Elemanlar:		Boyutlar (cm.):
Düşey Elemanlar	Köşe dikmeleri:	10/10, 10/12, 10/14, 12/12
	Ara dikmeler:	10/10, 10/12, 10/14, 12/12
	Kapı ve pencere dikmeleri:	10/10, 10/12, 12/12
	Dik ve ara bölme dikmeleri:	8/10, 8/12, 10/12
Çapraz Elemanlar	Köşe ve ara payandaları:	10/10, 10/12, 12/12, 12/14

**Tablo 3.1: Duvar Oluşumunda Kullanılan Ahşap Malzeme Boyutları.**

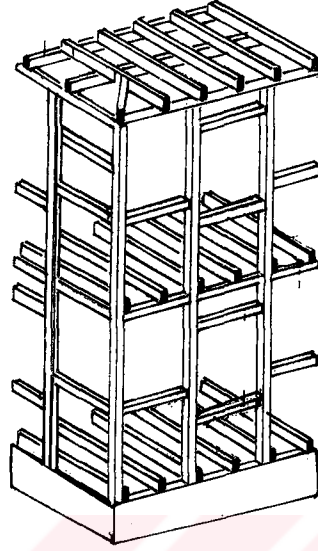




**Şekil 3.6: Köşeleri payandalarla takviye edilen ahşap iskelet sistem.**



**Şekil 3.7: Ara dikme ilavesiyle oluşturulan ahşap iskelet sistem.**



**Şekil 3.8: Amerikan Sistemi inşa edilen ahşap bir konutun duvar elemanları.**

Bu sistemin uygulanması sırasında dikkate alınan esaslar sıralanacak olursa: Dikmeler 40 -50 cm. ara ile yerleştirilerek iki kat yüksekliğince devam etmekte, köşeler mümkün olduğunca çift dikme ile oluşturulmaktadır. Dikmeler arasına oturan veya parçalı payandalar yapılmaktadır. Kaplama, yatay kuvvetleri önlemek amacıyla genellikle çapraz olarak yapılmaktadır.

Ahşap iskeletli sistemlerin cephe kuruluşunda çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Dolgu malzemesi ve taşıyıcı kısım açıkta bırakılacağı gibi, dış yüzey sıva ile de kapatılabilmektedir. Ahşap iskelet sistemli konutlarda sıva olarak genellikle bağdadi sıva adı verilen; 3 - 5 cm. enindeki çıtaların, 3 cm. aralıklarla karkas arasına yerleştirilerek, ara dikmelere çakılması ve sıvanmasıyla yapılan kaplama tercih edilmektedir. En çok tercih edilen yöntem ise; dış yüzeyin ahşap malzemeyle kaplanmasıdır. Resim 3.5 - 3.6 ve 3.7'de , ahşap iskelet sistemle yapılan ahşap kaplamalı konut örnekleri görülmektedir.

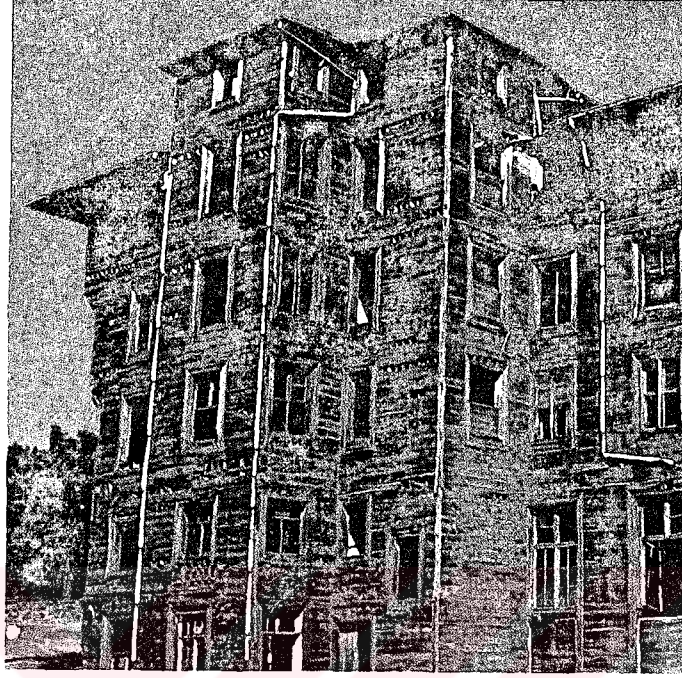




*Resim 3.5: Ahşap iskelet sistemle inşa edilmiş ahşap kaplamalı bir konut.*



*Resim 3.6: Ahşap iskelet sistemle inşa edilmiş ahşap kaplamalı bir konut.*



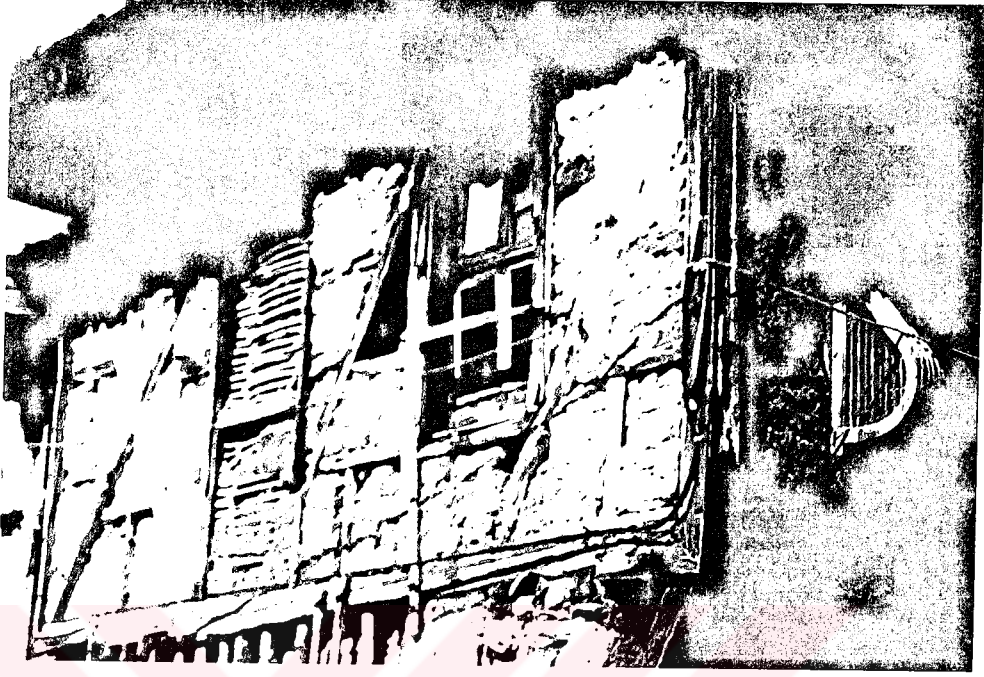
***Resim 3.7: Ahşap iskelet sistemle inşa edilmiş ahşap kaplamalı bir konut.***

Dolgu malzemesi olarak genellikle kerpiç, tuğla, taş kullanılmaktadır. Resim 3.8’de, kerpiç dolgulu, Resim 3.9’da ise dolgu malzemesi tuğla olarak yapılan konut örnekleri görülmektedir.

Ormanlık bölgelerde ve özellikle Karadeniz Bölgesi’nde taşıyıcı çatki araları, yuvarlak ahşap elemanların yatay veya düşey şekillerde kullanılmasıyla doldurulmuştur. Dolgu malzemesinin üzerinin sıvanmadığı veya ahşapla kaplanmadığı durumlarda, iskelet kısma estetik şekiller de verilmektedir (Resim 3.10).

Resim 3.11’de, Doğu Karadeniz Bölgesi’nde uygulanmış ahşap karkas yapım sisteminin örneklerinden biri verilmektedir. Bu sistemde, yatay ve düşey taşıyıcı ahşap elemanlar ile elde edilen çatki, ahşap ile tekrar küçük gözlerle bölünmüş, gözler ise uygun büyüklükte işlenmiş taşlarla doldurulmuştur.





*Resim 3.8: Dolgu malzemesinde kerpiç kullanılan ahşap iskeletli bir konut.*



*Resim 3.9: Dolgu malzemesinde tuğla kullanılan ahşap iskeletli bir konut.*



*Resim 3.10: Taşıyıcı elemanları ve dolgu malzemesi estetik görünümlü bir konut.*



*Resim 3.11: Dolgu malzemesi taş olan ahşap iskelet sistemli bir konut.*

### 3.1.2. Ahşabın Duvarda Kaplama Olarak Kullanımı:

Ahşap malzeme konutlarda duvar kaplaması olarak iç ve dış duvarlarda kullanılmaktadır.

#### 3.1.2.1. Ahşap Dış Duvar Kaplaması:

Ahşap iskeletli yapıların dış yüzeyleri, görünüşü güzelleştirmek amacıyla çoğunlukla, ahşap kaplanmaktadır. Geleneksel Türk konutlarında dış duvar ahşap kaplaması; yatay ve düşey olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Yatay ve düşey olarak yapılan ahşap duvar kaplamaları çeşitli boyutlarda olmaktadır. Kullanılan ahşap elemanlar genelde; 3 - 4 / 8 - 15 / 100 - 200 cm. boyutlarındadır (22).

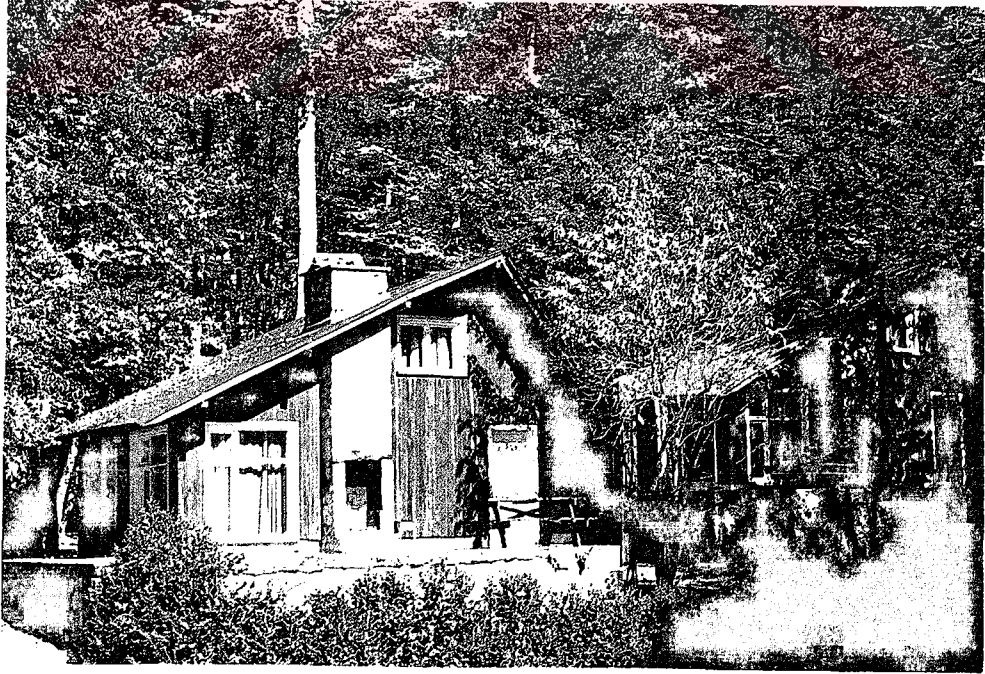
Ahşap kaplamanın düşey olarak yapıldığı uygulamalarda, elemanların ek yerlerine 3 - 4 cm. genişliğinde ve 1 cm. kalınlığında çıtalara çakılmaktadır. Bu çıtalara ek yerinin tam ortasına getirilmekle birlikte, bir taraftaki tahtaya çakılmaktadır. Bu şekilde yapılan uygulamayla, her tahtanın bir kenarı şişmeye ve uzamaya karşı serbest bırakılmaktadır.

Bu tür kaplamada, çita kullanılmadan, birbirine geçmeli yapılan ahşap elemanlar da kullanılmaktadır. Ancak geçmeli sistem, yağmur sularının sızmasıyla oluşabilecek problemlerden dolayı tercih edilmemektedir. Bundan dolayı, düşey kaplama daha çok yağmura maruz kalmayan yerlerde ve tahtaların binilerinin hakim rüzgarı içine almayacak şekilde yerleştirilmesiyle oluşturulmaktadır. Resim 3.12 ve 3.13'de, ahşap kaplamanın düşey olarak uygulandığı konut örnekleri görülmektedir.





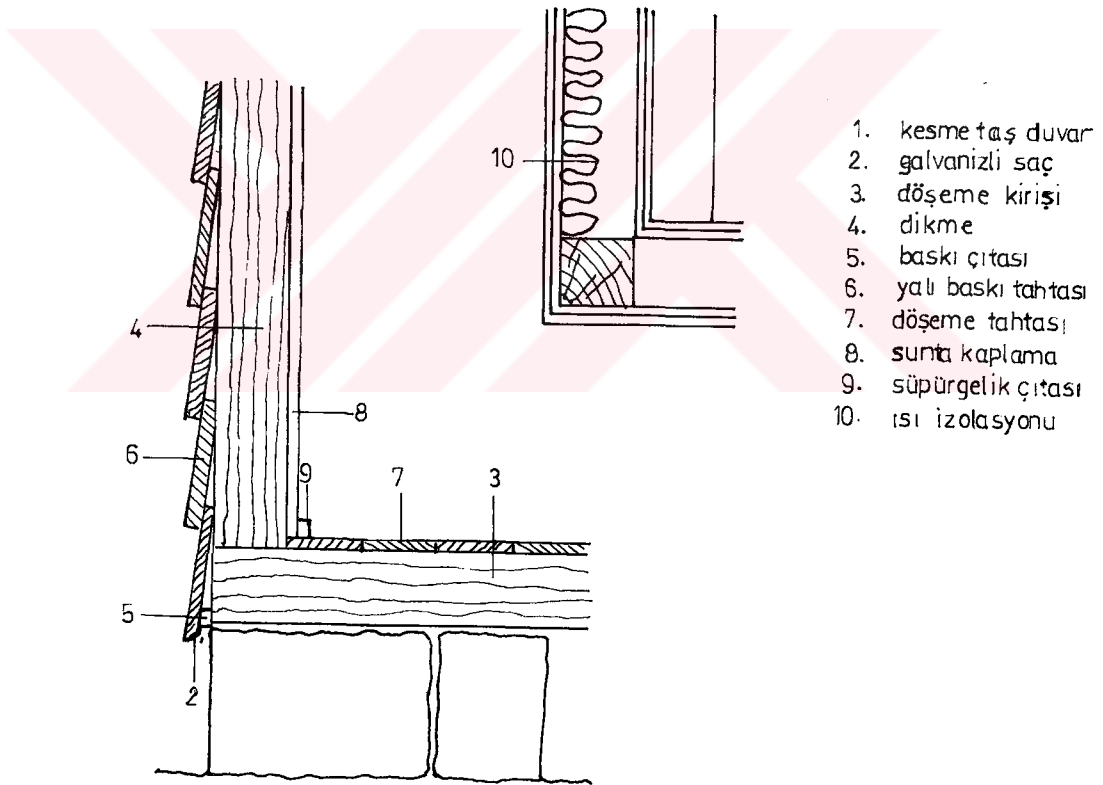
*Resim 3.12: Düşey ahşap elemanlarla kaplanan bir konut.*



*Resim 3.13: Dış kaplamasında düşey ahşap elemanlar kullanılan bir konut.*

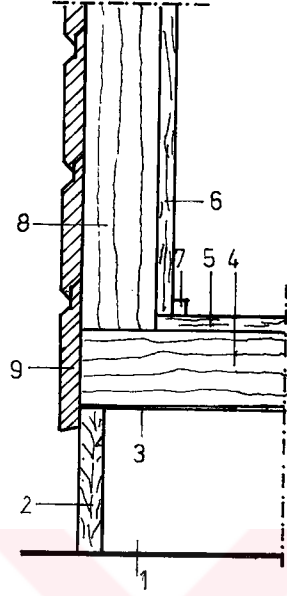
Yatay kaplamalarda, duvar iskeletinde maksimum 1 metre ara ile dikme yerleştirilmesi gerekmektedir. Kaplamalar bu dikmelere çivilenmekte; eğer kaplama tahtaları düşey olarak çakılacaksa, minimum 1 metre aralıklarla yatay destekler yapılmalıdır (22).

Yatay dış duvar ahşap kaplamasında uygulanan yöntemler; yalı baskı, lambalı bini ve kınışlı tahta kaplama yöntemleridir. Bu yöntemler, kaplama arasına hava girmesini önlemektedir. Şekil 3.9'da yalı baskı, Şekil 3.10'da lambalı bini ve Şekil 3.11'de kınışlı ahşap kaplama detayları verilmektedir.



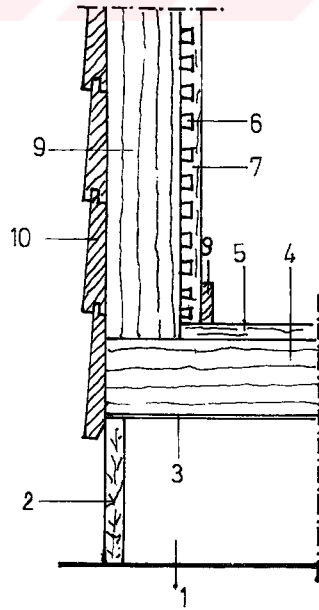
**Şekil 3.9: Yalı Baskı Tahta Kaplama Detayı..**





1. subasman
2. subasman sıvası
3. izolasyon
4. döşeme kirişi
5. döşeme tahtası
6. tahta kaplama
7. süpürgelik çitası
8. dikme
9. lambalı tahta kaplama

**Şekil 3.10: Lambalı bini tahta kaplama detayı.**

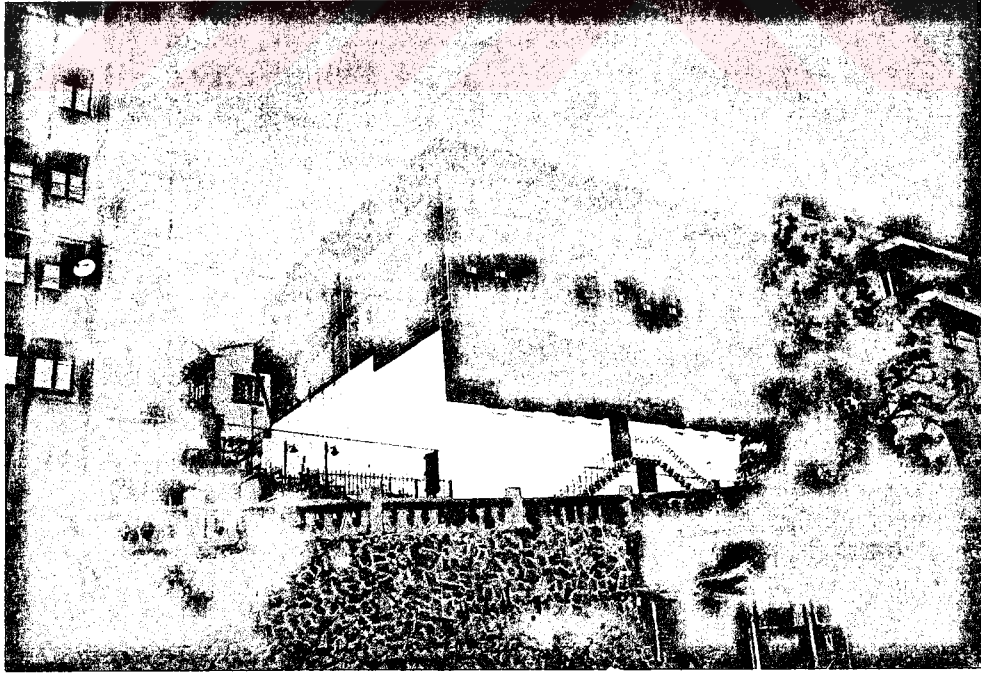


1. subasman
2. subasman sıvası
3. izolasyon
4. döşeme kirişi
5. döşeme tahtası
6. bağdadı
7. iç sıva
8. süpürgelik
9. dikme
10. kirişli tahta

**Şekil 3.11: Kirişli ahşap kaplama detayı.**

Kaplama yapımında; hava ve rüzgarın içeriye girmesinin engellenmesine, kaplamanın dış tesirlere karşı dayanıklı olmasına, iskelet arasına izolasyon malzemesinin yerleştirilmesine ve kaplamanın içten ve dıştan uygun bir görünüm sağlayacak şekilde düzenlenmesine dikkat edilmelidir. Resim 3.14 - 3.15 - 3.16 ve 3.17'de, dış duvarları yatay ahşap elemanlarla kaplanmış konut örnekleri verilmektedir.

İnsan yaşamıyla ve toplumsal olaylarla paralel gelişmeler gösteren mimari; 20. yüzyılın başından itibaren modern mimariyi, toplu konut ve prefabrik evleri yaşama sokmuştur. Ahşap kaplamalı konutlar, günümüzde yeni sistemlerle uygulanmaya başlamıştır. Türkiye'de yeni yeni kullanım alanı bulmaya başlayan prefabrik ahşap yapı sisteminde; ahşap iskelet sistemle kurulan taşıyıcı, önceden hazırlanmış ahşap duvar panolarıyla kaplanmaktadır (Şekil 3.12). Bu ahşap panoların sağır cephelerde kullanılan tiplerinin yanı sıra; kapı ve pencere boşlukları oluşturulmuş tipleri de bulunmakta ve bu tarz konutlardaki ahşap duvar panolarının yükseklikleri, genellikle kat yüksekliği kadar yapılmaktadır (Resim 3.18 - 3.19) (1).



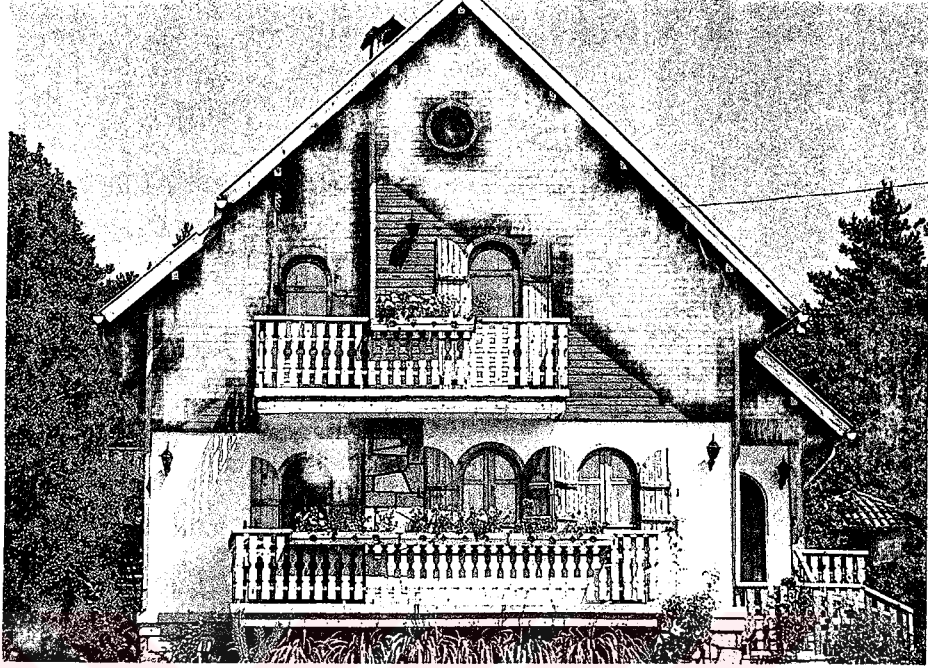
*Resim 3.14: Dış duvar kaplamasında yatay ahşap elemanların kullanıldığı bir konut.*



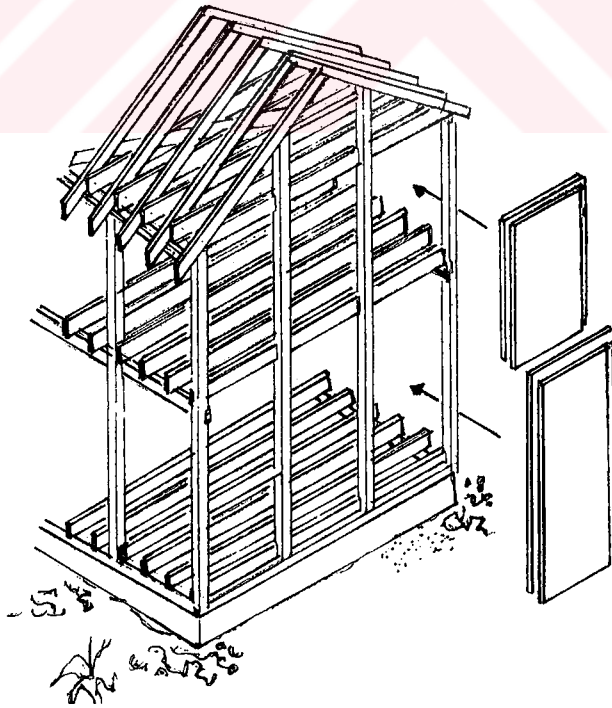
*Resim 3.15: Dış duvar kaplamasında yatay ahşap elemanların kullanıldığı bir konut.*



*Resim 3.16: Dış duvar kaplamasında yatay ahşap elemanların kullanıldığı bir konut.*

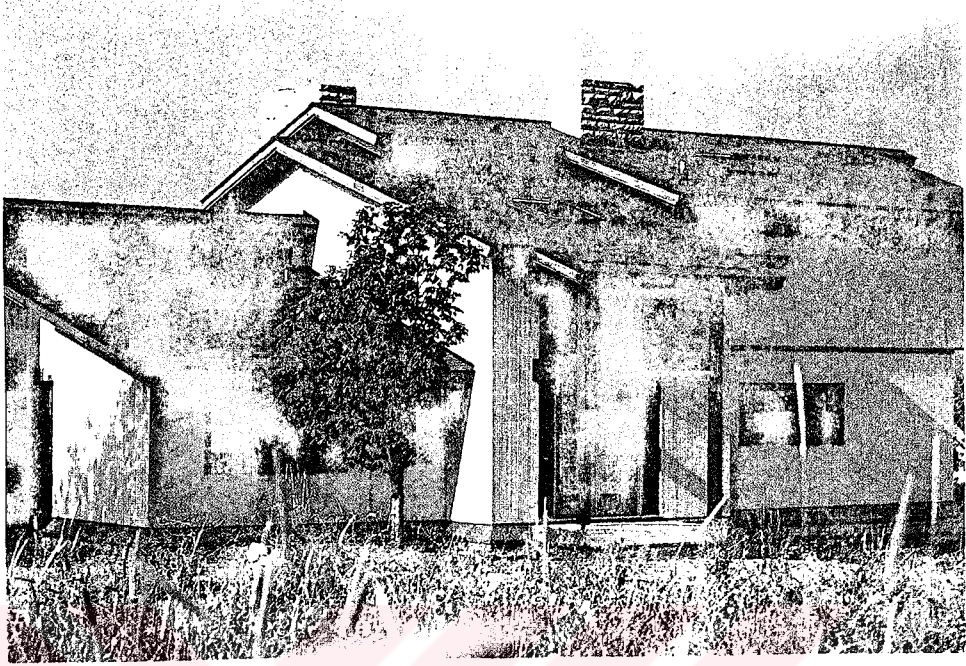


*Resim 3.17: Dış duvar kaplamasında yatay ahşap elemanların kullanıldığı bir konut.*



*Şekil 3.12: Ahşap iskelet sistemin, prefabrik ahşap duvar panolarıyla kaplanması.*





*Resim 3.18: Prefabrik ahşap panolarla kaplanan bir konut.*



*Resim 3.19: Prefabrik ahşap panolarla kaplanan bir konut.*

### 3.1.2.2. İç Duvar Kaplaması:

Ahşabın iç duvar kaplaması olarak kullanıldığı konutlara en çok Geleneksel Kayseri konutlarında rastlanmaktadır. Bu konutlarda, zar adı verilen iç ahşap duvar kaplamaları kullanılmaktadır (21).

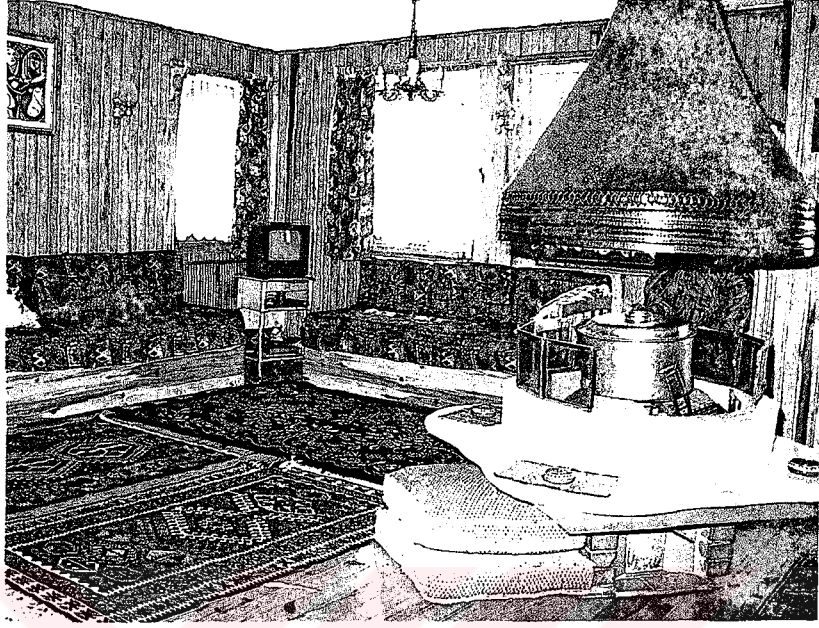
Zaman içinde, gerek sıvanın soğuk etkisinden kurtulmak, gerekse iç hacimlere bir zenginlik ilave etmek amacıyla, günümüz konutlarında belli mekanlarında ahşap iç duvar kaplaması tercih edilmeye başlanmıştır. Günümüz konutlarında, iç duvar ahşap kaplama elemanı olarak, lambriyerler kullanılmaya başlanmıştır. Resim 3.20 - 3.21 - 3.22- 3.23 ve 3.24'de iç duvarları lambriyer döşenmiş konut örnekleri gösterilmektedir.

Lambriyer, belirli boyut ve biçimlerdeki ahşap malzemeden yapılmış, yan ve üst yüzü, birbirleriyle birleştirilmeye uygun bir biçimde profillendirilmiş bir kaplama elemanıdır.

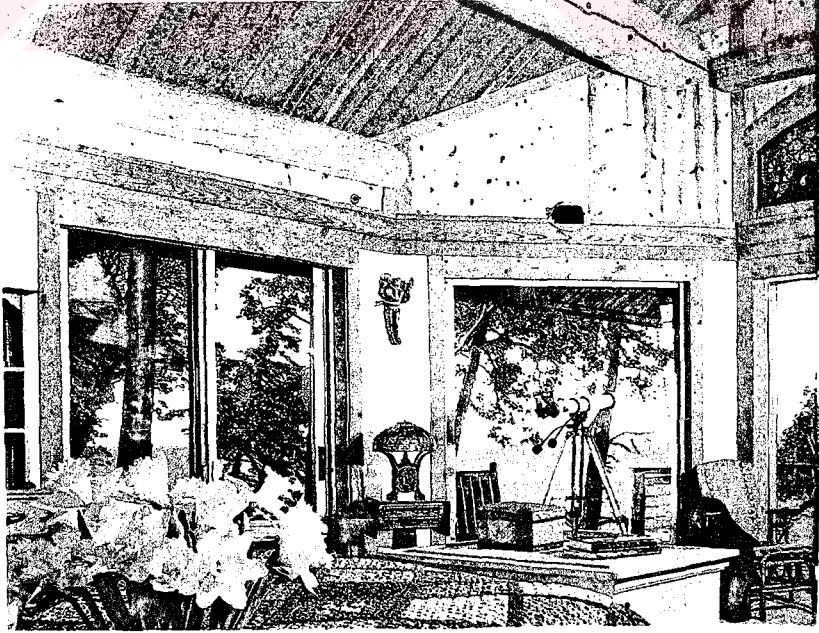


*Resim 3.20: Oturma mekanı iç duvarları lambriyer döşenmiş bir konut.*





*Resim 3.21: İç mekanı lambri döşenmiş bir konut.*



*Resim 3.22: İç mekanı lambri döşenmiş bir konut.*



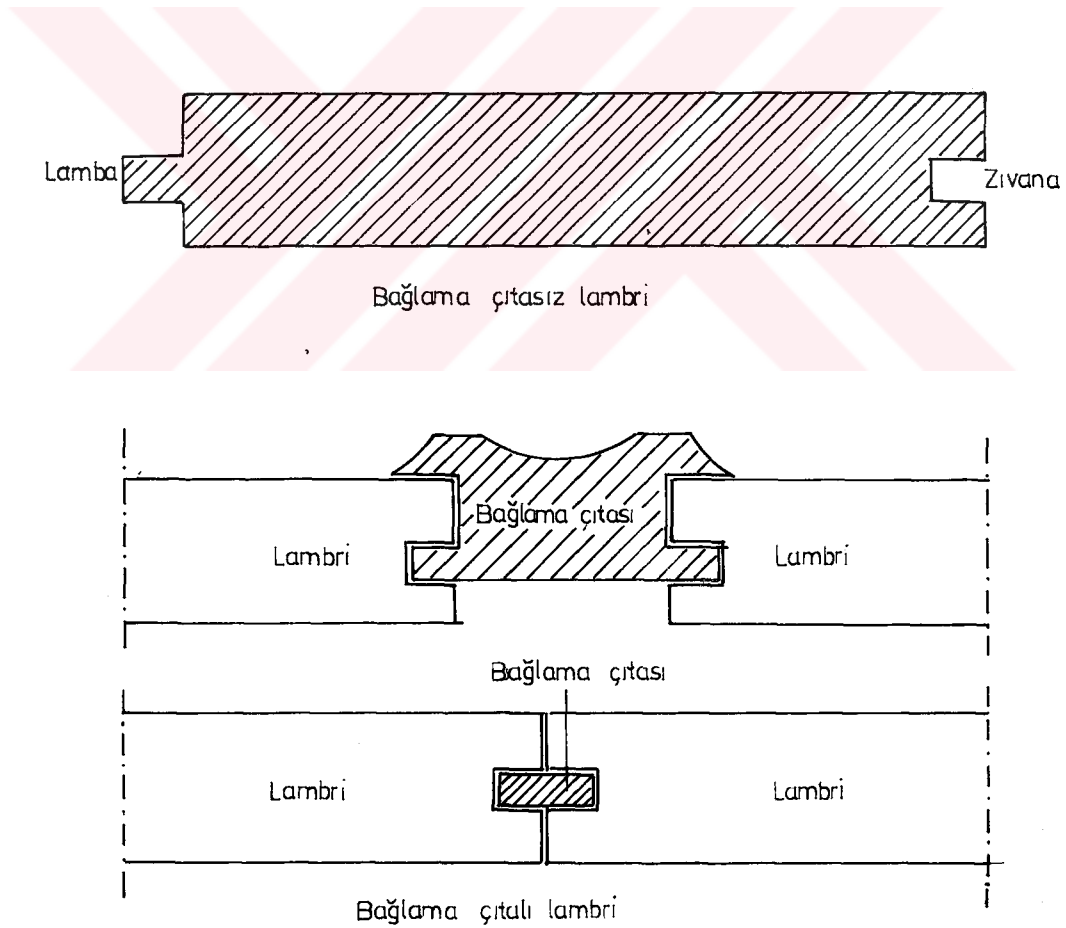
*Resim 3.23: Oturma mekanı iç duvarları lambri döşenmiş bir konut.*



*Resim 3.24: Oturma mekanı iç duvarları lambri döşenmiş bir konut.*

Lambriyer; kalınlıkları 10 - 25 mm., genişlikleri 70 - 150 mm. ve uzunlukları da 1.50 - 6.50 metre arasında değişen ölçülerde üretılmektedirler (58). Lambriyer, bağlama çıtası ile kullanılıp kullanılmadıklarına göre; bağlama çıtalı ve bağlama çıtasız lambriyer olmak üzere iki tipe ayrılmaktadır (Şekil 3.13).

Ahşap lambriyer kaplama; alt yapı ve üst yapı olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Alt yapı; duvara belli aralıklarla yerleştirilmiş olan takozlarla tesbit edilen bir ızgara sistemidir. Üst yapı ise; çıtalar, lambalı tahtalar veya çerçevelere geçen masif tahtalarla oluşan zemindir (40). Lambriyer, belirli bir yükseklikte veya tavana kadar yapılabilmektedirler.



**Şekil 3.13: Lambriyerin en kesit görünüşü ve lambriyer tipleri.**

### **3.2. Döşemede Ahşap Kullanımı:**

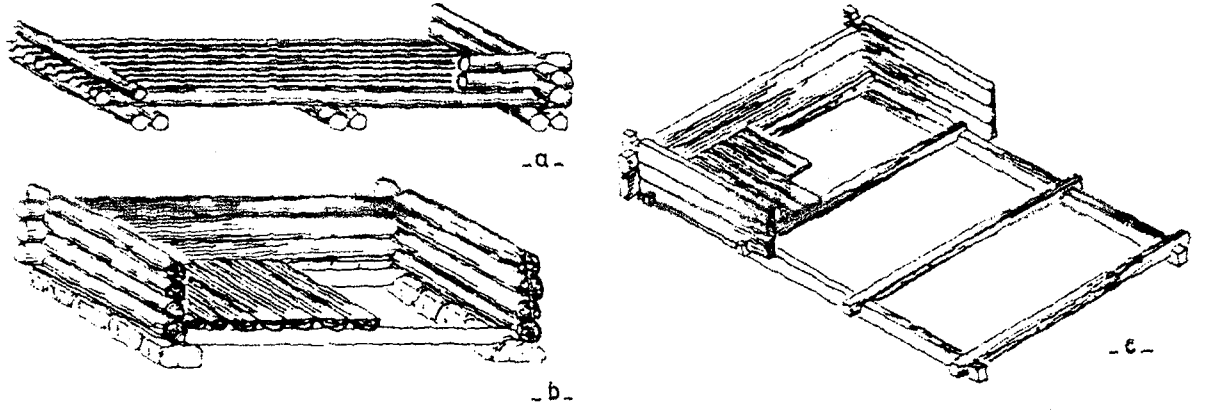
Geleneksel Türk konutlarında ahşap döşeme kaplaması; taş ve toprak kaplama ile birlikte en çok kullanılan kaplama malzemesi olmuştur. Tarih süreci içinde; hafif bir yapı malzemesi olması, çekme ve eğilmeye karşı dayanıklı olması gibi fiziksel üstünlükleri ile ahşap malzeme, konutlarda tavan ve döşeme üstü kaplama malzemesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Ahşap malzeme döşemelerde; taşıyıcı ve kaplama malzemesi olarak görev almaktadır.

#### **3.2.1. Ahşabın Döşemede Taşıyıcı Olarak Kullanımı:**

Türkiye'nin tüm yörelerinde geleneksel yöntemlerle inşa edilen konutların döşeme kuruluşunda, ahşap malzemeler kullanılmıştır.

Yığma ahşap yapılardaki döşemeler, duvar yapım yöntemine uygun biçimde ve yapının oluşumuna uygun olarak; yuvarlak, yontulmuş veya biçilmiş ahşap elemanlardan yapılmaktadır.

Yuvarlak ahşaplarla yapılan döşemeler; bu elemanlarla aralıksız olarak döşendikten sonra, döşeme üzerine düz tahtalardan kaplama yapılabilir (Şekil 3.14 / a). Yarım yuvarlak ahşap elemanlarla yapılan döşemelerde, ahşaplar yine aralıksız olarak yerleştirilmekte ve düzgün bir kullanım yüzeyi elde edildiğinden, üzerine ayrı bir kaplama yapılmamaktadır (Şekil 3.14 / b). Biçilmiş ahşap malzemeyle yapılan yığma yapıların döşemelerinde, taşıyıcı kirişler aralıklı olarak yerleştirilmekte ve üzerine kalın tahtalar döşenmektedir (Şekil 3.14 / c) (51).



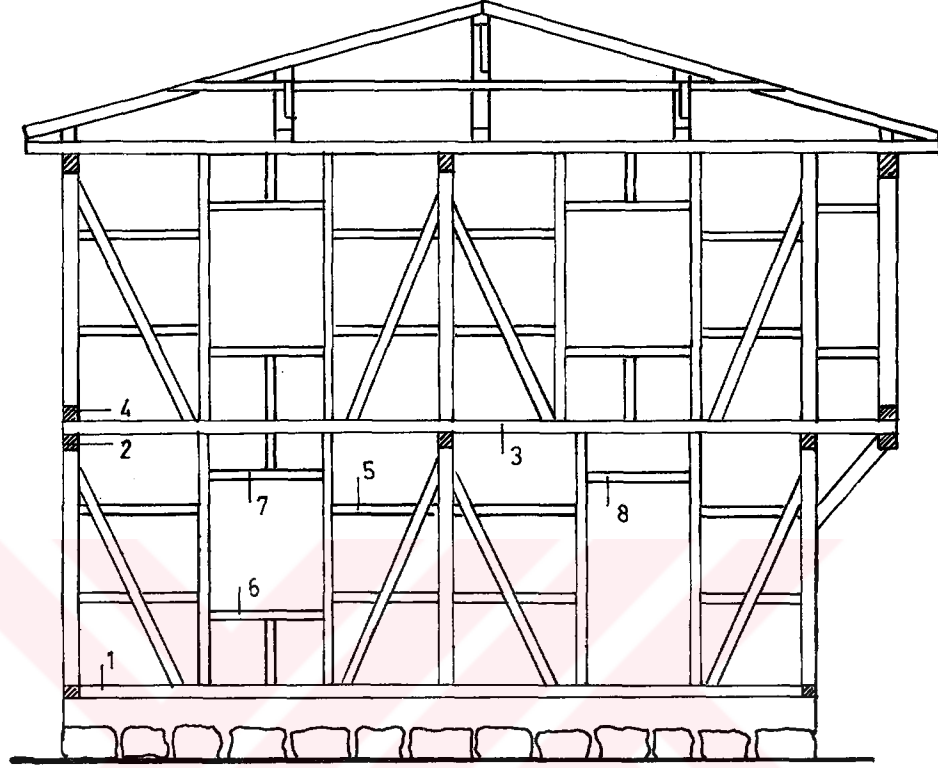
**Şekil 3.14: Yiğma ahşap yapılarda uygulanan döşeme ayrıntıları.**

Ahşap iskeletli binaların yapımında; temellerin kagir malzemeden yapılmış olması ve subasman yüksekliğinin en az 30 cm. olması gerekmektedir. Temeller ve eğer varsa bodrum duvarı kagir olarak yapıldıktan sonra, duvarın üst yüzeyi düzeltilerek üzerine ahşap bir taban elemanı (alt taban) konmaktadır. Alt taban üzerine, mümkün olduğunca eşit aralıklarla dikmeler yerleştirilmektedir.

Bu dikmeler üst uçlarından, üst taban kirişi ile birbirlerine bağlanmakta; çatkının yatay kuvvetlere karşı deformasyonuna engel olmak üzere, üst ve alt tabanlar arasında payandalar yerleştirilmektedir. Dikmelerle payandalar arasındaki boşlukları küçük parçalara ayırmak için de boyunduruk elemanları kullanılmaktadır.

Pencere ve kapıların üzerine üst başlık; pencere altlarına ise alt başlık elemanı yerleştirilmektedir. Şekil 3.15'de; ahşap iskelet sistemli bir konutu oluşturan döşeme elemanları görülmektedir.





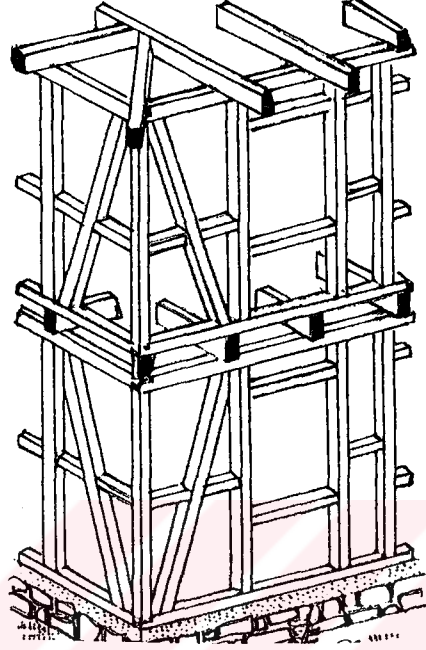
- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1) Alt taban kirişi | 5) Ara bölme           |
| 2) Üst taban kirişi | 6) Pencere üst başlığı |
| 3) Taban kirişi     | 7) Pencere alt başlığı |
| 4) Kat taban kirişi | 8) Kapı üst başlığı    |

**Şekil 3.15: Ahşap iskeletli bir konutu oluşturan döşeme elemanları.**

Ahşap iskelet sistemle yapılan binalarda, genellikle kirişlerin dik geldiği duvar yüzünde çift, diğer yüzde ise tek taban bulunmaktadır. Her iki duvarda çift taban yapılması da mümkündür (Şekil 3.16).

Ahşap iskeletli yapılarda döşeme elemanı olarak kullanılan yatay ahşap malzemelerin boyutları Tablo 3.2’de verilmektedir (56).





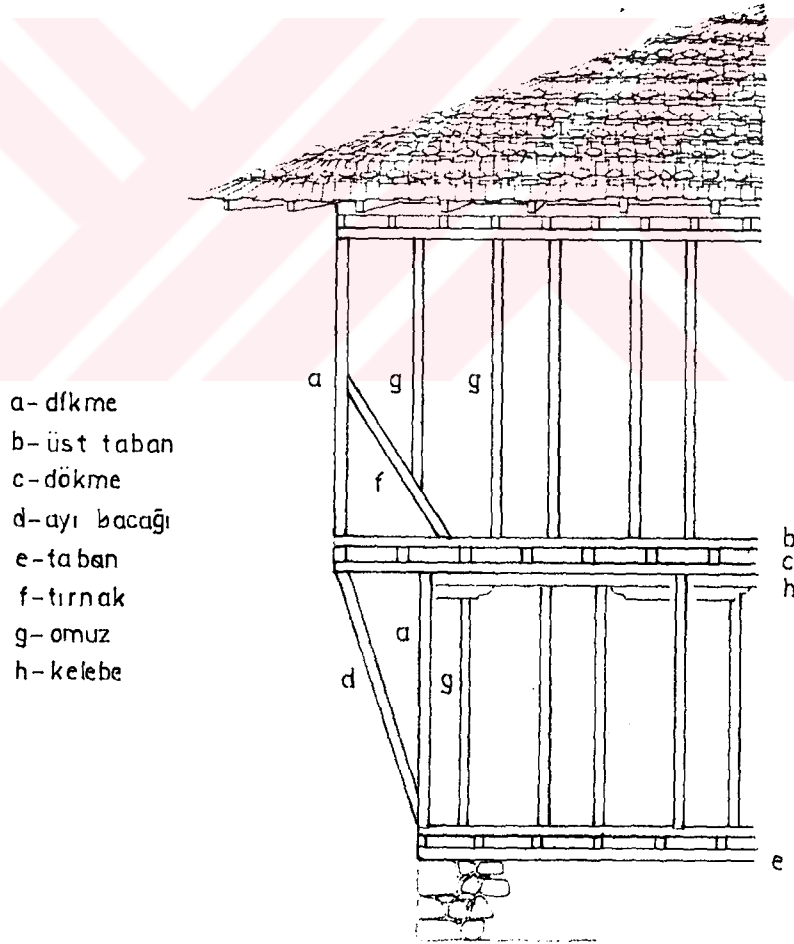
**Şekil 3.16: Döşemde çift taban elemanı kullanılan ahşap iskelet sistem.**

Kullanılan ahşap elemanlar:	Boyutlar (cm):
Yastık, alt taban kirişi, ara taban kirişi, üst taban kirişi:	8/10, 10/10, 10/12, 10/14, 12/12, 12/14, 12/16
Ara bölmeler (boyunduruklar):	6/10, 8/10, 10/12, 12/12
Kapı ve pencere üst boşlukları:	10/12, 10/16, 12/14, 12/16
Pencere alt başlığı:	10/10, 12/12, 12/16
Döşeme kirişleri:	5/10, 6/12, 6/16, 8/12, 8/16

**Tablo 3.2: Döşemde Kullanılan Ahşap Malzeme Boyutları.**

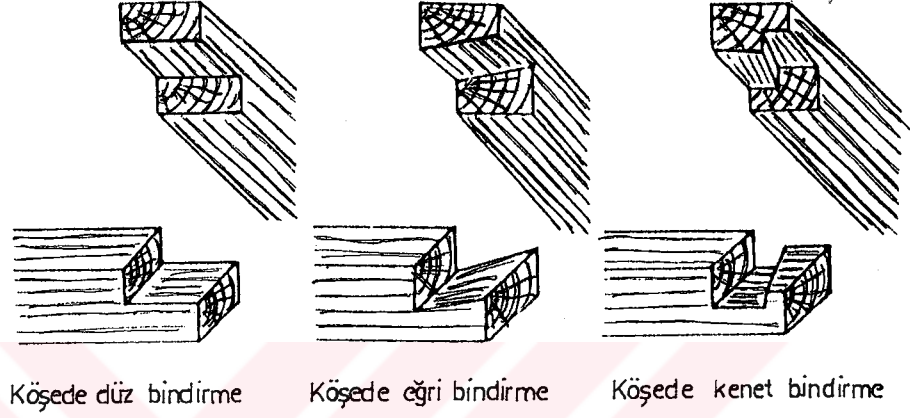
Geleneksel Türk konutlarında; ahşap iskeletli yapılardaki döşemelerde; 30 - 50 cm. aralıklarla veya aralıksız olarak, taşıdığı yüke ve açıklığa göre değişik ölçülerdeki taşıyıcı yatay kirişler kullanılmıştır. Kiriş aralıkları, özellikle İç Anadolu yörelerinde killi toprak ile doldurularak, ısı ve sese karşı yalıtım sağlanmaya çalışılmıştır (51).

Geleneksel Safranbolu Evleri'nde yeğdane adı verilen ahşap iskelet sistem kullanılmış, 10-12 cm. kalınlığındaki ahşap malzemelerin kullanılmasıyla oluşturulan bir teknikte, ahşap elemanlar değişik şekilde isimlendirilmiştir. Şekil 3.17'de, bu sistemle yapılmış bir konut örneğinde duvar ve döşeme oluşumu görülmektedir (39).

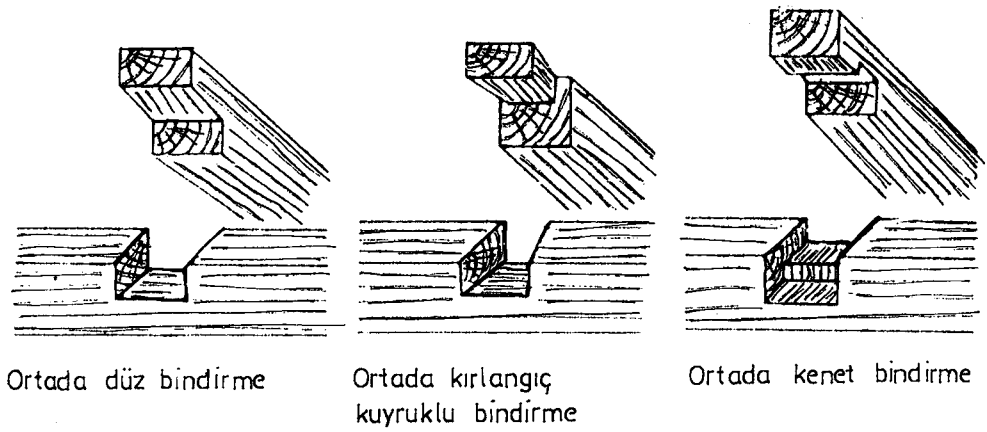


Şekil 3.17: Safranbolu Evleri'ne ait, ahşap iskelet sistem yöntemi.

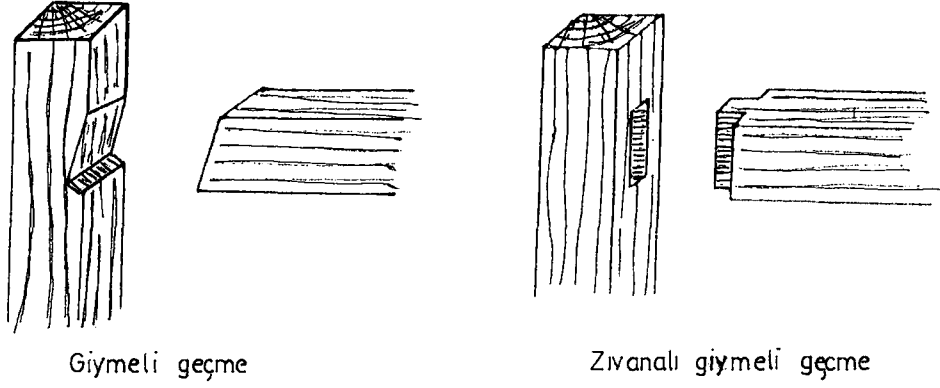
Geçme iskeletli yapılan binalardaki, kirişlerin saplamalarında yapılan geçmeler; Şekil 3.18'de, kirişlerin köşe birleşimlerinde yapılan geçmeler Şekil 3.19'da, ara bölme ve başlıklarda yapılan geçmeler ise Şekil 3.20'de verilmektedir.



**Şekil 3.18: Kirişlerin Saplamalarında Yapılan Geçmeler.**



**Şekil 3.19: Kirişlerin Köşe Birleşimlerinde Yapılan Geçmeler.**



**Şekil 3.20: Ara bölme ve başlıklarda yapılan geçmeler.**

### **3.2.2. Ahşabın Döşemede Kaplama Olarak Kullanımı:**

Ahşap malzeme döşemelerde kaplama elemanı olarak; döşeme üstü ve döşeme altı (tavan) kaplaması olmak üzere, iki şekilde yer almaktadır.

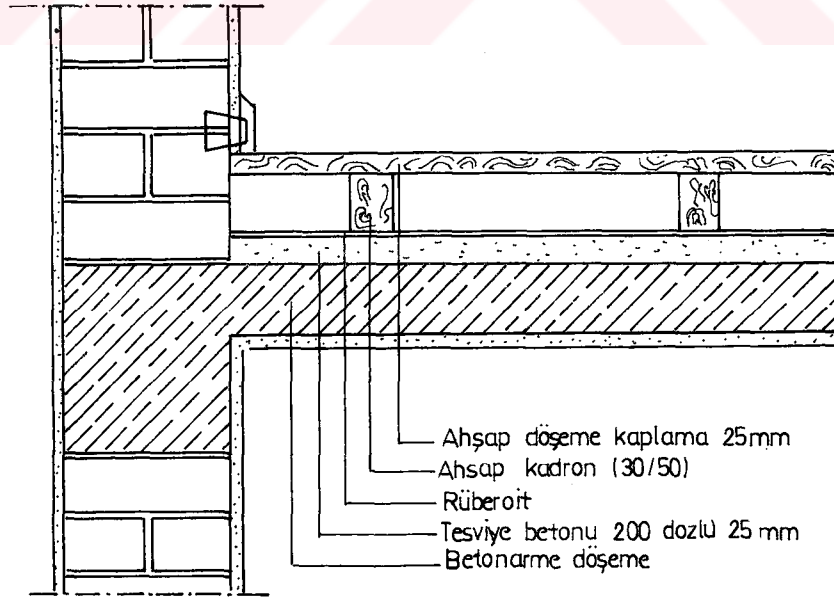
#### **3.2.2.1. Ahşap Döşeme Üstü Kaplaması:**

Ahşap malzeme, döşeme üstü kaplaması olarak, konutlarda asırlardan beri kullanılmaktadır. Günümüzde de; sıcak bir ortam yaratması, doğal bir malzeme olması gibi pek çok özelliğinden dolayı diğer döşeme malzemelerine oranla, daha çok tercih edilen bir malzeme olmaktadır. Ahşap döşeme üstü kaplamaları hem ahşap taşıyıcı sistem üzerine, hem de kagir döşemeler üzerine uygulanabilmektedir.

Ahşap döşeme üstü kaplamaları; adi ahşap döşeme kaplaması ve ahşap parke olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Adi ahşap kaplamada kullanılacak olan döşeme elemanlarının, aşınmaya karşı dayanıklı olan ahşap malzemeden yapılması gerekmektedir. Kullanılacak malzeme genişliklerinin aynı olmasına ve bombe yapabilecek yüzlerinin üste getirilmesine dikkat edilmektedir. Adi ahşap döşeme kaplamasının kesiti Şekil 3.21’de verilmektedir.

Adi ahşap kaplama; 40 / 40 veya 50 / 50 mm. kesitinde ve 40 - 50 cm. aralıklarla tesbit edilen kadronlar üzerine ; genişliği 80 - 120 mm., kalınlığı da 20 - 25 mm. olacak şekilde yerleştirilen uzun tahtalardan oluşturulmaktadır (22). Bu tür kaplama genellikle ahşap binalarda kullanılmaktadır. Kadronlar arasına cüruf, kıtıklı alçı, cam yünü gibi malzemeler doldurularak; ses ve ısı yalıtımı sağlanmaktadır.

Adi ahşap kaplama, döşeme elemanlarının şekillerine göre; düz, binili, kınış geçme, zıvana lambalı tahta olarak isimlendirilmektedir (40).



**Şekil 3.21: Adi ahşap döşeme kaplaması kesiti.**

Masif ahşap parke; yüzeyleri düzgün, kalınlığı homojen, yan ve baş yüzeylerde birbirleri ile birleştirilmesini sağlayacak şekilde lamba ve zıvana açılmış olan döşeme kaplama elemanıdır. Parkelerin yüzlerinin düzgün, yanlarının birbirine paralel, köşelerinin keskin olmasına dikkat edilmekte; birleştirildiklerinde lambaların zıvanalara uygun şekilde geçmiş olmasına dikkat edilmektedir (64).

Ahşap parkeler genellikle 26 mm. kalınlığında olmakta, diğer boyutları piyasadaki firmalara göre farklılıklar göstermektedir. Genişlikleri 30-60 mm., boyları ise 150-160 mm. arasında değişmektedir (55). Resim 3.25’de, çeşitli parke örnekleri görülmektedir.

Ahşap parkenin çeşitli desenler verilerek döşenmesi mümkündür. Türk Standartları Enstitüsü, parke döşemeleri; şerit, düz, kesme taş, çapraz, macar ve mozaik parke modeli olarak isimlendirmektedir (65). Bu parke döşeme modelleri Şekil 3.22- 3.23- 3.24- 3.25- 3.26- 3.27 ‘de gösterilmektedir.

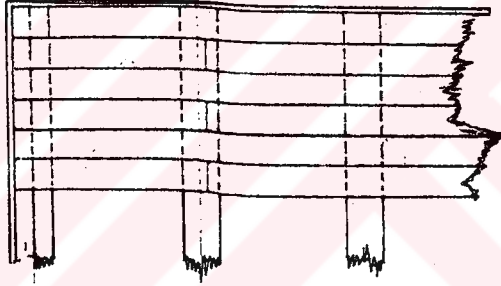


*Resim 3.25: Çeşitli parke örnekleri.*

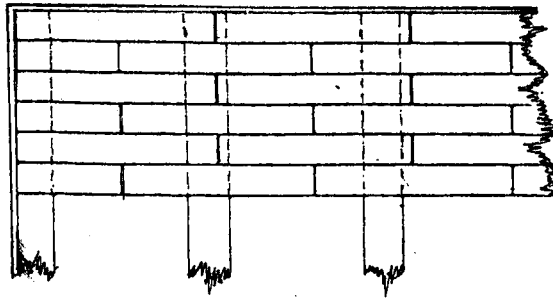




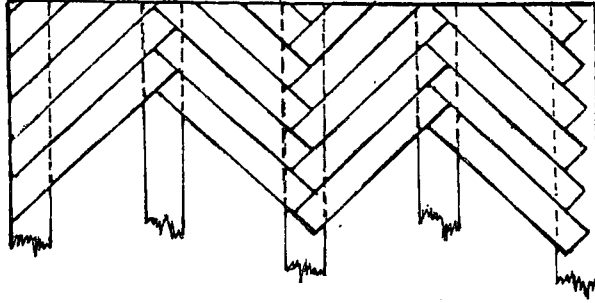
**Şekil 3.22: Şerit Modeli Parke Döşemesi.**



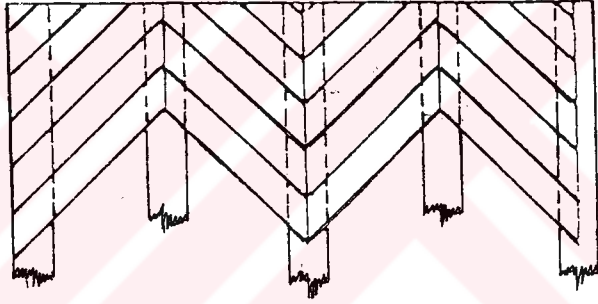
**Şekil 3.23: Düz Model Parke Döşemesi.**



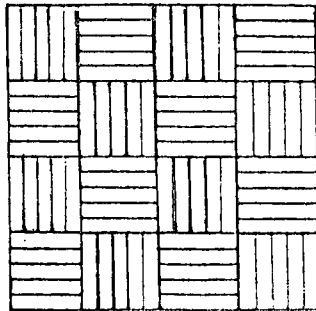
**Şekil 3.24: Kesme Taş Modeli Parke Döşemesi.**



**Şekil 3.25: Çapraz Parke Döşemesi.**



**Şekil 3.26: Macar Modeli Parke Döşemesi.**



**Şekil 3.27: Mozaik Parke Döşemesi.**

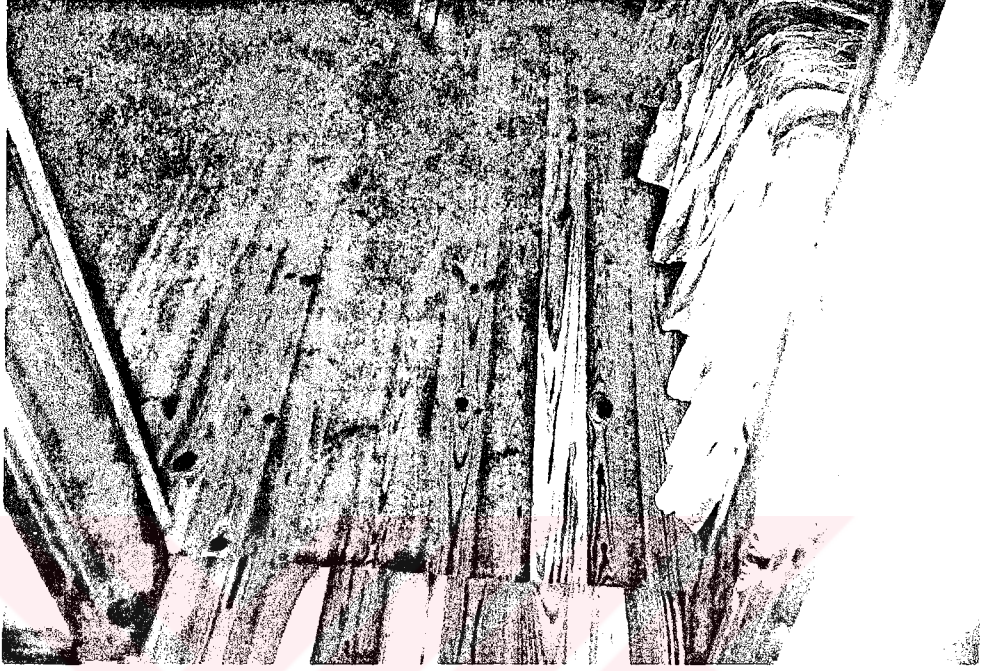
Türk Standartları tarafından Çapraz Parke Döşemesi olarak isimlendirilen parke çeşidi, piyasada Balık Sırtı Döşeme Modeli olarak isimlendirilmektedir (Resim 3.26).

Resim 3.27’de döşeme kaplaması olarak, düz model ahşap parke kullanılmış bir konut görülmektedir.

Ahşap kaplama yapılan döşemelerde, genellikle ahşap süpürgelikler kullanılmaktadır. Süpürgelik; duvar dibinde, döşeme ile duvar arasındaki aralığı kapatmak, duvarı çarpmalardan ve kirlenmeden korumak ve döşemeyi bastırmak amacıyla kullanılmaktadır. Türk Standartları Enstitüsü’nün belirlediği ahşap süpürgeliklerin boyutları Tablo 3.3’de verilmektedir (57):



*Resim 3.26: Balık Sırtı (Çapraz) Parke Döşeme Modeli.*



*Resim 3.27: Döşeme kaplaması ahşap parke olan bir konut.*

Kalınlık: (mm)	Genişlik : (mm)	Uzunluk: (mm)	Uzunlukta basamak (mm):
15	75	1000 - 5000	250
20	55		
20	45		

*Tablo 3.3: Piyasada kullanılan ahşap süpürgelik boyutları.*

### 3.2.2.2. Ahşap Döşeme Altı (Tavan) Kaplaması:

Binayı katlarına ayıran döşemelerin alt yüzeylerini oluşturan tavanlar, güzel bir görünüm sağlamak, döşemede ses ve ısı yalıtımını kısmen de olsa önleyebilmek veya yatay konulan tesisat borularının saklanması için kaplanmaktadır.

Eski Türk konutlarında tavan, önemli bir süsleme elemanı olarak ele alınmıştır. Konutların dış görünümündeki sadeliğe karşılık olarak, iç hacimlerin daha süslü ve zengin işlendiği görülmektedir. Geleneksel Türk konutlarında tavan kaplaması olarak en çok kullanılan malzeme ahşaptır.

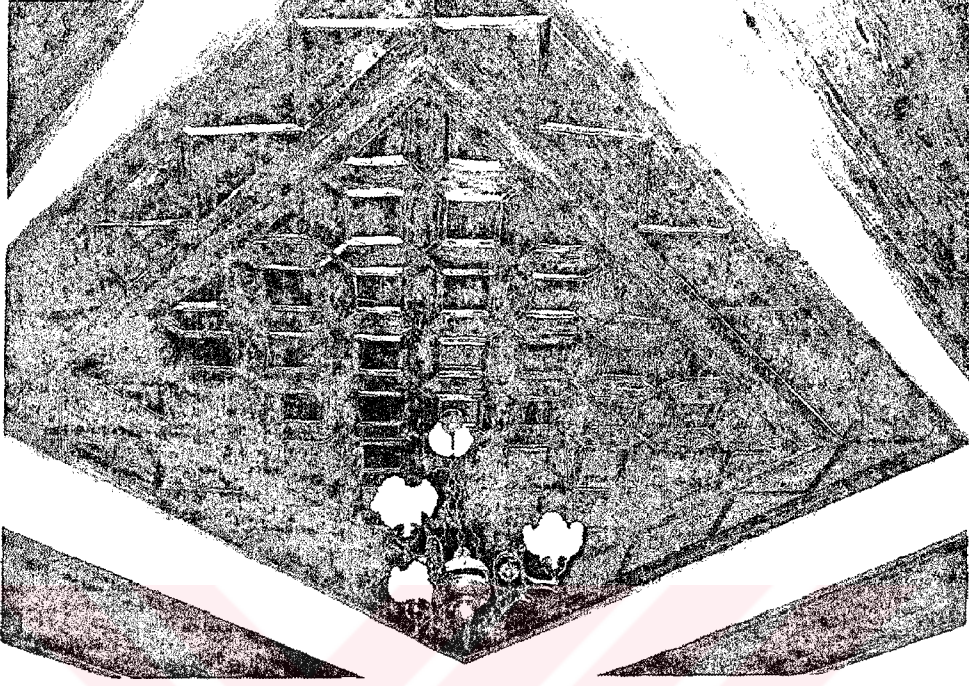
Ahşap Türk konutlarında en yaygın uygulama alanı bulan tavan türü, kaplama gereği duyulmadan yapılan, taşıyıcı kirişlerin görüldüğü yalın tavanlardır. Bu tavanlar, her devirde güzel ve modern kalmış; görünen kirişler çeşitli renklere boyanarak, ışık ve gölge etkileri arttırılmıştır. Boya rengi, çoğunlukla ağaç rengine yakın kızıl kahve olarak seçilmiş; 18. yüzyılın sonlarına doğru, kırmızı ve mavinin parlak tonları kullanılmıştır.

Çeşitli yöntemler uygulanarak ahşap malzeme ile kaplanmış tavanlar, gerektiğinde üzerine yapılan çeşitli süslemelerle kullanılmışlardır. Geometrik şekillerde kesilen çıtaların meydana getirdiği yıldızlar, çokgenler, kareler, baklava şeklindeki motifler; yaldızlanmak veya değişik renklere boyanmak suretiyle, ince ince işlenmiş, çok güzel tavan örnekleri meydana getirilmiştir.

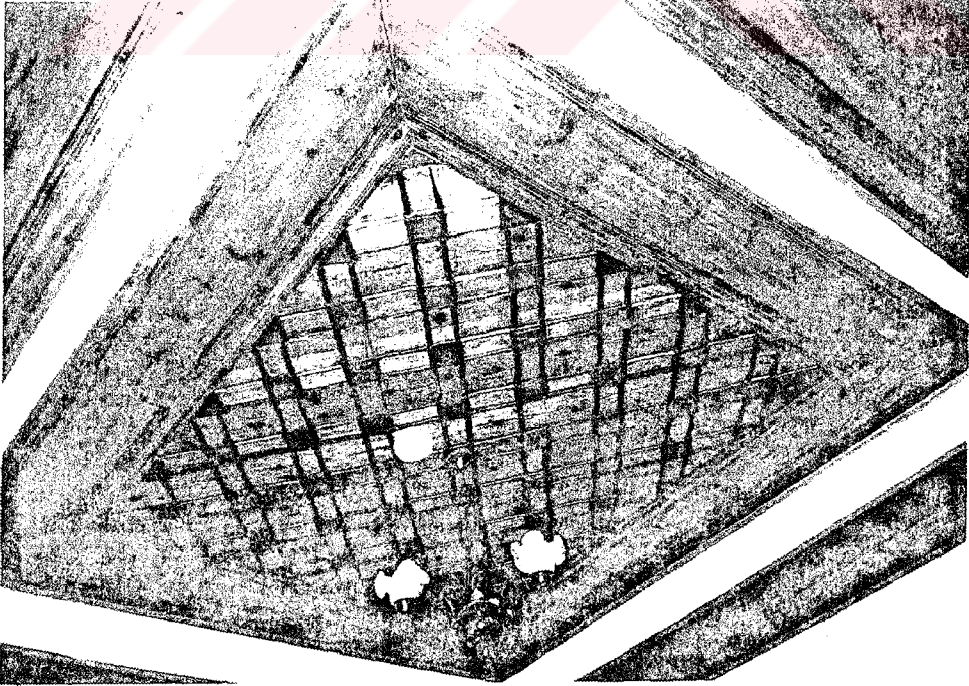
Resim 3.28 ve 3.29'da, Geleneksel Safranbolu Evleri'ne ait birkaç tavan kaplaması örneği gösterilmektedir.

Düzgün bir tavan kaplaması oluşturmak için; alt yüzeyin iyi tesviye edilmiş olmasına ve kullanılan tahtaların aynı boyutlarda olmasına dikkat etmek gerekmektedir.





*Resim 3.28: Ahşap tavan kaplamalı bir konut.*



*Resim 3.29: Ahşap tavan kaplamalı bir konut.*



Tavan kaplaması, ahşap kirişleme altına tahta çakılarak yapılmaktadır. Kullanılan tahtaların boyutları kiriş aralıklarına ve isteğe bağlı olarak, 15 - 25 mm. kalınlığında, 80 - 200 mm. genişliğindedir. Bu tahtaların kenarları düz, pahlı, lambalı veya kirişli olabilmektedir. Kaplamanın alttan güzel görünmesi için, birleşim yerlerinde ve tavan kaplamasının duvarla birleşim köşelerinde profilli çıtalar kullanılmaktadır (56).

Ses ve ısı yalıtımı istenen durumlarda döşeme ve tavan kaplaması arasına, çeşitli yalıtım malzemeleri de yerleştirilmektedir.

### **3.3. Çatıda Ahşap Kullanımı:**

Bir binayı tamamlayan ve ona mimari özelliğini kazandıran elemanların en önemlilerinden biri de çatıdır. Çatı, bir binayı yağmur, kar, rüzgar, soğuk ve sıcak gibi dış etkilere karşı koruyan yapı elemanıdır. Çatılar; örtü ve taşıyıcı kısım olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Örtü, çatıyı dış etkenlere karşı koruyan kısımdır. Taşıyıcı kısım ise; örtünün, kar ve rüzgarın yükünü taşımakta, ayrıca çatının formunu oluşturmaktadır.

Yapıyı tamamlayıcı bir eleman olan çatılar, biçim ve yapım yöntemlerine göre düz ve eğimli çatılar olmak üzere iki sınıfa ayrılmaktadırlar. Her iki sistemde de, çatıyı oluşturan en önemli elemanlar; taşıyıcı elemanlar ve çatıyı oluşturan örtü malzemeleridir.

Geçmişten günümüze değin Geleneksel Türk konutlarında kullanılan çatı sistemleri ve malzemeleri; zamana, konutun bulunduğu yöreye ve iklim şartlarına göre değişim göstermektedir. Ahşap malzeme, geleneksel Türk konutlarındaki çatı sisteminde en çok kullanılan malzemedir.

### 3.3.1. Ahşabın Çatıda Taşıyıcı Olarak Kullanımı:

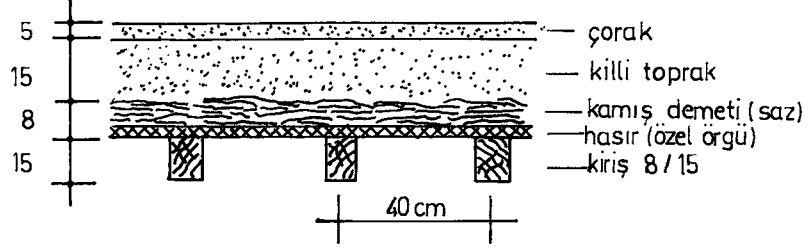
Ahşap malzemeden oluşturulan çatının yapım kolaylığı ve ekonomik oluşu, ahşap çatı uygulama yöntemlerinin tarih süresince gelişmesine neden olmuştur. Bugün, konutların hemen hemen hepsinde, çatıyı oluşturan taşıyıcı elemanlar ahşap malzemeden yapılmaktadır. Tarihsel süreç içinde, ahşap malzemenin kullanıldığı çatı sistemlerin bazıları , açıklanacak olursa:

Türkiye'nin yağışlı iklim bölgeleri olan kıyı kesimlerinden içeriye doğru gidildikçe, Orta ve Güney Anadolu bölgelerindeki geleneksel Türk konutlarında; iklim koşullarının da etkisiyle, düz ve çok az eğimli çatı sistemlerine rastlanmaktadır. Bu çatılar; 15 - 25 cm. çaplarındaki yuvarlak kesitli ahşap elemanların , 30 - 60 cm. ara ile yerleştirilmesi ve üzerlerinin toprakla örtülmesiyle oluşturulmaktadır (30). Güneydoğu yörelerinde keran olarak isimlendirilen çatının taşıyıcısını oluşturan bu yuvarlak kesitli ahşap elemanlara, Güneybatı Anadolu'da börk veya döver adı verilmiştir .

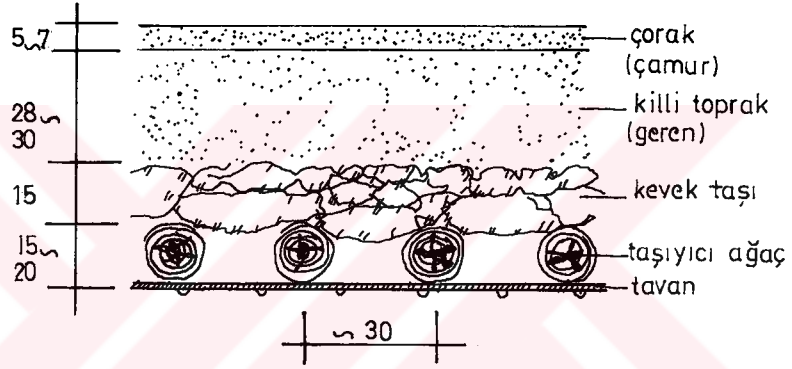
Anadolu'da antik çağlardan günümüze kadar uygulanmış bir çatı yapım yöntemi olan bu sistemde; taşıyıcı kirişler üzerine aralıksız olarak ağaç dalları yerleştirilerek, toprağı taşıyacak bir döşeme oluşturulmaktadır. Özellikle köy evlerinde uygulanmış olan bu yöntemde tavan, ağaç dalları görünmeyecek şekilde sıvanmaktadır (51).

Şekil 3.28'de, düz çatı yapım yöntemlerinden birkaç tanesi verilmektedir.

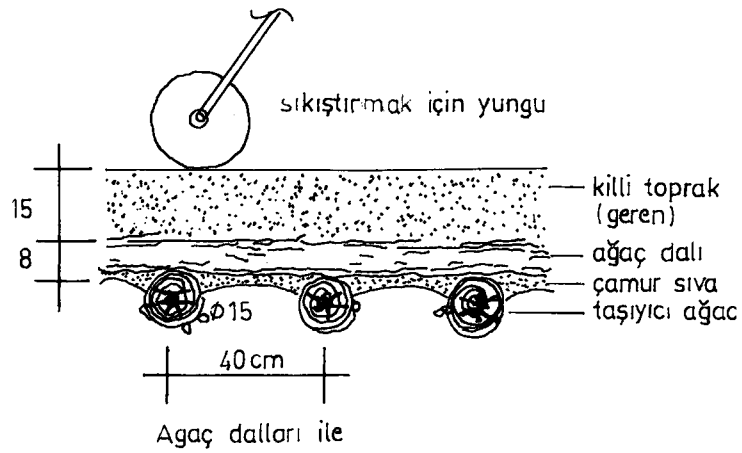
Eğimli olarak yapılan çatılarda genel çatı kuruluş ilkesi; yapının kullanım amacını ve yörenin iklim koşullarını göz önüne alan, en kolay çatı sisteminin oluşturulmasıdır. Eski Türk evinde, ahşabın verdiği bütün imkanlar kullanılarak çatıda gereksiz mahya oluşturulmamıştır. Yatay ve eğik dereler kullanılmayarak, çatının genel şekli her zaman sade bir şekilde çözümlenmiştir.



Kamuş demeti ile

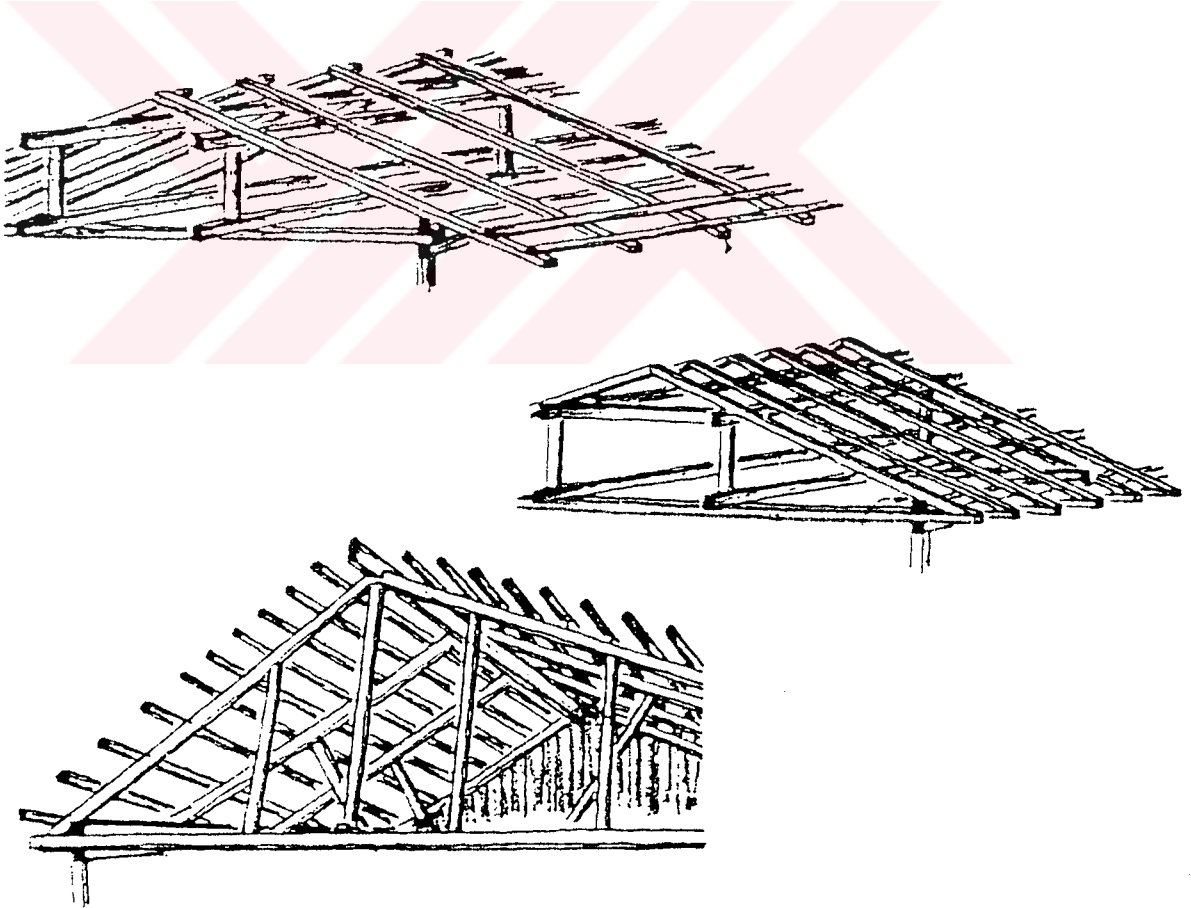


Taş ile



Şekil 3.28: Taşiyicisi ahşap olan düz çatı yapım yöntemleri.

Eski Türk evinde genellikle oturtma çatı konstrüksiyonuna rastlanmaktadır. Bu sistemin detaylandırılması, günümüzde kullanılan sistemle bazı farklılıklar göstermektedir. Bu farkların başında, çatıda göğüsleme ve kuşak kullanılmaması gelmektedir. Bunun yerine, 2.5 metre ara ile atılmış bağlama mertekleri kullanılmıştır. Ayrıca bu sistemde çatı dikmeleri, çok sık aralıklarla konan kalın döşeme kirişlerine taşınmıştır (30). Açıklık arttıkça bu kirişlerin sayısı ve kalınlıkları da büyümektedir. Bu çatı sisteminde makas hiç kullanılmamıştır (51). Bu sistem, en yaygın uygulama alanı bulmuş eğimli çatı yapım yöntemidir (Şekil 3.29). Günümüzde de kırsal alanlarda yapılan eğimli çatıların bazıları, bu yöntemle yapılmaktadır.



**Şekil 3.29: Göğüsleme ve kuşakların kullanılmadığı ahşap taşıyıcı sistemli çatılar.**

Günümüz konutlarında oluşturulan çatı sistemlerinde; tek yöne eğimli (sundurma) çatı, beşik çatı, kırma çatı formları kullanılmaktadır. Bu formlardan herhangi biriyle gerçekleştirilecek bir çatının taşıyıcı kısmını oluşturan ahşap elemanlar ise; mertek, aşık, dikme, göğüsleme, kuşak, makas gibi elemanlardır. Resim 3.30 ve 3.31'de; bir konuttaki ahşap çatı elemanları görülmektedir.

Mertekler; çatı örtüsü ve kiremit altı kaplamasının yükünü taşımakta ve aşıkların üzerine oturmaktadırlar. 40 - 60 cm. aralıklarla yerleştirilmektedirler.

Aşıklar; merteklerin yükünü taşımaktadırlar. 2 - 2.5 metre yatay aralıklarla yerleştirilmektedirler.

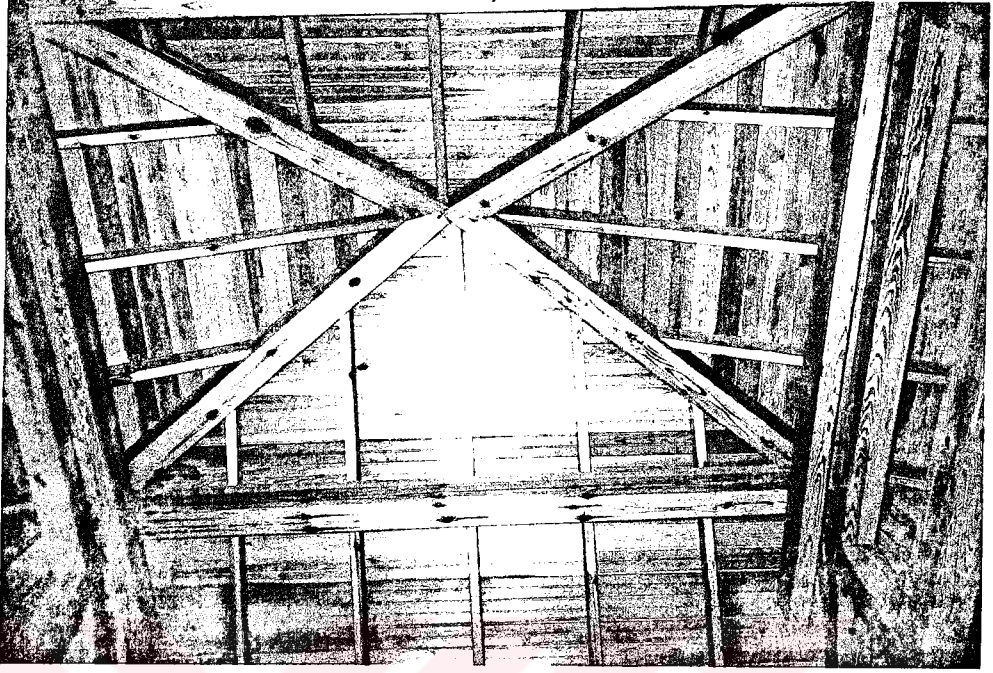
Dikmeler; aşıklardan gelen yükü alarak; taşıyıcı duvar, döşeme veya kirişlere iletmektedirler.

Göğüslemeler; dikmelerden aşıkların altına vurulan 45° eğimli desteklerdir. Çatının rijitliğini sağlamakta oldukça yarar sağlamaktadırlar.

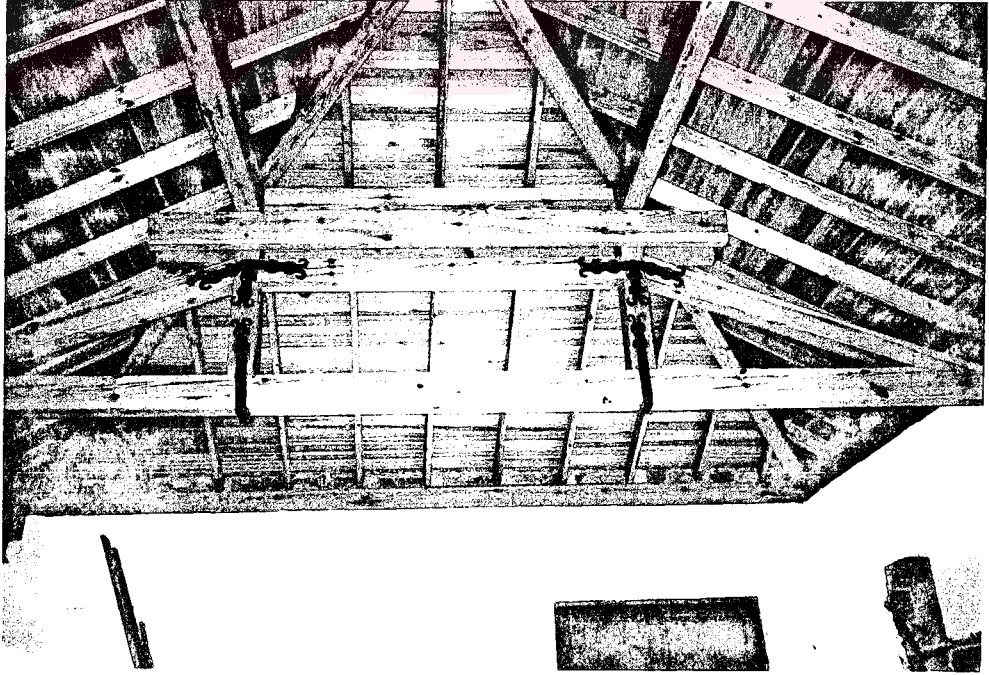
Kuşaklar; dikme, aşık ve mertekleri her iki yüzden bağlayan elemanlardır. Bağlandıkları parçaların bağ noktasını kuvvetlendirmektedirler.

Makaslar; aşıkların yükünü taşımak üzere oluşturulan sistemlerdir. Çatının açıklığına göre çeşitli şekillerde yapılabilmektedirler. Yanlamalar, payandalar ve babalar; çatı makasını oluşturan elemanlardır (10). Resim 3.32 ve 3.33'de ahşap makas örnekleri verilmektedir.

Çatıyı oluşturan ahşap elemanlar ve piyasada kullanılan boyutları, Tablo 3.4'de verilmektedir.

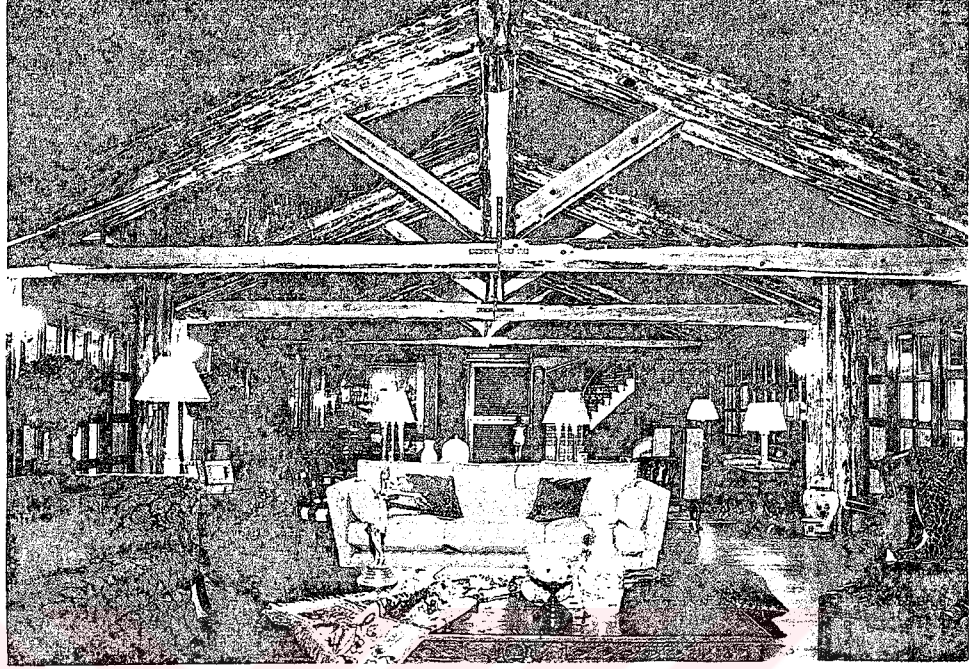


*Resim 3.30: Çatıyı oluşturan ahşap taşıyıcı elemanlar.*

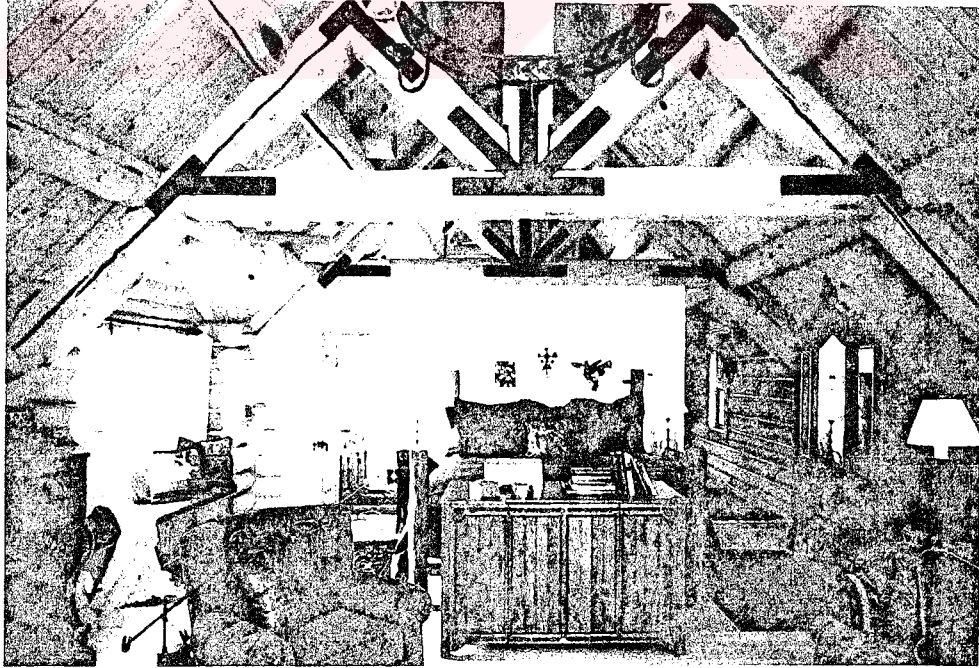


*Resim 3.31: Çatıyı oluşturan ahşap taşıyıcı elemanlar.*





*Resim 3.32: Ahşap makas kullanılan bir konut örneği.*



*Resim 3.33: Ahşap makas kullanılan bir konut örneği.*

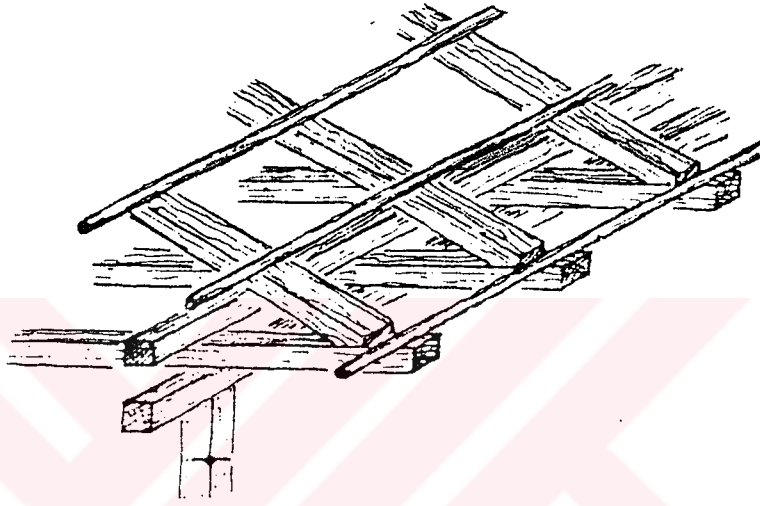
Çatı Elemanları:	Boyutlar (cm):	
	En:	Boy:
Mertek	5-8	10-12
Mahya Aşığı	12	16-18
Damlalık ve Ara Aşık	10-12	10-12
Dikme	10-12	10-12
Kuşak	5-6	10-18
Gergi	10-16	16-18
Baba	16	16
Bırakma Kirişi	8-12	14-16
Göğüsleme	6-8	12
Yastık	8	10-20

**Tablo 3.4: Çatıyı oluşturan taşıyıcı elemanlar ve boyutları.**

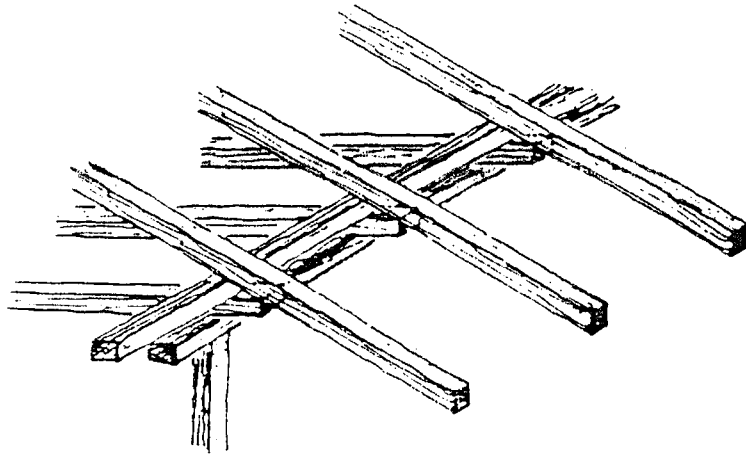
Saçaklar, çatıdan elde edilmek istenen mimari etkiye büyük ölçüde yardımcı olan elemanlardır. Türk evinde ayrı bir yeri olan saçaklar, tavan kirişlerinin dışarıya taşınması veya bu kirişler üzerine oturan taban ya da duvardan çıkan göğüslemelerin desteklediği merteklerin uzamasıyla oluşturulmuştur. Saçak çıkıntısı, ortalama olarak 75 cm. yapılmıştır.

Orta Anadolu ve az yağışlı yörelerde ahşap saçaklar dar olarak düzenlenmiş; yazları sıcak, kışları yağışlı geçen iklim bölgelerinde ise, yapıya koruyacak düzenlemelerle oldukça geniş biçimde yapılmıştır.

Dar ahşap saçaklar, genellikle toprak örtülü düz çatılarda yapılmıştır. Çatıyı taşıyan yatay kirişler veya bunların üzerine yerleştirilen ahşap elemanların, dış duvar yüzeyinden küçük taşmalarla yapılmasıyla oluşan dar saçaklara, puştuvan adı verilmektedir (Şekil 3.30) (51). Geniş ahşap saçaklar ise, yapı için iyi bir koruma ve yapı sınırı oluşturmuştur (Şekil 3.31).



**Şekil 3.30: Ahşap çatılarda uygulanan dar saçaklar.**



**Şekil 3.31: Ahşap çatılarda uygulanan geniş saçaklar.**

Saçakların dış görünümü iki ayrı türde düzenlenmiştir:

İlk zamanlarda saçak altı kaplaması hemen hemen hiç yapılmamış, saçaklardaki geniş elemanlı ahşap konstrüksiyon açıkta bırakılmıştır. Böylece, merteklerin görünüşü ile yetinilerek, sade bir görünüm sağlanmıştır (30). 19. yüzyıl başlarından itibaren, saçak altları da güzel desenli ve renkli motiflerle kaplanmış, boyanarak farklı görünümler yaratılmıştır (51).

Resim 3.34’de günümüzde yapılmış bir ahşap konutun saçak detayı görülmektedir.

### 3.3.2. Ahşabın Çatıda Kaplama Olarak Kullanımı:

Ahşap malzeme çatıda örtü altı elemanı ve örtü elemanı olmak üzere iki şekilde kullanılmaktadır.



*Resim 3.34: Ahşap taşıyıcılı bir çatıda saçak görünüşü.*

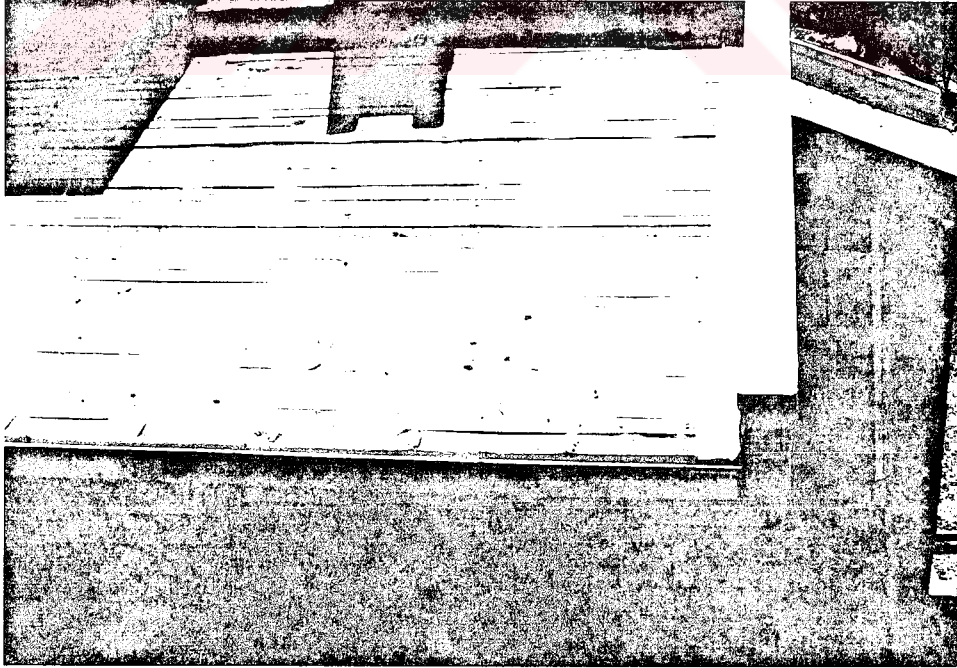


### 3.3.2.2.1. Ahşap Örtü Altı Elemanı:

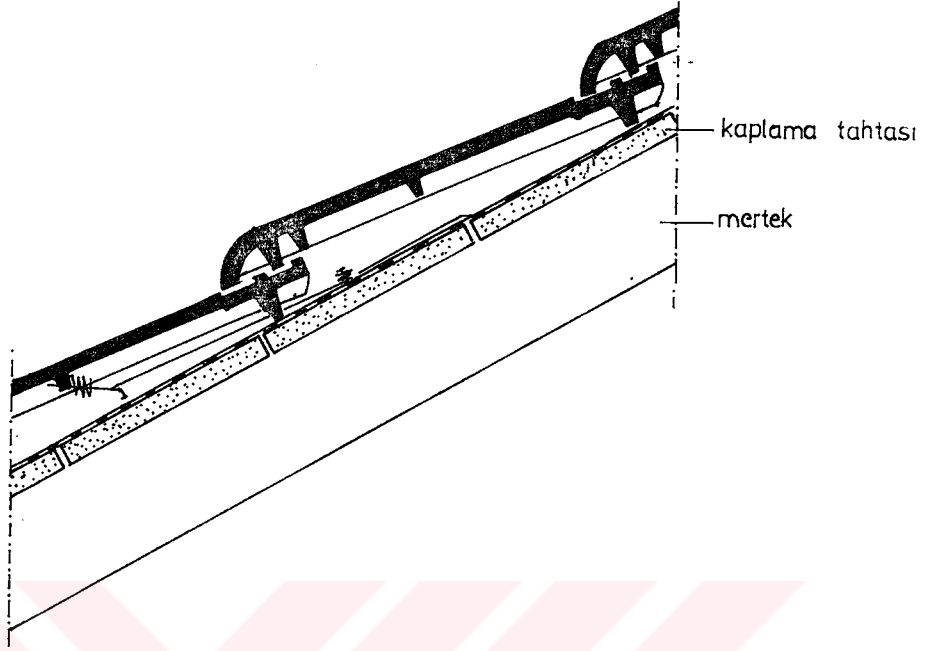
Çatının taşıyıcısını oluşturan elemanlardan biri olan merteklerin üzerine yerleştirilen ve çeşitli çatı örtü malzemelerini taşımak amacıyla uygulanan kaplama tahtaları ve kadronlar, bu gruba giren ahşap elemanlardır.

Çeşitli tipteki kiremitleri taşımak amacıyla; ahşap merteklere dik yönde ve kiremitlerin boyutlarına bağlı olarak, değişen aralıklarda yerleştirilen kadronlar; genellikle 50 / 40 mm. boyutlarında yapılmaktadırlar (Şekil 3.32).

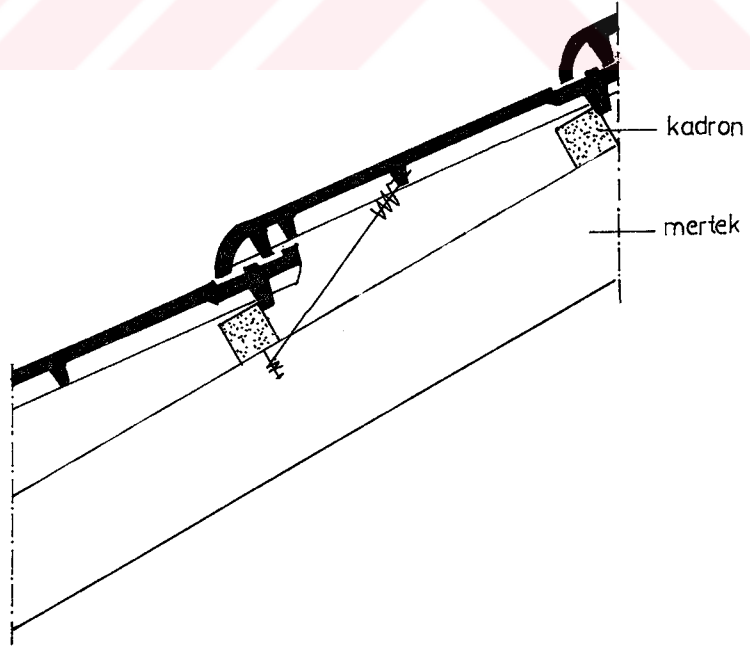
Bunun dışında; merteklerin üzeri, örtü altı kaplama tahtası adı verilen ahşap elemanlarla da kaplanmaktadır (Şekil 3.33) (19). Boyutları 20 - 25 / 150 - 200 mm. olan bu ahşap elemanlar, yine merteklere dik yönde yan yana yerleştirilerek, su yalıtım katmanını ve çatı örtüsünü taşıma görevi görürler (Resim 3.35).



*Resim 3.35: Ahşabın çatıda örtü altı elemanı olarak kullanımı.*



**Şekil 3.32: Örtü altı kaplama tahtası uygulama detayı.**



**Şekil 3.33: Örtü altı elemanı olan kadronların uygulama detayı.**

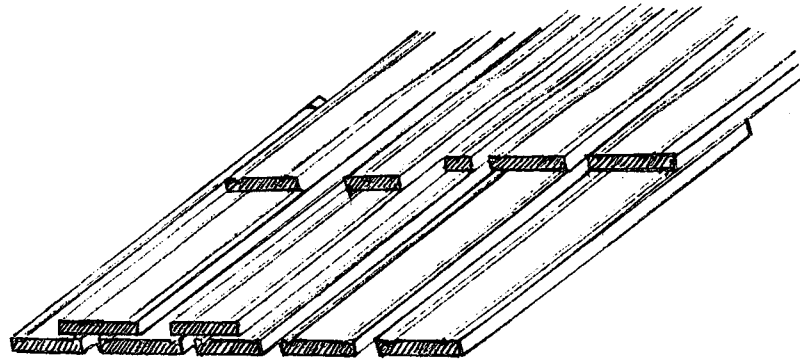


### 3.3.2.2.2. Ahşap Örtü Elemanı:

Ahşap çatı örtüleri, genellikle eski Doğu Karadeniz evlerinde görülmekte ve günümüzde, çok fazla ahşap sarfiyatına sebep olduğu için çok az kullanılmaktadır. Ahşap çatı örtüsü, tarihsel süreç içinde Türkiye'deki tüm orman bölgelerinde uygulama alanı bulmuş bir çatı örtüsü yöntemi olmuştur. Karadeniz Bölgesi'ndeki geleneksel eski konutların % 70' inin çatı örtüsünün, ahşap olduğu saptanmıştır (51).

Ahşap çatı örtüsü, eski Türk evinde, kalas şeklindeki ahşap örtü, tahta kaplama örtü ve ince tahta kaplama örtü olmak üzere değişik şekillerde yer almıştır. Örtü olarak kullanılan ahşap malzeme her zaman tahta haline getirilerek kullanılmıştır (30).

Eski Türk evinde kalas şeklindeki ahşap çatı üstü kaplaması; 1.5-2 metre boyunda ve 20 - 25 cm. eninde birbiri üzerine yerleştirilen ahşap elemanlarla yapılmaktadır. Bu sistemde çok fazla ahşap kullanılması, günümüzde tercih edilmemesine sebep olmaktadır (Şekil 3.34).

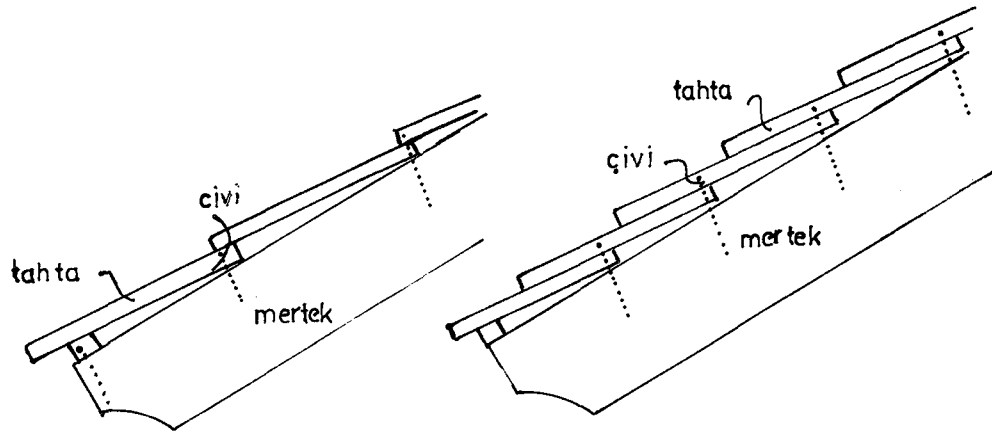


**Şekil 3.34: Kalas şeklinde ahşap çatı üstü kaplaması adı verilen örtü sistemi.**

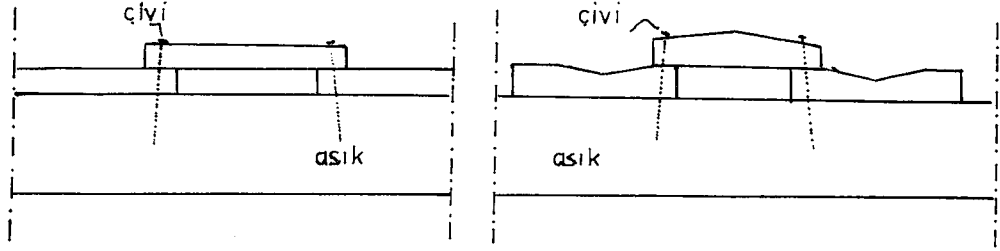
Tahta kaplama örtü sistemi, 1.5 - 2 cm. kalınlığında, 20 - 25 cm. genişliğinde ve 100 - 110 cm. boyundaki ahşap elemanlarla yapılan örtüdür. Çatı yüzeyi bir sıra ahşap ile kaplandıktan sonra, derzler ortalanacak şekilde ikinci bir sıra ahşap kaplanmakta ve örtü oluşturulmaktadır (46). Diğer yöntem ise; 50 - 60 cm. boyunda, 6 - 7 mm. kalınlığında, 7 - 8 cm. genişliğinde birbiri üzerine bindirilen ve tek çivi ile çakılan, ince ahşap kaplama yöntemidir.

Tomruklardan kereste elde edilmesi sırasında ortaya çıkan ve kapak tahtası adı verilen parçalardan, çatı örtüsü olarak da yararlanılmaktadır. Bu tahtaların kullanılmasıyla oluşturulan çatı örtüsüne çaplama veya hartama adı verilmektedir. Bu malzemelerin uçları biçimlendirilerek, çatıda balık pulu dizisine benzer bir doku oluşturulmaktadır.

Ahşap elemanlar birbirlerini örttüikleri noktalardan çivilenmektedirler. Bu elemanların boyutları yaklaşık 15 - 20 / 80 - 100 / 2 - 3 cm'dir. Ahşap çatı örtüsünün uygulandığı çatılarda eğim genellikle %19-20 civarındadır. Eğer yeterli koruma uygulanmıyorsa, ahşap örtülü çatıların 10-12 yılda bir yenilenmesi gerekmektedir. Ahşap örtü, tahtalar birbiri üzerine bindirilerek ve mertekler üzerine çivilenmek suretiyle yerleştirilmektedir (Şekil 3.35). Ahşap örtünün doğrudan doğruya aşıklar üzerine de yerleştirildiği uygulamalar da mevcuttur (Şekil 3.36) (19).



**Şekil 3.35: Mertekler üzerine yerleştirilen ahşap örtü detayı.**



*Şekil 3.36: Aşıklar üzerine yerleştirilen ahşap çatı örtü detayı.*

### **3.4. Merdivenlerde Ahşap Kullanımı:**

Eski konutlarda en çok kullanılan merdivenler; ahşap merdivenler olmuştur. Özellikle iç mekanlarda katlar arasındaki bağlantı hemen hemen tamamıyla ahşap merdivenlerle sağlanmıştır. Ahşap konutlarda kullanılan merdivenler de ahşap yapılmıştır. Günümüzde, konutların taşıyıcı malzemesi ne olursa olsun, iç mekanlarda ahşap merdivenler tercih edilmeye devam etmektedirler. Merdivenlerde ahşap malzeme; taşıyıcı, kaplama ve korkuluk elemanı olarak kullanılmaktadır.

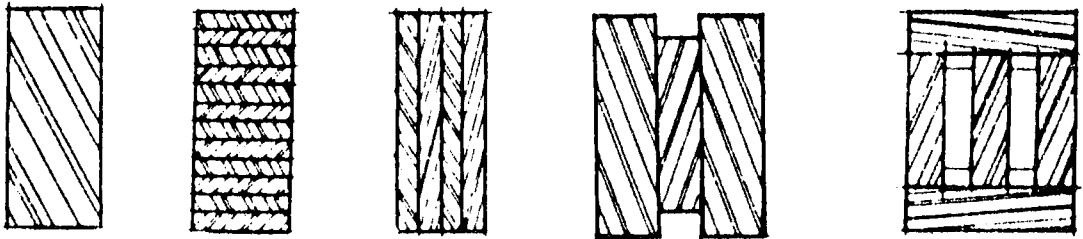
#### **3.4.1. Ahşabın Merdivenlerde Taşıyıcı olarak Kullanımı:**

Bu bölümde, taşıyıcısı ahşap olan merdivenler; kirişler, basamaklar, rıhtlar ve sahanlıklar olmak üzere dört bölümde incelenmiştir.

### 3.4.1.1. Ahşap Merdiven Kirişleri.

Ahşap merdivenler, uzunluk doğrultusunda yerleştirilen ahşap kirişlere oturtulan ahşap basamaklardan oluşmaktadır. Merdiven kenarlarındaki ahşap kirişlere limon kirişi, altındakilere ise omurga kirişi denmektedir. Genişliği <150 cm. olan ahşap merdivenlerde en az iki taşıyıcı kiriş düzenlenmekte, her kiriş, merdiven kolunun başlangıcından bitimine kadar devam etmektedir.

Limon ve omurga kirişlerinin kesitleri dikdörtgen şeklindedir. Bu kirişler, tek ya da çok parçalı olabilmektedirler. Şekil 3.37'de, ahşap kiriş kesitleri görülmektedir. Limon kirişlerinin yüksekliği merdiven eğimiyle bağlantılı olmakta; kalınlığı yaklaşık 6 cm. olacak şekilde düzenlenmektedir. Duvar kenarındaki limon kirişlerinin, duvardaki takozlara tesbit edilmesiyle, kirişlerin kalınlıklarının 5 cm'ye kadar düşürülmesi mümkündür. Omurga kirişlerinin yüksekliği ve kalınlığı, açıklığa ve merdiven genişliğine göre istenen şekilde belirlenebilmektedir. Limon kirişleri, kat döşeme kirişleri ile sahanlık kirişlerine geçmeli olarak oturtulabilmektedir. Eğer merdiven kovanı kavisli yapılacaksa, limon kirişi de birbirine geçmeli parçalardan yapılabilmektedir. Bu durumda, limon kirişi sahanlık kirişine, sadece bulonla tesbit edilerek bindirilmektedir (40). Limon ve omurga kirişlerinin betonarme sahanlık basamaklarına oturtulması için, metal bağlantı parçaları kullanılmaktadır.



Şekil 3.37: Ahşap kiriş kesitleri.

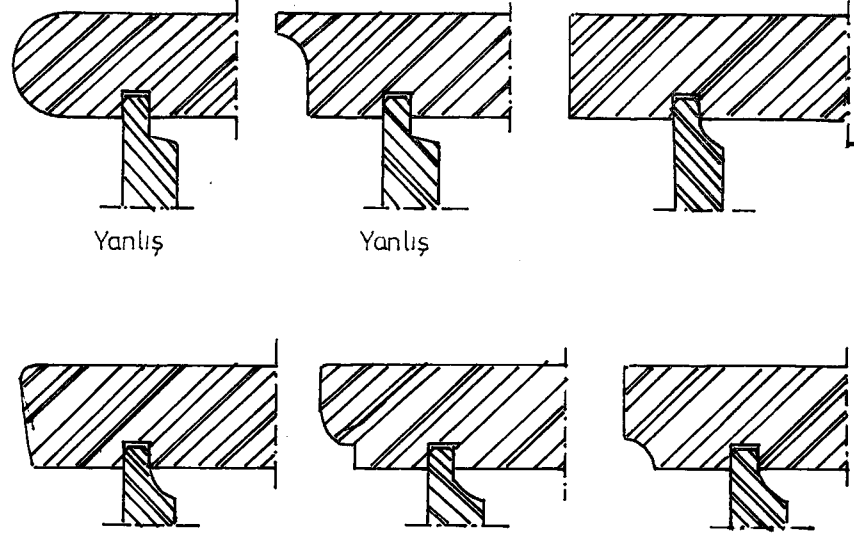
### 3.4.1.2. Ahşap Basamaklar.

Merdiveni oluşturan yatay kademelere basamak adı verilmektedir. Merdiveni oluşturan ana elemanlar basamaklardır. Ahşap basamaklar genellikle 3.5 - 4 cm. kalınlığındaki ahşap elemanlardan yapılmaktadır. Bunlar, limon kirişlerine 2.5 cm. kadar gömülmektedir (22). Ahşap merdivenlerde uygulanan basamak kalınlıkları; mesnet açıklığına ve basamakların rıhtlı olup olmamasına bağlı olarak, genellikle Tablo 3.5’de verilen değerlere göre yapılmaktadır (54).

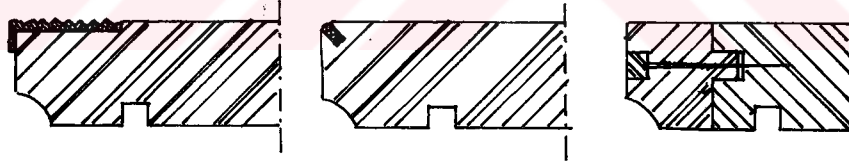
Ahşap, liflere paralel doğrultuda eğilmeye dayanıklı olmadığından basamakların profillendirilmesinde ufak kesitlerden ve keskin köşelerden kaçınmak gerekmektedir. Ancak, rıht hizalarını belirsiz hale getireceği ve ayak kayabileceği için basamakların ön kenarları fazla yuvarlatılmamakta; profil gerekiyorsa, basamağın alt kenarında düzenlenmesi uygun olmaktadır (Şekil 3.38). Yumuşak ağaçlardan elde edilen ahşap malzemelerden yapılmış olan basamakların ön kenarları, sert ahşap malzemeyle ya da metal profillerle korunmaktadır (Şekil 3.39).

Mesnet Açıklığı: (cm)	Rıhtlı Basamak Kalınlığı (cm):	Rıhtsız Basamak Kalınlığı (cm):
< 100	>3	>4
100-125	>4	>5
125-150	>5	>6

**Tablo 3.5: Konutlarda kullanılan ahşap basamak kalınlıkları.**



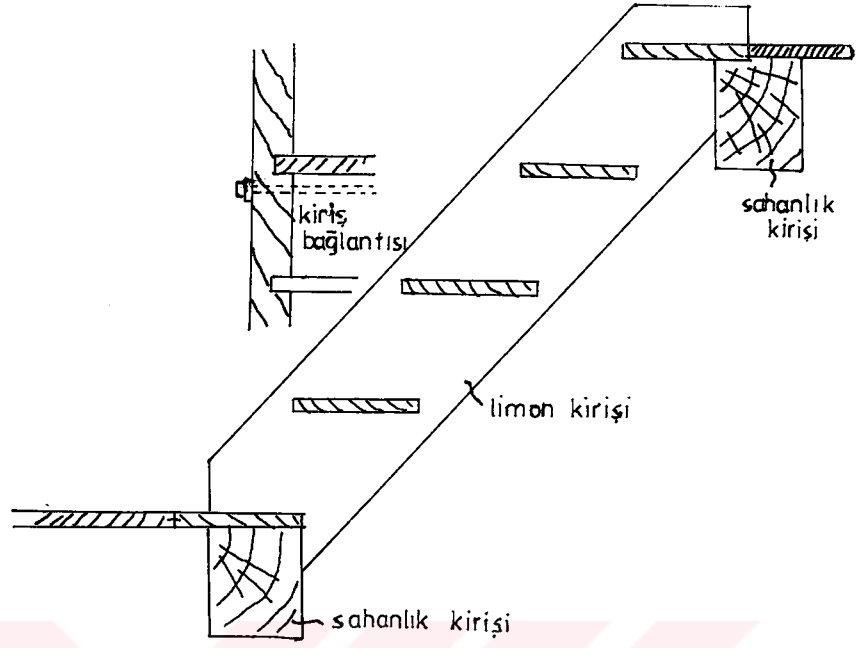
**Şekil 3.38: Ahşap basamak profilleri.**



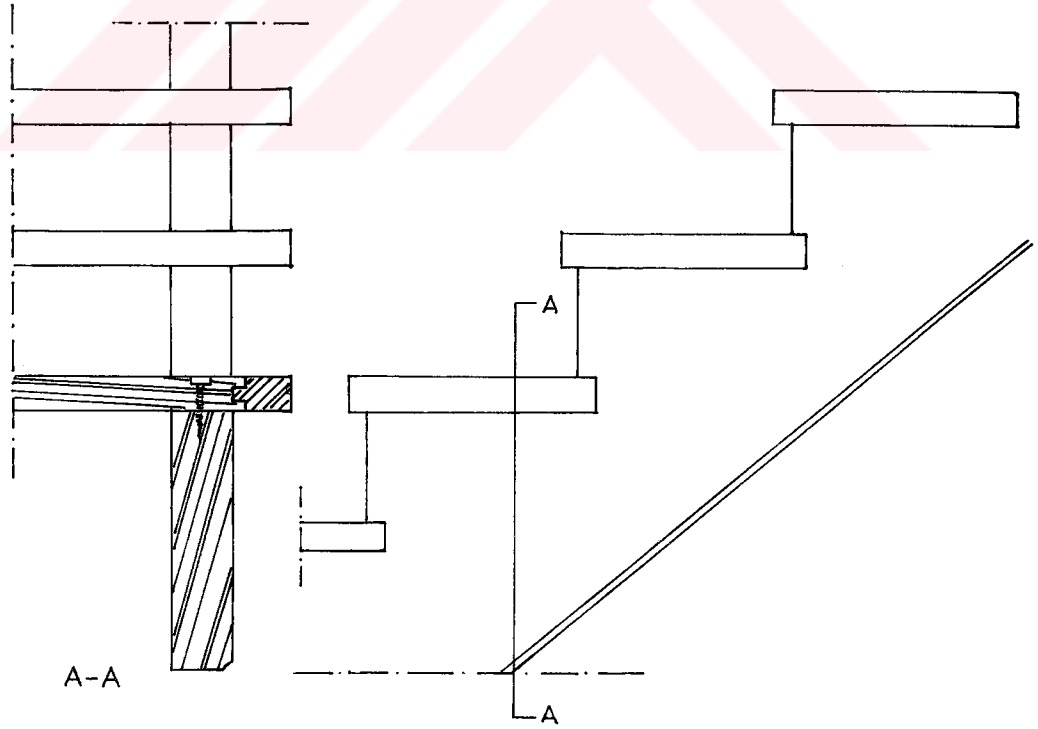
**Şekil 3.39: Ahşap basamak ön kenarlarının aşınmaya karşı korunması.**

Merdivenleri, basamakların limon kirişine oturma şekillerine göre; gömme ve oturtma basamaklı merdivenler olmak üzere gruplara ayırmak mümkündür. Gömme basamaklı merdivenlerde basamaklar, kirişlerde açılan 2 - 2.5 cm. derinliğindeki yuvalara sokularak serbestçe oturtulmaktadır (Şekil 3.40). Rihtsız oturtma basamaklı merdivenlerde, omurga kirişleri kademeli olarak yapılmakta ve basamaklar bunlara doğrudan doğruya oturtularak vidalarla bağlanmaktadır (Şekil 3.41).





**Şekil 3.40: Rıhtsız gömme basamaklı merdiven kesiti.**

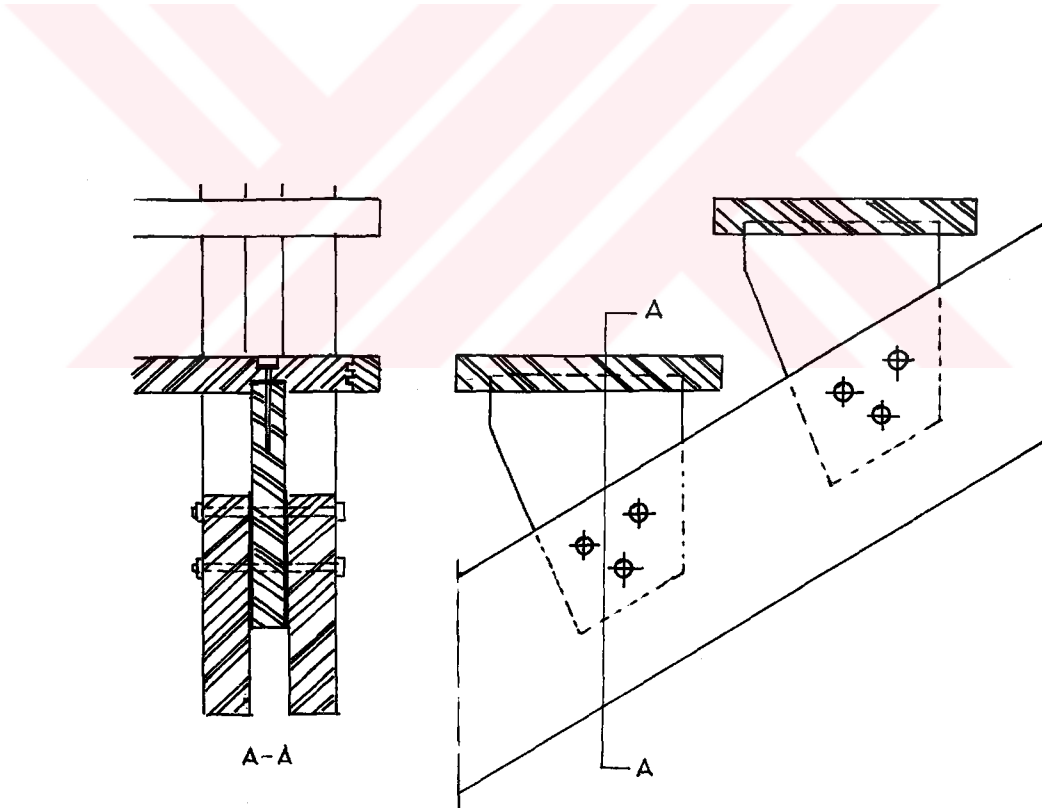


**Şekil 3.41: Rıhtsız oturtma basamaklı ahşap merdiven detayı.**

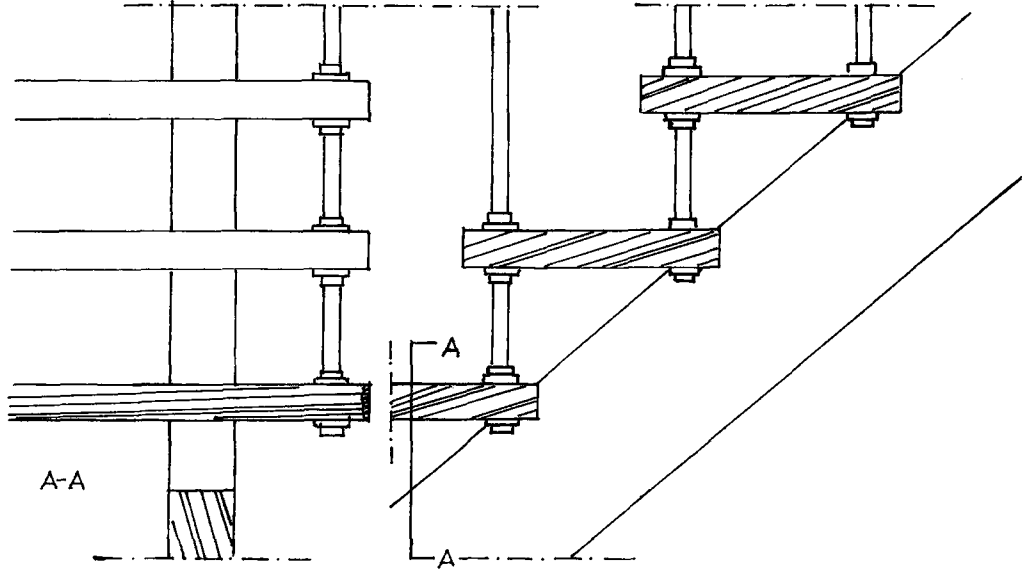
Omurga kirişlerinin düz bırakılmasıyla, kademelerin bunlara bağlanan özel parçalarla oluşturulması da mümkün olmaktadır (Şekil 3.42).

Basamakların omurga kirişlerine arka kenarlarından oturtularak, ön kenarlarından korkuluğun taşıyıcı ayaklarına bağlanması ya da özel ayaklar düzenlenerek basamakların birbirine oturtulması da mümkündür (Şekil 3.43).

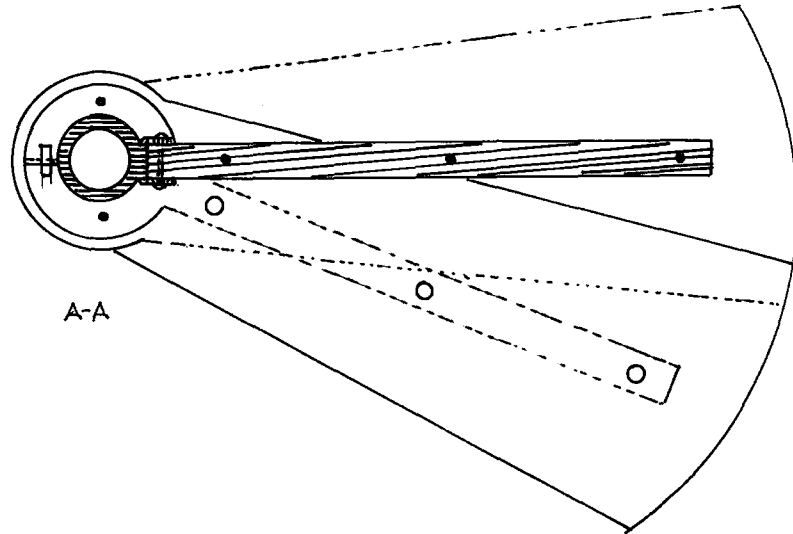
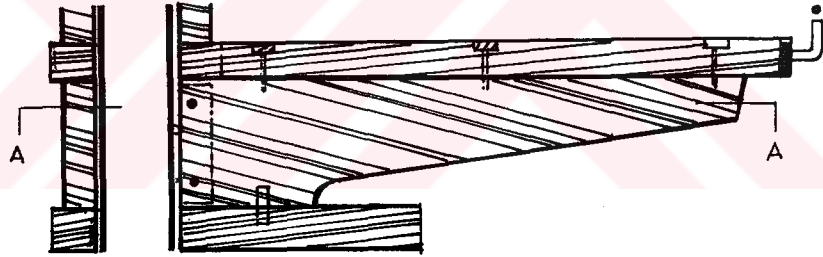
Dairesel merdivenlerde ise, basamakların uçlarından bir mesnete bağlanarak, tümünün konsol kiriş gibi çalıştırılması sağlanmaktadır. Bunun için; basamaklar çelik borudan yapılan bir çekirdeğe tek tek geçirilmekte, her biri aynı çekirdeğe bağlanan konsollarla desteklenmekte ve basamaklar uçlarından birbirine bağlanmaktadır (Şekil 3.44) (54).



**Şekil 3.42: Rihtsız oturma basamaklı ahşap merdiven detayı.**



**Şekil 3.43: Taşıyıcı ayaklarla birbirine birleştirilen basamaklar**



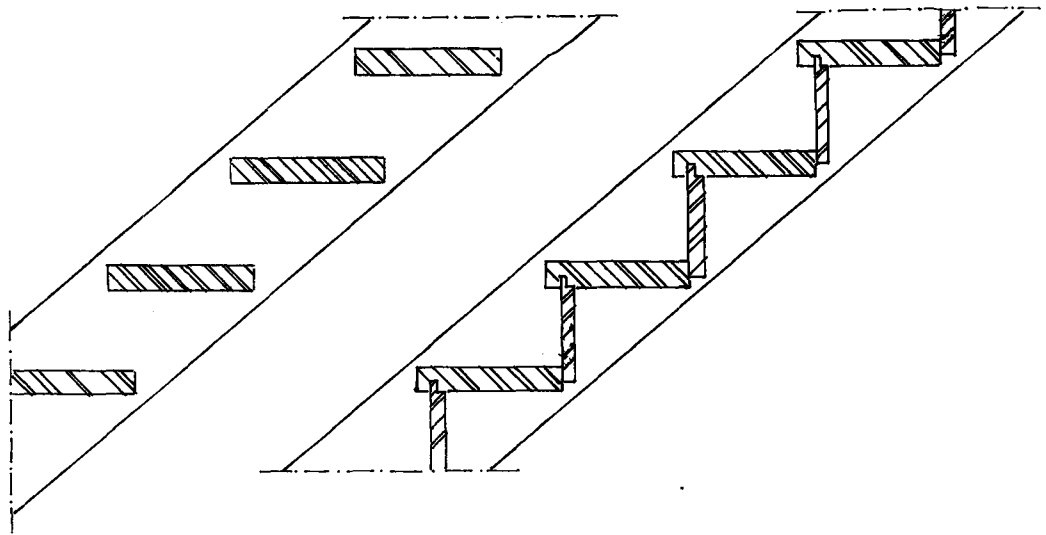
**Şekil 3.44: Konsol basamaklı ahşap merdiven.**

### 3.4.1.3. Ahşap Rıhtlar.

Basamakların ön yüzlerine rıht adı verilmektedir. Konutlarda kullanılan ahşap merdivenlerin basamakları rıhtlı ya da rıhtsız olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir. Şekil 3.45’de; rıhtlı ve rıhtsız ahşap basamaklı merdiven örnekleri verilmektedir.

Rıhtsız ahşap merdivenler; konutun iç mekanlarında, genellikle çatı ve bodrum kat ihtiyaçları için kullanılmakta, kısa mesafe içinde kata ulaşma isteğinden dolayı istenilen diklikte yapılabilmektedirler. Rıhtsız ahşap merdivenler, döşeme ve sahanlık kirişlerine oturan basamaklardan meydana gelmektedirler. Bu tür merdivenler sadece basamaklardan oluştuğu için; Bölüm 3.4.1.2.’de anlatılmaktadır.

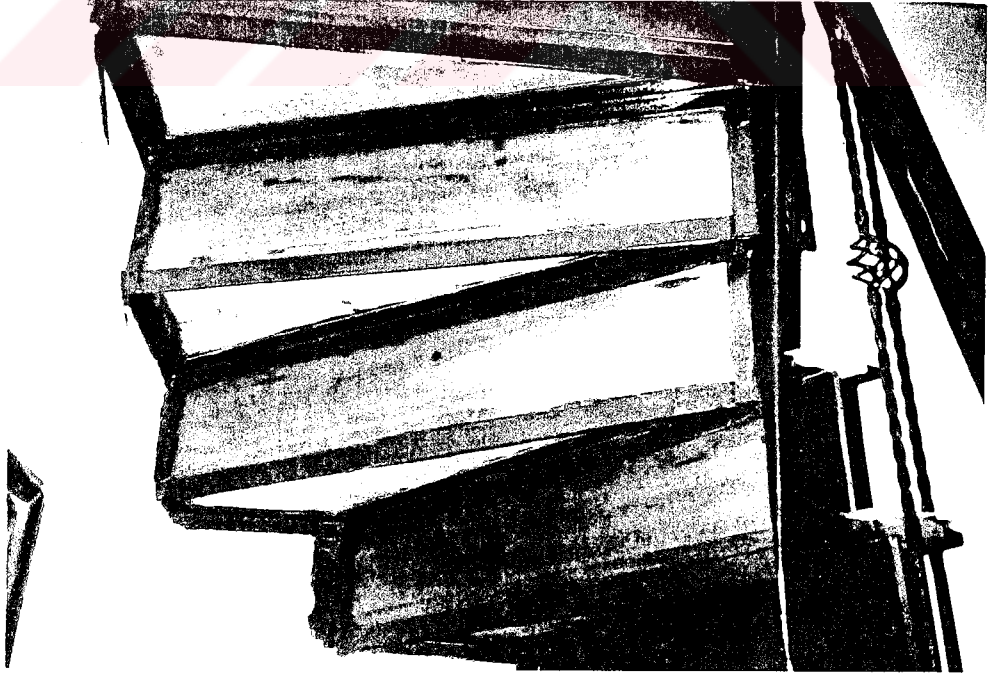
Resim 3.36 - 3.37 ve 3.38’de, ahşap rıhtlı ve basamaklı merdiven örnekleri verilmektedir. Rıhtlı ahşap merdivenlerde rıhtlar da basamaklar gibi limon kirişlerine genellikle, gömme, omurga kirişlerine ise oturtma olarak yerleşmektedirler.



**Şekil 3.45: Rıhtsız ve rıhtlı ahşap merdivenler.**



*Resim 3.36: Basamak ve rıhtları ahşap olan bir merdiven.*



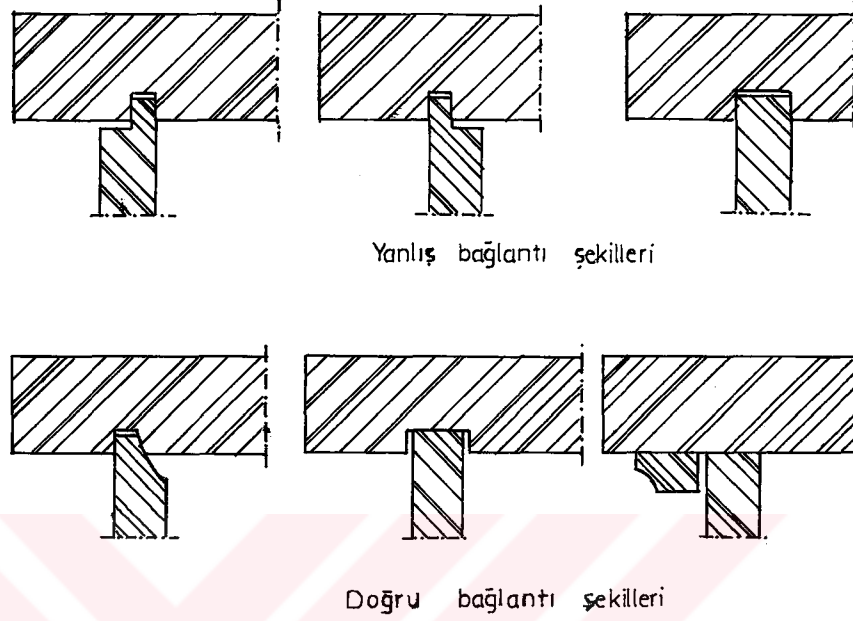
*Resim 3.37: Basamak ve rıhtları ahşap olan bir merdiven.*



**Resim 3.38: Basamak ve rıhtları ahşap olan bir merdiven.**

Rıhtlar; en az 18 mm., en çok da 30 mm. kalınlığında ahşap malzemedendir. Basamaklara üst ve alt kenarlarından bağlanmakta ve basamakların eğilme mukavemetini arttırmaktadırlar. Rıhtların üst kenarındaki basamakla olan bağlantı geçmeli yapılmaktadır. Bu geçmeler, basamakların düşey doğrultudaki hareketlerini engelleyecek şekilde düzenlenmelidir (Şekil 3.46). Aksi takdirde, lamba ve zıvana yüzeylerinin birbirine sürtünerek gıcırdaması önlenememektedir.





**Şekil 3.46: Rıhtların basamaklara bağlantı şekilleri.**

Rıhtlar alt kenarlarından, basamakların arka kenarlarına bindirilerek vidalanmalıdır. Rıhtların alt kenarlarından basamaklara geçirilmesi de mümkündür. Ancak bu bağlantı şekli, merdivenin montajını zorlaştırmaktadır.

#### **3.4.1.4. Ahşap Sahanlıklar.**

Merdiven kolları arasındaki dinlenme, kata girme ve dönüş yapma amacıyla yapılan düz kısımlar sahanlık olarak isimlendirilmektedir. Sahanlıklar konumlarına göre; ara sahanlık, kat sahanlığı ve köşe sahanlık olarak isimlendirilmektedirler. Ahşap merdivenlerde, sahanlıklar da genellikle ahşaptan yapılmaktadır.

Ancak kagir döşemeli binalarda; özellikle kat sahanlıklarının kat döşemeleri ile aynı nitelikte olması daha uygun olmaktadır. Döşemeleri ahşap olan bir binada döşeme kirişlerinin kat sahanlıklarında devam ettirilmesi yeterli görülmektedir. Döşeme malzemesi ahşap olan mekanlarda yapılacak merdivenin; döşeme kaplamasıyla aynı cins ahşap malzemedен yapılması uygun olmaktadır.

İki kollu merdivenlerin ara sahanlıkları ile köşe merdivenlerindeki köşe sahanlıklarının kirişlemeleri şekillerle açıklanacak olursa: Düz ara sahanlıklar, Şekil 3.47’de olduğu gibi enine veya boyuna kirişlemelerle oluşturulmaktadır. Köşe sahanlığı olan ahşap bir merdivenin sahanlık kirişlemesi ise, Şekil 3.48’deki gibi oluşturulmaktadır (40).

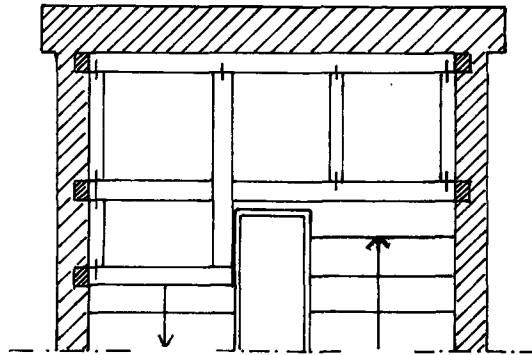
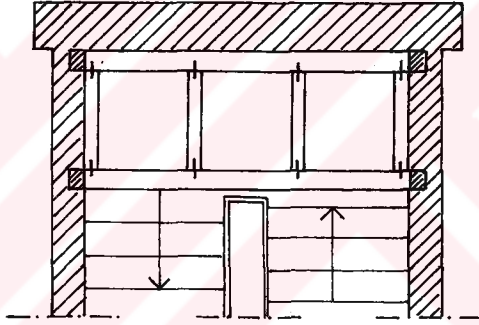
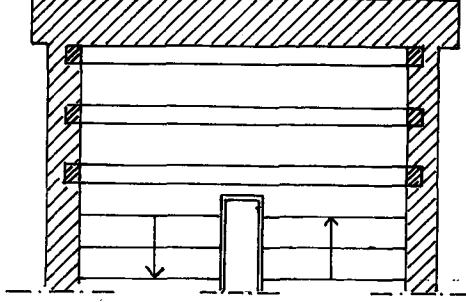
### **3.4.2. Ahşabın Merdivenlerde Kaplama Olarak Kullanımı:**

Ahşap merdiven kaplaması; ahşap ve kagir merdivenlere uygulanabilmektedir.

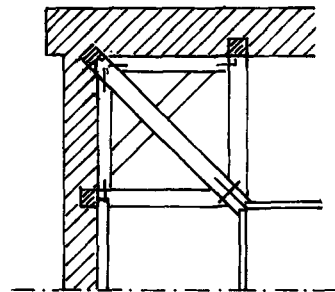
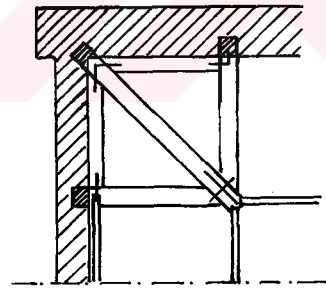
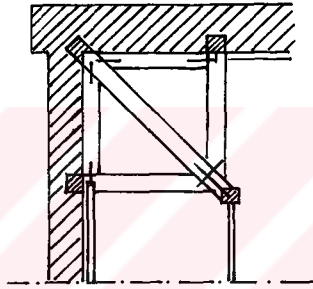
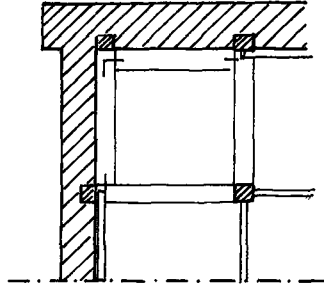
Ahşap merdivenlerin altılarının kaplanması, merdivenlere estetik ve güzel bir görünüm kazandırmaktadır. Merdiven altına yapılacak olan ahşap kaplama , enine kaplama ve boyuna kaplama olmak üzere 2 türlü yapılmaktadır:

Enine tahtalarla yapılan kaplama; limon kirişlerine içten tesbit edilen takozlara, lambalı tahtaların çakılmasıyla yapılmaktadır (Şekil 3.49).

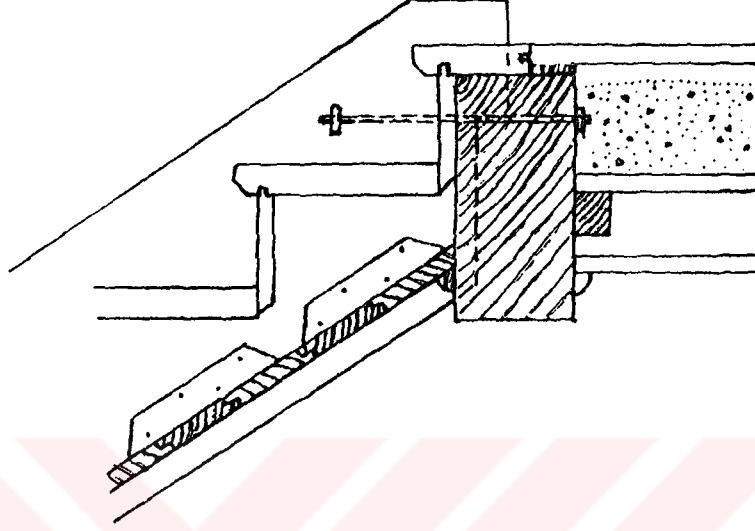
Boyuna tahtalarla yapılan kaplama ise; döşemeden sahanlık kirişine kadar, merdivenin boyu istikametinde çakılan lambalı tahtalarla yapılmaktadır (Şekil 3.50). Kaplamanın sallanmaması için, kaplama tahtalarının basamak altlarına tesbit edilmesi gerekmektedir. Basamakları alttan boydan boya bağlayan bu tahtalar, merdivenin rijitliği için çok faydalıdır (40).



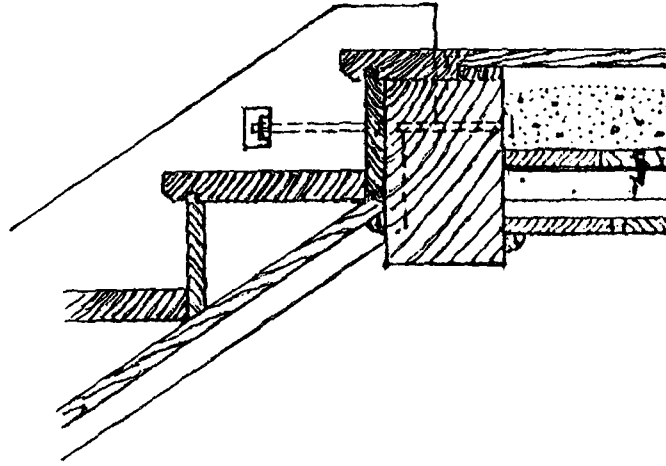
*Şekil 3.47: Düz sahanlık kirişlemeleri.*



**Şekil 3.48: Köşe sahanlığı kirişlemeleri.**



**Şekil 3.49: Merdiven altına enine ahşap kaplama.**



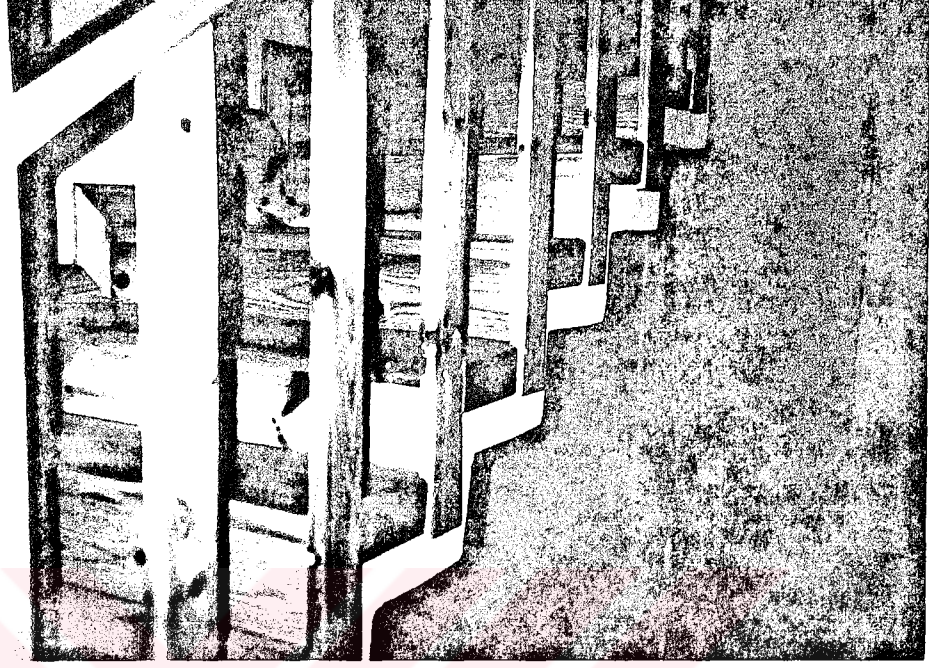
**Şekil 3.50: Merdiven altına boyuna ahşap kaplama.**

Kagir merdivenlerin ahşapla kaplanması; yalnızca basamakların kaplanması, basamak ve rıhtların kaplanması ya da merdivenin her yerinin kaplanmasıyla oluşturulabilmektedir. Kagir merdivenlerde, basamak ve rıhtların ahşap malzeme ile kaplanmasıyla ahşap görümlü merdivenler elde edilmektedir. Basamak tahtalarının kagire montajı bulonla veya takoza vidalama suretiyle yapılmaktadır. Resim 3.39'da , döşeme kaplaması ile uyum sağlayacak şekilde düzenlenen, ahşap kaplamalı betonarme bir merdiven görülmektedir. Resim 3.40'da; basamakları ahşap kaplanmış, taşıyıcısı betonarme olan bir merdiven örneği verilmektedir.



*Resim 3.39: Ahşap kaplamalı bir merdiven.*





*Resim 3.40: Basamak ve rıhtları ahşap kaplamalı bir merdiven.*

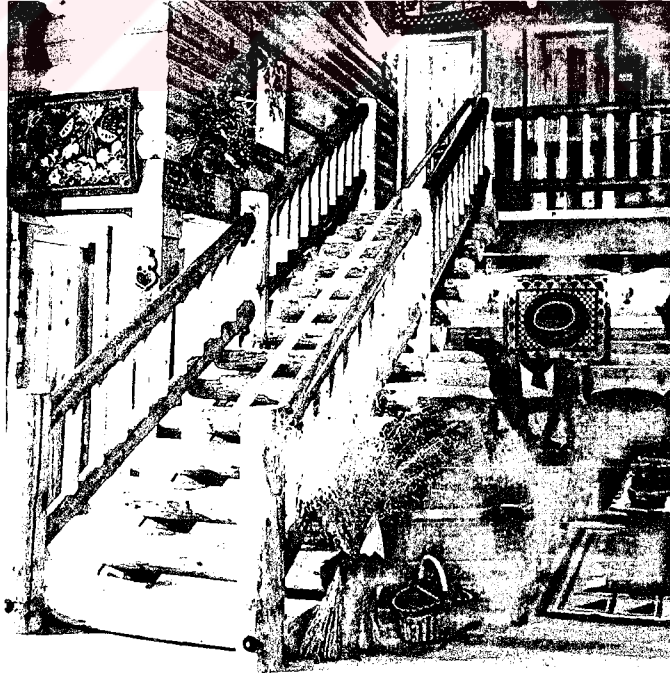
### **3.4.3. Ahşabın Merdivenlerde Korkuluk Elemanı Olarak Kullanımı:**

Merdivenden iniş ve çıkış sırasında emniyeti sağlamak için kullanılan eleman korkuluktur. Ahşap korkuluklar, her türlü merdivende kullanılabilirler. Ahşabın korkulukta kullanımı; korkuluk ayağı, küpeşte ve dolgu elemanı olmak üzere, üç şekilde olabilmektedir.

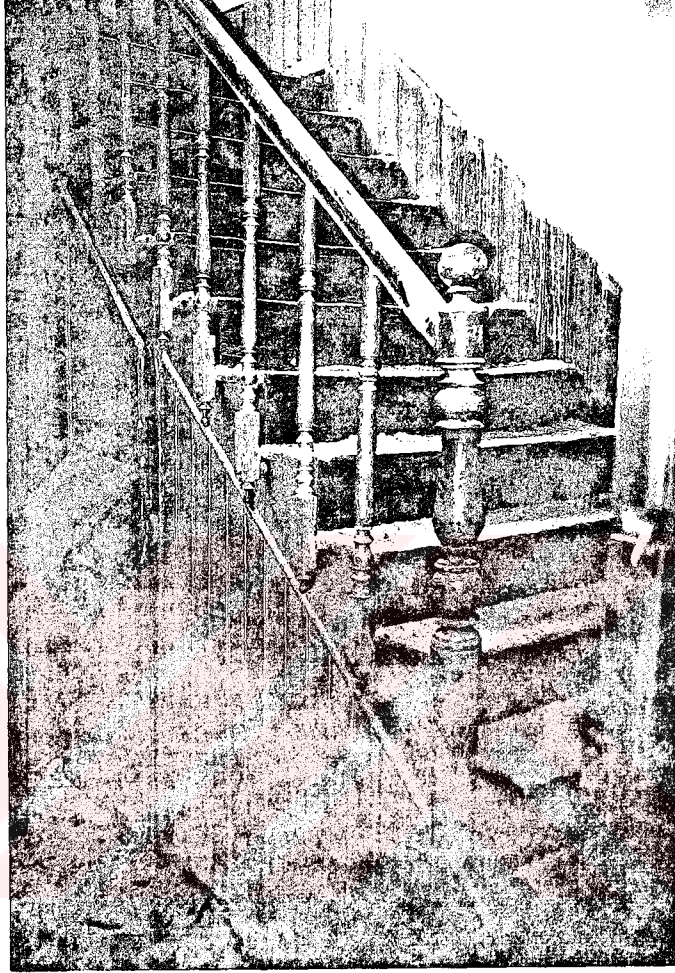
Resim 3. 41 - 3.42 - 3.43 ve 3.44'de; ahşap korkuluklu merdiven örnekleri görülmektedir.



*Resim 3.41: Ahşap korkuluk elemanları kullanılan bir merdiven.*



*Resim 3.42: Ahşap korkuluk elemanları kullanılan bir merdiven.*



***Resim 3.43: Ahşap korkuluk elemanları kullanılan bir merdiven.***

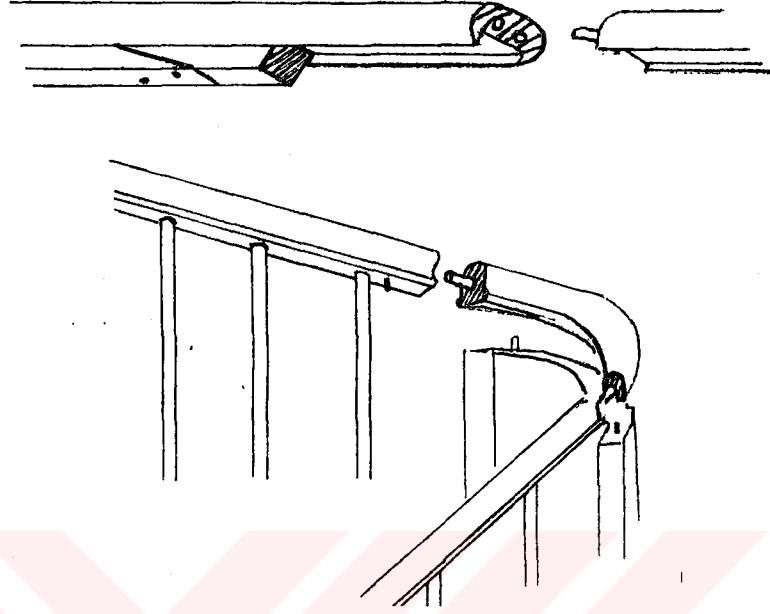
Korkuluk ayakları, motifli ahşap elemanlardan, köşeli veya yuvarlak çubuklardan, değişken kesit boyutlarında yapılabilmektedirler. Korkuluk ayaklarının limon kirişleri ve küpeştelerle birleşmeleri zıvanalı olabileceği gibi, yandan tesbit edilerek de gerçekleştirilmektedir. Kagire bağlantısı ise; metal bağlantı parçaları yardımıyla yapılmaktadır.



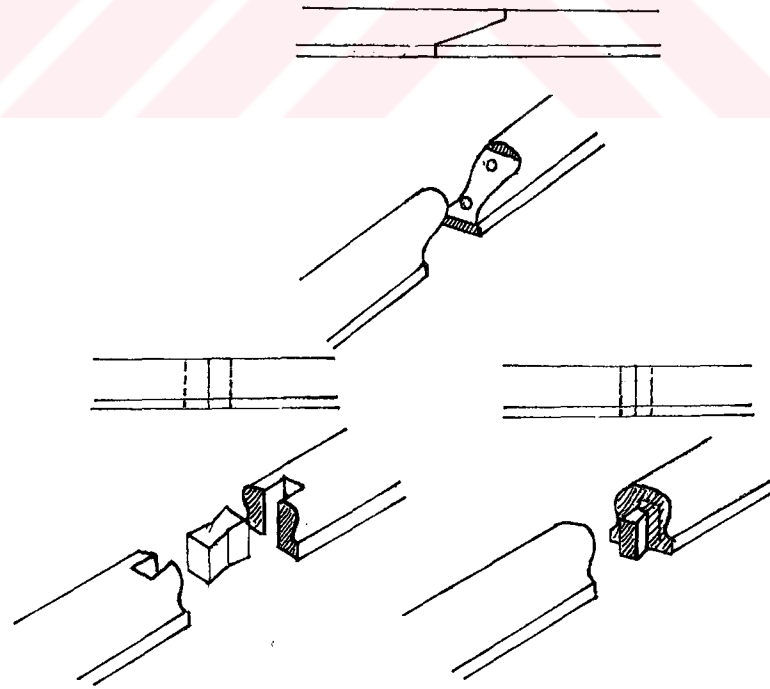


*Resim 3.44: Ahşap korkuluk elemanları kullanılan bir merdiven.*

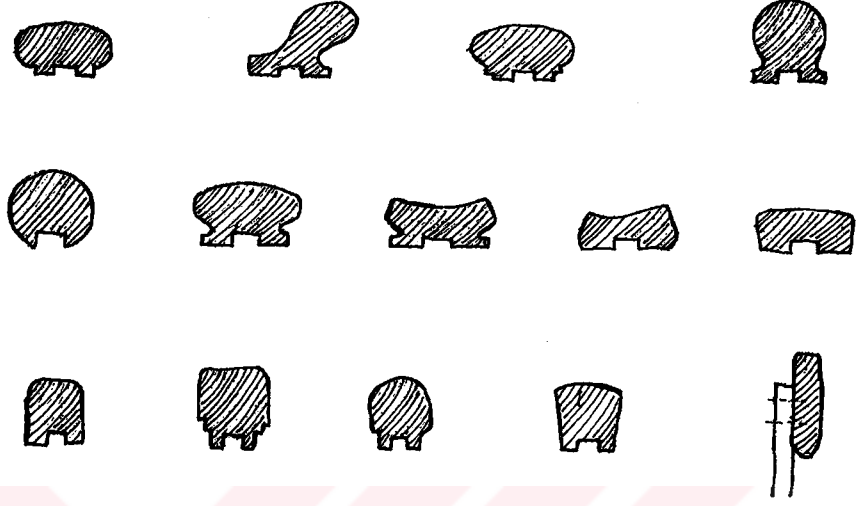
Merdiven iniş çıkışlarında, tutunmaya yarayan küpeşteler, belirli aralıklarla oluşturulmuş korkuluk ayaklarını yukarıdan sabitleştirilmektedirler. Merdivenlerin döndükleri noktalarda küpeştelerin de dönebilmesini sağlamak için, kavisli kısımlarda küpeştelerin, kısa parçalardan yapılarak eklenmesi gerekmektedir. Şekil 3.51 ve 3.52’de küpeştelerde yapılan çeşitli ekleme detayları görülmektedir (41). Şekil 3.53’de ise çeşitli ahşap küpeşte kesitleri verilmektedir. Resim 3.45’de, ahşap küpeşteli bir merdiven görülmektedir.



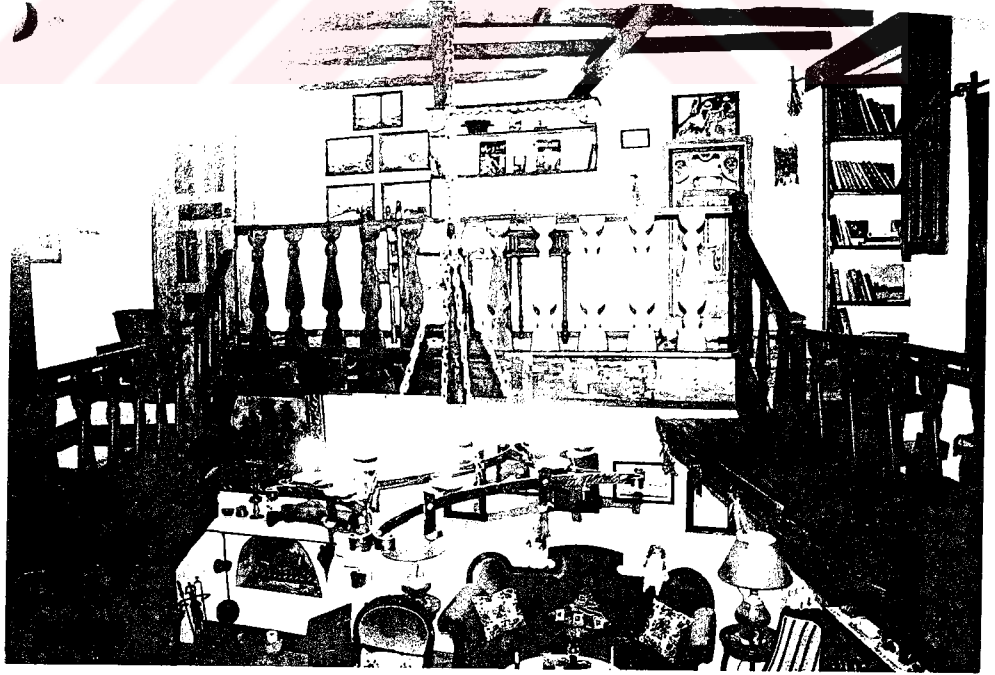
**Şekil 3.51: K peşte birleşim detayları.**



**Şekil 3.52: K peşte birleşim detayları.**



*Şekil 3.53: Çeşitli ahşap küpeşte kesitleri.*



*Resim 3.45: Ahşap küpeşteli bir merdiven.*



### 3.5. Doğramalarda Ahşap Kullanımı:

Bir binanın; ışık alması, korunması, iç ferahlığı, ısı korunumu ve estetik dizaynı açısından dikkate alınacak en önemli yapı elemanlarından biri de kapı ve pencere doğramalarıdır. Doğramalar; sızdırmazlık ve koruyuculuk işlevlerini yerine getirmelidirler. Doğramaların yerleşim şekilleri, dizaynları ve yapılmış oldukları malzemeler; hem binanın hem de içinde yaşayanların sağlıklarını önemli ölçüde etkilemektedir. Yapının dış estetiğinin tamamlanmasında da büyük rol oynayan kapı ve pencereler, dışarıdan bakıldığında yapının en çok dikkat çeken kısımları olabilmektedir. İnsanların değişen adetleri ve ihtiyaçları, içinde yaşadıkları konutların biçimini etkilediği gibi, iç ve dış mekanlar arasında bağlantı sağlayan pencere ve kapıların da şeklini ve özelliklerini değiştirmektedir.

#### 3.5.1. Ahşap Kapılar:

Ahşabın, Türkiye'deki geleneksel doğrama malzemesi olduğu bilinen bir gerçektir. Eski konutlarda değişmez doğrama malzemesi olan ahşap, günümüzde de kullanılmakta; çok eski çağlardan itibaren, günümüz konutlarında da geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Eski konutlarda, kapıların hemen hemen tamamında ahşap kullanıldığı ve hepsinde de iyi ve ince bir işçilik olduğu göze çarpmaktadır (Resim 3.46).

Günümüze kadar gelebilmiş olan geleneksel Türk konutlarından, o zamanlara ait olan kapıların doğramacılık teknikleri hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Bu konutlardaki doğramaların, günümüzdeki doğramalara oranla büyük bir işçilik ve zevk üstünlüğü gösterdiği, kabul edilen bir gerçektir.



***Resim 3.46: Eski bir Türk konutunda kullanılan ahşap kapı.***

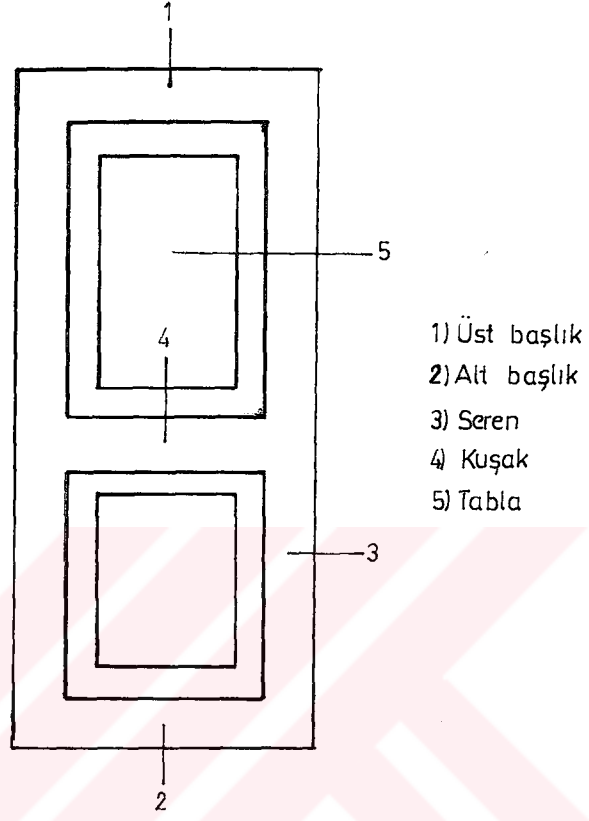
Ancak, günümüzde de, ahşap kapılar dış mekanlarda daha sade bir görünüme sahip olmalarına rağmen, iç mekanlarda daha estetik modellerde tercih edilmektedirler. Resim 3.47’de, bir konutta kullanılan ahşap iç kapılar görülmektedir. Ahşap; emniyet, estetik, ses, ısı, ışık, ateşe karşı dayanım ve fonksiyonellik gibi kapılarda aranan çeşitli beklentilere cevap verebilecek nitelikte bir doğrama malzemesidir.



**Resim 3.47: Bir konutta kullanılan ahşap iç kapılar.**

Ahşap kapılar; başlık, seren, kayıt ve tabla (ayna) olarak isimlendirilen parçalardan oluşmaktadırlar (Şekil 3.54) (9). Konutlarda kullanılan ahşap kapı doğramalarının boyutları Tablo 3.6 'da verilmektedir (36).

Günümüzde fabrikalarda, tamamıyla hazır olan ahşap kapılar da üretilmektedir ( Resim 3.48- 3.49).



**Şekil 3.54: Ahşap bir kapıyı oluşturan doğrama elemanları.**

Doğrama Elemanları:		En (cm):	Boy (cm):
Kapı	Alt Başlık	4.5	18
	Seren	4.5	14
	Kayıt	4.5	6
	Üst Başlık	4.5	12

**Tablo 3.6: Ahşap bir kapıyı oluşturan elemanların boyutları.**





*Resim 3.48: Günümüz konutlarında kullanılan ahşap kapı örnekleri.*



*Resim 3.49: Fabrikalarda üretilen hazır ahşap kapı örnekleri.*

### 3.5.2. Ahşap Pencereleer:

Eski konutlardaki pencere doğramalarının da hemen hemen tamamında ahşap malzeme kullanılmıştır. Günümüz konutlarında ahşabın yerini alan yeni pencere malzemelerinin kullanımındaki artışa rağmen, ahşap pencere doğraması halen kullanım alanı en yaygın olan doğrama türüdür ( Resim 3.50 - 3.51 - 3.52 ).

Ahşap pencereler; kasa (telaro) , kanat (seren), kayıt, damlalık gibi kısımlardan oluşmaktadırlar (Şekil 3.55) (60). Konutlarda kullanılan ahşap pencere doğramalarının boyutları Tablo 3.7 'de verilmektedir (36). Ahşap pencere doğramalarında, kasa ve kanat yan kayıtları ile alt ve üst başlıklar birbirlerine zıvanalı geçmeli olarak birleştirilmektedir. Kasa ve kanat elemanlarında boylamasına hiçbir ek bulunmamaktadır.



*Resim 3.50: Pencere doğramalarında ahşap kullanılan bir konut.*

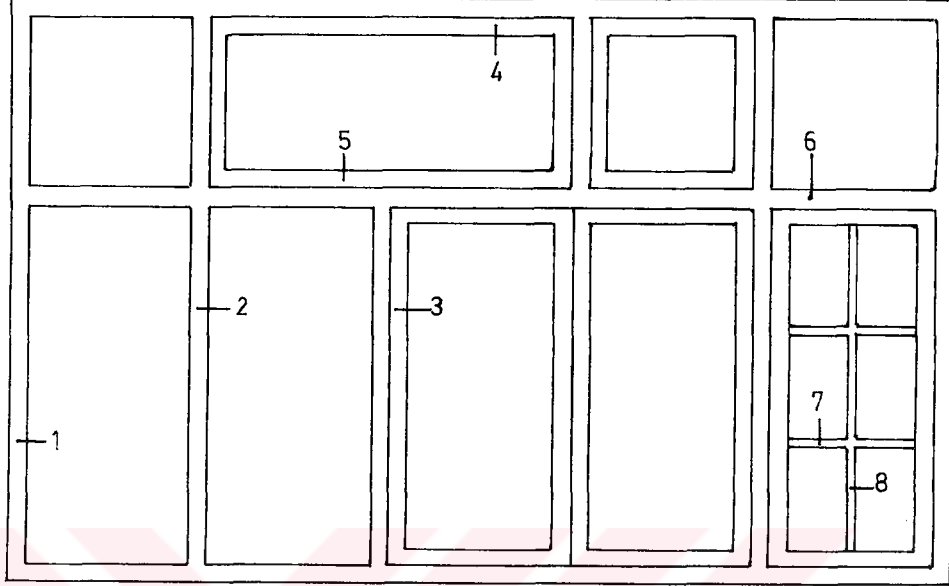




*Resim 3.51: Pencere doğramalarında ahşap kullanılan bir konut.*



*Resim 3.52: Pencere doğramalarında ahşap kullanılan bir konut.*



- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1) Kasa yan kayıt (seren)  | 5) Kanat alt başlık (yağmurluk) |
| 2) Kasa dikey ara kesit    | 6) Kasa yatay ara kesit         |
| 3) Kanat yan kayıt (seren) | 7) Kanat yatay ara kayıt        |
| 4) Kanat üst başlık        | 8) Kanat dikey ara kayıt        |

**Şekil 3.55: Ahşap pencereleri oluşturan doğrama elemanları.**

Doğrama Elemanları:		En (cm):	Boy (cm):
Pencere	Kasa	4.5 - 5.6	9 - 10
	Kanat	4.5 - 6	6 - 8.5
	Kayıt	4.5 - 5.6	4.5 - 10

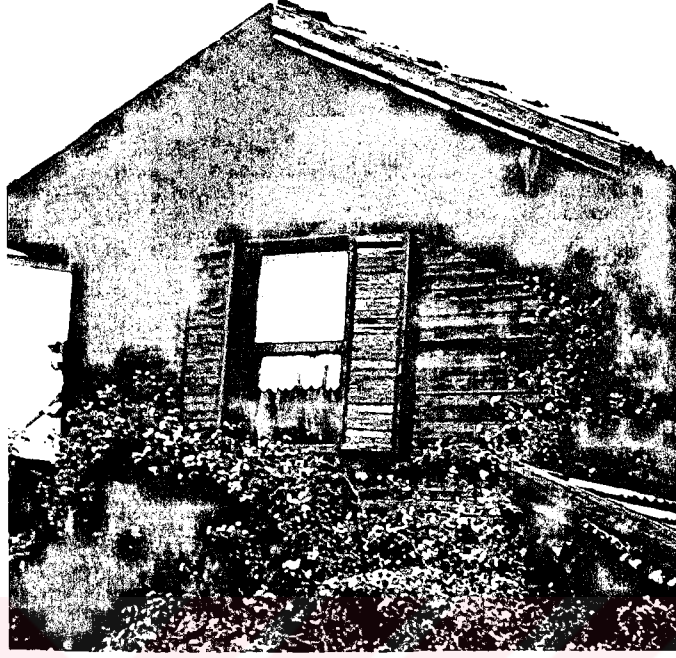
**Tablo 3.7: Ahşap pencereleri oluşturan elemanların boyutları.**

### 3.5.3. Ahşap Panjur ve Kepenkler:

Eski konutlarda ahşap malzeme, pencerelerde tamamlayıcı ve koruyucu bir eleman olarak kullanılan panjur ve kepenklerde de sıklıkla kullanılmıştır (Resim 3.53 - 3.54). Günümüz konutlarında pek kullanılmayan ahşap panjur ve kepenkler, yazlık konutlarda halen tercih edilmektedir (Resim 3.55 - 3.56 - 3.57 ).



*Resim 3.53: Ahşap kepenkli bir Safranbolu Evi.*



*Resim 3.54: Ahşap kepenk kullanılan bir konut.*

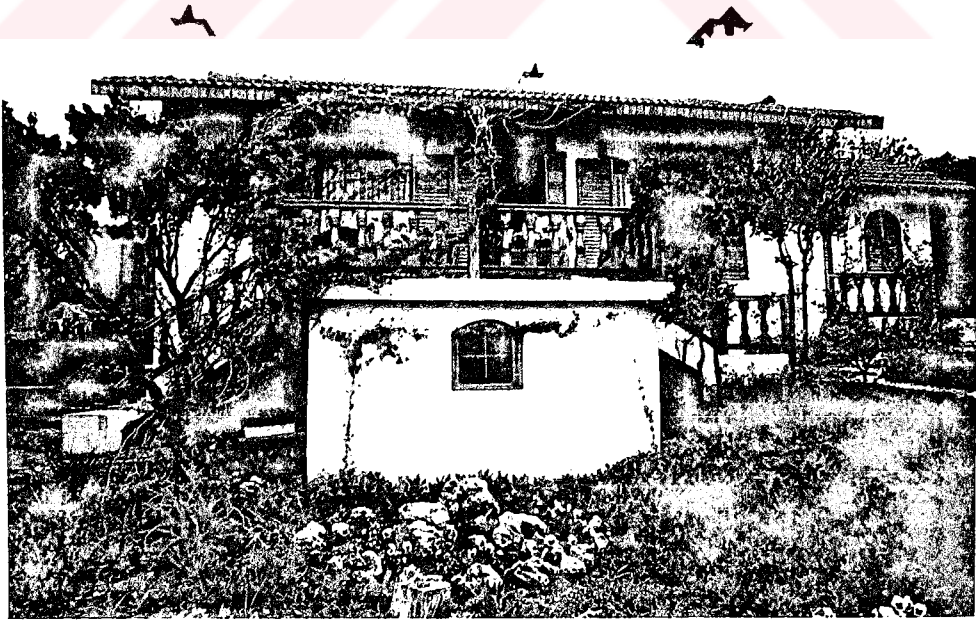


*Resim 3.55: Yazlık bir konutta ahşap kepenk kullanımı.*





*Resim 3.56: Ahşap kepenkli pencere doğraması kullanılan bir konut.*



*Resim 3.57: Yazlık bir konutta ahşap kepenk kullanımı.*

### 3.6. Ahşabın Diğer Kullanım Alanları:

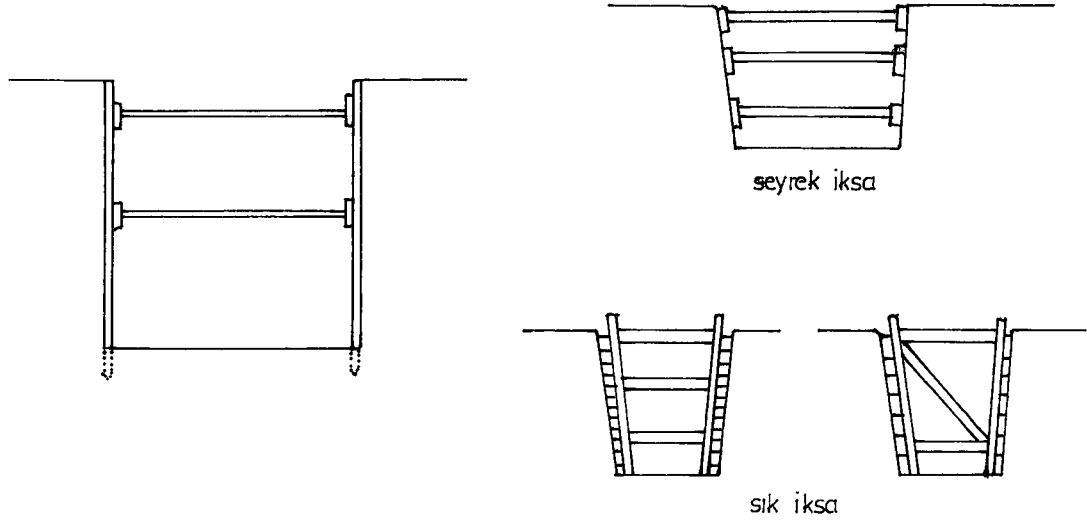
Ahşap malzeme yapıda yardımcı eleman olarak; iksa, palplanş, askıya alma, kalıp ve iskele yapımında kullanılmaktadır. Bu işlemlerin yanı sıra; ahşap malzeme eski konutlarda, çok seyrek olarak , kazık temel görevi de almıştır.

Günümüzde kullanılmayan ahşap kazık temellere, özellikle ağaç üretiminin yoğun olduğu Karadeniz yöresindeki eski kulübe ve bağ evlerinde rastlanılmaktadır (88). Yığma veya iskelet sistemle yapılmış binalarda kullanılmış ahşap kazık temeller; uçları sivriltilmiş yuvarlak ya da işlenmiş ahşap elemanların toprağa çakılmasıyla oluşturulmuştur. Uzunluğu yaklaşık 4 - 10 metre olan kazıkların çapı, 22 - 31 cm. olmaktadır (8).

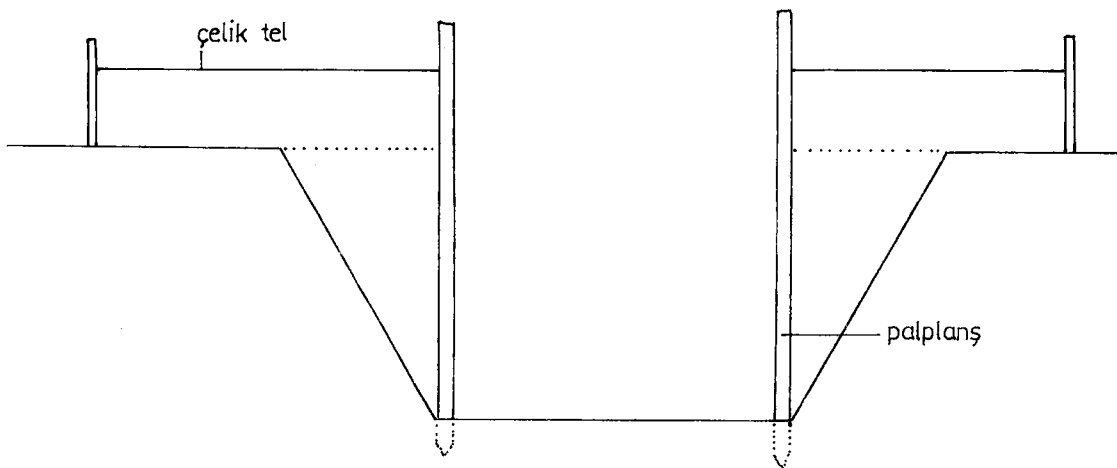
Taşıma gücü zayıf olan zeminlerde, temel çukurunun derin kazılmasının zorunlu olduğu durumlarda; kazının iki yan yüzeyi yukarıdan aşağıya doğru, ahşap elemanlarla takviye edilmektedir. İksa olarak isimlendirilen bu takviye; zemin malzemesi çok kaygan değilse seyrek olarak (seyrek iksa), kayıp çökebilecek türde ise arada boşluk bırakılmadan sık olarak (sık iksa) yapılmaktadır. Ahşap iksa elemanları; 2 - 3 metre aralıklarla, yatay veya çapraz olarak ahşap kalaslarla takviye edilerek sıkıştırılmaktadır (Şekil 3.56).

Sulu zeminlerde inşa edilecek yapıların oturacağı alanda yapılacak kazılar için, yapı alanının etrafı, iki yatay ahşap eleman arasına çakılan düşey ahşap elemanlarla çevrilmektedir. Palplanş adı verilen bu yöntemle, yapı alanının etrafı ahşap bir perdeyle kapatılmakta; bu alanın içi daha sonra kazılarak boşaltılmaktadır. Palplanş yapımında kullanılacak ahşap malzemelerin kalınlıkları, çakılacakları derinliğe göre; 6 - 8 - 10 - 12 cm. arasında değişmekte; genişlikleri minimum 25 cm. olmaktadır (Şekil 3.57) (66).



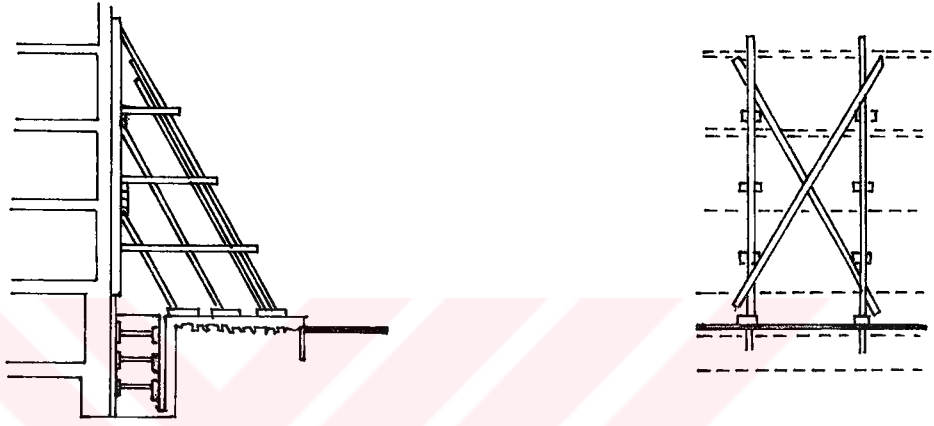


**Şekil 3.56: İksa yapımı.**

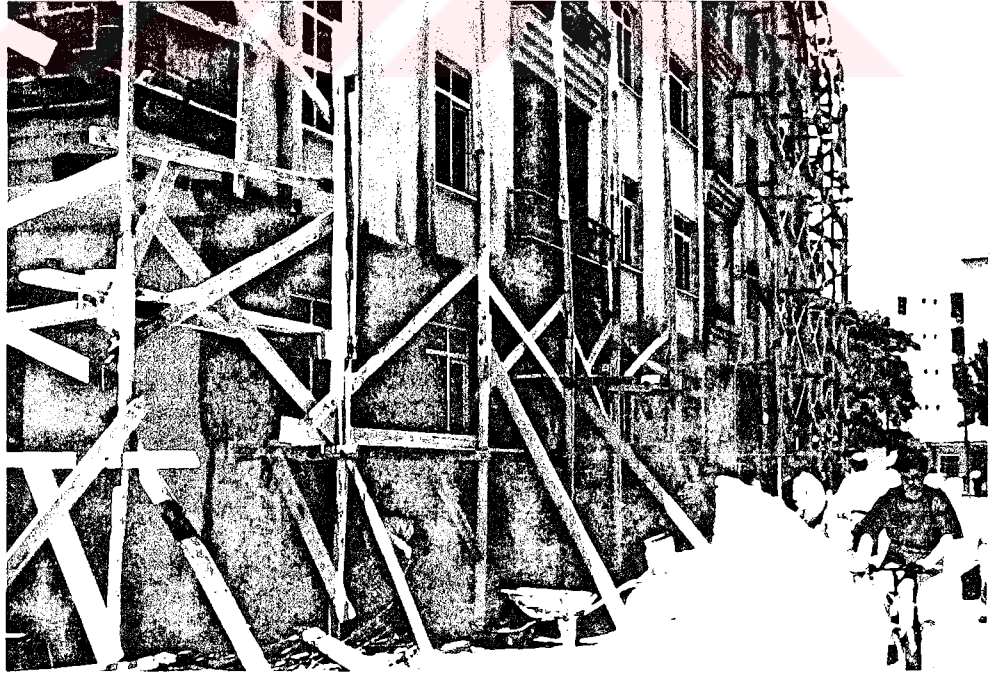


**Şekil 3.57: Palplanş işlemi.**

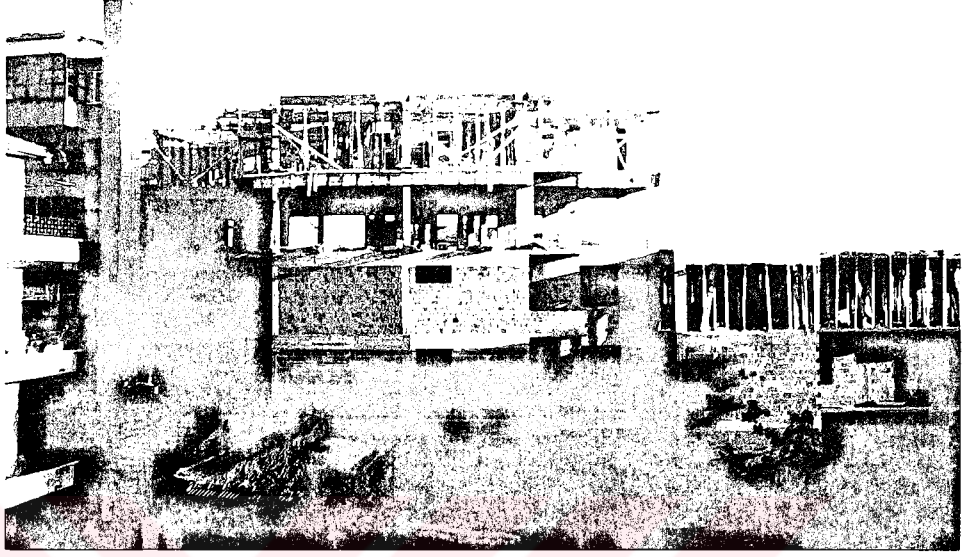
Bitişik binalar arasında kazı yapılırken; binaların çökmemesi, ya da bitişik arsa toprağının kaymaması için, askıya alma adı verilen ve binalar arasında yapılan takviye işleminde de ahşap elemanlardan yararlanılmaktadır (Şekil 3.58). Ahşap malzeme, Türkiye’de yaygın olarak kullanılan iskele ve kalıp sisteminin de ana malzemesi olmaktadır (Resim 3.58 - 3.59 - 3.60).



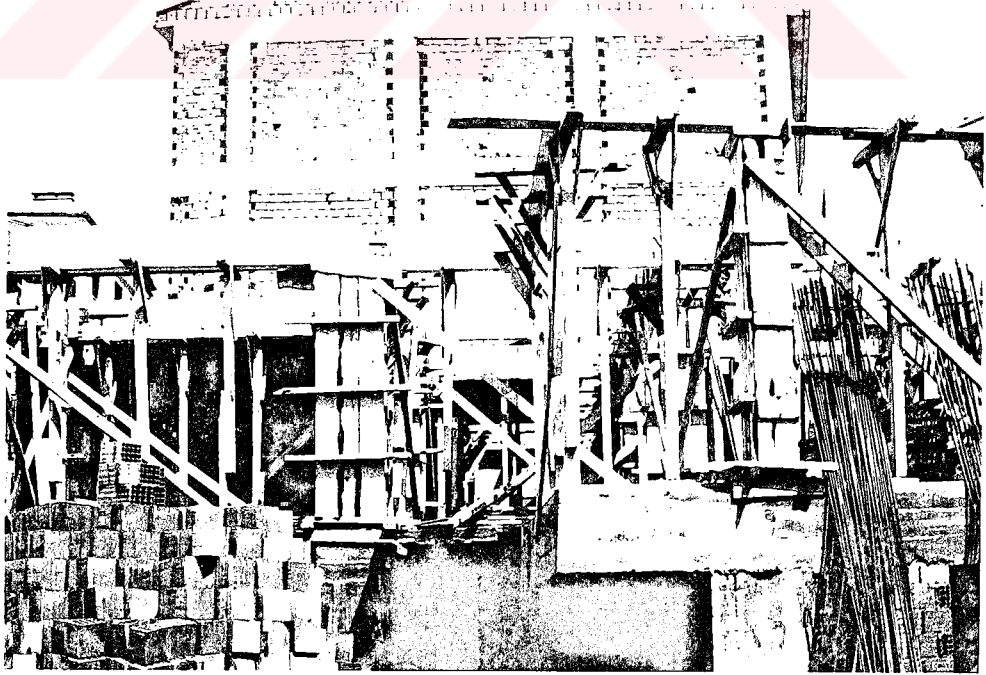
*Şekil 3.58: Askıya alma işlemi.*



*Resim 3.58: Ahşap iskele.*



*Resim 3.59: Ahşap kalıplar.*



*Resim 3.60: Ahşap kalıplar.*

## **BÖLÜM 4: KONUT YAPIMINDA KULLANILAN AHŞABIN OLUMLU VE OLUMSUZ YÖNLERİ:**

Ahşap malzemenin fiziksel ve mekanik özelliklerinden kaynaklanan olumlu yönlerinin yanısıra, birtakım olumsuz özellikleri de bulunmaktadır. Bu özellikler, ahşabın yapıda kullanıldığı yerlere göre değişik etkiler yaratmaktadır. Bu bölümde; ahşabın olumlu ve olumsuz yönleri belirtilmektedir.

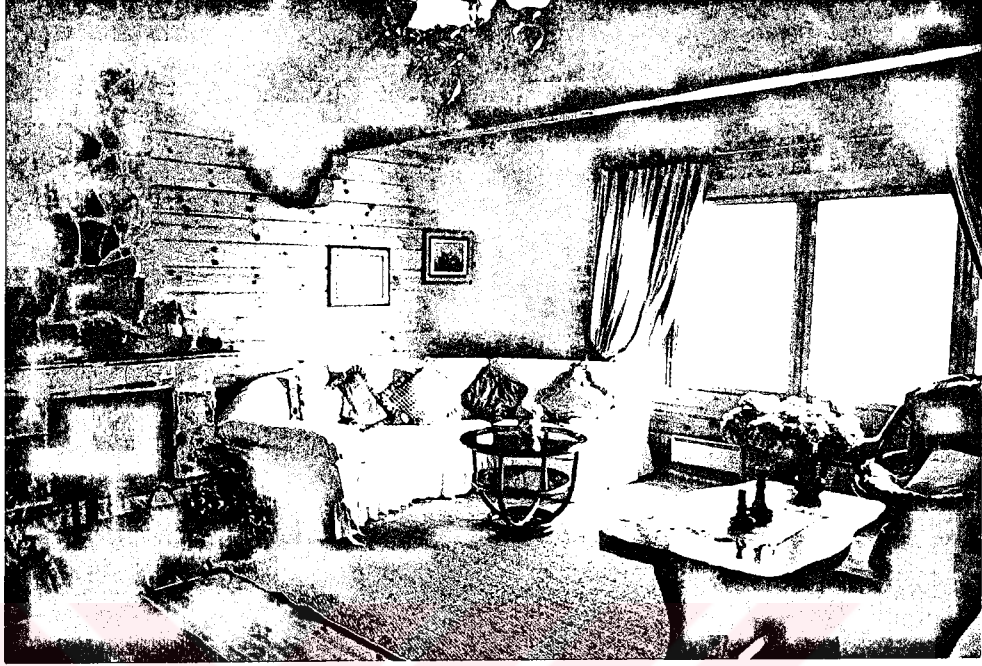
### **4.1. Ahşabın Olumlu Yönleri:**

Ahşabın estetik ve sıcak bir malzeme olması; konutlarda kullanım tercihini arttıran önemli bir olumlu özelliğidir. Ahşabın doğa ürünü bir malzeme olması, kullanıldığı ortamda, insanın kendini doğayla içiçe hissetmesini sağlamaktadır (Resim 4.1 - 4.2).

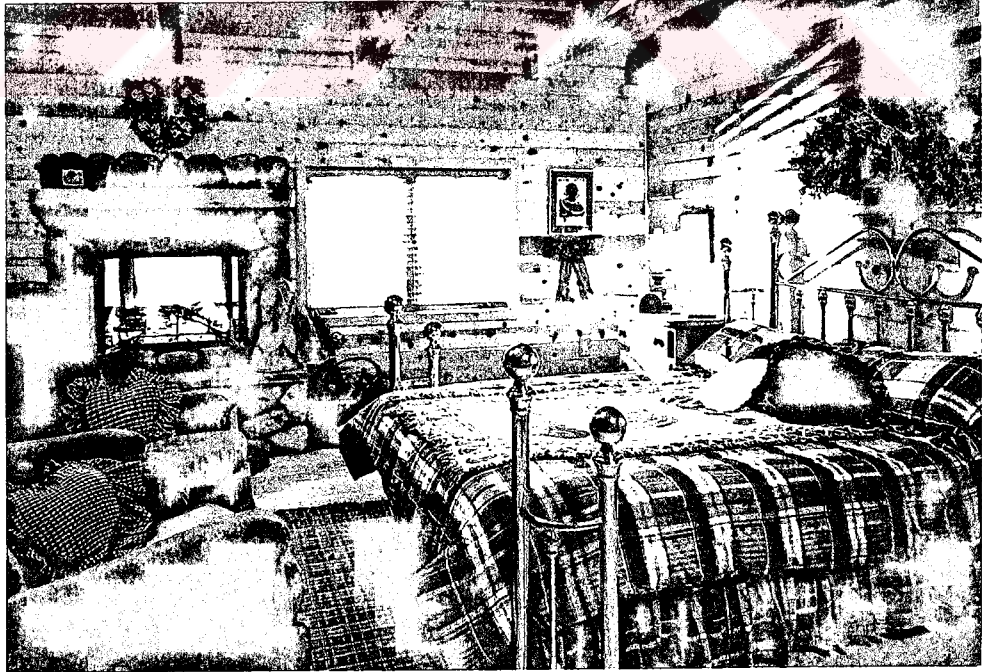
İnsanlıkla tanışması çok eskiye dayandığından dolayı ahşap; her zaman için güvenle kullanılan, sağlıklı bir malzeme olarak kabul edilmektedir. Yüzyıllardan beri konutta pek çok alanda kullanılabilen bir malzeme olmasından dolayı, insan yaşamının bir parçası olmuş ve bu da ahşabın, her devirde modası hiç geçmeyen bir malzeme olmasını sağlamıştır (Resim 4.3 - 4.4 - 4.5 - 4.6 - 4.7).

Görünümü oldukça güzel ve estetik olan ahşap malzeme; her zevke hitab edebilecek çeşitlilikte ve her türlü malzemeye kolayca uyum sağlayabilecek nitelikte bir malzeme olmaktadır. Ahşap, tarihsel süreç içinde pek çok konutta; taş, tuğla, kerpiç gibi yapı malzemeleriyle, iç ve dış mekanlarda dengeli bir şekilde kullanılmıştır (Resim 4.8 - 4.9).





*Resim 4.1: Ahşabın estetik ve sıcaklığını ortaya çıkaran bir oturma mekanı.*

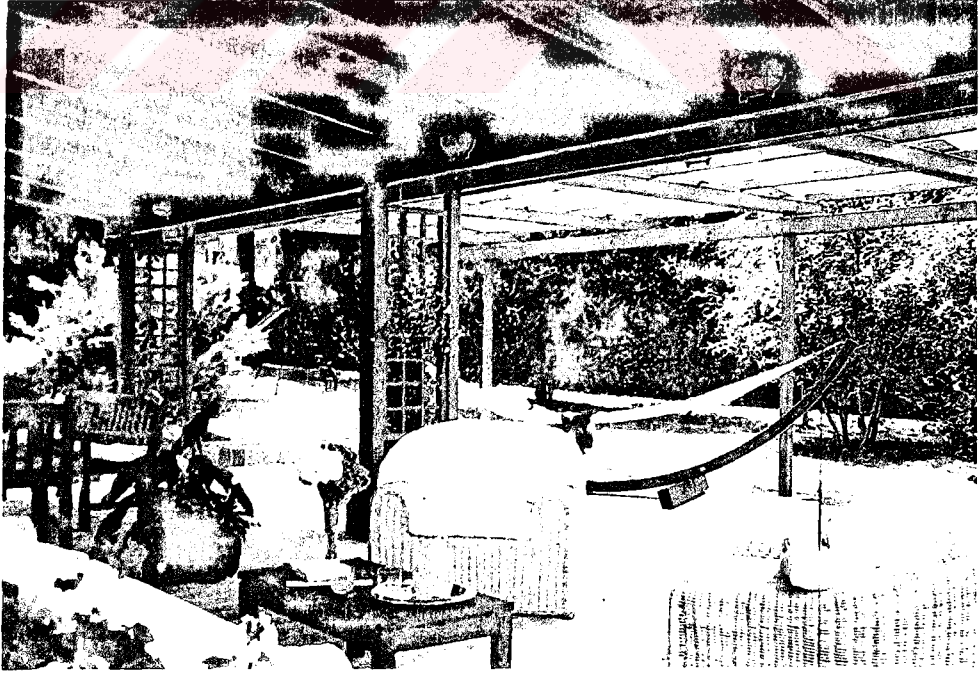


*Resim 4.2: Ahşabın estetik ve sıcaklığını ortaya çıkaran bir yatma mekanı.*

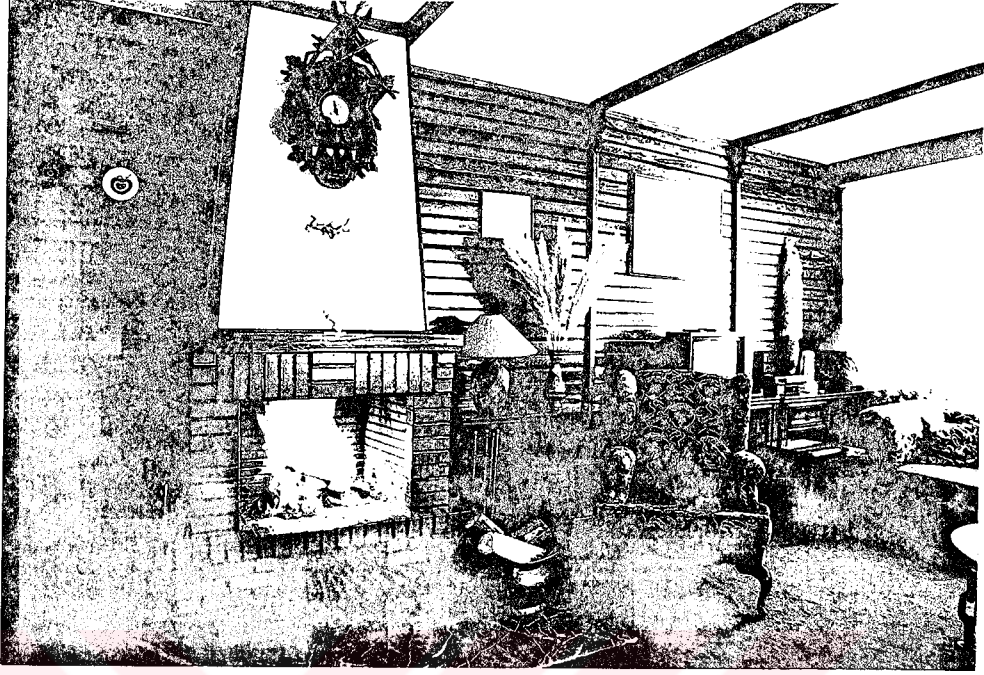




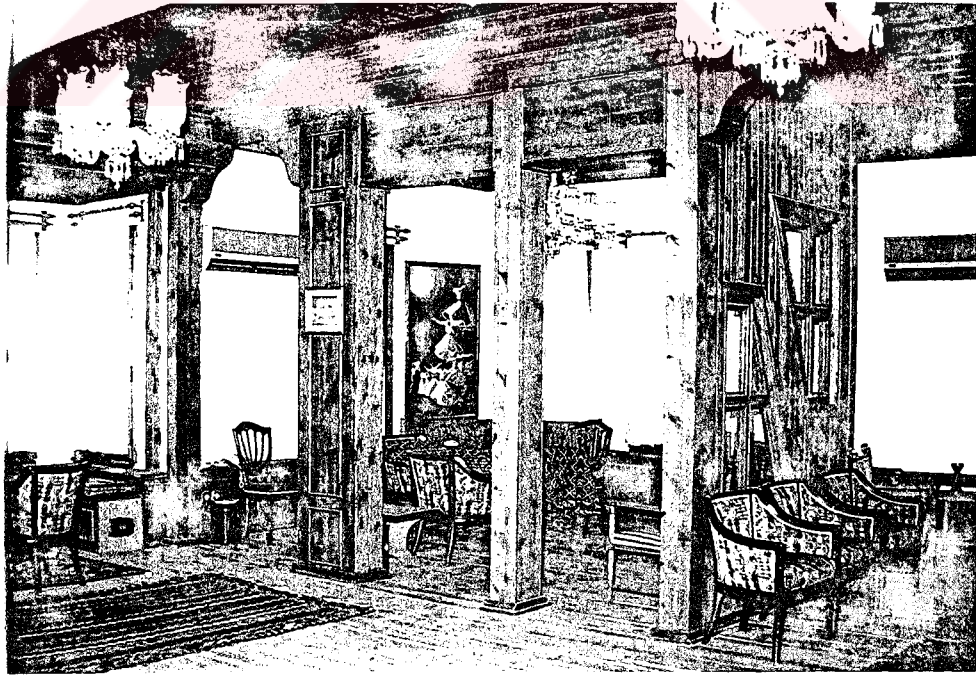
*Resim 4.3: Ahşabın estetik ve sıcaklığını ortaya çıkaran bir oturma mekanı.*



*Resim 4.4: Ahşabın estetik ve sıcaklığını ortaya çıkaran bir mekan.*

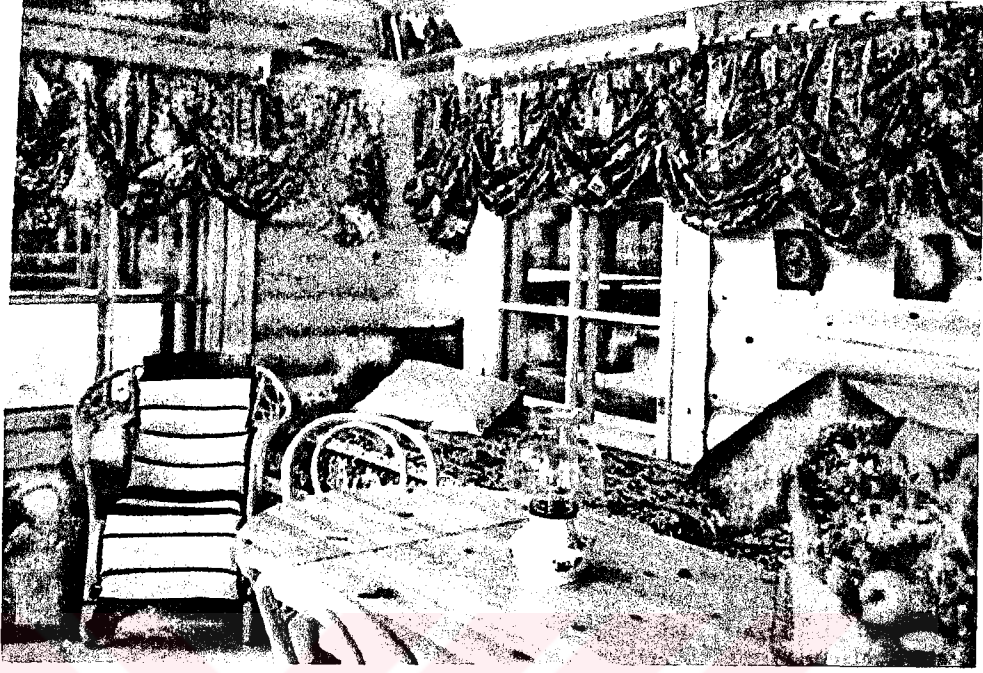


*Resim 4.5: Ahşabın estetik ve sıcaklığını ortaya çıkaran bir oturma mekanı.*



*Resim 4.6: Ahşabın estetik ve sıcaklığını ortaya çıkaran bir oturma mekanı.*





*Resim 4.7: Ahşabın estetik ve sıcaklığını ortaya çıkaran bir oturma mekanı.*



*Resim 4.8: Ahşap ve taş malzemenin birlikte kullanıldığı bir konut.*



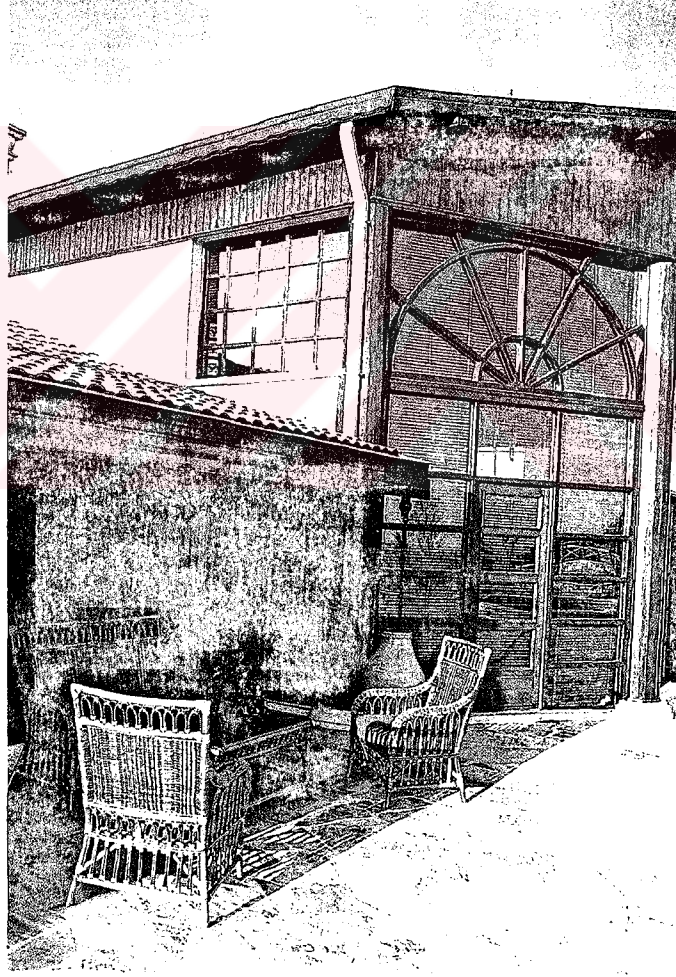
*Resim 4.9: Ahşap ve taş malzemenin birlikte kullanıldığı bir konut.*

Ahşabın olumlu yönlerinden biri de; hafif bir malzeme olmasıdır. Ahşap malzeme ile yapılan inşaatlarda, temele gelen yük hafifletmekte, bu da temelin daha ucuz ve kolay yapımına sebep olmaktadır. Ahşabın hafif olması, nakliyesinin daha rahat yapılmasını sağlamakta; ayrıca, kullanım yerine getirildikten sonra da, rahat taşınabildiği için fazla enerji sarfiyatını önlemektedir.

Ahşap malzeme yerine monte edildikten hemen sonra kullanılabilen bir malzemedir. Bu olumlu özelliği yapım ve kullanım yönünden işe süratlilik kazandırarak, zamandan tasarruf sağlamaktadır.

Ahşabın kolay monte edilebilen bir malzeme olması da önemli bir özelliğidir. Montaj kolaylığı, işçilik ve zamandan tasarruf sağlamakta, yapım süresini kısaltmaktadır.

Sökülüp takılabilir bir malzeme olmasından dolayı, montajda meydana gelebilecek bir hata kolayca giderilebilmekte ya da istenen değişiklikler rahatça yapılabilmektedir. Ahşabın önemli bir olumlu özelliği de; diğer pek çok yapı malzemesi karşısında üstünlük gösterdiği; kolay işlenebilen bir malzeme olma özelliğidir. Kolay işlenebilmesi, ahşabın her zevke hitab edebilen, bir çok detayın verilebileceği bir malzeme olmasına olanak sağlamaktadır (Resim 4.10 - 4.11 - 4.12 - 4.13).



*Resim 4.10: Eğrisel tasarlanmış ahşap doğramalı bir konut.*





*Resim 4.11: İnce bir işçilikle yapılmış ahşap bir konut.*

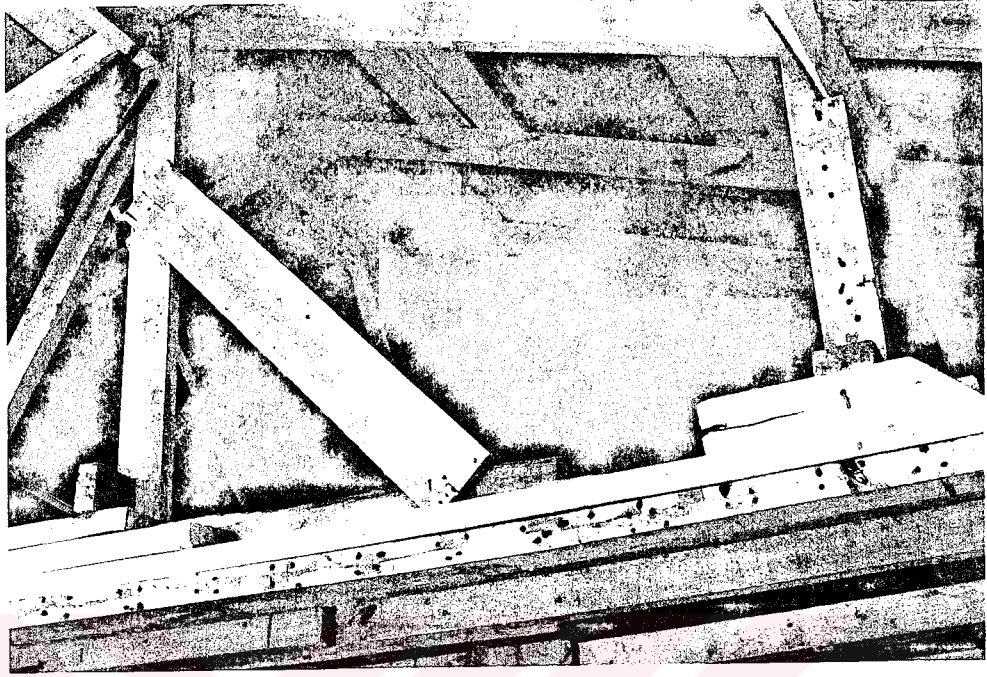


*Resim 4.12: İnce bir işçilikle yapılmış ahşap bir konut.*

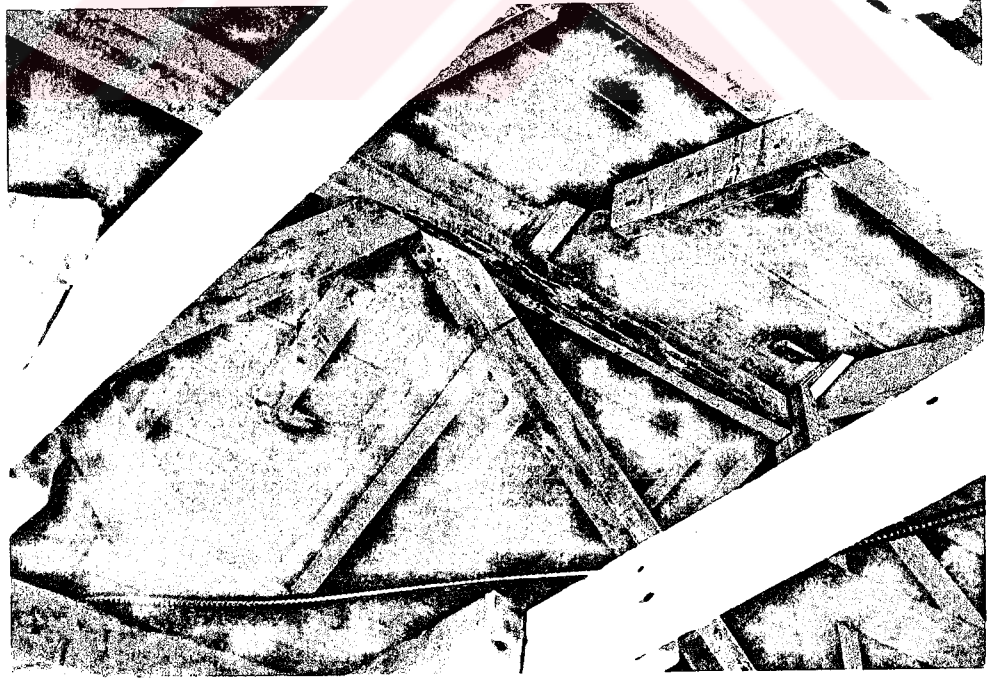


***Resim 4.13: İstenen tasarımın sağlanabildiği ahşap bir konut.***

Tekrar kullanılabilir bir malzeme olması, ahşabın bir başka olumlu yönüdür. Yerinden söküldükten sonra, çok az bir hasarla yeniden kullanılabilirliği gibi, kullanılacağı yere göre yapılacak küçük değişikliklerle, tekrar tekrar kullanılabilir. Ahşabın bu yönü, ekonomik açıdan ele alındığında, dikkate değer bir özellik olmaktadır (Resim 4.14 - 4.15).



*Resim 4.14: Önce kalıp yapımında, daha sonra çatıda kullanılan ahşap elemanlar.*



*Resim 4.15: Önce kalıp yapımında, daha sonra çatıda kullanılan ahşap elemanlar.*



#### 4.2. Ahşabın Olumsuz Yönleri:

Ahşap malzemenin nemli ortamda şişmesi ve kuruyunca büzülmesi sonucu, boyutlarında değişiklikler meydana gelmektedir. Ahşabın çalığı olarak nitelendirilen bu özelliği, olumsuz bir özelliktir. Ahşap malzemenin uygun oranda kurutulmamış ya da korunmamış olması, çalığındaki en önemli etkenlerdir. Bünyesindeki nemi gerekli miktarda kaybetmemiş olan ahşap malzeme, deformasyona uğramaktadır (Resim 4.16). Ahşabın çalığı boyut değıştirmesinde; rutubet, güneş, sıcak - soğuk hava değışimi ve iklim özellikleri önemli rol oynamaktadır (Resim 4.17 - 4.18 - 4.19 - 4.20 - 4.21 - 4.22). Dış tesirlerden kolayca etkilenebilen ahşap malzemenin bünyesinde çatlaklar oluşabildiğı gibi; zamanla çürüyüp tahrip olması da önemli bir sorundur. Ahşabın bu olumsuz özelliği, görünümünü bozmakta ve kullanım ömrünü azaltmaktadır (Resim 4.23 - 4.24 - 4.25 - 4.26).



*Resim 4.16: Tam olarak kurutulmadan kullanılan ahşap malzemenin çatlaması.*



*Resim 4.17: Ahşabın dış tesirlerle tahrip olması.*

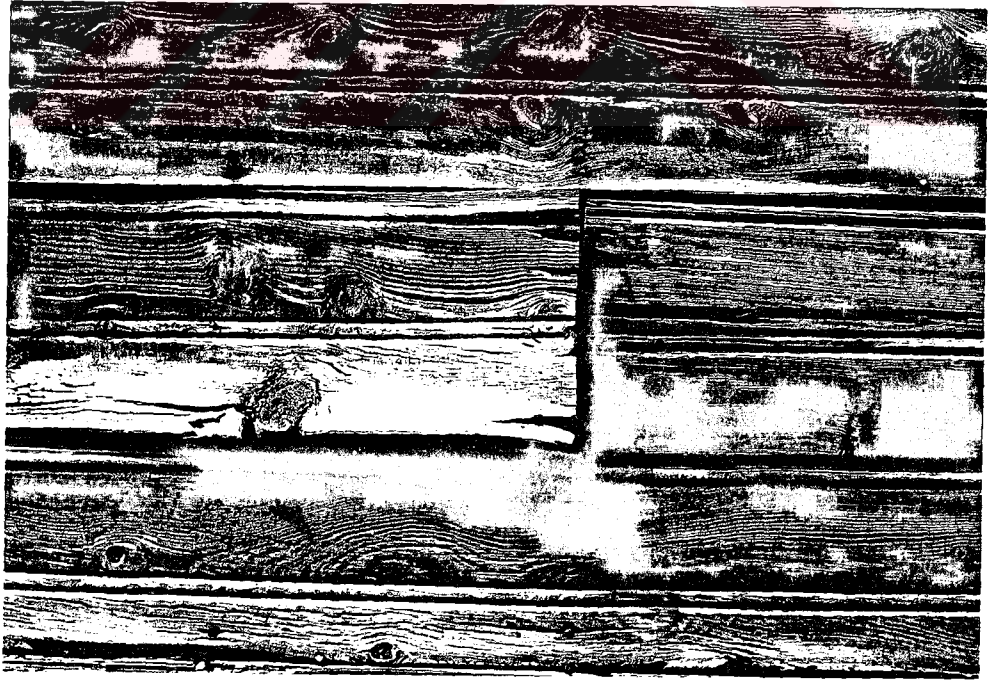


*Resim 4.18: Ahşabın dış tesirlerle tahrip olması.*

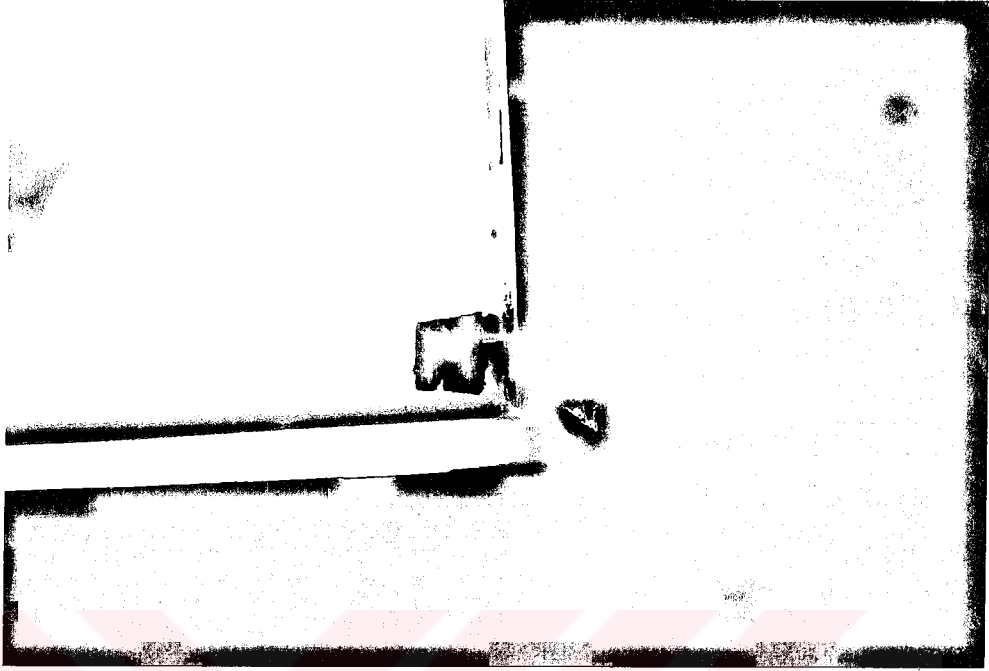




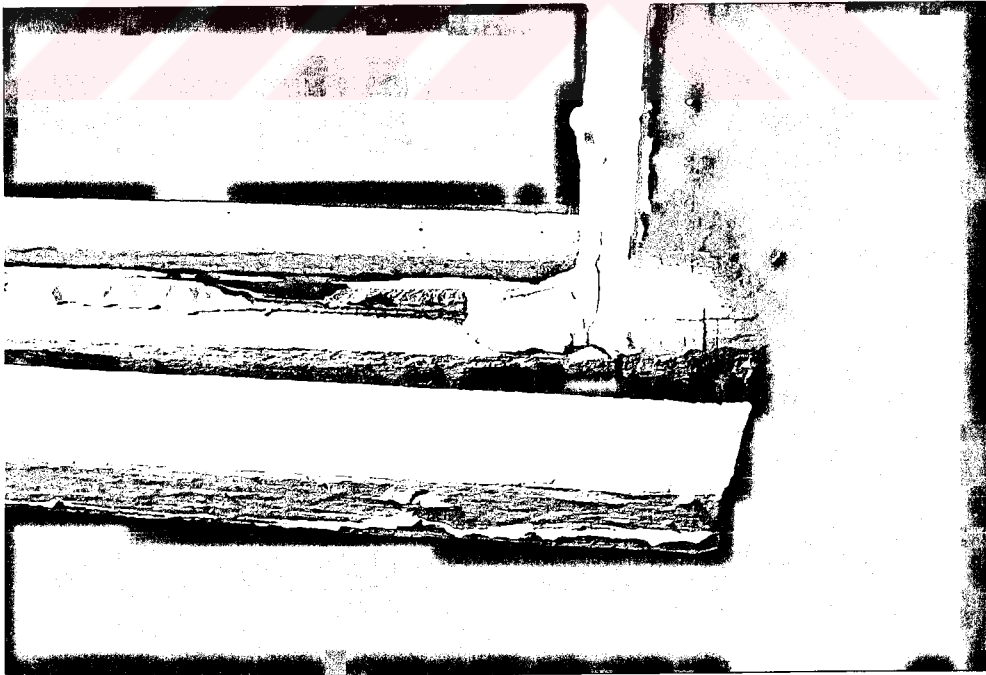
*Resim 4.19: Ahşabın dış tesirlerle tahrip olması.*



*Resim 4.20: Ahşabın dış tesirlerle tahrip olması.*



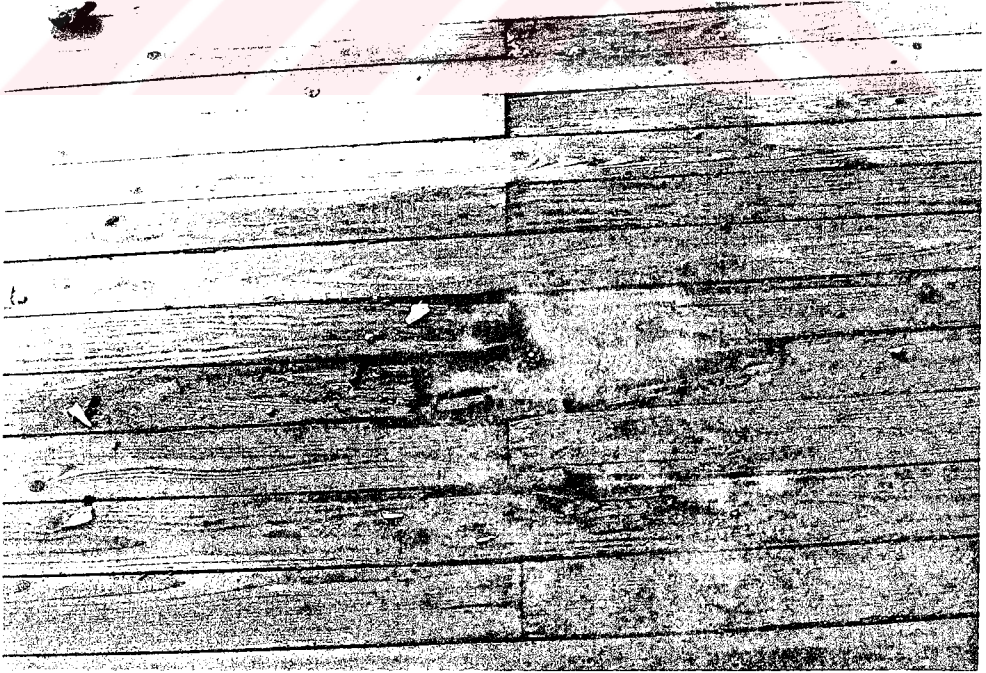
*Resim 4.21: Ahşabın dış tesirlerle tahrip olması.*



*Resim 4.22: Ahşabın dış tesirlerle tahrip olması.*



*Resim 4.23: Ahşap malzemenin zamanla çürüyüp, tahrip olması.*



*Resim 4.24: Ahşap malzemenin zamanla çürüyüp, tahrip olması.*





*Resim 4.25: Ahşap malzemenin zamanla çürüyüp, tahrip olması.*



*Resim 4.26: Ahşap malzemenin zamanla çürüyüp, tahrip olması.*

Bitkisel ve hayvansal zararlılar; yaşayabilecekleri ortam oluştuğu takdirde ahşabı zamanla tahrip etmektedirler. Ahşabın rutubete maruz kalması mantarlar için uygun bir ortam yaratmakta; gereken koruma ve bakım yöntemlerinin uygulanmaması ise; kurtlanma ve böceklenmelere sebep olmaktadır (Resim 4.27 - 4.28 - 4.29).

Ahşap, yangına dayanıksız bir malzemedir. Bununla birlikte; günümüzde yapılan araştırmalarla, yangın etkisinin ahşapta minimum seviyeye indirilmesine çalışılmaktadır.

Ahşabın olumsuz yönlerinden biri de; ilk yapım ve kullanım maliyetinin fazla olmasıdır. Bilinçsiz doğa tahribatı ve çıkan orman yangınları, orman sahalarını giderek azaltmakta; bu da, ahşap malzemenin maliyetini arttırıcı bir etken olmaktadır.

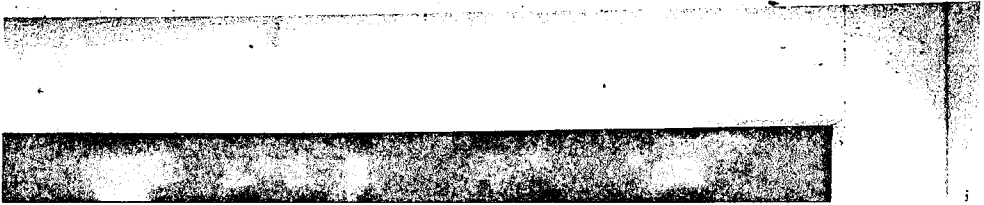


*Resim 4.27: Ahşap malzemenin böcek ve kurtlar tarafından tahrip edilmesi.*





*Resim 4.28: Ahşap malzemenin böcek ve kurtlar tarafından tahrip edilmesi.*



*Resim 4.29: Ahşap malzemenin böcek ve kurtlar tarafından tahrip edilmesi.*

Ahşap homojen bir malzeme değildir. Liflerin gidişi, çatlak ve budakların her yerde aynı olmaması, ahşabın olumsuz bir özelliğidir (37). Ahşabın mukavemeti lif doğrultusuna (dik veya paralel) bağlı olarak değişmektedir (24). Bu özellik ahşapta eğilmelere ve şekil değişikliklerine sebep olabilmektedir (Resim 4.30 - 4.31 - 4.32 - 4.33 - 4.34).



*Resim 4.30: Ahşabın deformasyonu.*

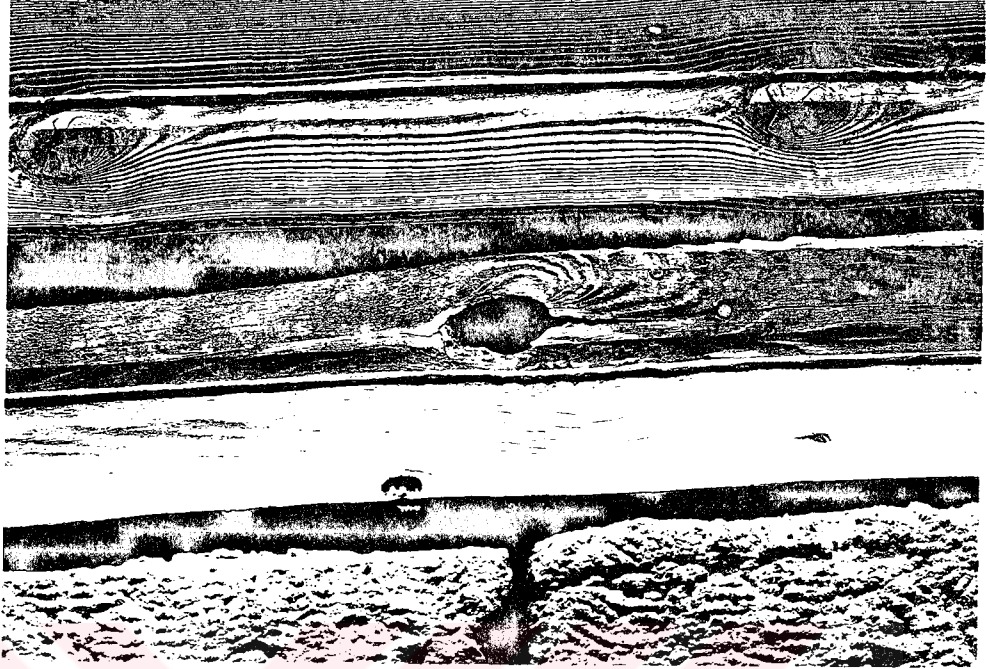




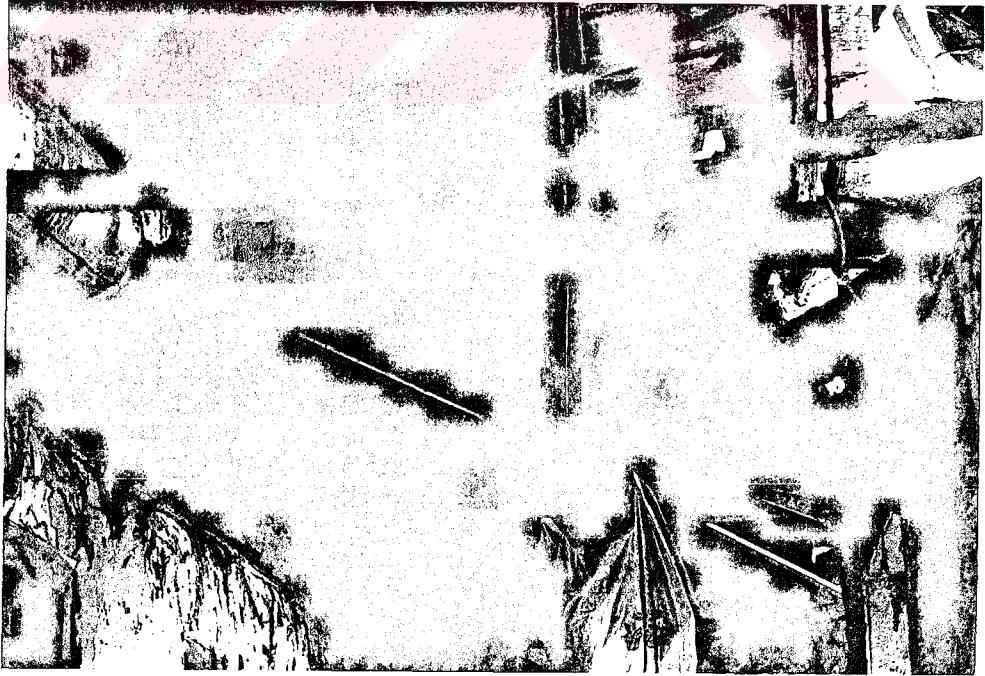
*Resim 4.31: Ahşaptaki çatlak ve budaklar.*



*Resim 4.32: Ahşaptaki çatlak ve budaklar.*



*Resim 4.33: Ahşaptaki çatlak ve budaklar.*



*Resim 4.34: Ahşap çatı elemanlarında oluşan eğilme.*

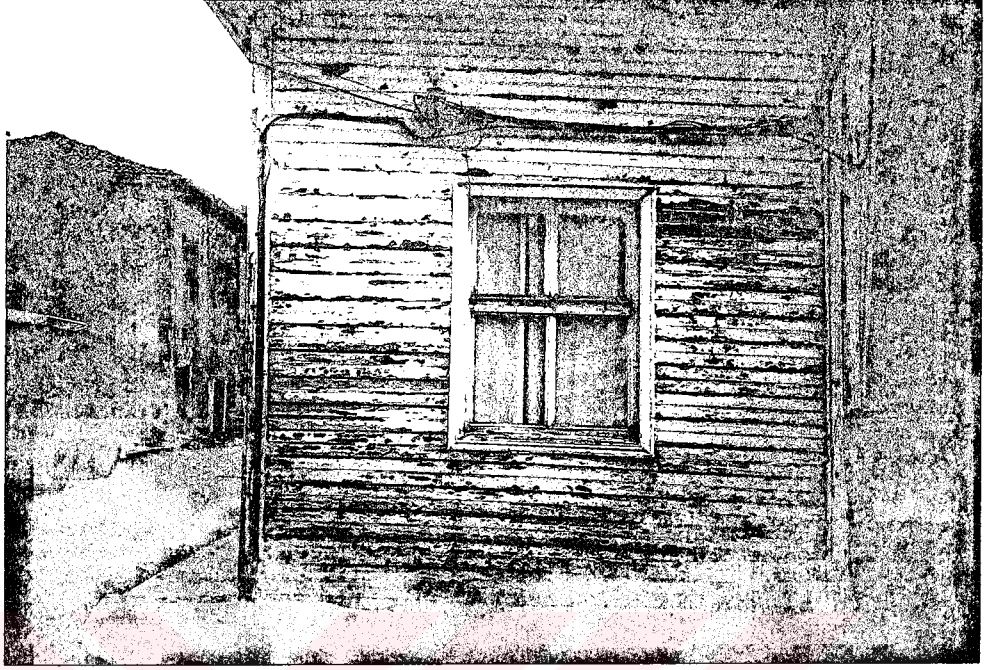


Ahşap periyodik bakıma ihtiyaç gösteren bir malzemedir. Gerektiği şekilde korunmayan ahşap malzemenin kullanım ömrü azalmakta ve çürüme başlamaktadır. Sürekli bakıma ihtiyaç göstermesi, ahşabın kullanım aşamasında da ekonomi sağlamadığını ortaya koymaktadır (Resim 4.35 - 4.36 - 4.37 - 4.38 - 4.39 - 4.40 - 4.41 - 4.42 - 4.43 - 4.44 - 4.45).



***Resim 4.35: Gerekli bakımın yapılmadığı bir kapı doğramasında oluşan bozulmalar.***

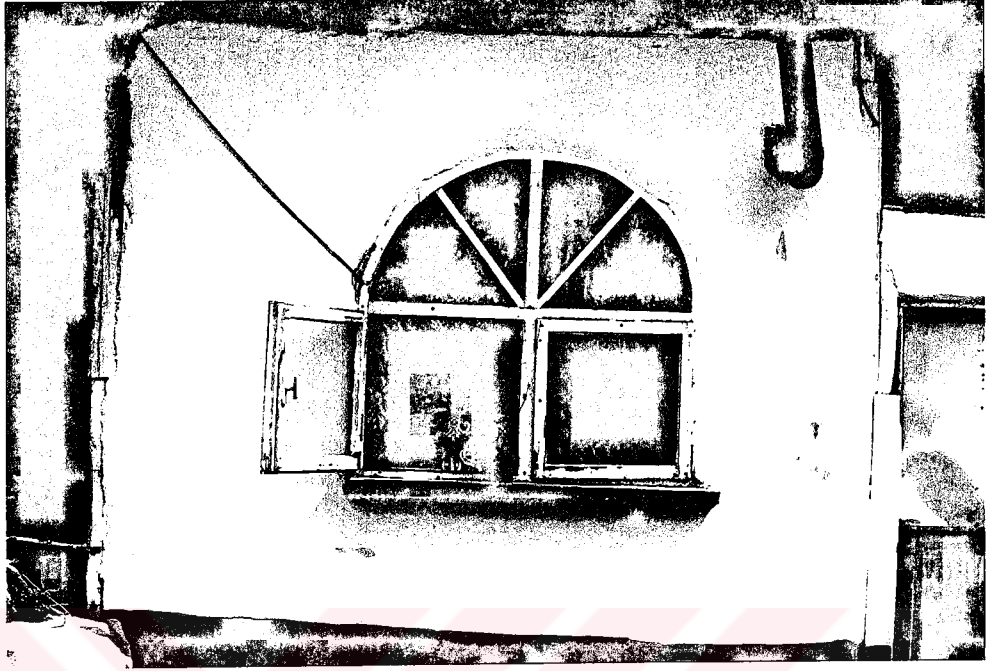




*Resim 4.36: Gerekli bakımın yapılmadığı ahşap bir konutta oluşan tahribat.*



*Resim 4.37: Gerekli bakımın yapılmadığı ahşap bir konutta oluşan tahribat.*

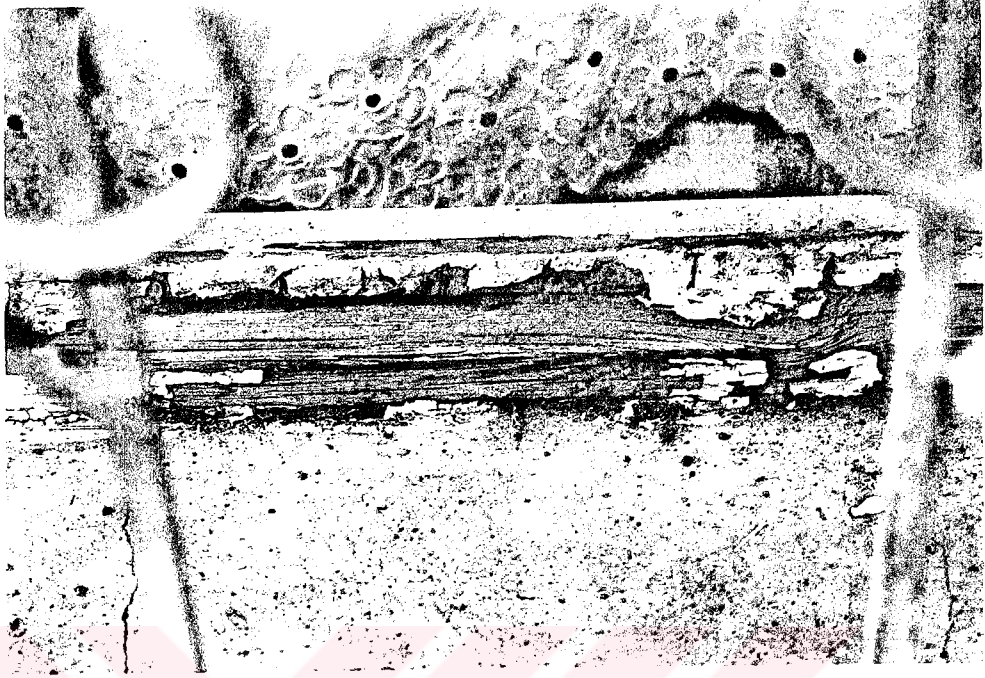


*Resim 4.38: Gerekli bakım yapılmayan pencere doğramasında oluşan tahribat.*



*Resim 4.39: Gerekli bakım yapılmayan pencere doğramasında oluşan tahribat.*

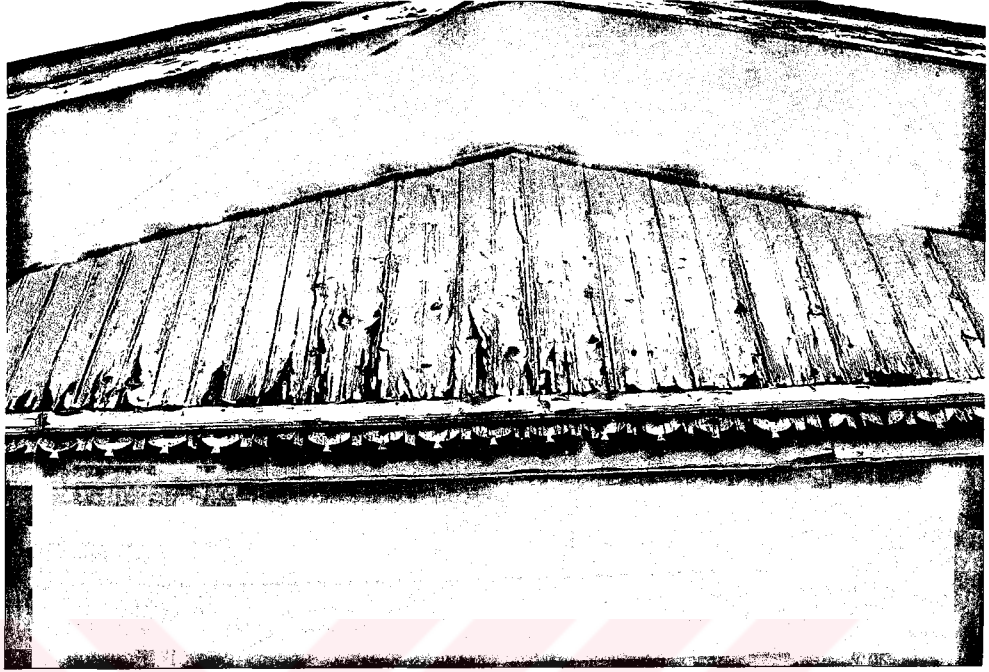




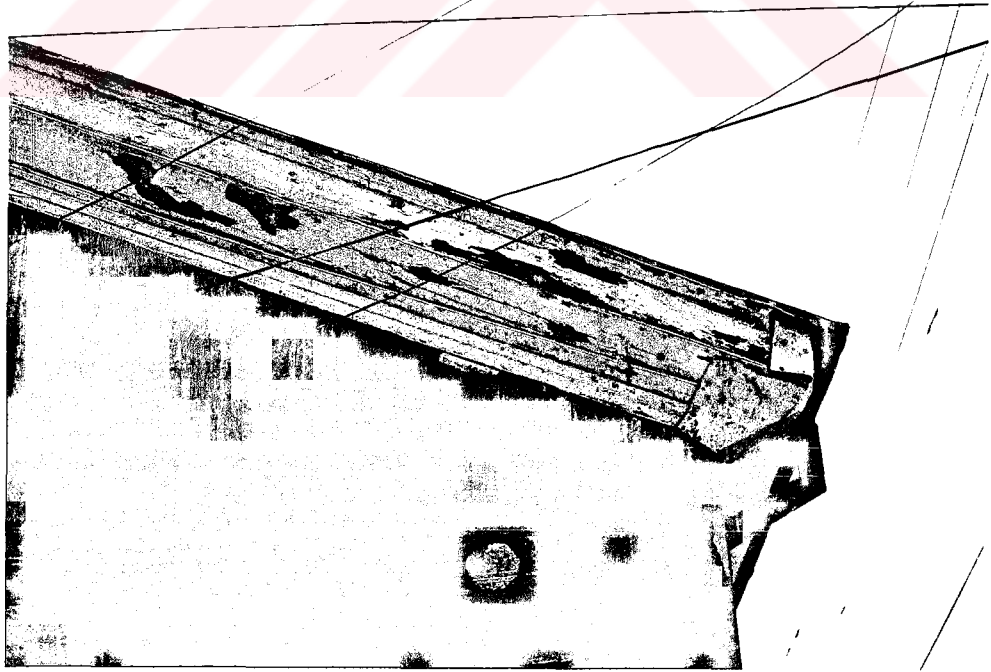
*Resim 4.40: Gerekli bakım yapılmayan pencere doğramasında oluşan tahribat.*



*Resim 4.41: Gerekli bakımın yapılmadığı ahşap bir kapıda oluşan tahribat.*



*Resim 4.42: Gerekli bakımın yapılmadığı ahşap elemanlarda oluşan tahribat.*



*Resim 4.43: Gerekli bakımın yapılmadığı ahşap elemanlarda oluşan tahribat.*



*Resim 4.44: Gereken bakımın yapılmamasıyla zamanla harap olan ahşap bir konut.*



*Resim 4.45: Gereken bakımın yapılmamasıyla zamanla harap olan ahşap bir konut.*



## **BÖLÜM 4: DEĞERLENDİRME**

Araştırmanın bu bölümünde, Edirne’de yeni yerleşim bölgesinde yaşayan insanların, konutlarındaki pencere doğramalarına ilişkin taleplerinin saptanması için, anketsel bir analiz çalışması yapılmıştır.

Bu anketin uygulanma sebebi; günümüzde kullanıcıların ahşabı ne kadar tanıdığı ve ahşaba karşı bakış açılarının ne olduğunun belirlenmesidir.

Anket çalışması, toplam 90 konutta, kullanıcılar üzerinde uygulanmıştır. Çalışma alanı olarak, Edirne’nin yeni yerleşim bölgesindeki toplu konut alanları seçilmiştir. Yapılan bu anket çalışmasında, kullanıcılara 17 adet soru sorulmuştur (Ek:1).

Çalışma bulguları bazı etmenler dikkate alınarak yapılmıştır. Bunların başında ankete katılan ailelerin sosyal yapı olarak, aynı derecede imkanlara sahip aileler arasından seçilmiş olması gelmektedir.

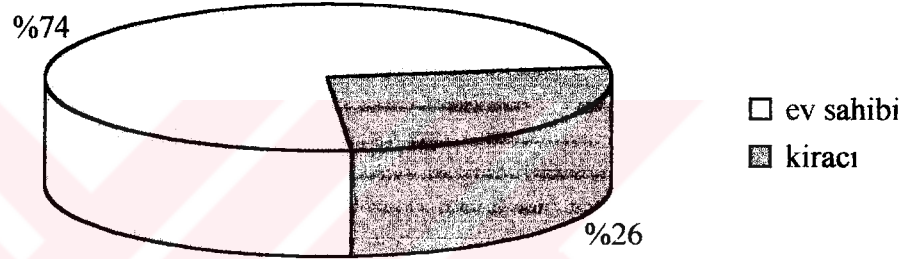
Dikkate alınan diğer bir etmen, anketin yapıldığı yeni yerleşim bölgesinde seçilen konutların, değişik zaman dilimlerinde yapılmış binalar arasından seçilmiş olmasıdır.

Buna göre; çalışma alanı, 1980 yılı ve öncesi, 1980 ve 1990 yılları arası ve 1990 yılı ve sonrasında yapılan konutlar olmak üzere, 3 farklı zaman dilimine ayrılmıştır.

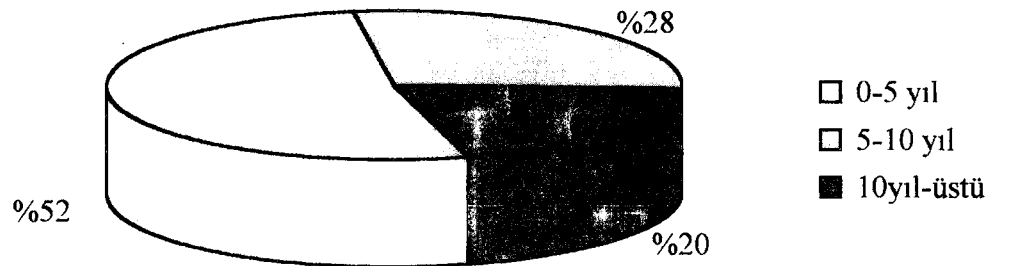
Çalışmanın yapıldığı alanda, seçilen konutların planlaması gereği, konutların baktığı yönler dikkate alınmamıştır. Buna karşın, anket sonuçlarının değerlendirilmesinde, konutların yükseklik faktörü göz önüne alınmıştır.

Yapılan anket çalışmasındaki bilgilerin değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlar, % ve grafik olarak aşağıda sunulmaktadır:

Ankete katılan 90 kullanıcı arasında % 74'ü ev sahibi, % 26'sı ise kiracıdır. Grafik 1'de kullanıcıların mülkiyet durumları gösterilmektedir. Kullanıcıların % 52'sinin konutlarında oturma süresi 0 - 5 yıl arasındadır. % 28'i 5 - 10 yıl arası, % 20'si ise 10 yıldan fazla bir süredir, aynı konutta ikamet etmektedir. Kullanıcıların konutta oturma süreleri Grafik 2'de verilmektedir.



**Grafik 1: Konutun mülkiyet durumu.**

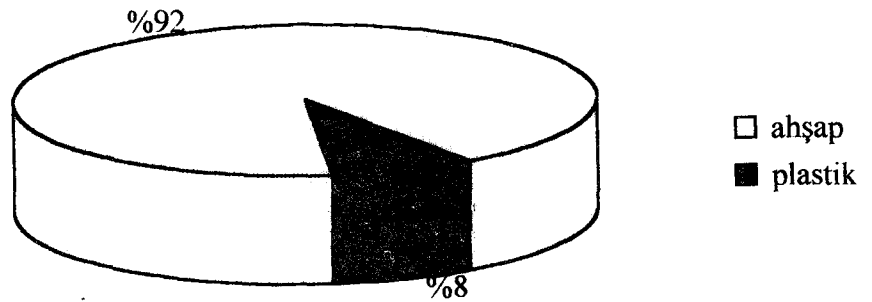


**Grafik 2: Ankete katılan kullanıcıların konutlarında oturma süreleri.**

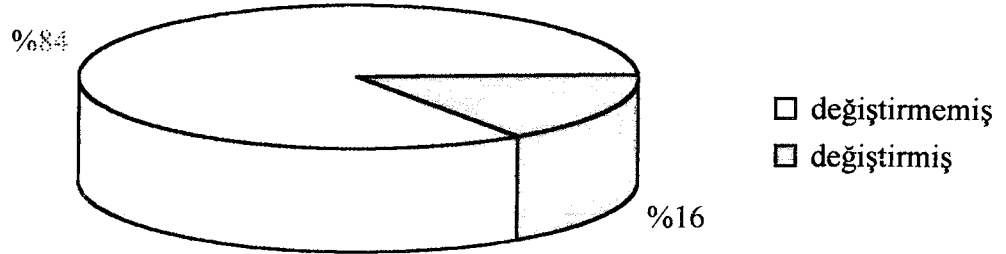
Ankete katılan kullanıcıların konuta ilk yerleştikleri anda, konutlarda % 92 oranında ahşap, % 8 oranında ise plastik pencere bulunduğu saptanmıştır. Kullanıcıların konuta ilk yerleştikleri anda kullandıkları doğrama malzemelerinin oranı Grafik 3'de verilmiştir.

Konuta ilk yerleştiğinde doğraması ahşap olan 83 kullanıcı içinde % 84'ü doğramasında herhangi bir değişiklik yapmamış, sadece % 16'lık bir bölümü doğramalarını değiştirmiştir ( Grafik 4 ). Doğramalarında değişiklik yapanların tümü ev sahibidir.

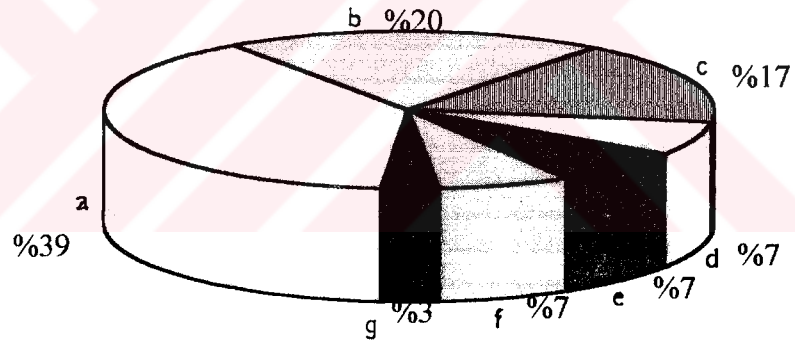
Ahşap doğramaların değiştirilme nedenleri Grafik 5'de verilmektedir. Buna göre kullanıcıların % 39'u dış hava şartlarına karşı daha iyi bir koruma sağlamak için, % 20'si önceki doğramanın eskiyip yıpranması nedeniyle, % 17'si daha sağlam ve dayanıklı malzeme tercih ettikleri için, % 7'si koruma ve bakım masraflarını azaltmak, % 7'si pencerelere daha güzel ve modern bir görünüm kazandırmak, diğer bir % 7 oranındaki kullanıcı piyasada şu anda en çok kullanılan malzemeyi kullanmak için, % 3'ü de açık olan balkonlarını kapatmak istediklerinde ahşap doğramalarını değiştirmişlerdir.



**Grafik 3: Ankete katılan kullanıcıların konuta ilk yerleştikleri zaman kullandıkları doğrama malzemelerinin türü.**



**Grafik 4: Ahşap doğraması olan kullanıcılar içinde, doğrama değiştirenlerin oranı.**



- a: Dış hava şartlarına karşı daha iyi bir koruma sağlamak için (ısı, ses, toz).
- b: Önceki doğramanın eskiyip yıpranması nedeniyle.
- c: Daha sağlam ve dayanıklı malzeme tercihi nedeniyle.
- d: Koruma ve bakım masraflarını azaltmak için.
- e: Pencrelere daha modern ve güzel bir görünüm kazandırmak için.
- f: Piyasada şu anda en çok kullanılan malzeme olduğu için.
- g: Balkonu kapatırken, bütün doğramaları da değiştirmek için.

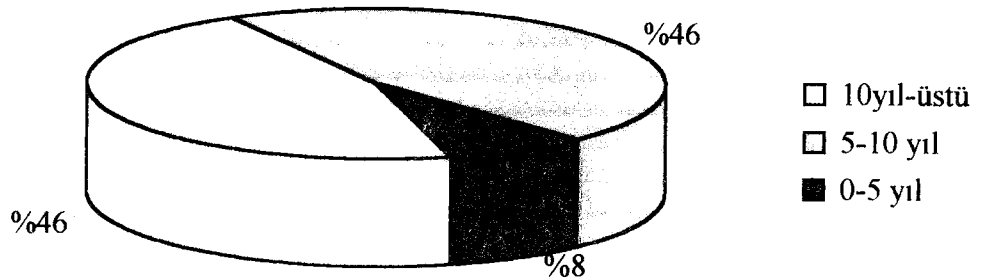
**Grafik 5: Kullanıcıların ahşap doğramayı değiştirme nedenleri.**

Ahşap doğramalarında değişiklik yapan kullanıcıların konutta oturma süreleri Grafik 6'da gösterilmiştir.

Yapılan çalışmada, ahşap doğramaların değiştirilmesinde yükseklik etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Buna göre; ahşap doğramalarını değiştiren kullanıcıların oturdukları kat yükseklikleri Grafik 7'de verilmiştir. Bu durumda, doğramalarda değişiklik yapma oranının; en üst kat ve giriş katında oturan kullanıcılar arasında daha yaygın olduğu görülmüştür.

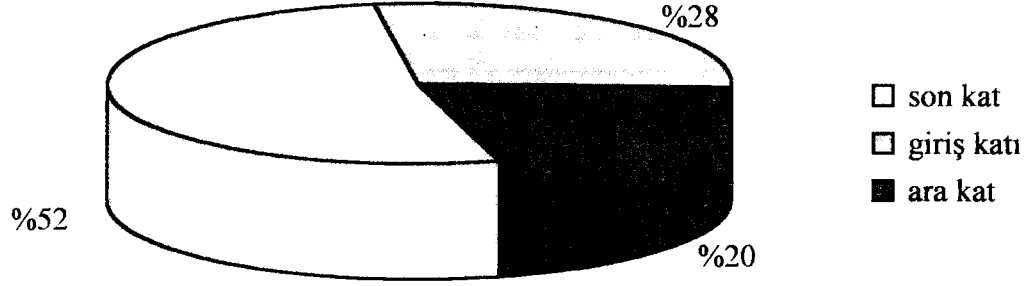
Doğramalarında değişiklik yapanların 6'sı, tamamen plastik doğramayı tercih etmiş, 7'si ise; kısmi değiştirme yaparak, ahşap ve plastik doğramayı karma olarak kullanmıştır. Bu konutlarda ahşap doğramaların tamamen değiştirilememe sebebi, büyük oranda maddi yetersizliklere dayanmaktadır.

Ankete katılan kullanıcılar arasında halen ahşap doğraması olan kullanıcı sayısı 77'dir. Yapılan çalışmada, kullanıcıların doğramalarına bakım yaptırmaları da incelenmiştir. Bu duruma göre; kullanıcıların sadece % 44'lük bir bölümünün doğramalarına bakım yaptırdığı, % 56'sının ise şimdiye kadar hiç bir bakım uygulamadığı görülmüştür. Ahşap doğraması olan 77 adet kullanıcının doğramalarına bakım yaptırmaları durumu Grafik 8'de gösterilmiştir.

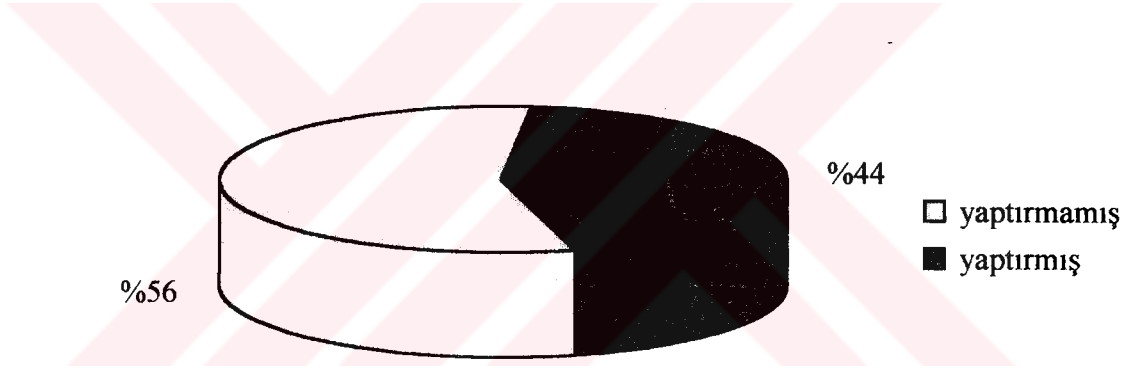


**Grafik 6: Ahşap doğramasını değiştirenlerin konutta oturma süreleri.**





**Grafik 7: Ahşap doğramalarını değiştiren kullanıcıların oturdukları kat yükseklikleri.**

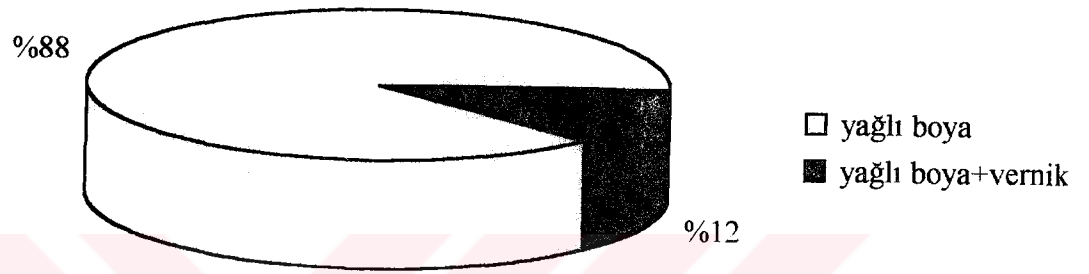


**Grafik 8: Ahşap doğrama kullananların bakım yaptıрма durumu.**

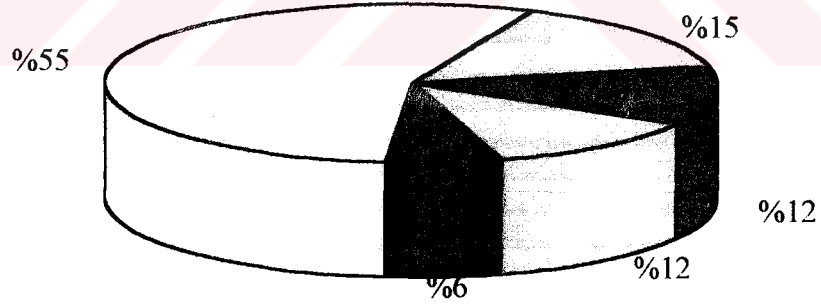
Ahşap doğramalarına bakım yaptıran kullanıcıların % 88'i doğramalarına bakım olarak sadece yağlı boya yaptırmaktadır. % 12'sine ise, yağlı boya ile birlikte vernik de uygulanmıştır ( Grafik 9 ).

Ahşap doğramalarına bakım yaptıran kullanıcıların % 55'inin belli bir bakım yaptıрма periyodu yoktur. Buna karşın, kullanıcıların % 15'i 5 yılda bir, % 12'si 3 yılda bir, % 12'si 2 yılda bir doğramalarına bakım yaptırmaktadır. Ahşap doğramalarına her yıl bakım yaptıran kişilerin oranı ise sadece % 6'dır.

Kullanıcıların ahşap doğramalarına yapılan bakımın tekrarlanma süresi, Grafik 10'da gösterilmiştir. Yapılan çalışmada, ahşap doğramalarına bakım yapılan konutlarda yükseklik faktörünün olup olmadığı da incelenmiştir. Ahşap doğramalarına bakım yaptıran kullanıcıların oturdukları kat yükseklikleri Grafik 11'de verilmiştir.

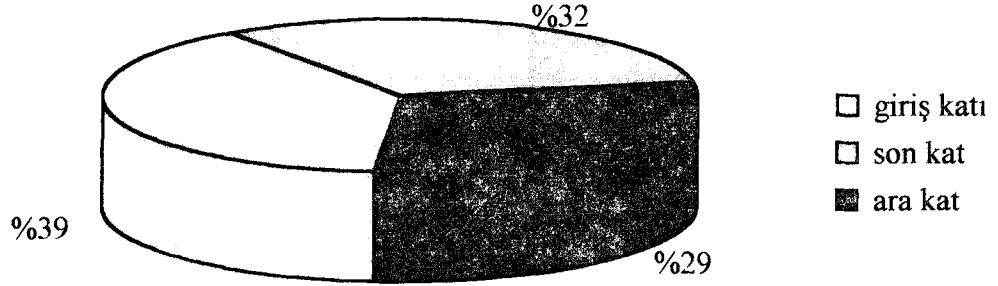


**Grafik 9: Ahşap doğramalara yapılan bakımın türü.**



- a: Belli bir bakım periyodu yok.
- b: 5 yılda bir
- c: 3 yılda bir
- d: 2 yılda bir
- e: Her yıl

**Grafik 10: Ahşap doğramalara yapılan bakımın tekrarlanma süresi.**

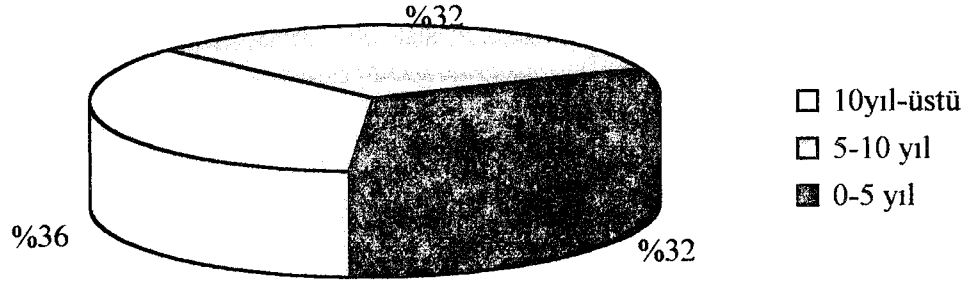


**Grafik 11: Ahşap doğramalarına bakım yaptıranların oturdukları kat yükseklikleri.**

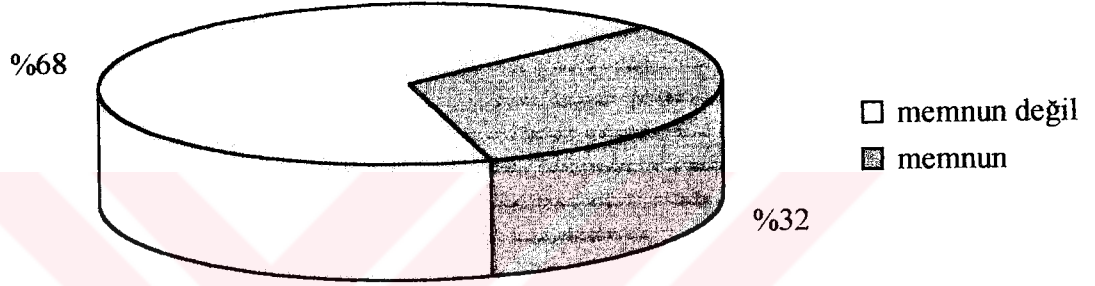
Ahşap doğramalarına bakım yaptıran kullanıcıların konutta oturma süreleri de incelenmiştir. Buna göre; konutunda 10 yıldan fazla bir süredir oturan ve doğramasına bakım yaptıran kullanıcıların oranı % 36; 5 ile 10 yıl arasında bir sürede oturan kullanıcıların oranı % 32; 5 yıldan az sürede oturanların oranı da yine % 32 'dir (Grafik 12 ).

Ahşap doğraması olan kullanıcılara, ahşap doğramadan memnun olup olmadıkları sorulmuştur. Kullanıcıların % 68'inin ahşap doğramadan memnun olmadığı, ahşap doğramadan memnun olan kullanıcıların oranının % 32 olduğu görülmüştür ( Grafik 13 ).

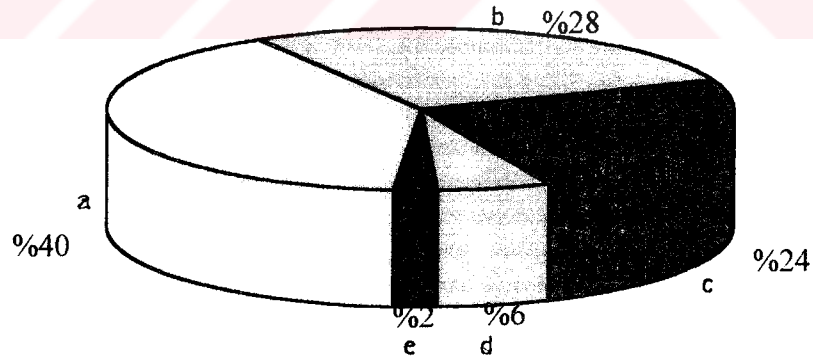
Grafik 14'de ahşap doğramanın beğenilen yönleri gösterilmektedir. Kullanıcıların % 40'ı ahşabı estetik ve sıcak bir malzeme olduğundan dolayı, % 28'i işçiliği ve kullanımı daha yaygın olduğu için, % 24'ü maliyeti diğer türlere göre daha düşük olduğu, % 6'sı sağlıklı ve doğal bir malzeme olduğu ve % 2'lik bir kısmı ise istenen şekil ve form rahatlıkla verilebildiği için ahşap doğramayı beğendiğini ifade etmiştir.



**Grafik 12: Doğramalarına bakım yaptıran kullanıcıların konutta oturma süreleri.**



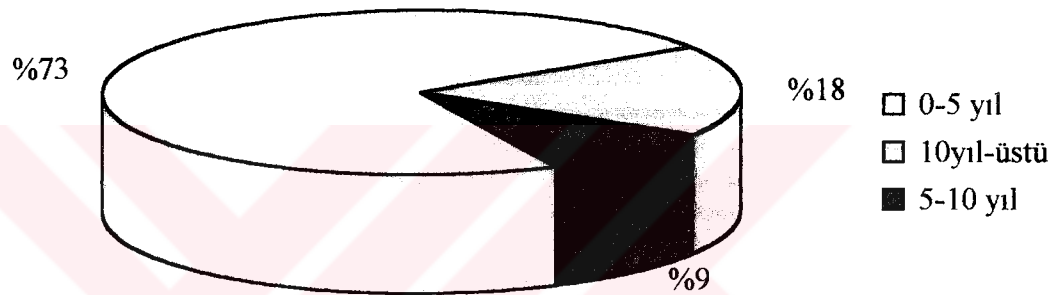
**Grafik 13: Ahşap doğraması olan kullanıcıların memnuniyet durumu.**



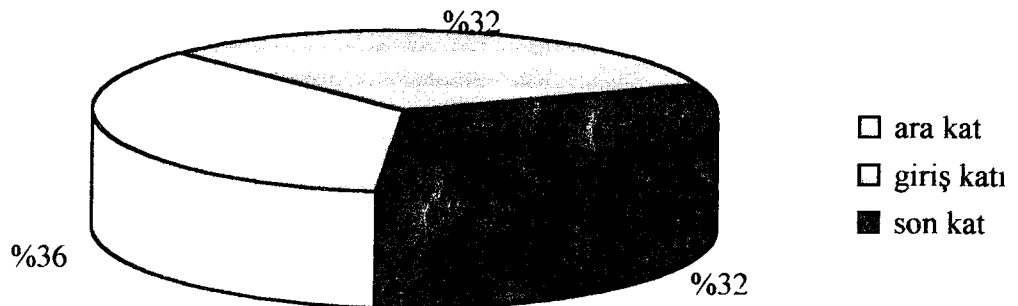
- a: estetik ve sıcak bir malzeme olması.
- b: İşçiliğinin ve kullanımının daha yaygın olması.
- c: Maliyetinin diğer türlere göre daha düşük olması.
- d: Sağlıklı bir malzeme olması.
- e: İstenen şekil ve formun verilebilmesi.

**Grafik 14: Ahşap doğramanın beğenilen yönleri.**

Ahşap doğramadan memnun olan kullanıcıların % 73'ünün ahşap doğramayı kullanma süresi 5 yıldan az, % 9'unun 5 yıl ile 10 yıl arasında ve % 18'inin de 10 yıldan fazladır. Ahşap doğramadan memnun olan kullanıcıların ahşap doğramayı kullanma süreleri Grafik 15'de gösterilmiştir. Ahşap doğramadan memnun olan kullanıcıların oturdukları kat yükseklikleri de Grafik 16'da gösterilmektedir.



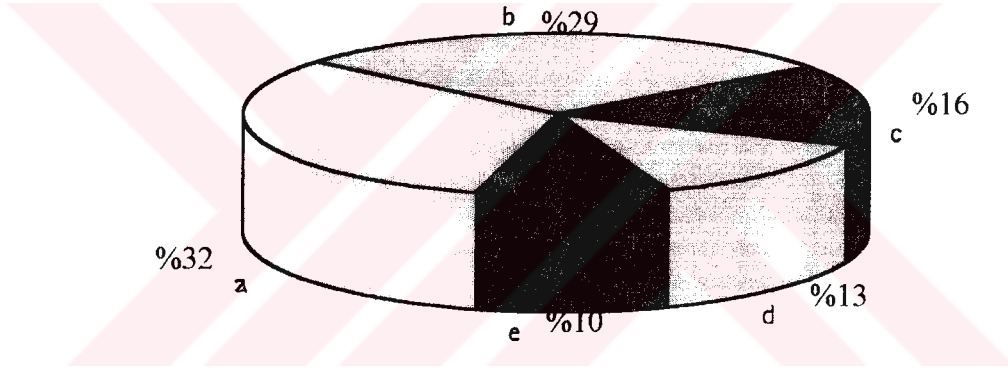
**Grafik 15: Ahşap doğramadan memnun olan kullanıcıların, ahşap doğramayı kullanma süreleri.**



**Grafik 16: Ahşap doğramadan memnun olan kullanıcıların, oturdukları kat yüksekliği.**



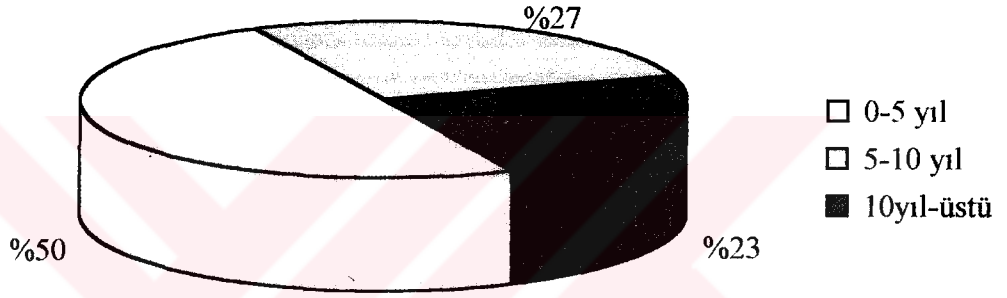
Ahşap doğramalarından memnun olmayan kullanıcıların % 32'si ahşap doğramanın diğer doğramalara göre ısı ve ses yalıtım özelliğinin az olduğunu, % 29'u dış hava koşullarından çabuk etkilendiğini ve kullanım ömrünün az olduğunu, % 16'sı kaliteli ahşap malzeme kullanılmaması sonucu problemler oluştuğunu, % 13'ü bakım ve onarım masraflarının çok olduğunu ve % 10'u da iyi bir işçilik gerektirdiği için kötü işçilikten kaynaklanan sorunlar olduğunu belirtmişlerdir. Grafik 17' de kullanıcıların ahşap doğramada beğenmedikleri yönlerin oranları verilmiştir.



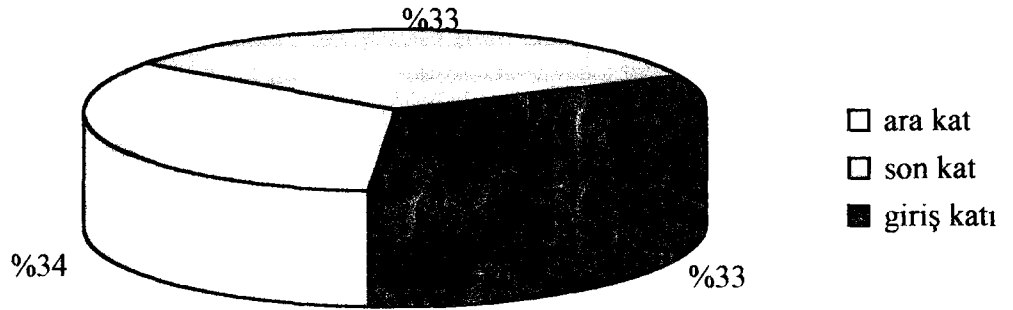
- a: Diğer doğramalara göre ısı ve ses yalıtım özelliğinin az olması.
- b: Dış hava koşullarından çabuk etkilenmesi, kullanım ömrünün az olması.
- c: Kaliteli ahşap malzeme kullanılmaması sonucu oluşan problemler.
- d: Bakım ve onarım masraflarının olması.
- e: İyi bir işçilik gerektirdiği için, kötü işçilikten kaynaklanan sorunlar.

**Grafik 17: Ahşap doğramanın beğenilmeyen yönleri.**

Ahşap doğramadan memnun olmayan kullanıcıların ahşap doğramalarını kullanma süresi Grafik 18’de verilmiştir. Buna göre, bu kullanıcıların % 50’sinin ahşap doğramayı kullanma süresi 5 yıldan az, % 27’sinin 5 yıl ile 10 yıl arasında ve % 23’ünün de 10 yıldan fazladır. Ahşap doğramadan memnun olmayan kullanıcıların oturdukları kat yükseklikleri de Grafik 19’da gösterilmektedir.



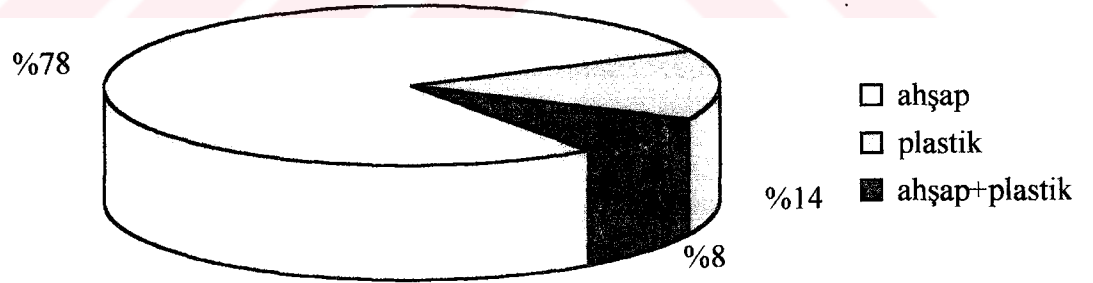
**Grafik 18: Ahşap doğramadan memnun olmayan kullanıcıların, ahşap doğramayı kullanma süreleri.**



**Grafik 19: Ahşap doğramadan memnun olmayan kullanıcıların, oturdukları kat yükseklikleri.**

Ankete katılan kullanıcıların sadece % 8'i konuta ilk yerleştiklerinde plastik doğramaya sahip iken, daha sonra yapılan değişikliklerle bu oran değişmiştir. Buna göre; konutlarda kullanılan doğramaların son durumu, % 78 oranında ahşap doğrama, % 14 oranında ise plastik doğramadır. Konuta ilk yerleştğinde, ahşap olan doğramalarının sadece bir kısmını plastik pencere ile değiştiren ve bu şekilde karma pencere kullananların oranı da % 8'dir.

Yapılan bu çalışmada, konutunda alüminyum pencere doğraması bulunan kullanıcıya rastlanmamıştır. Ankete katılan kullanıcıların şu anda kullandıkları doğrama malzemesi türleri Grafik 20'de verilmiştir.



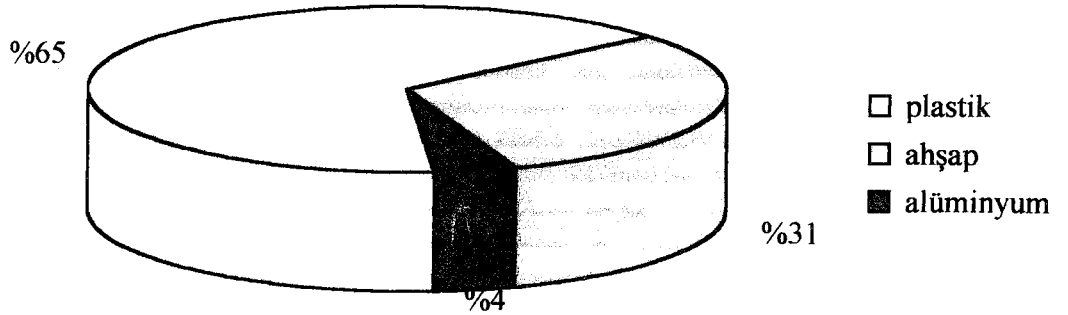
**Grafik 20: Ankete katılan kullanıcıların şu anda kullandıkları doğrama malzemesi türü.**

Ankete katılan kullanıcılara, tercih ettikleri doğrama malzemesi türü sorulduğunda, % 65'i plastik pencereyi, % 31'i ahşap doğramayı, % 4'lük bir kısmı ise alüminyum doğramayı tercih ettiğini belirtmiştir. Grafik 21'de ankete katılan kullanıcıların, tercih ettikleri doğrama malzemelerinin tercih oranları verilmiştir.

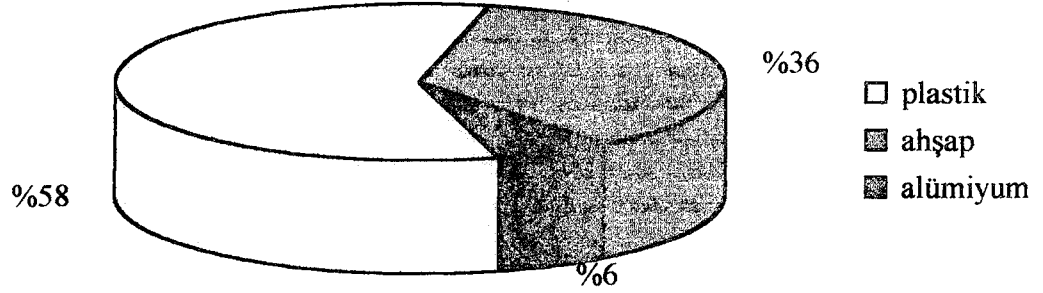
Ahşap doğraması olan kullanıcılara tercih ettikleri doğrama malzemesi sorulduğunda, % 58'inin plastik, % 36'sının yine ahşap, % 6'sının ise alüminyum pencere doğramasını tercih ettikleri görülmüştür (Grafik 22).

Konutunda plastik pencere doğraması olan kullanıcıların % 77'si yine plastik doğramayı, % 23'ü ise ahşap doğramayı tercih etmektedir (Grafik 23).

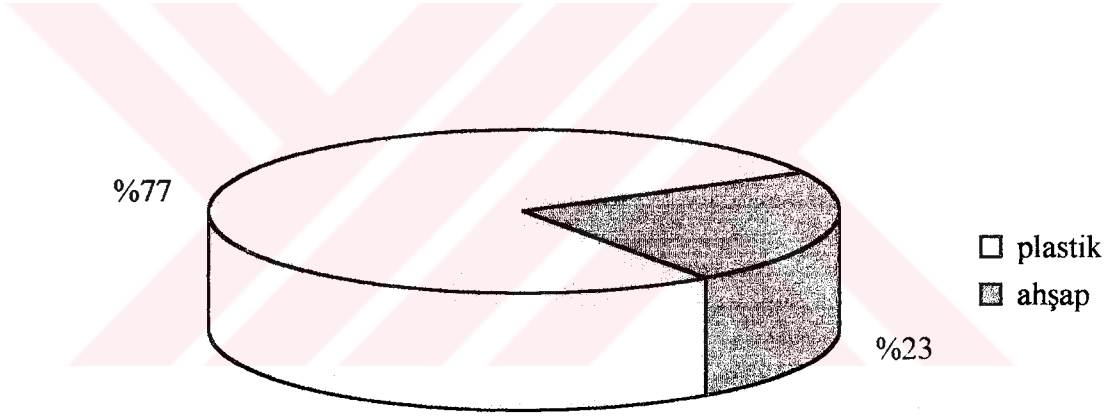
Yapılan çalışmada, konutunda ahşap ve plastik doğramayı birlikte kullanan, karma pencere doğramalarına sahip 7 kullanıcının da tamamının plastik pencere doğramasını konutlarında kullanmak istedikleri görülmektedir.



**Grafik 21: Ankete katılan kullanıcıların tercih ettikleri doğrama malzemesi türü.**



**Grafik 22: Ahşap doğraması olan kullanıcıların tercih ettikleri doğrama malzemesi.**



**Grafik 23: Plastik doğraması olan kullanıcıların tercih ettikleri doğrama malzemesi.**

Verilen yanıtlara göre, anketteki bilgilerin değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlar aşağıda belirtilmektedir.

Anket çalışmasından çıkan sonuçları ana başlıklar altında inceleyecek olursak; bu konuların başında, ahşap doğramalarda yapılan değişiklik durumu gelmektedir.

Kullanıcıların büyük bir kısmının doğramalarında değişiklik yapmadıkları görülmüştür.



Değişiklik yapanların tamamı ev sahibidir ve genellikle konutta oturma süresi 10 yılı aşan ev sahipleri, doğramalarını değiştirmektedirler. Konuta yeni yerleşen ev sahipleri ise, eski doğramalarının yıpranmış olmasından dolayı değişiklik yapmaktadırlar.

Konutta kiracı durumunda olan kullanıcıların hiçbiri doğramalarında değişiklik yapmamıştır. Değişiklik yapmayı isteyen kullanıcıların oranı fazla olmasına rağmen, maddi nedenlerden dolayı değişiklik yapamadıkları görülmüştür. Ancak, bir kısım kullanıcı doğramalarında kısmen değişiklik yaparak, konutunda karma pencere doğraması kullanmaktadır.

Doğramaların değiştirilmesinde oturulan kat yüksekliğinin az da olsa etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. En üst kat ve giriş katında oturan kullanıcıların doğramalarında daha sık değişiklik yaptıkları görülmüştür. Bu değişikliğin en önemli nedenlerinden biri, ısıcam ile ısı yalıtımı sağlamaktır. Kullanıcıların ahşap doğramalarını değiştirme nedenleri, ahşap doğramadan kurtulmak değil, ısıcam ile daha iyi bir yalıtım sağlamaktır. Bundan dolayı, ısıcam kullanma isteği, plastik doğramaların takılmak istenmesine bir sebep olabilmektedir.

Yapılan çalışmada ortaya çıkan diğer bir sonuç, ahşap doğramalara yapılan bakım ile ilgilidir. Ahşap, bakım isteyen bir malzemedir. Ancak, ahşap doğraması olan kullanıcıların büyük bir kısmı, doğramalarına bakım yaptırmamaktadır. Yapılan bakımın büyük bir bölümü de sadece yağlı boyadan ibarettir. Bakım yaptıran kullanıcılar da, genellikle doğramalarına belli bir bakım periyodu uygulamamakta, düzenli olarak bakım yaptırmamaktadırlar. Ahşap iyi korunmamasına rağmen, yine de uzun seneler görevini yerine getirebilmektedir. Gereken bakım yapıldığı takdirde, çok daha uzun ömürlü olabileceği açıktır.

Doğramalara bakım yapılması konusunda, kat yüksekliği faktörünün olmadığı da ortaya çıkmıştır.

Çalışmada elde edilen diğer bir sonuç ise, ahşap doğramalı konutlarda oturan kullanıcıların doğramalarıyla ilgili memnuniyet durumudur.

Ahşap doğramadan memnun olan kullanıcıların büyük bir kısmı konutunda 5 yıldan az bir süredir oturmakta olan kişilerdir. Konutta oturma süresi arttıkça, kullanıcıların memnuniyet durumunun azaldığı görülmüştür. Bunun ana sebeplerinden biri de; kullanıcıların bakım yaptırmamalarından dolayı, ahşapta olumsuzlukların oluşmasıdır. Buna rağmen; ahşap doğrama belli bir oranda tercih edilmektedir.

Kullanıcıların oturdukları kat yüksekliğinin memnuniyet durumunda etkili olmadığı da ortaya çıkmıştır.

Yapılan çalışmayla, ahşabın kullanıcılar arasında kısmen de olsa tanınan, olumlu ve olumsuz birtakım özellikleri bilinen bir malzeme olduğu sonucu ortaya çıkabilmektedir.

Bunun yanısıra, belli bir orandaki kullanıcı da plastik pencere doğramasını tercih etmektedir. Ancak, bu kullanıcılar, plastik doğramalarında oluşan birtakım olumsuzlukları da dile getirmektedirler. Bu olumsuzluklar; yapım maliyetinin yüksek olması, kötü işçilikten kaynaklanan bazı problemler, plastik malzemenin birtakım kimyasal maddeler içermesi sonucu sağlıksız bulunması, hava almaması ve iç ortamda buhar yapması gibi özelliklerdir.

## BÖLÜM 6: SONUÇ

Eski çağlardan itibaren, Anadolu'da ileri düzeyde uygarlıklar kurmuş olan Türkler, ağaçlardan ve ormanlardan büyük ölçüde yararlanmışlardır. Günümüzde ise, Türkiye ormanları olumsuz yönde gelişmekte ve her geçen gün biraz daha azalmaktadır.

Orman Genel Müdürlüğü tarafından yapılan istatistiklere göre; 1995 yılında, ülke ağaçlarından elde edilen odunun % 54 ' ü gibi, önemli bir bölümü, yakacak odun olarak tüketilmektedir. Bu nedenle, Türkiye' de yakacak odun olarak kullanılan bu ölçünün, endüstriyel odun olarak kullanılması sağlanarak, ormanlardan daha ölçülü yararlanmalara gidilebilir.

Yapılan istatistiklere göre, Türkiye ormanlarının, % 56.15 oranında, bozuk orman niteliğindeki alanları yerine, uzun zaman sürecinde yetişen değerli ağaçların yanısıra, özellikle Türkiye iklimi koşullarında çabuk yetişen ağaç türlerinin yetiştirilmesine ağırlık verilerek, ormanların bu durumu, düzeltilmeye çalışılabilir. Böylece, yakacak odunu, sanayi odununa dönüştürülerek, özellikle yapı sektörü için, daha uygun ve ölçülü malzeme üretimi ile gereksinimler karşılanabilir.

Ülke çıkarları açısından, bir ülkenin orman ve ağaçlarından en uygun şekilde yararlanması, ulusal bir görevdir.

Ahşap malzemelerin yapıda, güncel koşullara göre ne tür amaçlarla kullanılacağına saptanması, ahşap malzemenin doğal üretim kaynağı olan ağaç türlerinin, en uygun şekilde seçimine ve biçimlendirilmesine bağlıdır.

Ülkemizde çabuk yetişen ağaç türlerinden oluşan ve geniş alanları kapsayan ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı ve hammadde kaynağı olabilecek bu ağaç türleri üzerinde çalışmalar yapılarak, daha olumlu kullanıma yönelik, yeni gelişmeler araştırılmalıdır. Ağacın işlendikten sonra, yapı malzemesi olarak en uygun şekilde kullanılma olanaklarının araştırılması, zorunlu ve gereklidir.

Ağacın üstün yapısal özelliklerini, günümüz teknolojisinin yardımıyla arttırıcı yeni yöntemlerin geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Günümüz koşullarında, ahşap malzemenin, yapılarda beton kalıbı, iş iskelesi gibi amaçlarla kullanılması ve bir süre sonra da bu malzemenin yakacak odun olarak tüketilmesi, önemli ölçüde ekonomik bir kayıp olarak görülebilir.

Ahşabın, fiziksel özelliklerine uygun alanlarda ve biçimlerde kullanılmasının sağlanması gerekirken, giderek daha da bilinçsizce kullanılmaya başlanması üzücüdür. Ahşabın yapıda gereksiz kullanımını engelleyerek, bunun önüne geçilmesini sağlayacak, yeni malzeme ve yöntemlerin araştırılması gereklidir.

Yapılan çalışmada, ahşabın yapısı, türleri, özellikleri, Türkiye'de yetiştiği bölgeler ve konutlarda yapı malzemesi olarak kullanıldığı yerler tanımlanmıştır.

Orman Genel Müdürlüğü Araştırma ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı'nın yapmış olduğu bir çalışmaya göre; bugünkü ağaç üretimi göz önüne alındığında, endüstriyel odun kullanımındaki talebin, şimdi olduğu gibi, 2000'li yıllarda da karşılanamayacağı görülmüştür.

Bunun sonucu olarak; ülkemiz ormanlarındaki ağaç üretimi ve tüketim durumu arasında bir dengesizlik olduğu ortaya çıkabilmektedir.

Bunun önüne geçilmesine olanak sağlayacak, gelişen teknolojiyle birlikte, günümüz koşullarında, çeşitli sorunlara yanıt verebilen, dış tesirlere dayanıklı, yapay ağaç malzemeler, ülkemiz koşullarına uygun şekilde geliştirilerek, uygulama alanına sokulmalıdır. Böylece, doğal ahşap kullanımının gerekli olmadığı yerlerde, bu malzemelerden faydalanılabilir.

Diğer yapı malzemelerinden farklı olarak, ahşap malzeme, insanla tabiat arasındaki bağlantıyı sağlayan bir malzemedir. Bugün şehirde yaşayan insanlar, doğaya ve ağaca karşı duydukları özlemi, konutlarında ahşap yapı malzemesi kullanarak gidermeye çalışmaktadırlar. Ahşaba karşı duyulan bu tutkunun en açık göstergesi, diğer bazı yapı malzemeleriyle taklit edilmesiyle açıklanabilir.

Ahşabın, konutlarımızdan tamamen uzaklaştırılması yerine, kullanım devamlılığını sağlamak için, giderek azalmakta olan doğal ahşap malzemenin, konutlarda en uygun kullanım yerlerinde kullanılması sağlanarak, bunun çözüme ulaşmada daha akılcı bir yaklaşım olduğu düşünülebilir.

Ahşap yapı malzemesi, Türk evinde asırlarca yer almış bir malzemedir. Günümüzde, geçmişe oranla konutlarda çok daha az kullanım imkanı bulan ahşap malzeme için, Türkiye'deki üretim ve kullanım imkanları üzerinde süratle tedbirler alınması gerekmektedir.

Özellikle, günümüzün çok katlı konut yapılarında, ahşap geleneksel anlamda konstrüksiyonel kullanımını yitirmiş olmakla beraber, konutun diğer bölümlerinde de pek kullanılmamaktadır.

Ahşap malzeme, ülkemiz konutlarında, mobilya dışında, taşıyıcı ve kaplama olarak; duvar, döşeme, çatı ve merdiven elemanlarında, kapı, pencere doğramalarında, ayrıca da kalıp ve iskele elemanı olarak bir çok alanda kullanılmaktadır.



Fakat, her kullanım alanında farklı özellikler ve kalite şartları gerektirmesine rağmen, bu üreticiler ve kullanıcılar tarafından pek dikkate alınmamaktadır. Ahşabın konutlarımızda, bilinçli bir şekilde kullanılması sağlanmalı, ahşap cinsine, özelliklerine ve kullanım yerine uygun olarak kullanılmalıdır.

Yapılan bu araştırmada , ahşap malzemenin fiziksel, mekanik ve estetik özelliklerinin, günümüzün teknik olanakları ile daha da geliştirilmesi, yapıda kullanım yerlerinin belirlenmesi, böylece ormanlarımızı gereksiz ağaç israfından korumak ve konutlarda kullanılan yapı malzemesi olarak ahşaptan maksimum düzeyde faydalanmak için yapılması gerekenler belirtilmeye çalışılmıştır.

Ahşap malzemeler kadar, diğer tüm yapı malzemelerinin de ölçülü şekilde, en az zaiyatla kullanımını sağlamak ve bu soruna çözümler aramak, hızla değerlendirilmesi gereken çok önemli konulardan biridir.



**EKLER**



**ANKET FORMU:**

***Anketin yapıldığı adres:***

***Apartman no:***

***Kat No:***

***Daire no:***

***Dairenin baktığı yönler:***

**1) Oturduğunuz konut kendinizin mi?**

( ) Evet ( ) Hayır (Belirtiniz):.....

**2) Kaç yıldan beri bu konutta oturuyorsunuz?**

- a) 0 - 5 yıl
- b) 5 - 10 yıl
- c) 10 yıl ve üzeri...

**3) Konutunuzdaki pencerelerin doğrama malzemesi nedir?**

- a) Ahşap
- b) Plastik ( PVC)
- c) Alüminyum
- d) Diğer (Belirtiniz):.....

4) Pencere doğramalarınıza hiç bakım yaptırdınız mı? ( boya, macun vs...)

( ) Evet ( ) Hayır

5) Yaptırdığınız bakımın türü nedir?

a) Yağlı boya

b) Vernik

c) Diğer (Fıtıl değiştirme, parđa yenileme vb.):.....

6) Bakım yaptırıyorsanız, ne kadar aralıklarla yaptırıyorsunuz?

a) Her yıl,

b) 3 yılda bir,

c) 5 yılda bir,

d) Belli bir bakım periyodu yok.

e) Diğer (Belirtiniz):.....

7) Konutunuzdaki pencere doğramalarınız ahşap ise; bu malzemedede memnun olduğunuz yönler nelerdir? ( Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz).

a) Maliyetinin diğer türlere göre daha düşük olması,

b) Estetik ve sıcak bir malzeme olması,

c) İstenen şekil ve formun verilebilmesi,

d) İşçiliğinin ve kullanımının daha yaygın olması,

e) Diğer( Belirtiniz):.....



**8)** Konutunuzdaki pencere doğramalarınız plastik ise; bu malzemede memnun olduğunuz yönler nelerdir? (Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz).

- a) Sağlam, dayanıklı ve uzun ömürlü bir malzeme olması,
- b) Dış hava koşullarına karşı iyi bir koruma sağlaması (ısı, ses, toz....),
- c) Daha sonradan bakım ve onarım gerektirmemesi,
- d) Kolay ve rahat temizlenebilmesi,
- e) Modern ve güzel bir görünüme sahip olması,
- f) Diğer (Belirtiniz.):.....

**9)** Konutunuzdaki pencere doğramalarınız ahşap ise; bu malzemenin beğenmediğiniz yönleri nelerdir? ( Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz).

- a) Bakım ve onarım masraflarının olması,
- b) Dış hava koşullarından çabuk etkilenmesi, kullanım ömrünün az olması,
- c) Diğer doğramalara göre, ısı ve ses yalıtım özelliğinin az olması,
- d) Kaliteli ahşap malzeme kullanılmaması sonucu oluşan problemler,
- e) İyi bir işçilik gerektirdiği için, kötü işçilikten kaynaklanan sorunlar,
- f) Diğer (Belirtiniz.):.....

**10)** Konutunuzdaki pencere doğramalarınız plastik ise; bu malzemenin beğenmediğiniz yönleri nelerdir? ( Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz).

- a) Kaliteli malzeme kullanılmaması sonucu oluşan problemler,
- b) Yapım maliyetinin yüksek olması,
- c) Kötü işçilikten kaynaklanan problemler,
- d) Diğer (Belirtiniz.):.....

**11) Konutunuzdaki pencerelerinizin doğrama malzemesinde herhangi bir değişiklik yaptınız mı?**

( ) Evet            ( ) Hayır

**12) Değişiklik yaptıysanız, eski pencerenizin doğrama malzemesi neydi?**

- a) Ahşap
- b) Plastik ( PVC )
- c) Alüminyum
- d) Diğer (Belirtiniz):.....

**13) Değişiklik yaptıysanız, eski malzemeyi kaç yıl, yeni malzemeyi kaç yıldır kullanıyorsunuz?**

- Eski Malzemeyi (.....) yıl kullandım.
- Yeni Malzemeyi (.....) yıldır kullanıyorum.

**14) Pencere doğramalarınızı değiştirme sebebiniz neydi? ( Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz ).**

- a) Önceki doğramanın eskiyip yıpranması nedeniyle,
- b) Dış hava şartlarına karşı daha iyi bir koruma sağlamak için (ısı, ses, toz),
- c) Koruma ve bakım masraflarını azaltmak için,
- d) İşçilik hatalarından kaynaklanan sorunlar yüzünden,
- e) Daha sağlam ve dayanıklı malzeme tercihi nedeniyle,
- f) Pencerelere daha modern ve güzel bir görünüm kazandırmak için,
- g) Piyasada şu anda en çok kullanılan malzeme olduğu için,
- h) Diğer ( Belirtiniz.):.....

**15) Kullandığınız pencere doğramalarında değişiklik yapmayı ister miydiniz?**

( ) Evet ( ) Hayır

**16) Yeni bir pencere doğraması için hangi malzemeyi tercih ederdingiz?**

- a) Ahşap
- b) Plastik ( PVC )
- c) Alüminyum

**17) Bu malzemeyi tercih etme sebebiniz ne olurdu? ( Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz).**

- a) Sağlam, dayanıklı ve uzun ömürlü olması,
- b) Dış hava koşullarına karşı iyi bir koruma sağlaması ( ısı, ses, toz.... ),
- c) Daha sonradan bakım ve onarım gerektirmemesi,
- d) Kolay ve rahat temizlenebilmesi,
- e) Yapım maliyetinin ucuz olması,
- f) Modern ve güzel bir görünüme sahip olması,
- g) Diğer (Belirtiniz.):.....

## **KAYNAKLAR:**

- (1) AHŞAP DERGİSİ, 1996, “Ahşap Ev İle Sağlıklı Yaşama Merhaba” ,Sayı:6, İstanbul.
- (2) ARREDAMENTO DERGİSİ, 1992, “Sadece Ahşap: Çantı “, İstanbul.
- (3) ARTEL, T., 1969, “Yapı Malzemesi”, Osman Yalçın Matbaası, istanbul.
- (4) AYATA, İ., 1974, “Ahşap Yapı ve Kafes Sistemlerin Hesap Esasları”, Bilgiç Matbaası, İstanbul.
- (5) BAŞGELEN, N., “Çağlar Boyunca Anadolu’da Duvar” , İstanbul.
- (6) BERKEL, A., 1948, “ Orman Mahsüllerinden Faydalanma Bilgisi”, Osmanbey Matbaası, İstanbul.
- (7) BERKEL, A., 1972, “Ağaç Malzeme Teknolojisi”, Sermet Matbaası, Cilt:1, İstanbul.
- (8) BİNAN, M., 1975, “Yapı Elemanları”, İTÜ Matbaası, Gümüşsuyu.
- (9) BİNAN, M., 1981, “Doğramalar: Ahşap Kapılar”, İstanbul.
- (10) BİNAN, M., 1990, “Ahşap Çatılar”, Doğan Ofset, İstanbul.
- (11) BÜYÜK LAROUSSE SÖZLÜK VE ANSİKLOPEDİSİ, 1986, “Ağaç”, Cilt:1, İstanbul.

- (12) BÜYÜK LAROUSSE SÖZLÜK VE ANSİKLOPEDİSİ, 1986, “Ahşap”, Cilt:1, Gelişim Yayınları, İstanbul.
- (13) BÜYÜK LAROUSSE SÖZLÜK VE ANSİKLOPEDİSİ, 1986, “Kavak”, Cilt:11, Gelişim Yayınları, İstanbul.
- (14) BÜYÜK LAROUSSE SÖZLÜK VE ANSİKLOPEDİSİ, 1986, “Kayın”, Cilt:11, Gelişim Yayınları, İstanbul.
- (15) BÜYÜK LAROUSSE SÖZLÜK VE ANSİKLOPEDİSİ, 1986, “Meşe”, Cilt:13, Gelişim Yayınları, İstanbul.
- (16) CANSEVER, T., 1995, “ Kültürel ve Coğrafi Şartların Ahşap Mimarideki Yansımaları: Kültürler ve Mimariler”, Senkron A.Ş., ICOMOS Uluslararası Ahşap Sempozyumu, İstanbul.
- (17) CİMİLLİ, T., 1986, “Yapı Malzemesi Ders Notları”, Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- (18) COGGINS, C. R., 1980, “Decay of Timber in Buildings”, England.
- (19) COŞGUN, N., 1994, “Çatı Örtülerinin Teknolojik Gelişimi”, Edirne.
- (20) COŞGUN, N., 1996, “Yapı Malzemesi Ders Notları”, Trakya Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Edirne, Basılmamış Eser.
- (21) ÇAKIROĞLU, N., 1952, “Kayseri Evleri”, Pulhan Matbaası, İstanbul.
- (22) ÇELEBİ, M. R., 1994, “Yapı Elemanları I-II”, Repar Matbaacılık, İstanbul.



- (23) DİNÇEL, K., 1958, “Ağaç İşleri Genel Teknolojisi”, Maarif Basımevi, İstanbul.
- (24) DUMAN, N., ÖKTEN, S., 1981, “ Ahşap Yapı Dersleri I “, İTÜ Matbaası, Gümüşsuyu.
- (25) DÜNYA İNŞAAT DERGİSİ, 1991, “Ahşap”, Sayı:75, İstanbul.
- (26) DÜNYA İNŞAAT DERGİSİ, 1996, “ Ahşap Emprenye”, Sayı:143/2, İstanbul.
- (27) ERÇAĞ, B., 1995, “Osmanlı Mimarisinde Ahşabın Kullanımı ve Koruma Uygulamaları”, Senkron A.Ş., ICOMOS Uluslararası Ahşap Sempozyumu, İstanbul.
- (28) ERDOĞMUŞ, E., “Yapıda Ahşabın Korunması”, Hemel Ltd. Şti. , İstanbul.
- (29) ERDOĞMUŞ, E., “Ahşabı Yeniden Tanımalıyız”, Yapı Dergisi, Sayı:106, İstanbul.
- (30) ERİÇ, M., 1972, “ Dünün ve Bugünün Ahşap ve Ahşaptan Üretilmiş Malzemesinin Türkiye Şartları İçinde Yapıda Rasyonel Kullanılma İmkanlarının Araştırılması”, İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul.
- (31) ERİÇ, M., 1978, “Yapı Malzemesi”, Kazmaz Matbaası, Cilt:2, İstanbul.
- (32) ERİÇ, M., 1984, “Eski Eserlerde Malzeme Korunumu”, Yapı Koruyucular Semineri.
- (33) ERİÇ, M., 1986, “Eski Eserlerimizde Malzeme Sorunları”, Taç Vakfı Dergisi, Sayı:4

- (34) ERİÇ, M., “Geleneksel Türk Mimarisinde Malzeme Seçimi ve Kullanımı”, Yapı Dergisi, Sayı:33, İstanbul.
- (35) ERİÇ, M., “Zaman İçinde Ahşap ve Mimari”, Yapı Dergisi, Sayı:43, İstanbul.
- (36) ERİÇ, M., 1994, “Yapı Fiziği ve Malzemesi”, Literatür Yayınları, İstanbul.
- (37) ERŞEN, N., “Ahşap Yapılar Problem ve Çözümleri”, Üçer Matbaacılık, İstanbul.
- (38) ESER, L., 1961, “Yapı Bilgisi Ders Kitabı”, Berksoy Matbaası, Cilt: 1, İstanbul.
- (39) GÜNAY, R., “Geleneksel Safranbolu Evleri ve Oluşumu”
- (40) GÜNGÖR, İ. H., 1965, “Ahşap Yapı Bilgisi”, Çeltüt Matbaacılık Koll. Şt., Cilt:1, İstanbul.
- (41) GÜNŞOY, O., “Yapı Bilgisi”, Cilt:2
- (42) HASOL, D., 1993, “Ahşap”, Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Yem Yayın, İstanbul.
- (43) HOUSE DERGISİ, 1996, “ Türkiye Ahşabı Yeniden Tanıyor”, Sayı:3, İstanbul.
- (44) HOUSE DERGISİ, 1996, “Kütük Evler Şarap Gibi”, Sayı:4, İstanbul.
- (45) HOUSE DERGISİ, 1996, “15 Derste Kütük Evler”, Sayı:6, İstanbul.
- (46) KAFESÇİOĞLU, R., 1955, “Eski Batı Anadolu’da Ahşap Ev Yapıları”, Pulhan Matbaası, İstanbul.

- (47) KOÇTAŞ, M., 1987, “Yapılarda Ahşap Malzemenin Rasyonel Kullanılma Olanakları”, İstanbul.
- (48) LEVIN, E., 1971, “Wood İn Building”, Timber Research And Development Association.
- (49) LOG HOMES ILLUSTRATED, 1995, “ Log Homes”.
- (50) MİLLİ PRODÜKTİVİTE MERKEZİ , 1988, “Ahşap Malzemenin Korunması”, Ankara.
- (51) ÖNEL, H., 1975, “Ahşap ve Yurdumuzda Yöresel Uygulamaları”, İstanbul.
- (52) ÖZTUNALI, İ., “Yapı Ahşabı ve Yapılarda Kullanma Esasları”, Bayındırlık Bakanlığı.
- (53) PROTİM SOLIGNUM TIMBER TREATMENTS SENKRON A.Ş., 1996, “ Ürün Tanıtım Kitapçığı ”, İstanbul.
- (54) SARI, A., 1993, “Merdivenler”, Arı Güven Kitabevi Matbaası, Yem Yayın, İstanbul.
- (55) ŞEREN, A., 1996, “Konutlarda Uygulanan Döşeme Kaplamalarının Analizi”, Edirne.
- (56) TAYMAZ, H., 1977, “Yapı Bilgisi”, Emel Matbaacılık, Cilt:1, Ankara.
- (57) TSE., 1975, TS 2108 Ahşap Süpürgelikler (Kayın ve Meşe), TSE, Ankara.

(58) TSE., 1976, TS 2161 Ahşap Lambriyer (Masif), TSE, Ankara.

(59) TSE., 1977, TS 343 Ahşap Koruma (Terimler ve Tanımlar), TSE, Ankara.

(60) TSE., 1978, TS 2860 Ahşap Pencere Yapım Kuralları (Hareketli Kanatları İçer Açılan Tipler), TSE, Ankara.

(61) TSE., 1981, TS. 344 Ahşap Koruma Genel Kuralları, TSE, Ankara.

(62) TSE., 1984, TS 4193 Ahşap Döşeme Takozları (Genel Özellikler), TSE, Ankara.

(63) TSE., 1987, TS 51 Kereste-Ladin ve Köknar Keresteleri- (Genel Amaçlar İçin), TSE, Ankara.

(64) TSE., 1987, TS 73 Masif Ahşap Parkeler (Yapraklı Ağaçlardan İmal Edilen), TSE, Ankara.

(65) TSE., 1987, TS 5204 Masif Ahşap Parkeler ve Parke Taslakları (Terimler ve Tarifler), TSE, Ankara.

(66) TUĞAL, E., 1996, “Strüktürel Yapı Ders Notları”, Trakya Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Edirne, Basılmamış Eser.

(67) TÜRKİYE AĞAÇ İŞLERİ ESNAF VE SANATKARLARI FEDERASYONU DÖKÜMANLARI, 1996, Ankara.

(68) TÜRKMEN, A., 1945, “Ahşap Yapılar: Köprülerin Genel Esasları, Ahşap Yapı Elemanları, Ahşap Köprüler”, İTÜ Matbaası, Cilt: 1, İstanbul.

(69) TÜRKMEN, A., 1967, “ Ahşap Yapılar: Malzeme ve Ahşap Yapı Elemanlarının Hesap Metodları”, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, Cilt:1, İstanbul.

(70) USMAN, M., 1958, “ Antik Devir Küçük Asya Evleri”, Güven Basımevi, İstanbul.

(71) YENİ RESİMLİ BİLGİ ANSİKLOPEDİSİ, 1980, “Çamlar”, Cilt:1, İstanbul.

(72) YENİ RESİMLİ BİLGİ ANSİKLOPEDİSİ, 1980, “Kavak Ağacı”, Cilt:4, İstanbul.





## ÖZGEÇMİŞ

Filiz ŞENKAL 18. 10. 1973 tarihinde Edirne’de doğdu. Aşağıda belirtilen tarihler arasında ilgili kurumlarda eğitimini tamamlayarak, 1994 yılında Trakya Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü’nde Yüksek Lisans eğitimine başlamıştır. 1995 yılında aynı üniversitenin Yapı Kürsüsü bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmalarını sürdürmüştür. Halen bu görevine devam etmektedir. Yabancı dili İngilizce’dir.

### ***EĞİTİM DURUMU:***

1979 - 1984	Edirne - Yusuf Hoca İlkokulu
1984 - 1987	Edirne - Atatürk Ortaokulu
1987 - 1990	Edirne - Edirne Lisesi
1990 - 1994	Edirne - T.Ü. Müh. - Mim. Fak. Mimarlık Bölümü Lisans Eğitimi