

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TÜRKİYE'DEKİ GELENEKSEL AHŞAP YAPILARIN
ÇEVRE VE EKOLOJİ KAPSAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ / YÜKSEK LİSANS DÖNEM PROJESİ

**Hazırlayan
Ozan BAL**

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Jülide EDİRNE ERDİNÇ**

İstanbul – 2017

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TÜRKİYE'DEKİ GELEKSEL AHŞAP YAPILARIN
ÇEVRE VE EKOLOJİ KAPSAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ / YÜKSEK LİSANS DÖNEM PROJESİ

**Hazırlayan
Ozan BAL**

**Danışman ve Tez Jürisi
Yrd. Doç. Dr. Jülide Edirne Erdiñ (Danışman)
Yrd. Doç. Dr. Atilla Söğüt (Üye)
Yrd. Doç. Dr. Ergun Gürpınar (Üye)**

İstanbul – 2017

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Mimarlık A.B.D. Yüksek Lisans öğrencisi Ozan BAL tarafından hazırlanan “**Türkiyedeki Geleneksel Ahşap Yapıların Çevre Ve Ekoloji Kapsamında Değerlendirilmesi**” konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 28.02.2017

(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu):

İmzası

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr. Jülide Edirne Erdiç
Haliç Üniv. (Danışman)



Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Atilla SÖĞÜT
Mimar Sinan.Güzel Sanatlar.Ünv



Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Ergun GÜRPINAR
Haliç Üniv.



Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Oya Oğuz
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

TEŐEKKÜR

Tez çalıŐmalarım boyunca kıymetli yardımlarını eksik etmeyen çalıŐmamı severek yürütmemde büyük katkısı olan Yrd. Doç. Dr. Jülide EDİRNE ERDİNÇ'e, yüksek lisans eğitimim boyunca bana yardımcı olan ve katkıda bulunan Haliç Üniversitesi'ndeki tüm hocalarıma, manevi desteğini hiç eksik etmeyen ve hep yanımda olan aileme teŐekkür ederim.

İstanbul, 2017

Ozan BAL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
KISALTMA VE SİMGELER	v
RESİMLERİN LİSTESİ	vi
TABLO VE ŞEKİLLERİN LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	4
1.2. Kapsam.....	4
1.3. Yöntem.....	5
2.AHŞAP MALZEMENİN ÖZELLİKLERİ	6
2.1.Ahşabın Genel Tanımı ve İnsanoğlunun Hayatındaki Yeri	6
2.2.Ahşabın Teknik Özellikleri	7
2.2.1. Ahşabın Mekanik Özelliği	7
2.2.2. Ahşabın Ses Tutuculuk Özelliği	7
2.2.3. Ahşabın Isı Tutuculuk Özelliği	8
2.2.4. Ahşabın Yangın Özelliği.....	8
2.3.Ahşabın Sağlık,Hijyen ve Çevre Açısından Özellikleri.....	9
2.4.Ahşabın Görsellik Açısından Özellikleri	9
3. GELENEKSEL AHŞAP YAPILAR	11
3.1.Geleneksel Ahşap Yapıların Tanımı	11
3.2.Geleneksel Ahşap Yapıların Plan Tipleri.....	13

3.2.1.Doğal Faktörlere Göre Plan Tipleri.....	15
3.2.1.1.Ağaç Türlerine Göre	17
3.2.1.2.İklim Türlerine Göre	21
3.2.2.Taşıyıcı Sistemlerine Göre Plan Tipleri.....	25
3.2.2.1. Taşıyıcı Sistemi Kütüklerden Oluşan Ahşap Yapılar.....	26
3.2.2.2. Taşıyıcı Sisteminde Eğik Elemanlar (payanda) Bulunmayan Ahşap Yapılar.....	27
3.2.2.3. Taşıyıcı Sisteminde Eğik Elemanlar (payanda) Bulunan Ahşap Yapılar	28
3.2.2.4. Taşıyıcı Sistemi Yatay Çıtalarla (bağdadi) Güçlendirilmiş Ahşap Yapılar	29
3.2.3.Bölgelere Göre Plan Tipleri	30
3.3.Geleneksel Ahşap Yapım Sistemleri.....	50
3.3.1.Ahşap Yığma Sistemler	52
3.3.1.1.Basit Ahşap Yığma Sistemler	53
3.3.1.2.Gelişmiş Ahşap Yığma Sistemler	54
3.3.2.Ahşap İskelet Sistemler.....	57
3.3.2.1.Basit Ahşap İskelet Sistemler.....	57
3.3.2.2.Gelişmiş Ahşap İskelet Sistemler	58
3.3.2.3.Karma Ahşap İskelet Sistemler.....	62
4. ÇEVRE VE EKOLOJİDE AHŞABIN YERİ VE ÖNEMİ.....	64
4.1.Çevrenin Tanımı	64
4.2.Ekolojinin Tanımı	64
4.3.Geleneksel Ahşap Yapı Elemanlarında Bozulmaya Neden Olan Çevresel Faktörler	65
4.3.1.İklimsel Etmenler	65
4.3.2.Biyolojik Etmenler	66

4.3.3.Kimyasal Etmenler.....	69
4.3.4.Mekanik Etmenler.....	69
4.3.5.Fiziksel Etmenler	69
4.4.Geleneksel Ahşap Yapıların Performansını Etkileyen Çevresel Faktörler	70
4.4.1.İç Çevre Koşulları	70
4.4.2.Dış Çevre Koşulları.....	71
4.5.Sürdürülebilir Çevre ve Ekolojik Yapı Tasarımı	71
4.5.1.Ekolojik Yapılaşma Kriterleri	75
4.5.1.1.Enerji Etkinliği	76
4.5.1.2.Malzeme Etkinliği.....	76
4.5.1.3.Su Etkinliği	78
4.5.1.4.Çevre Kirliliği Kontrolü.....	79
4.5.1.5.Ekosistemi Koruma.....	80
4.5.1.6.Konfor Koşullar	82
4.6.Ekoloji ve Ahşap	84
4.6.1.Malzeme Seçimi.....	84
4.6.2.Ahşap Yapım Sistemleri ve Ekoloji Kapsamında Örnek Yapılar	85
4.6.2.1.Ahşap Yığma Sistemler	85
4.6.2.2.Ahşap İskelet Sistemler.....	86
4.6.2.3.Ahşap Panel Sistemler.....	89
4.6.2.4.Tutkallı Tabakalı Ahşap Elemanlarla Oluşan Sistemler	91
5.GELENEKSEL AHŞAP YAPILARIN ÇEVRESEL VE EKOLOJİK DEĞERLENDİRME MODELİ.....	93
5.1.Ekolojik Yapılaşma Kriterlerine Göre Değerlendirme	93
5.2.Yaşam Döngüsü Aşamalarına Göre Değerlendirme	96
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	101

KAYNAKLAR	102
ÖZGEÇMİŞ	106

KISALTMA VE SİMGELELER

ISO	: Uluslararası Standartlık Örgütü
CPD	: Yapı Ürünleri Yönergesi
TS	: Türk Standardı
EPS	: Ekspande Polistren (Isı ve Su Yalıtım Malzemesi)
OSB	: Oriented Strand Board (Yönlendirilmiş Yonga Levha)
UV	: Ultraviyole
ETAG	: European Organization Of Technical Approvals
TRADA	: Timber Research And Development Association
°C	: Derece, Santigrad
CO₂	: Karbondioksit
CFC	: Kloroflorokarbon
HCFC	: Hidro Kloroflorokarbon

RESİMLERİN LİSTESİ

Sayfa No

Resim 3.1: Ahşap yapıların zeminle ilişkisini kesen taşlar, Şavşat / Artvin.....	16
Resim 3.2: Saz çatılı ahşap evler, Mala.....	16
Resim 3.3: Taş örgü üzerinde kerpiç dolgu ahşap karkas sistemli ev, Cumalıkızık/Bursa.....	17
Resim 3.4: Yığma şeklinde kullanılmış ahşap malzeme.....	17
Resim 3.5: Dal örgü ağıl, Enez / Edirne.....	19
Resim 3.6: Ahşap evlerden kurulu yerleşim alanı Şavşat / Artvin.....	20
Resim 3.7: Son derece dayanıklı bir tür olan ardıcın yapıda kullanımı, Karahöyük/Kayseri.....	21
Resim 3.8: Doğu Karadeniz bölgesinde iklim özellikleri ve ormanların sıklığı yapım tekniğini ve malzemesini belirleyen örnek bir yapı.....	23
Resim 3.9: Çatısı yarma ahşapla(Hartama) kaplanmış yayla evleri. Ardanuç/Artvin.....	23
Resim: 3.10: Yığma ahşap (kütük)ev,Bartın.....	26
Resim 3.11: Taşıyıcı sisteminde payanda bulunmayan yapı, Kuzey Anadolu.....	28
Resim 3.12: Payandalı geleneksel ahşap ev, Karadeniz.....	29
Resim 3.13: Yatay çıtalarla güçlendirilmiş ahşap yapı, Giresun.....	29
Resim 3.14: Rize Ahşap Yığma Evler.....	32
Resim 3.15: Safranbolu, ahşap karkas duvar yüzeyine dönüştürülmüş yapı.....	33
Resim 3.16: Hemşin, Veziroğlu Konağı, göz dolma uygulaması.....	36
Resim 3.17: Göz dolma tekniği.....	37

Resim 3.18: Muskalı dolma tekniği.....	37
Resim 3.19: Eskişehir Paşa Mahallesi, Ayvazlar Konağı (kerpiç dolgu).....	38
Resim 3.20: Kula, ahşap hatıllı taş duvarlardan çıkan ahşap strüktür.....	42
Resim 3.21: İstanbul, Şile bağdadi çıtalı ahşap yapı.....	42
Resim 3.22: Burdur, kerpiç dolgu.....	45
Resim 3.23: Alanya, karkasın üzerine bağdadi çıtaları çakılmış.....	45
Resim 3.24: Tirilye, alt katın ahşap hatıllı taş duvarı üzerine ahşap oturtulup tuğla dolgu yapılmış örnek bir yapı.....	48
Resim 3.25: Zeyrek, ahşap konut dizisi.....	50
Resim 3.26: Geleneksel ahşap yapıların Orta ve Kuzey Avrupa'da türlerine göre dağılımı.....	54
Resim 3.27: Karaboğaz yöntemi ile tomrukların birbine tutturulması.....	54
Resim 3.28: Kaba boşluklu kütük yığma yapı örneği, Şavşat / Artvin.....	54
Resim 3.29: Taş duvar üzerine oturan yontulmuş kütük yığma Çamlıhemşin/ Rize.....	55
Resim 3.30: Ahşap dikmeler üzerine oturan yığma sistem, Borçka/ Artvin.....	56
Resim 3.31: Serander örneği, Çamlıhemşin/ Rize.....	56
Resim 3.32: Türkiye genelinde ahşap iskelet dolgu sistemlerinin getirdiği yerel çeşitlilik.....	57
Resim 3.33: Basit ahşap iskelet sistemle yapılmış bir serander örneği.....	58
Resim 3.34: Göz dolma sistemli konut örneği, Fındıklı / Rize.....	60
Resim 3.35: Muskalı dolma sistem için sıvalı bir örnek.....	61
Resim 3.36: Muskalı dolma sistem sıvasız örnek.....	61
Resim 3.37: Muskalı dolma sistem konut cephesi.....	61
Resim 3.38: Ahşap taşıyıcıların arası tuğla dolgulu örnek Borçka/Artvin.....	62
Resim 3.39: Muska dolgulu sistemde kerpiç sıvanın uygulandığı bir örnek.....	62

Resim 4.1: Kereste üzerinde mavileşme.....	67
Resim 4.2: Ahşabın küflenmesine örnek.....	68
Resim 4.3: Ahşabın çürümesine örnek.....	68
Resim 4.4: Ahşap Yığma Sistemli Ev Örneği.....	86
Resim 4.5: Demmler Evi, Almanya.....	89
Resim 4.6-7: Afyon'da Ahşap Yapı Kooperatifi.....	91
Resim 4.8: Ütopya Pavyonu, Lizbon.....	92
Resim 4.9: İki Aile Evi, Almanya.....	92
Resim 4.10: Marmara Bölgesi Taşınabilir Deprem Okulları(1999).....	92

TABLO VE ŞEKİLLERİN LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1-2:Sofasız Plan Tipi.....	14
Şekil 3.3:Dış Sofalı (Sıra Odalı)Plan Tipi.....	14
Şekil 3.4:Dış Sofalı (Eyvanlı)Plan Tipi.....	14
Şekil 3.5:Dış Sofalı (Sekili Köşklü)Plan Tipi.....	15
Şekil 3.6:Dış Sofalı (Köşe)Plan Tipi.....	15
Şekil 3.7:İç Sofalı (Karnıyarık)Plan Tipi.....	15
Şekil 3.8:Orta Sofalı (3-4 Eyvanlı)Plan Tipi.....	15
Şekil 3.9: Türkiye orman varlığı haritası.....	18
Şekil 3.10:2007 yılı orman varlığı ve türlere göre ağaç serveti.....	20
Şekil 3.11: Ahşap duvarın temel duvarına oturma noktasından detay.....	27
Şekil 3.12: Ahşap dolma duvarların birleşim şekilleri.....	59
Şekil 4.1: Ahşap Yığma Sisteminde Birleşim Detayları.....	86
Tablo 5.1: Ekolojik yapılaşma kriterleri.....	94
Tablo 5.2: Ekolojik değerlendirme kriterlerinin yaşam döngüsü süreçlerindeki etkisi.....	98

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Ozan BAL
Anabilim Dalı : Mimarlık
Programı : Mimarlık
Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Jülide EDİRNE ERDİNÇ
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Şubat 2017

ÖZET

TÜRKİYE'DEKİ GELENEKSEL AHŞAP YAPILARIN ÇEVRE VE EKOLOJİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahşap , eski çağlardan beri kullanılan en eski malzemelerden biridir ve insan sağlığı için en sağlıklı malzemedir. Ahşap ayrıca çevre dostu, uzun ömürlü ve dayanıklı bir malzemedir. Bu sebeple her zaman kullanılan ve vazgeçilmez bir malzeme haline gelmiştir. Bir yörenin mimari kimliğinin oluşmasında o yörede bulunan malzemenin çok büyük bir rolü vardır. Türkiye'de geniş bir alana yayılmış ormanlık alan bulunmaktadır. Bu sebeple Geleneksel Türk Evi'ne baktığımız zaman en çok kullanılan malzemenin ahşap olduğunu görürüz. Ahşap malzemenin kullanımı iklim, bitki örtüsü , gelenekler ve yaşama biçimi gibi faktörlere göre değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlikte mimari dokuyu şekillendirmektedir.

İnsanoğlu yaşamını doğal yapısına uygun bir şekilde devam ettirebilmesi için ekolojik dengenin ve çevrenin korunması şarttır. Fakat nüfus artışı,sanayileşme

yüksek binaların yapımı ve kentleşmenin sürekli hızlanmasıyla çevre aynı zamanda ekoloji olumsuz yönde etkilenmektedir. Dolayısıyla doğal kaynaklar hızla tükenmekte ekolojik denge alt üst olmakta ve doğal yaşam iyice bozulmaktadır. Bu yüzden sürdürülebilir, yeniden dönüşümlü, çevre dostu malzemeler kullanılarak gelecek adına önlemler alınmalı ona göre planlama yapılmalıdır. Yapılar inşa edilirken çevre kirliliği kontrolü yapılmalı ve ekosistemi koruma kriterleri göz önüne alınarak bir değerlendirme yapılmalıdır. Geleneksel ahşap yapıların da çevre ve ekoloji kapsamında değerlendirilmesi yapılırken yine bu kriterler doğrultusunda bir çalışma yapılması, yapının olumlu ve olumsuz yönlerinin daha rahat görülmesini bunun sonucunda da daha doğru bir değerlendirme yapılmasını sağlayacaktır.

GENERAL INFORMATION

Name and Surname : Ozan BAL
Field : Architecture
Program : Architecture
Supervisor : Assist. Prof.Dr. Jülide EDİRNE ERDİNÇ
Degree Awarded and Date : Master of Science – February 2017

ABSTRACT

EVALUATION OF TRADITIONAL WOODEN CONSTRUCTIONS IN TURKEY IN THE CONTEXT OF ENVIRONMENT AND ECOLOGY

Wood(Timber) is one of the oldest materials which have been used since ancient times and the healthiest construction component for human health. Wood is also environment-friendly, long-lasting and sturdy material. Therefore, it has become a commonly used, essential material. Local materials have great impact on defining a regions architectural identity. Turkey has widespread forestland. Therefore, when examined we observe that wood is the most common material of Traditional Turkish Houses. Wooden materials usage depends on various factors such as climate, flora, traditions, life style and etc. Thus, these varied factors form the architectural texture.

There is a need to preserve ecological balance and environment for humankind to continue living as it is naturally meant to live. However, environment

and ecology is being negatively effected by constant accelaration of the increased population, industrialization, high-rise buildings and urbanization. As a result, natural resource are being depleted rapidly, ecological balance is being destroyed and natural life is collapsing further. Hence, precacutions must be taken for future by using sustainable, recyable and environment-friendly materials. There must be environmental pollution kept under control while structures are being built and ecosystem preservation criterion also must be considered in this evaluation. When traditional wooden structures are evaluated in the context of environment and ecology, a study in line with these criteria will make it possible to evaluate the positive and negative aspects of the building more easily and as a result, a more accurate evaluation will be made.

1. GİRİŞ

Yerel ve kolay işlenebilir bir malzeme olan ahşap ağacın yapılarda kullanılabilir hale getirilmiş şeklidir. Ormanlarıyla zengin Anadolu'da kolay bulunabilen bir malzeme olmasından dolayı 17. ve 18. yüzyıl yapılarında duvar, döşeme, çatı, merdiven, kapı ve pencere gibi birçok yapı elemanında kullanıldığı görülmektedir.

Geleneksel Anadolu Evi'nin tasarımında iklim ve arazi yapısının yanı sıra yerel yapı malzemesi ve strüktür de etkili olmuştur. Anadolu'da yöresel ve iklimsel özelliklere bağlı olarak ahşabın taş malzemeye birlikte kullanıldığı görülmektedir. Türkiye'deki geleneksel ahşap yapılar incelendiğinde bu yapıların genellikle Doğu Karadeniz, Kuzeybatı Anadolu ve Anadolu'nun bazı merkezlerinde uygulanmış olduğu görülür. Ahşap, Trakya, iç, orta ve kuzey Anadolu gibi yerlerde taşıyıcı olarak, yığma sistemin yaygın olduğu orta ve doğu Karadeniz bölgelerinde ise bağlayıcı-açıklık geçen strüktürel eleman olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılarda yeni malzemelerin kullanılmaya başlanmasıyla, geleneksel ahşap yapıların yapı detayları, işçilikleri ve kaliteli ahşap malzemeleri unutulmaya başlanmıştır. Kültürel miras değerindeki ahşap yapıların sürdürülebilmesini sağlamak için, bu yapıların korunması, doğru onarımlarla ömürlerinin atılarak gelecek nesillere aktarılması gerekmektedir.

Sürdürülebilir bir çevre açısından yapı malzemeleri ve elemanlarının neden olduğu çevresel ve ekonomik etkileri azaltmak ve malzemelerin daha uzun dönem kullanılmasını sağlamak için son yıllarda hizmet ömrü tahmini ve değerlendirme metodolojileri üzerinde yoğun çalışmalar yürütülmektedir. ISO 15686-1 standardına göre hizmet ömrü, yapımdan itibaren yapı veya yapı bileşenlerinin istenen performans gereksinimlerini karşıladığı süre olarak tanımlanmaktadır. ISO 15686-1

standardında hizmet ömründe etkili olan faktörler yapıyı oluşturan malzeme ve elemanların karakteristikleri, tasarım ve uygulama (işçilik) düzeyi, maruz kalınan çevre koşulları, ile bakım ve kullanım şartları olarak verilmektedir. Bu faktörlerin yanı sıra çevre ve buna bağlı olarak iklim şartlarının çok değişken özellikler göstermesi yapı malzeme ve bileşenlerinin davranışını etkiler. Genel olarak yapı malzemesi ve elemanları, ISO 6241 standardında verilen sınıflandırmaya göre, mekanik, elektromanyetik, kimyasal, biyolojik ve ısı etmenler ana başlıkları altında ele alınan çeşitli faktörlerin etkisi altında bir performans sergiler.

Geleneksel yapıların sürekliliğinin sağlanması ve kültürel mirasın korunması amacıyla yapılacak çalışmalar, yeni yapılarda olduğu gibi, eski yapılarda da kullanılmış yapı malzemesi ve elemanların Yapı Ürünleri Yönergesine (CPD) bağlı olarak performanslarının değerlendirilmesi, olumlu ve olumsuz özelliklerinin belirlenmesi ve değerlendirme kapsamında belirlenen mevcut durumun iyileştirilmesi şeklinde ele alınabilir. 89/106/EC (CPD), Yapı Ürünleri Yönergesi, yapı işlerine ilişkin temel gerekler açısından yapı ürünlerine uygulanacak kuralları kapsamaktadır. Yapı Ürünleri Yönergesi'nin amacı, tüm yapı işlerinde kullanılmak için üretilen yapı ürünlerinin taşınması gereken temel gerekleri, bu ürünlerin tabii olması gereken uygunluk değerlendirme prosedürleri, piyasa gözetimi ve denetimi işlemleri ile ilgili usul ve esasları belirlemektir.

Avrupa Birliğine üye olan devletler arasında geliştirilen, Avrupa Teknik Onayı Ortak Esasları - ETAG 007 Ahşap İskeletli Yapı Ürünlerinin Avrupa Teknik Onay Kılavuzu, CPD'yi esas alarak, ahşap iskeletli yapı elemanlarının karşılaması gereken minimum gereksinimleri vermektedir. Bu temel gereksinimler; mekanik dayanım, yangın ve kullanım güvenliği, hijyen, sağlık ve çevre donatıları, sese karşı koruma, enerji ve ısı korunumu, dayanıklılık olarak belirtilmektedir. Ahşap yapı elemanları ve malzemeleri yüksek ısı ve ses yalıtımı sağlaması, yangında mukavemetini hemen kaybetmemesi gibi özellikleriyle bu gereksinimleri yeterli düzeyde karşılamaktadır.

Yapı ve yapı elemanlarının uzun dönem performansları değerlendirilirken bakım, onarım ve yenilemenin getirdiği ekolojik ve ekonomik etkilerin azaltılması ve böylece kaynakların etkin kullanılması amaçlanır. Yapı malzemesi ve elemanlarının tüm hizmet ömrü boyunca neden olabileceği çevresel etkilerin bilinmesi sürdürülebilirlik açısından önem taşımaktadır. Bir malzemenin ömür süreci üretim, kullanım, bakım ve onarım ve yok etme evrelerini kapsar. Bu evreler göz önüne alındığında doğal bir malzeme olan ahşabın ekolojik bakımdan avantajları ortaya çıkmaktadır. Ahşap hem geri dönüşümü olan hem de kullanım açısından uzun ömürlü bir malzemedir. Bunun yanı sıra bakım ve onarım ile geri dönüşüm ve yok etme açısından incelendiğinde ekonomik bir malzeme olan ahşap gerektiğinde tekrar kullanılabilir. Kısaca, uzun dönem performans göz önünde bulundurulurken, yapı ürününün mevcut çevresel koşullar altında karşılaması istenen temel gereksinimler, tahmini hizmet ömrü ve aynı zamanda kullanım süresince neden olabileceği çevresel etkiler göz önüne alınmalıdır.

Eski yapının uygun tekniklerle onarılması ve korunması amacıyla, bulunduğu çevre şartları da göz önünde bulundurularak, mevcut durumunun ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekir. Malzemede zaman içinde meydana gelebilecek bozulmalara yönelik bilgilerin toplanması, kaydedilmesi, derecelendirilerek değerlendirilmesi ve düzenli bir şekilde saklanması, çalışmanın yapılacağı bölge için hazırlanacak özel bir Durum Değerlendirme Protokolü (Condition Assessment Protocol) yardımıyla sistematik olarak gerçekleştirilebilir. Uluslararası bilimsel araştırmalar incelendiğinde, yapı elemanları ve malzemelerinde ortaya çıkan hasarların bir durum değerlendirme protokolü hazırlanarak incelendiği, daha sonra bir haritalama sistemi üzerinde işlendiği görülmektedir. Hasar haritası denilen bu sistem, yapı elemanlarında meydana gelen bozulmaları ve çeşitlerini resimlerle gösteren, bozulma sebeplerini, hangi koşullarda hangi hasarın meydana geldiğini açıklayan, hasar derecesini belirten ve onarım önerileri sunan çalışmaların toplamıdır. Ahşap yapı elemanları ve malzemelerinde çevresel etmenler sonucu zaman içinde meydana gelebilecek hasarlar genel olarak, yüzey değişiklikleri, renk değişimi, parçalanma, çatlak, mekanik ve biyolojik bozulmalar olarak sayılabilir.

Çalışmanın teorik kısmında ahşapla ilgili genel bilgiler verilmiş, Türkiye'de geleneksel ahşap yapıların özelliklerine yer verilip çevre ve ekoloji kapsamında değerlendirilme çalışması yapılmıştır.

1.1. Amaç

Son yüzyılda beton ve çelik gibi yeni yapı malzemelerinin ortaya çıkmasıyla Anadolu'da ahşap kullanımı azalmış ve unutulmuştur. Betonarme ve çok katlı yapılar günümüzdeki yerlerini almış, ahşap yapı malzemesi giderek önemini yitirmiştir. Halbuki kuzey Amerika ve kuzey Avrupa ülkelerinde, Japonya ve Avustralya gibi diğer ülkelerde hem eski hem de yeni ahşap yapıların yaygın olarak bulunduğu, teknolojinin getirdiği olanaklar sayesinde ahşabın yeni detay ve tekniklerle iyileştirilerek kullanılmaya devam edildiği görülmektedir. Türkiye'de ahşap yapı geleneğini canlandırmak ve eski ahşap yapıların korunmasını sağlamak için ahşap yapıların ve yapılarda kullanılan ahşap elemanların, çağdaş mimari anlayışa ve teknolojiye uygun olarak değerlendirilmesi, bu değerlendirmeye göre bulunduğu çevre şartlarında zaman içindeki performanslarının belirlenmesi ve mevcut performanslarını iyileştirmeye yönelik ilk adımın atılması başlıca amaçlardandır. Bu çalışmayı yaparken sadece geleneksel ahşap yapıların değerlendirilmesi değil, ahşabın çevre açısından faydası ve ekoloji bakımından avantajlarını göstererek ahşaba olan ilginin daha fazla olması hedeflenmiştir.

1.2. Kapsam

Geleneksel ahşap yapılarda çevre ve ekoloji kapsamında sürdürülebilirliği ve etkin kullanımı sağlamak amacıyla yapılan bu çalışmada, öncelikle Türkiye'de ahşap yapılar ve taşıyıcı sistemler incelenmiş, Anadolu'nun hangi bölgesinde hangi tür ahşap yapıların kullanıldığına bakılmıştır. Geleneksel Ahşap yapıların çevre ve ekoloji ile olan bağlantısı irdelenmiş ve ahşap yapıların ve yapı elemanlarının karşılaması beklenen temel gereksinimler ortaya konulmuş, buna bağlı olarak geleneksel ahşap yapıların, yapı elemanlarının performansları çevre ve ekoloji kapsamında değerlendirilmiştir.

1.3. Yöntem

Çalışmanın amacı doğrultusunda, geleneksel ahşap yapıların sürdürülebilmesi, ahşap yapı sistemleri,elemanları çevre ile olan ilişkisi, ekoloji bakımından avantajları ile ilgili olarak yapılmış olan çalışmalar, kitaplar,makaleler incelenmiştir. Geleneksel Ahşap Yapılar, Çevre ve Ekoloji bakımından incelenirken, çeşitli araştırma proje raporları ve ilgili çalışmalardan yararlanılmıştır.

Çalışma kapsamındaki değerlendirmeler ve belgeleme çalışmaları sonuçları, alan, yapı ve yapı elemanları resimler halinde de yapılan çalışmada sunulmuştur.

2.AHŞAP MALZEMENİN ÖZELLİKLERİ

Ahşap, hafiftir, depreme dayanıklıdır, beton ve çelikten çok daha uzun ömürlüdür, bakımı beton ve çelikten çok daha kolaydır. İnsan metabolizmasına en uygun yapı malzemesidir, yapımı kolaydır. Hızla inşa edilebilir. Ancak ahşabın önümüzdeki yüzyılın malzemesi olarak görülmesinin nedeni, bu üstün özellikleri değil, Global Isınmaya ve Sera Etkisi'ne karşı insanlığın elindeki en büyük silah olmasından kaynaklanmaktadır.

2.1.Ahşabın Genel Tanımı ve İnsanoğlunun Hayatındaki Yeri

Ahşap, tarih öncesi çağlardan beri insanların yapı yapmakta kullandığı en eski ve en yaygın yapı malzemelerindedir. İnsanlık tarihi içinde çok eski yapı malzemeleri olan ahşap, binlerce yıldır yapılarda taşıyıcı eleman, döşeme, çatı elemanı ve dış cephe kaplaması olarak kullanılmış, kullanılmaya da devam etmektedirler. Bu malzemeler, geçmişten günümüze değişen malzemeler, yapım sistemleri ve teknolojilerine rağmen her daim mimarlık ve tasarım alanında varlıklarını sürdürmüşlerdir.

Yapı malzemeleri arasında ahşap, sahip olduğu avantajlar nedeniyle her dönem tercih edilen malzemeler arasında yer almıştır. Ahşap yaşam döngüsü boyunca olumsuz çevresel etkilere sebep olmamaktadır. Ahşap, esnek ve sürdürülebilir bir yapı malzemesi olup yenilenebilir kaynaklardan elde edilen ve çevre dostu ve geri dönüştürülebilir malzemeler arasında yer alır. Ahşabın yanında, bilinen en eski yapı malzemelerinden olan taş, insanlık tarihi boyunca şekillendirilerek veya yontularak yapı malzemesi olarak kullanılmıştır.

Geleneksel malzeme olarak ahşap, geleneksel Türk Evi'nde kullanılan en yaygın malzemedir. Ahşap üst kat duvarların oluşumunda, kapı, pencere, tavan, çatı gibi yerlerde kullanılmıştır.

2.2.Ahşabın Teknik Özellikleri

Yapıda, kullanım yeri neresi olursa olsun ahşap malzemelerin genel olarak olumlu ve olumsuz özelliklerinin bilinmesi gerekir. Doğal ahşabın, çeşitli fiziksel ve mekanik özelliklerini canlı bir organizma olan içyapısı sağlar. Bütün ağaçlarda kimyasal yapı aynıdır. Ağacın kimyasal yapısında, selüloz, lignin, hemiselüloz ve bunların dışında bazı ağaç türlerinde ise reçine, albümin, nişasta, şeker, silikat asit bulunur. Selüloz ağaca eğilme kabiliyeti verirken, lignin ağaca sertlik ve basınç dayanımı kazandırır.

2.2.1. Ahşabın Mekanik Özelliği

Ahşap, lifli ve boşluklu dokusundan dolayı hafif olmasına rağmen mukavemet değerleri yüksek bir malzemedir. Ahşabın mekanik direnci cinsine bağlı olarak değiştiği gibi iklime, toprağa, sertliğine ve yetiştiği yere göre de değişir. Ahşabın içindeki su miktarı mukavemeti olumsuz yönde etkilediği için kuru olan ahşabın mukavemeti daha yüksektir.

2.2.2. Ahşabın Ses Tutuculuk Özelliği

İyi kurutulmuş, sağlıklı ağaç, sesi bozmadan iletir. Vurulduğunda tınlayarak temiz bir ses çıkarır. Buna karşılık ıslak ve hastalıklı ağaç, boğuk, kof bir ses çıkarır. Ses iletimi yönünden en nitelikli ağaç, düzgün ve ince dokulu olandır. Kapalı yerlerde yayılan sesin bozulmaması, akustik duruma bağlıdır. Akustik ise malzemenin kütlesine bağlı olarak değişir. Ahşap, içyapısının hava boşluklu olması nedeniyle ses yutma özelliği bakımından ideal bir malzemedir. Ahşapta sesin yayılma hızı metallerekinden yakın, gaz ve sıvılarınkinden yüksektir.

2.2.3. Ahşabın Isı Tutuculuk Özelliği

Ahşabın ısı iletkenlik katsayısı oldukça düşük olduğu için diğer malzemelerle karşılaştırıldığında ısıyı daha az iletir ve iyi bir yalıtım sağlar. Ahşabın ısı tutucu olmasındaki neden hava boşluklu yapısı ve bünyesindeki selülozdur. Ancak bu ahşabın ses ve ısı tutuculuk özelliği yapısına bağlı olduğu için ahşabın türüne ve lif yönlerine bağlı olarak değişir. Ahşabın yüksek derecede ısı yalıtımı sağlaması, katı yakıtların tüketimini azalttığı için ahşaba aynı zamanda çevresel bir özellik kazandırır.

2.2.4. Ahşabın Yangın Özelliği

Ahşap korunmasız ve masif olduğu zaman sıcaklığın yeterince artmasıyla alev olmaksızın yavaş yavaş yanmaya başlar. Sıcaklık 300 C' ye ulaştığında tutuşma görülür. Ahşap yanarken CO, CO2 gazları ve su buharı ortaya çıkar ve bu yanıcı gazlar sıcaklığı artırarak yangının büyümesine sebep olur. Ahşabın yanarken çıkardığı gazların yanı sıra, yüzeyinde kömürleşme olur ve bu kömürleşme ahşabın iç kısmının yanmasını geciktirerek yapının ayakta durması için gereken mukavemeti sağlar. Ahşap yapının yangında taşıma gücünü hemen kaybetmemesi onu çelik yapılara kıyasla daha avantajlı yapar. Altı katlı 'Timber Frame 2000' yapısında yapılan tüm testler sonucunda, ahşap yapıların yangında diğer yapılar kadar performans gösterebildiği ve hayati riskin olmadığı TRADA ve BRE yangın güvenliği tarafından belirtilmiştir.

Çıplak ahşabın yangın dayanımını artırmak için ahşap uygun kesitlerde boyutlandırılmalıdır. Ahşabın yüzey alanı, yangın dayanımıyla ters orantılıdır. Dolayısıyla çok parçalı taşıyıcılar, az parçalı ve masif olan taşıyıcılara oranla yangına karşı daha uzun süre dayanırlar. Ahşabı hemen alev almayacak veya yanmayacak şekilde uygun bir yangın geciktirici kimyasal madde ile işlemek de yangına karşı alınabilecek bir önlemdir. Ayrıca bağdadi sistemde (1-2 cm' lik ahşap çıtaların çakılarak yapıldığı sistem), ahşabın yüzeyini kireçli, alçılı ve killi sıvalarla kaplamak ahşabın yangına karşı dayanımını arttıran diğer bir husustur. Isı geçirmeme, kömürleşme özellikleri sayesinde ahşap karkas yapının büyük yangınlara

ne kadar dayanabileceği kesin olarak hesaplanabildiği gibi, ahşap yapılar yangına 30-90 dakika dayanabilecek şekilde tasarlanabilir.

2.3.Ahşabın Sağlık,Hijyen ve Çevre Açısından Özellikleri

Ekolojik sistemler içerisinde yer alan flora, toprak, su ve hava gibi unsurlar arasındaki dengelerin bozulmadan devam ettirilmesi insanlığın geleceği için çok önemlidir. İnsanın yaşamı bu kaynaklara ve bu kaynakların birbirini etkilemesine bağlıdır. Bu kaynakların yapıdaki kullanımları da bu nedenle hayati bir öneme sahiptir. Çevre, sağlık ve ekoloji açısından bakıldığında kullanılan yapı malzemesinin çıkardığı CO2 miktarının az olması, çevreyi kirletmemesi ve katı atık oluşturmaması önemlidir. Yapı malzemelerinin ne ölçüde çevresel olduğunu saptamak, malzemenin tüm ömrü boyunca neden olduğu çevresel etkileri bilmek gerekir. Bir yapı malzemesi ve elemanı ömür sürecinde üretim, kullanım, bakım ve yok etme evrelerini kapsar. Tüm bu evreler sürecinde ahşap malzemenin ekolojik olduğu oraya çıkmıştır. Çünkü ahşap, hem geri dönüşümlü hem de üretim enerjisi tüketimi ve küresel ölçekte sera etkisine neden olan CO2 oluşumu miktarı bakımından diğer malzemelere oranla düşük değerler gösterir. Ahşap malzemeye alternatif olarak sunulan çelik ve beton malzemelerin üretimi esnasında atmosfere büyük miktarda CO2 ve diğer gazlar salınır ama ahşap doğal ve ekolojik bir malzemedir ve salınan CO2 miktarı oldukça düşüktür.

2.4.Ahşabın Görsellik Açısından Özellikleri

Ahşap (doğasının gereği doğal olarak sahip olduğu estetik özelliği dolayısıyla) hiçbir zaman soğuk bir malzeme değildir. Ahşap, estetik özellikte bulunduğu için, insanların duygularına yönelik psikolojik tesir yönünden sıcak bir malzemedir.

Ahşap estetik bakımdan albenisi yüksek, görselliğiyle zarif, naif, hassas bir varlıktır ve hayatımızda son derece değerli bir malzemedir. Estetik yönden nadide bir malzeme olan ahşap, güzel bir yaradılış örneğidir. Günlük yaşantımızda önemli bir

yer tutar, hiçbir zaman modası geçmez. Ahşaptan yapılmış eşyaları günlük hayatımızda, işimize yarar vaziyette sıklıkla kullanırız. Mesela, hepimizin evinde ahşap sehpa, sandalyeler, ekmek kesme tahtası, resim çerçevesi bulunur. Ahşabı, bunların haricinde, görsel işleviyle de kullanabiliriz. Ahşabın, mevcut dokusu ve doğal yapısında barındırdığı renklerden dolayı, değişik şekilde/tarzda işlenmiş veya doğal olarak ortaya çıkmış bir sanat yapıtı hüviyeti vardır. Bu özgün estetik kurgusu nedeniyle, ahşap bir sanat eseri/yapıtı olarak algılanabilir. Ahşap, estetik özelliğiyle (görsel albeni etkisiyle) duygulara hitap etmesi sebebiyle, sıcak bir malzemedir ve insan üzerinde psikolojik bir rahatlatma etkisi oluşturur. Bu durumda, doğallığıyla (estetik kurgusuna istinaden içerdiği görsel albeni etkisi yüzünden) insanda bir ferahlık hissi uyandırır. Estetik açıdan (doğallığına atfen 198 lifli bir doku içeren yapısından ötürü) güzel olduğu için, neredeyse ahşabı sevmeyen, onu hiç estetik bulmayan kişi yoktur. Kültürlerarası etkileşim aracı olan ahşabın bu süreçteki asaleti zarafetindedir. Ahşabın doğal haliyle estetik bir kurguda olması, onun görsel albeni performansını arttırıcı bir etki yapar ve bulunduğu ortama estetik bir görünüm katar, ortamı ferahlatır. Güzellik kavramı, kişiden kişiye değişebilen göreceli bir değerlendirme olmasına karşılık, bir malzemenin albenisinin yüksek olması halinde, insanların genel olarak onu beğenmesiyle sonuçlanır. Bu ortak algıya ulaşmayı sağlayan pekiştirici unsur estetik değerdir, zarafetin bir yansıması olan albeni düzeyidir. Ahşap; doğallığıyla, organik yapısıyla, sıcaklığıyla, işlenebilirliğiyle ve uyumlu bir doğaya sahip olmasıyla, estetik bir malzemedir. Bundan ötürü, bulunduğu ortama bir sıcaklık verir ve o ortamı olumlu anlamda değiştirir.

3. GELENEKSEL AHŞAP YAPILAR

3.1. Geleneksel Ahşap Yapıların Tanımı

Konumuz ne doğrudan ev mimarisinin teorisi veya ev tipolojisi, ne de Anadolu evinin tarihsel oluşumu değildir. Ancak ahşap malzemenin ve ahşap evin Anadolu'daki dağılımını anlamak açısından geleneksel ev mimarisi hakkında yapılmış çalışmalara kısaca bakmakta yarar vardır. Anadolu'da geleneksel evin kökenleri ile ilgili saptanan görüşler şu şekilde ifade edilebilir;

Erdem Aksoy, Türklerin konut yapısı mekan sistemini oba yerleşirmesine dayandırmakta, çadırlar arası orta mekanı temel öge olarak kabul etmektedir. İklim ve malzeme gibi nedenlerin yapı tasarımı üzerindeki tesirini de hesaba katarak, Torosların güneyinden Anadolu'nun kuzeybatısına kadar olan bir hat üzerindeki tipolojik başkalaşımın, Anadolu'nun üç iklim bölgesinin niteliklerini aktardığını savında irdelenmiştir. Aksoy, Anadolu'nun yerli iskan geleneğinin yapı oluşumunda etkili olduğunu savunmakla birlikte ekonomik etkenlere ve toplumsal katmanlaşma ile değişen değerlerin yapı oluşumuna etkisini araştırmamıştır.

Ayda Arel, göçebe Türk İnsanının bağlı olduğu Orta Asya geleneklerinin devamı olarak fevkani konutun (asma veya yükseltilmiş konut) Osmanlı konut kavramı ile ilgili olduğuna dikkatleri çekmektedir. Osmanlı konut tipinin ana bileşimi olan, göçebe çadırının işlevsel ve mekansal niteliklerinin hepsini içine aldığı söyleyen Arel, üst düzeye çıkarılan oturma katlarının işlevsel bir değişimin sonucu olduğunu belirtmektedir.

Cengiz Eruzun'da, sofasız Türk konut tipolojisinin en basit halinin Yörük çadırında (Karaçadır) bulunabileceğini söylemiş ve oda ile çadırın mekan organizasyonlarının aynı şekilde geliştiğini ifade etmiştir.

Doğan Kuban, Türk konut odasının organizasyonuyla çadır arasında bazı benzerlikler olduğunu kabul etmekle birlikte Türk Hayatlı evi ile çadır arasında morfolojik bir ilişki olmadığını belirtmektedir. Merkezi planlı evlerin Türk evi biçiminin temeli olduğu düşüncesini yanıltıcı bulan Kuban, Türk evinin çekirdeği olan açık galerili evin gelişiminin tümüyle gözardı edildiğini söylemekte ve Hayatlı evin tipolojik türlerinin pek çoğuna Anadolu'nun tüm köşesinde rastlanabilmekle birlikte kapalı plan tipine sadece İstanbul'da rastlanabildiğine değinmektedir. Yazar, Galerili evin Mısır'dan Orta Asya'ya kadar ev ve saray geleneğinin en karakteristik unsuru ve Hayatlı Türk evinin yapı taşı olduğunu söyleyerek Türk evinin kökenleri üzerine düşüncesini ifade etmektedir.

Türk evinde temel öğe olarak odayı kabul eden Kuban, odaların, oda ön hizmet mekanı olarak nitelediği "ortak mekan" etrafında belli eksenler doğrultusunda çoğalması ilkesine göre bir tipoloji geliştirmiştir.

S.H.Eldem, Türk evinin tanımını şu şekilde yapmıştır. "Türk evi, eski Osmanlı Devletinin sınırları içinde, eski tabirleriyle Rumeli ve Anadolu mntıklarında yerleşmiş, gelişmiş ve 500 yıl civarı tutunmuş, kendi özelliğiyle oluşmuş bir konut tipidir."

Eldem, sofa – oda ilişkisinin tasarım hususlarıyla tanımladığı Türk evinin, ilk olarak Anadolu'da kendine has karakterini bulduğunu ve buradan zaman ile gelişerek, Osmanlı sınırlarının gelişmesiyle Avrupa'nın çeşitli yerlerinde kökleştiğini belirtmektedir. Bulgaristan, Yunanistan ve eski Yugoslavya'nın bazı bölgelerinde 15. ve 16.yüzyıldan itibaren mevcut diğer tiplerin yerini alan Türk evinin, bu toplu yayılmaların yanında Romanya ve Kırım'da da etkilerinin görüldüğüne, ancak Doğu ve Güneyde Anadolu'dan daha öteye gidemediğine değinmektedir. Kafkasya ve Irak'a kadar uzanan İnan tesirinin ve diğer taraftanda Suriye'yi de içine alan Arap evinin, Türk evinin hakim olduğu bölgeye sınır çektiğini ifade etmektedir.

Türk konut yapısının bölgelere göre değişiklik göstermekle beraber işleyiş ve kullanım açısından benzer özellikler gösterdiğini söyleyen Eldem, evin en basit

şeklini, çoğu bir katlı ve bir yada iki odadan meydana gelen, önünde direk olan ve önü açık bir kısım olan yapılar biçiminde tanımlamıştır. Ancak zaman ile kat adedinin fazlaştığını ve konutların bir kısmının iki katlı yapıldığını belirtmekte, alt kat kullanımının yörelerdeki çevre şartları ve üretim ilişkilerine göre değişebilmesine rağmen, çoğu zaman depo, samanlık, ahır, arabalık olarak kullanıldığını, üst katın her zaman asıl kat olduğunu belirterek tipolojik sınıflandırmasını "ana kat" planimetrisi açısından yapmıştır. Eldem, üst katta yer alan odaların, yapı içindeki eylemlerin çoğunu karşılayabilen en önemli birimler olduğuna değinmekle birlikte, başlangıçta odalar arasında geçiş ve hizmet alanı olarak biçimlenen sofanın, daha sonra sosyal yapının gerektirdiği işlevlere kavuştuğuna dikkati çekmektedir.

3.2.Geleneksel Ahşap Yapıların Plan Tipleri

Türk konut plan tiplerinin coğrafi bölgelere bağlı değişkenlik gösterdiği gibi, aynı bölgede farklı plan tipleri ve malzeme özellikleri ile de karşı karşıya kalınabildiğini söyleyen Eldem, Türk konut plan tiplerini sofanın ev içindeki işlevine göre yapmış ve dört temel başlık altında toplamıştır;

Sofasız plan tipi; Konut planlarının en basit hali olup, odalar yan yana sıralanarak evi oluşturmuştur. Konut tek katlı ise bağlantı bir kaldırımla yada avluyla sağlanmış, odaların üst katta olduğu zamanlarda ise odaların ilişkilmesini sağlayan geçit balkon karakterini almıştır. Bu tip çoğu zaman iklimin sıcak olduğu güney ve doğu bölgelerinde karşımıza çıkar.

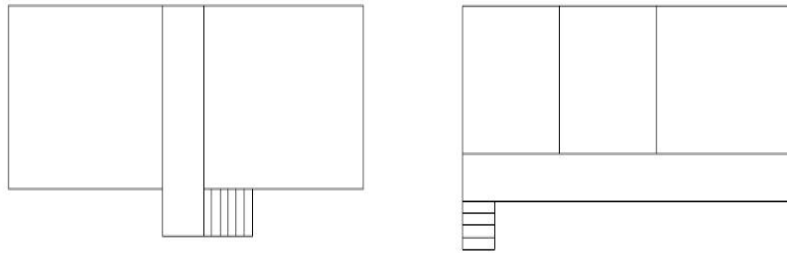
Dış sofalı plan tipi; Oda sıraları arasındaki bağlantı sofa ile sağlanır. En basit tipinde açık direkli bir sofanın sadece bir tarafına odalar sıralanmıştır. Sonraları bu basit plana zenginlik katan köşk sofanın bir ucuna eklenmiş, daha sonrada köşk-oda şeklinde gelişerek sofanın bir yada iki ucunda olması ile plan tipi U ve L biçiminde gelişmiştir.

İç sofalı plan tipi; Sofanın iki tarafı oda sıraları ile çevrilerek halk ağzıyla karnıyarık diye isimlendirilen bir plan tipi meydana gelmiştir. Bazı hallerde iç sofa

ihtiyaç durumuna göre yan sofa, eyvan yada merdiven sofası eklenerek büyütülmüştür. En eski emsallerinde merdiven sofanın dışında bulunmakla beraber 19.y.y.da geniş ve ferah merdiven merakının etkisiyle merdivenler sofanın bir yanını büsbütün saran üç kollu merdivenler biçiminde yapılmıştır. Odalar arası ilişkinin kolaylaşmasıyla, sofanın bahçe ile yakınlığı azalmıştır. Özellikle sıkışık yerleşmelerde, kasaba ve şehirlerde rağbet görmüştür.

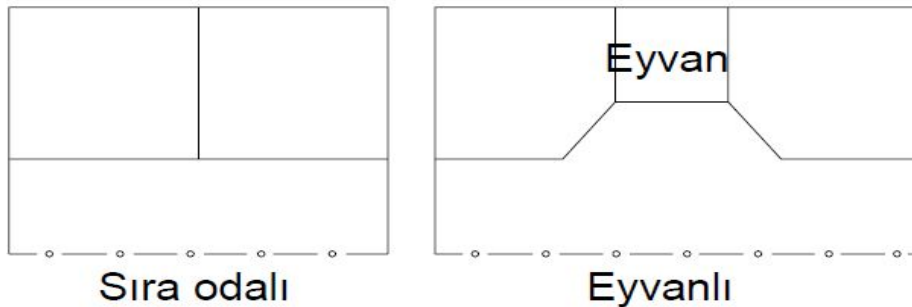
Orta sofalı plan tipi; Sofa konutun merkezindedir ve dört yanı oda sıraları ile çevrilmiştir. Sofanın aydınlanması için oda sıraları arasında eyvan biçiminde boşluklar bırakılmıştır. Sofaya açılan eyvan sayısının fazlalığı hem plan tipininin zenginleşmesini sağlamış hemde bu sayede büyük ve zengin evlerde sıkça kullanılmıştır.

SOFASIZ



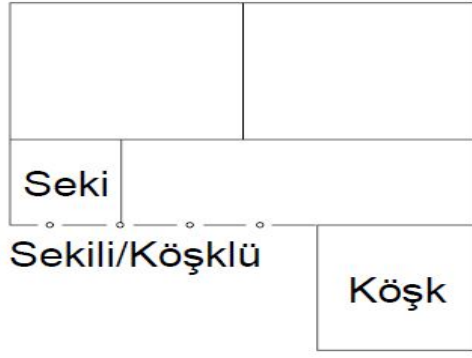
Şekil 3.1-2: Sofasız plan tipi

DIŞ SOFALI

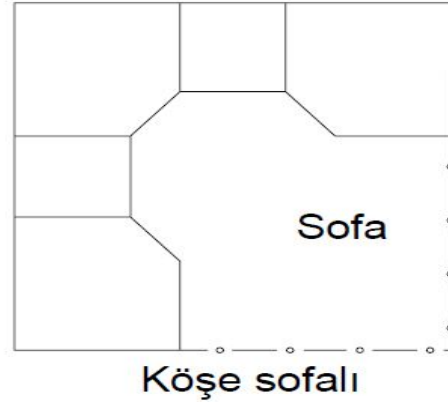


Şekil 3.3: Dış Sofalı (Sıra Odalı)Plan Tipi

Şekil 3.4: Dış Sofalı (Eyvanlı)Plan Tipi

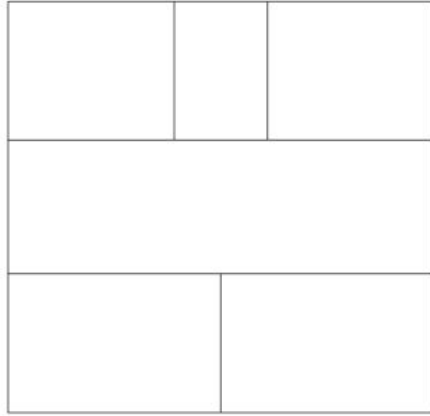


Şekil 3.5: Dış Sofalı (Sekili Köşklü) Plan Tipi



Şekil 3.6: Dış Sofalı (Köşe) Plan Tipi

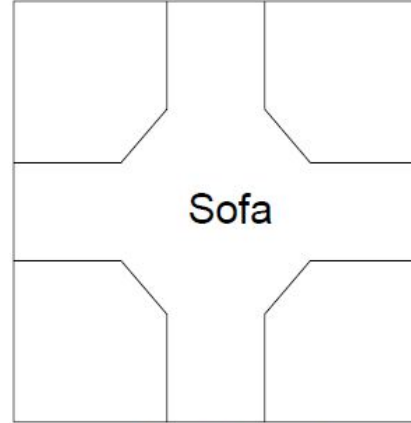
İÇ SOFALI



Karniyarık

Şekil 3.7: İç Sofalı (Karniyarık) Plan Tipi

ORTA SOFALI



3-4 Eyvanlı

Şekil 3.8: Orta Sofalı (3-4 Eyvanlı) Plan Tipi

3.2.1. Doğal Faktörlere Göre Plan Tipleri

Ahşap, malzeme olarak her yerde aynı olduğu halde ahşabın yapıda kullanımı her ülkede farklılıklar göstermektedir. Burada iklim, coğrafya, diğer yapı malzemeleri etkili olmakla beraber en önemli etken yaşama biçimi ve geleneklerdir (Günay, 2001).

Ahşap malzemeler yapıda taşıyıcı, kaplama, doğrama gibi yapı elemanları olarak yer almaktadır. Toplumlara göre farklılık gösteren kullanım şekilleri, mimari kimliğin oluşması üzerinde etkilidir. Kimi zaman ahşap tek başına yığma olarak

kullanıldığı gibi kimi zaman da kerpiç ve/veya taş ile birlikte kullanılmaktadır. Bu tarz kullanım tipleri, mimari dokuyu şekillendirmektedir [Resim 3.1].



Resim 3.1: Ahşap yapıların zeminle ilişkisini kesen taşlar, Şavşat / Artvin



Resim 3.2: Saz çatılı ahşap evler, Mala



Resim 3.3 (üstte): Taş örgü üzerinde yükselmiş kerpiç yığma şeklinde karkas sistemli ev



Resim 3.4(üstte): Yığma şeklinde kullanılmış ahşap malzeme ve dolgulu ev Cumalıkızık/ Bursa

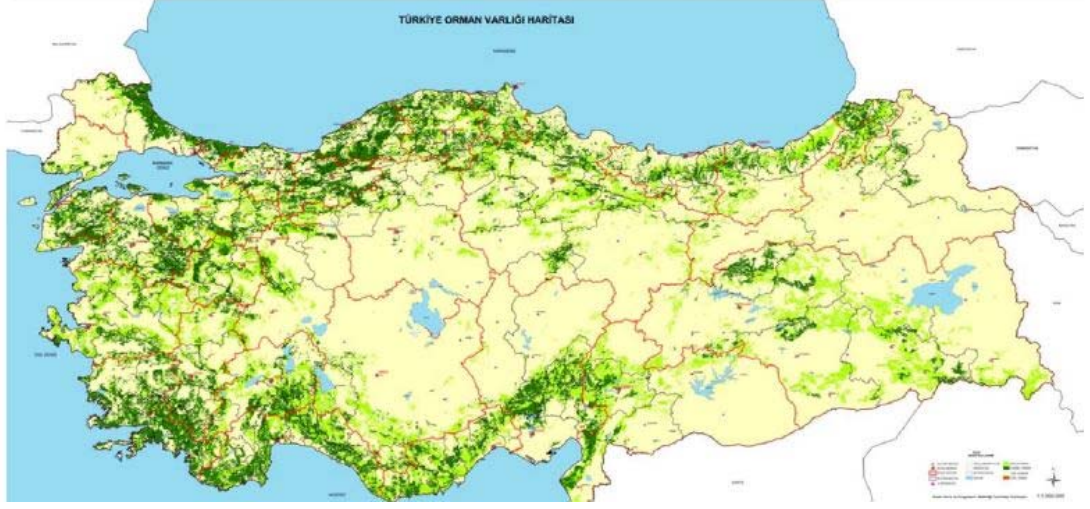
3.2.1.1.Ağaç Türlerine Göre

Tarımsal dönemde olduğu gibi günümüzde de vazgeçilmez yapı malzemesi olan ahşap, canlı bir organizma olan ağaçtan elde edilen, lifli, heterojen anisotrop bir dokusu olan yapı malzemesidir. Ağaç kovuklarında başlayan barınma macerası daha sonra saz, kamış gibi malzemelerle destek bulmuş, en sonunda da ahşap yığma ve karkas sistemine geçilmiştir.

Ağaç dallarından, geçici nitelikte barınaklar oluşturma pratiği tam anlamıyla ortadan kalkmamıştır. Çukurova'da mevsimlik tarım işçileri yakın dönemlere dek bu tür kulübelerde barınmaktaydı. Trakya'da bu yöntemle yapılan ağıl vs. gibi barınaklar halen kullanılmaktadır. Hatta dallardan yapılan taşıyıcı sistemin üzerine, binlerce yıl önce Çayönü'nde yapıldığı gibi bir balçık sıva katmanı vurulması da yer yer rastlanan bir uygulamadır (Başgelen, 1993, s.89).

Ülkemiz topraklarınının 21.189.000 hektarı ormanlık alan olup, bu alanın %40'lık bölümü geniş yapraklı, %60'lık bölümü de iğne yapraklı ağaçlardan oluşmaktadır. Orman varlığımız, 6,4 milyon ha meşe, 5,4 milyon ha kızılçam, 4,2 milyon ha karaçam, 1,7 milyon ha kayın, 1,2 milyon ha sarıçam, 0,6 milyon ha göknar, 0,5 milyon ha ardıç, 0,4 milyon ha sedir, 0,3 milyon ha ladin ormanından oluşmaktadır. 100 bin hektardan daha ufak alanlarda kavak, ıhlamur, okaliptus, servi, akasya, sığla yer almakta; bunun dışında daha küçük alanlarda veya münferit olarak ormanlarımızda yayılış gösteren porsuk, Halep çamı, douglas göknarı, andız,

akçağaç, karağaç, kayacık, çınar, söğüt, huş, üvez, yabani kiraz gibi ağaç türlerimiz de nadir olarak bulunmaktadır (OGM, 2006) [Şekil 3.9].



Şekil 3.9: Türkiye orman varlığı haritası.

Genel olarak ormanlık alanlarımızın %40'nı geniş yapraklı (meşe, kayın, kızılğaç, gürgen gibi ağaç türleri) ormanlar, %60'ını iğne yapraklı (kızılçam, karaçam, sarıçam, göknar, ladin, sedir gibi ağaç türleri) ormanlar kaplamakta ise de odun hacmi olarak %32 geniş yapraklı ağaç serveti, %68 iğne yapraklı ağaç serveti tespit edilmiştir (OGM, 2006).

Ahşap malzemeyi meydana getiren ağaç türleri iki büyük sınıfa ayrılır. Bunlar, **gymnospermler** (açık tohumlular, kozalaklılar, iğne yapraklılar, herdemyeşiller ve yapı malzemesi terminololisinde daha çok reçineli/çıralı ağaçlar) ve **angiospermler** (kapalı tohumlular, geniş yapraklılar, yaprak döken ağaçlar) olarak adlandırılmaktadır. Ahşabın önemli özelliklerinden biri olan sertliğine bakılacak olursa, **sert ve yumuşak** olmak üzere iki gruba ayrılır. Sert ağaçlar meşe, dişbudak, karağaç, kayın, kestane, akgürgen, ceviz vb., yumuşak ağaçlar kavak, selvi, gürgen, kızılğaç, akçakavak, ıhlamur, vb.'dir. Bazen 3. bir grubu çıralı ağaçlar oluşturur, bunlar ladin, sarıçam, kızılçam, karaçam, melez olmaktadır.

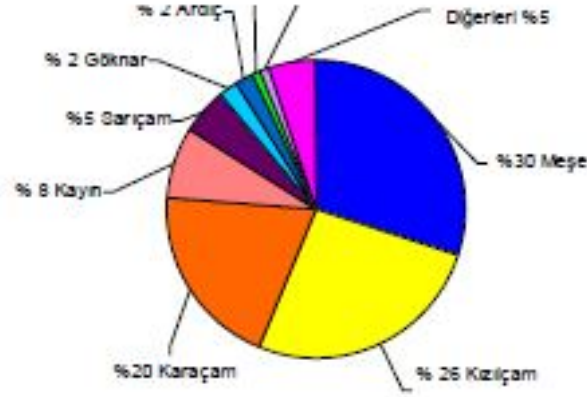
Yöresel mimaride ahşap malzemenin kullanımı ahşabın anatomik, fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlediği durabiliteye bağlı olarak mümkün olabilmektedir.

Karaağaç, ıhlamur, şimşir, ceviz gibi bazı ağaç türleri, oymaya elverişlidir. Bu özellikteki ahşap malzeme ile süslemeli ve oymalı ahşap yapılar mimari dokuyu oluşturur. Meşe gibi bazı ağaç türleri ise mukavemet özellikleri ön plana çıkan ancak işlenmeye elverişli olmayan türler olup, daha düz hatlı yapı biçimini oluşturur.

Mimari kimliğin oluşmasında çok büyük bir role sahip olan malzeme, yerleşmeye en yakın mesafeden temin edilebilecek malzeme olmaktadır. Bu nedenle, bol oranda ormana sahip olan yerleşmelerdeki yapılarda ahşap malzeme kullanılmıştır. Bu da bölgenin mimari kimliğine yansımaktadır. Buna en güzel örnek Karadeniz bölgesidir. Karadeniz'de ormanların bol miktarda olması, mimarinin de ahşap malzeme ile şekillenmesine neden olmuştur [*Resim 3.7*].



Resim 3.5: Dal örgü ağı, Enez / Edirne.



Şekil 3.10: 2007 yılı orman varlığı ve türlere göre ağaç serveti.

Ağacın kendi doğal yapısı sebebi ile biyolojik zararlılara, iklim koşullarına göstermiş olduğu direnç, doğal dayanıklılık olarak ifade edilebilir. Dayanıklılık ağacın cinsine göre değişir. **Dayanıklı ağaçlar**, kestane, meşe, yalancı akasya, ceviz, porsuk, sedir, servi, ardıç; orta derecede dayanıklı ağaçlar, ladin, gökmar, çam, adi ceviz, kiraz, dişbudak; az dayanıklı ağaçlar, kavak, söğüt, atkestanesi, akçağaç, gürgen, kayın, kızılağaç, huş, ıhlamur, karaağaç olarak sıralanabilir. Zeminle temas eden ve sürekli neme maruz kalan ortamlarda bulunan yapı elemanlarında tik, ardıç gibi türler kullanılmaktadır. Ülkemizde pek çok yörede kullanılan ardıç bu özelliği ile tanınmaktadır [Resim 3.7].



Resim 3.6: Ahşap evlerden kurulu yerleşim alanı Şavşat / Artvin



Resim 3.7: Son derece dayanıklı bir tür olan ardıcın yapıda kullanımı, Karahöyük/Kayseri

3.2.1.2. İklim Türlerine Göre

İklim yüzyıllar boyunca çok az değişir. Bu değişimin büyük kara parçalarına etkisi o kadar azdır ki, değişme kolay algılanmaz. Dolayısıyla, kırsal alandaki yapıların iklime karşı gösterdikleri davranışlar kuşaklar boyunca aynı kalmıştır (Aran, 2000, s.53).

Kırsal alanda yaşayan insan, hava akımı yönünü, ışık ve gölge dönüşümünü, sıcak ve soğuk havanın yükseliş ve alçalışını kaydeder. Yapı malzemelerinin emici ve yansıtıcı özellikleri, bazı doğa koşullarına karşı dirençleri ve iklim koşullarına göre kullanma yolları nesiller boyunca biriktirilen deneyim olarak aktarılır. Problemler, gözlem verileri ve istenilen neticeler temelde aynıdır. Dünyanın her yerinde yapay iklimlendirmeye ilişkin teknik çözümler çok az farklılaşır (Aran, 2000, s.53).

Bir yapıyı belirleyen onun yeridir. Yer bir yönlendirici olarak rol oynar, evi yöreyle, çevreyle ve diğer yerleşmelerle ilişkilendirir. İklim, tamamlayıcı bir etmendir. Yapı duvarlarındaki pencere boşluklarının şekli, ölçeği ve konumları iklime bağlı olarak oluşur (Aran, 2000, s.53).

Ülkemiz iklim bakımından orta kuşakta ılıman özellikler gösteren klimatik bir yapıya sahiptir. Genelde Akdeniz makro klimasının etki alanı içinde olan ülkemiz kış ve yaz aylarında farklı hava kütlelerinin etkisinde kalır. Bu bakımdan ülkemizdeki başlıca iklim tipleri Karadeniz iklim tipi, Akdeniz iklim tipi, Karasal iklim tipi, Step iklim tipi olmak üzere dört tanedir. Ancak bu dört tip denizlere olan uzaklık, yükselti ve bakıya bağlı olarak farklı bölgelerde değişiklikler gösterebileceği gibi geçiş tipleri şeklinde de karşımıza çıkabilir (Gözenç, 1998, s.33).

Karadeniz İklimi:

Ülkemizin kuzeyinde yer alan Karadeniz kıyılarında görülen bu iklim, her mevsim yağışlı, ılıman karakterli bir iklim tipidir. Ancak bu tip bütün kuzey kıyılarımız boyunca aynı özelliği göstermez. Doğu, orta, batı ve iç kesimlerde sıcaklık ve yağış şartlarına bağlı olarak farklı karakterlerde karşımıza çıkar. Doğu Karadeniz'deki yağışları fazla, kışları ılık yazları sıcak geçen iklime karşılık, Batı Karadeniz'de yağışları daha az, sıcaklık değerleri yaz ve kış mevsimlerinde doğudan daha düşük olan bir iklim tipi ile karşılaşılır. Orta Karadeniz'de ise yağışların doğu ve batıdan daha az ve düzensiz sıcaklık değerlerinin daha düşük olduğu bir iklim tipi dikkati çeker. Kıyı ardında diğer bir değişle iç kesimlere bakan yamaçlarda ve vadi boylarında iç bölgelere geçiş özelliği gösteren bir iklim tipi görülür (Gözenç, 1998, s.30).

İklim özellikleri ve bölgede ormanların sıklığı evlerin plan şemasını, yapım tekniğini ve malzemesini belirlemiştir. İklim açısından istenen yönler önem sırasına göre doğu, güney ve batıdır. Kuzey iklimsel etkiler açısından istenmeyen yön olmasına rağmen genellikle manzaraya açıldığı için evler de çoğunlukla kuzeye dönüktür. Doğu Karadeniz evinin plan şemasının temel elemanı sayılan mutfak, yöresel adı ile Aşhane'nin özellikle kış aylarında yağıştan, soğuk rüzgârdan korunmuş olması istenen bir çözümdür. Evlerin alt katları genellikle hayvan barınakları olarak kullanılır. Güney bölgelerine göre kış aylarının daha soğuk oluşu, sofanın kapalı duruma gelmesine neden olmuştur. Karnıyarık iç sofa, orta sofa tipleri yaygındır. Ancak bu tek geçerli kural değildir. İklimi daha yumuşak olan Doğu Karadeniz'de, evlerin içinde açık sofalara rastlanabilmektedir (Sözen, Eruzun, 1996, s.112).



Resim 3.8: Doğu Karadeniz bölgesinde iklim özellikleri ve ormanların sıklığı yapım tekniğini ve malzemesini belirlemiştir.

Yığma taş duvarların üzerine oturtulan çok katlı yapıların, hava akımlarını içeri alabilmeleri için, çevrelerindeki ağaçların boylarını geçmeleri istenir. Zemin kat üzerindeki yapının cephelerinde büyük pencere boşlukları vardır. Böylece hem esinti içeri alınır hem de iç mekânların aydınlık olması sağlanır. Bölgede başlıca yapım malzemesi ahşaptır. Zemin kat dışındaki duvarlar, ahşap yığma veya ahşap çatkı arası dolgu malzemedен yapılır (Aran, 2000,s.108). Yapılar bol yağış nedeni ile beşik çatı ile örtülüdür. Geniş saçaklar duvarları yağmurdan korur. Çatı kaplaması olarak kiremit ve ahşap elemanlar kullanılır [Resim 3.9].



Resim 3.9: Çatısı yarma ahşapla(Hartama) kaplanmış yayla evleri. Ahşaplar üst üste bindirilerek kaplanır ve rüzgâr etkisinden korunmak için üzerine sırayla taş konur. Ardanuç/Artvin

Akdeniz İklimi:

Yazları sıcak ve kurak kışları ılık ve yağışlı özelliğe sahip olan bu iklim gerçek olarak Akdeniz ve Ege Bölgelerimizde görülür. Bu iklimin görüldüğü yerlerde şiddetli yaz kuraklıkları ve yüksek sıcaklık değerleri hakimdir. Yağışlar genelde kış ile kışa yakın aylarda yağmur şeklindedir. Bu iklimin etki alanı, Akdeniz Bölgesinde dağların kıyıya çok yakın ve paralel uzanması, dar Ege Bölgesinde ise dağların kıyıya dik gelmesi nedeniyle etkinin iç kısımlara doğru uzanmaktadır. Ülkemizin kuzeybatı köşesindeki Marmara Bölgesinde ise Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında geçiş tipi şeklinde bir iklim görülür. Bu iklimde yazlar biraz serinlerken kışlar daha fazla soğumuştur. Bu bölgemizde de gene en yağışlı mevsim kıştır. Fakat yaz kuraklığı azalmıştır (Gözenç, 1998, s.31).

Güneybatı Anadolu Bölgesi'ndeki kırsal yerleşmelerde (Bodrum Yarımadası ve çevresi) özellikle Akdeniz kara iklimine duyarlı yapılar vardır. Akdeniz kara ikliminde, genellikle batı ve güneybatı hakim rüzgar yönüdür. Yerleşmeler doğu, güney ve güneybatı yönündeki tepe yamaç ve eteklerinde yer alır. Yapılar tek parça kübik kütlelerdir. Yığma taştan, kalın duvarlı yapıların dış yüzeyleri beyaz kireç badanalı, damları topraktır. Pencere boşlukları küçük ve az sayıdadır, içeri açılan kepenklerle donatılmıştır. Kır yapısı ovada tarım alanı içinde ise; yapının giriş kapısı önünde, toprak zeminden birkaç basamak yüksekte, alçak bir duvarla çevrili, direklerin taşıdığı çardakla gölgelenmiş terası bulunur. Bu alan yaz ayları boyunca teras olarak kullanılır (Aran, 2000, s.92). Evlerin, gündüz birbirlerine gölge sağlaması, gece de ısımanın aza indirilmesi için birbirine yakın olduğu toplu yerleşim tercih edilmiştir.

Step ve Karasal İklim:

Step iklimine iç bölgelerde rastlanır. Bu sahalardaki iklim; yazları az sıcak kışları soğuk, yıllık yağış miktarları az, yağışların daha çok ilkbahar ile kışın olduğu ve kış yağışlarının kar şeklinde görüldüğü karasal iklim tipine yakın bir şekilde karşımıza çıkar. Step iklimi İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde birbirinden farklı özellikler gösterir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yazlar çok

daha sıcak, kışlar daha az soğuk geçer. Bu bölgede yaz kuraklığı çok daha şiddetlidir. Yağışlar daha ziyade kışıdır (Gözenç, 1998, s.31).

Karasal iklim özellikle denizsel etkilerden uzakta, yükseltinin fazla olduğu Doğu Anadolu Bölgemizde dikkati çeker. Bu iklimin görüldüğü Doğu Anadolu Bölgemizde, ülkemizdeki en düşük sıcaklık değerleri ile karşılaşılır (Gözenç, 1998, s.32).

Bu iklim tiplerinin görüldüğü bölgelerde sofa oldukça küçülmüş ve divanhane adını almıştır. Mekânlar küçük pencerelidir ve yönlenmede güneşli yönlerin tercih edildiği evler çoğunluktadır. Dikdörtgen yapıli kütleler rüzgârlara siper olacak şekilde sektirilerek yerleştirilir. Yapılar arasındaki boşlukların boyutu evlerin yüksekliğini ve uzunluğunu geçmez. Yapı duvarları ve tümsekli toprak çatılar, iç mekânlarda sıcaklığı dengede tutmak için kalındır. Kerpiç bloklardan yapılan ve kerpiç harcı ile sıvanan duvarlarda pencere boşlukları çok küçüktür ve az sayıdadır. Beşik biçimindeki çatıların tümsek kısımları saman dolgu üstüne kerpiç harcı sıvanarak yapılır (Aran,2000, s.114).

3.2.2.Taşıyıcı Sistemlerine Göre Plan Tipleri

Geleneksel ahşap yapılar mimari ve taşıyıcılık açısından farklı şekillerde sınıflandırılır çünkü yapılarda, inşa edilen bölgenin koşullarına ve ustaların bilgi ve becerilerine bağlı olarak çok farklı taşıyıcı sistemler uygulanmıştır. Geleneksel ahşap yapılar, duvarlarda uygulanan taşıyıcı sistemlere ve taşıyıcı sistemlerin yük etkisinde çalışma biçimlerine bağlı olarak, aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

- Taşıyıcı sistemi kütüklerden oluşan ahşap yapılar (ahşap yığma).
- Taşıyıcı sisteminde eğik elemanlar (payandalar) bulunmayan ahşap yapılar.
- Taşıyıcı sisteminde eğik elemanlar (payandalar) bulunan ahşap yapılar.
- Taşıyıcı sistemi yatay çitalarla (bağdadi) güçlendirilmiş ahşap yapılar.

3.2.2.1. Taşıyıcı Sistemi Kütüklerden Oluşan Ahşap Yapılar

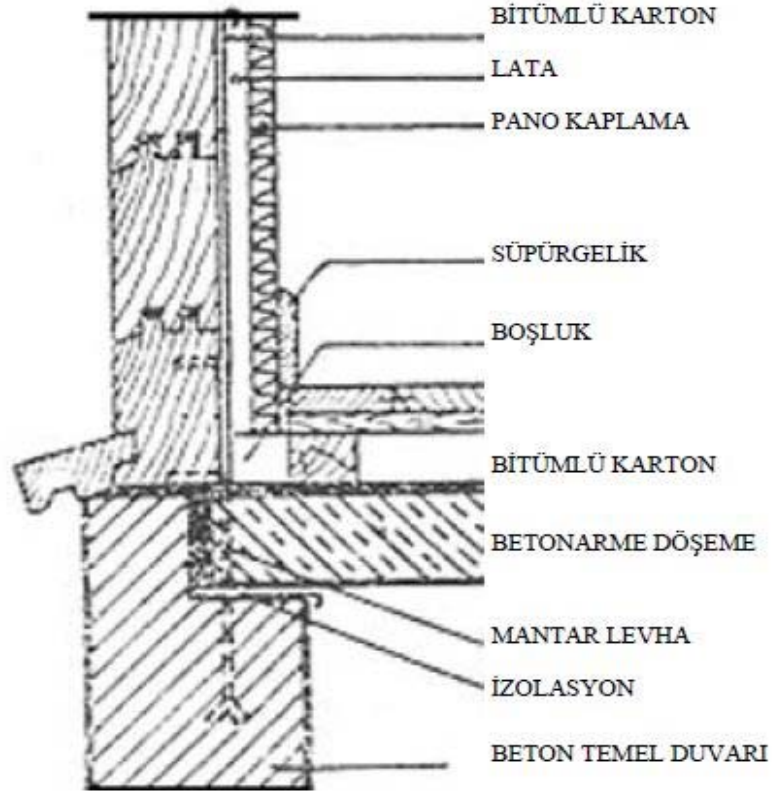
Blok (yığma) ahşap yapı olarak adlandırdığımız bu sisteme, kerestenin bol ve ucuz olduğu dağlık ve ormanlık alanlarda rastlanmaktadır. Daha çok Karadeniz, Bolu, Gerede yörelerinde bulunmaktadır. Bu sistemde kısmen veya tamamen işlenmiş ahşap yatay doğrultuda üst üste getirilerek, köşelerde boğaz kesme yöntemiyle çatılarak duvar oluşturulur. Bazen duvarların köşe birleşmeleri 30 cm civarında çıkıntı yapılabilmektedir. Bu duvarlar hem taşıyıcı hem de bölücü ara duvar özelliği taşır. Bu duvarlarda yükler, en üst kütükten alta doğru aktarılarak temele ulaştığından kat sayısı arttığı zaman bu sistemin kullanılması pek uygun olmamaktadır. Ayrıca ahşabın kesme dayanımının, çekme dayanımına göre düşük olması nedeniyle deprem ve rüzgar gibi yatay yükler etki ettiğinde kütüklerin uçları çatıldığı bölgeyi kesmeye çalışır. Bunun için kütüklerin işlenip ankre edilmesi ve birleşim bölgelerinin bağlantı elemanlarıyla güçlendirilmesi gerekmektedir.



Resim: 3.10:Yığma ahşap (kütük) ev, Bartın.

Bu yapı sisteminin soğuğa karşı yalıtımı kütüğün kesitine bağlı olarak yüksektir. Fakat zamanla bu duvarların nemini kaybedip çalışacağı düşünülmeli ve pencere, kapı sövesi konulurken çalışma payı bırakılmalıdır. Yığma ahşap yapılarda

duvarlar daha çok taştan yapılmış sokak duvarı üzerine oturtulurken yağmur sularının duvar altına sızmaması için duvar kısmı temelden bir miktar dışarıya taşırılır ve aşağıya damlalık yapılır. Ayrıca alt taban kagirine oturtulurken neme karşı izole edilir [Şekil 3.11].



Şekil 3.11: Ahşap duvarın temel duvarına oturma noktasından detay.

3.2.2.2. Taşıyıcı Sisteminde Eğik Elemanlar (payanda) Bulunmayan Ahşap Yapılar

Deprem riskinin olmadığı bölgelerde sadece yatay ve düşey ahşap elemanlar kullanılarak yapılan taşıyıcı sistemle oluşturulan yapıdır. Yatay ve düşey ahşap elemanların aralarının doldurulması dikmelerin burkulmasını önleyici olarak etki eder. Bu tür yapılar çekme kuvvetine karşı çalıştırılmamalıdır çünkü yatay yük etkimesi durumunda yükler esas olarak sadece dikmelerin uçlarındaki birleşim bölgesi tarafından karşılanmaya çalışılacak ve kopma ihtimali oluşacaktır.



Resim 3.11: Taşıyıcı sisteminde payanda bulunmayan yapı, Kuzey Anadolu

3.2.2.3. Taşıyıcı Sisteminde Eğik Elemanlar (payanda) Bulunan Ahşap Yapılar

Deprem bölgelerinde kullanılabilen, rüzgara karşı yüksek performans gösteren ahşap yapı sistemidir. Yatay ve düşey ahşap elemanlara ek olarak eğik elemanların kullanılması, ahşabı lif doğrultusunda çekmeye ve basınca çalıştırmaktadır. Fakat bu yapılarda kesme kuvveti oluşmaması için küçük eğik elemanlardan kaçınılmalıdır. Geleneksel ahşap iskeletli konutlarda, üst yüzeyi düzeltilen temel veya bodrum duvarının üstüne önce alt taban konulur. Alt taban üzerine ise eşit aralıklarla, köşelere, duvarların kesiştikleri yerlere, pencere ve kapı boşluklarının kenarlarına gelecek şekilde taşıyıcı ana dikmeler konulur. Ana dikmeler de birbirlerine üst taban ile bağlanır. Yatay kuvvetlerin deformasyonuna karşı, üst ve alt tabanlar arasına payandalar atılır. Dikmelerle payandalar arasına boşlukları küçültmek için boyunduruk konulur. Son olarak pencere ve kapıların üstlerine üst başlık, altlarına da alt başlık konularak iskelet tamamlanır. Ayrıca dikmeler arasındaki boşluklar taş, tuğla, kerpiç ya da ahşap malzeme kullanılarak doldurulur.

Geleneksel ahşap iskeletli yapılarda taşıyıcı dikmeler altında kalan taban, başlık ve kirişlerin ahşabın liflerine dik doğrultuda çalışması nedeniyle yapı yüksekliğinde kısalmaya sebep vereceği unutulmamalıdır.



Resim 3.12: Payandalı geleneksel ahşap ev, Karadeniz

3.2.2.4. Taşıyıcı Sistemi Yatay Çıtalarla (bağdadi) Güçlendirilmiş Ahşap Yapılar

18. yüzyılın başlarında öncelikle İstanbul'da olmak üzere diğer şehirlerde de uygulanan bu sistemde kalınlığı 1cm, genişliği 2-3cm civarında olan ince çıtalar ahşap karkas sistemin her iki yüzüne de çakılmaktadır. [Resim 3.13].



Resim 3.13: Yatay çıtalarla güçlendirilmiş ahşap yapı, Giresun.

3.2.3.Bölgelere Göre Plan Tipleri

Değişken kültür birikiminin katkıları sonucu, tarımsal düzene geçişle birlikte başlayıp gelişen, konut mimarisinin çoğunluğunu ahşap oluşturmaktadır. Ana taşıyıcı sistemi, ahşap malzemeden meydana gelen yöresel mimarinin etkisi ile ahşap yığma, ahşap karkas ve karma yapı tekniklerinde üretilen konutların Anadolu'da buldukları bölgeler çeşitli araştırmalarla saptanmıştır;

Celal Esad Arseven, yöresel malzeme ve iklimsel veriler etkisiyle oluşan bölgesel farkları esas alarak Anadolu konut mimarisini sekiz grupta toplamıştır. Bunlar; Orta Anadolu (Kayseri, Niğde, Kırşehir, Konya) evleri, Kuzey Anadolu (Karadeniz kıyıları, Vezirköprü, Çorum, Ankara, Bolu) evleri, Doğu Anadolu (Erzurum ve civarı) evleri, Güney Anadolu (Antalya, Muğla) evleri, Güneydoğu Anadolu (Mardin, Gaziantep, Urfa, Hatay, Diyarbakır) evleri, Batı Anadolu (Kütahya, Bursa, İzmir, Aydın) evleri, İstanbul (İzmit, Gebze) evleri, Rumeli (Edirne, Tekirdağ) evleridir.

Sedad Hakkı Eldem, bölgesel konut tiplerini on beşe ayırmış, bu tipleri daha genel gruplayarak yedi büyük grup oluşturmuştur. Bunlar; Karadeniz sahil ve çevresi, İstanbul ve Marmara bölgesi, Ege ve çevresi, Akdeniz bölgesi, İç Anadolu bölgesi, Doğu Anadolu bölgesi, Güneydoğu Anadolu bölgesidir.

Kuzey Anadolu Bölgesi

Bu bölgede görülen ahşap yapılar ahşap karkas ve ahşap yığma tekniğinde inşa edilmiştir.

• Ahşap Karkas Sistem

Kuzey Anadolu Bölgesi'ndeki yapıların zemin katları genellikle ahır ya da hizmet alanı olarak kullanılmıştır. Konutlar ahşap konstrüksiyonlu yapıları nedeniyle hafif olduklarından, temeller oldukça basit yapılmıştır (Kafesçioğlu 1955). Çoğunlukla uygulanan sistemde, sağlam zemin buluncaya kadar kazılan zeminde en alta iri temel taşları konularak, çamur harç ile temel duvarı oluşturulmuş ve zemin

yüzeyine kadar devam eden temel, burada taş veya kerpiç olarak zemin kat duvarının sistemine bağlı olarak yapılmıştır. Eğer kat duvarları ahşap karkas sistem ise, temel zeminden bir miktar yükseltilerek bırakılmıştır. Ama asıl kullanım şekli çoğunlukla, kargir yığma zemin duvarlarının ahşap hatıllarla bağlanıp örülmesi ve üzerine ahşap karkas sistemin kurulması şeklindedir (Çobancaoğlu 1998). Böylece alt kat ile üst katların daha uygun bir şekilde bağlanması sağlanmış ve zemin katı duvarı içine serbestçe büyük mekânlar açılarak ihtiyaca göre kullanılması sağlanmıştır (Eldem 1987).

Doğu Karadeniz'de yapılan ahşap yığma evlerde bağımsız taş temellere rastlanmıştır. Toprakta 25-30cm çıkıntı yapan taşlar, evin taşıyıcı ahşap dikmelerinin altına büyük boyutlarda yerleştirilmiştir. Dikmeler arası taşıyıcı olmayan kargir veya ahşap malzeme ile kapatılmıştır. Ahşap olarak az tercih edilen temeller, daha çok basit yapılarda, yazlık bağ evlerinde, yağışlı, eğimli yörelerde ahşabın niteliğine göre kullanılmıştır (Kafesçioğlu 1955).

• Ahşap Yığma Sistem

Ahşap yığma sistemde duvarlar; ahşap yığma duvar, ahşap karkas duvar, ahşap dolgu duvar, kerpiç dolgu duvar, tuğla dolgu duvar, ahşap yığma taş dolgu duvar, panel dolgu duvar, blok ahşap dolma duvar, göz dolma duvar ve muskalı dolma duvar şeklinde oluşturulmuştur.

-Ahşap yığma duvar:

Yığma sistem tahtaların ya da kütüklerin köşelerde birbirleri üzerine geçme ile bindirilmesi şeklinde oluşturulmuştur. Duvarlar 4-6cm kalınlık, 25-30cm genişlikte ağaçlar birbiri üstüne bindirilerek, köşelerde boğaz geçme yöntemi ile çatılıp, dışarıya 30cm kadar taşma yapılmıştır (Sümerkan, M. R. Trabzon kırsal Mimarlığı). İkinci bir taşıyıcı sisteme ihtiyaç duyulmadan ahşap hem taşıyıcı, hem de dış tesirlere karşı koruyucu malzeme olmuştur (Özgüner 1970). Yığma ahşap sistem genellikle basit bir taş temel üzerine oturtulmuş, yapının tüm yükü her ahşap tarafından birbirine, daha sonra taş duvar vasıtası ile zemine iletilmiştir (Çakır 2000).

Trabzon'un doğusunda taraba olarak adlandırılan sistem, bütün iç ve dış duvarların beraber örülmesi gerekliliğinden ötürü, daha çok bir iki bölümlü basit köy evlerinde kullanılmıştır. Kütük veya işlenmiş ağaçla oluşturulan evlere çantı adı da verilmektedir. Evin iç düzeni dışarıdan anlaşılmakta, iç dışa aksetmektedir (Özgüner 1970). Büyük miktarda ağaç gerektiren bu sistem ahşabın yoğun olduğu Doğu Karadeniz, Bolu, Gerede, Göynük'te kuruluşunun kolay olması ve basit aletlerle yapılabildiği için sıklıkla kullanılmıştır (Kafesçioğlu 1955).



Resim 3.14: Rize Ahşap Yığma Evler

- Ahşap karkas duvar:

Tüm yapı yükünü temel duvarlarına ileten ahşap yığma sistemin tersine, düşeyde ahşap dikmeler, yatayda ahşap kirişler kullanılmıştır. Yatay ve düşey taşıyıcıların birlikteliği ahşap çerçeve sistemin oluşumunu göstermektedir. Taşıyıcı sistemin kesitlerinin küçültülmesi, mimari çözümün esnek olması, kuruluşunun hafifliği, kat adedinin artırılmasına olanak vermesi ve diğer yapı malzemelerinin karma olarak kullanılabilmesi ahşap karkas sistemin ayrıcalıklarıdır (Çakır 2000). Dış ortama daha çok açılmaya imkân veren sistem, açık sofalar yapılmasına, daha

çok pencere açılmasına, çıkmalara olanak sağlamakta, iklim denetimi sağlayarak rutubetli ortamda iyi nefes almaktadır (Günay 1998).

Genelde kargir bir zemin veya temel duvarı üzerine, köşelerde 12×12 veya 15×15cm, içlerde 10×10 veya 12×12cm ölçülerindeki dikmeler 1-1,5m aralıklarla yerleştirilmiştir. Dikmeler çoğunlukla kare kesitlidir (Kafesçioğlu 1955). Taşıyıcı dikmeler yapı köşelerinden ve pencere-kapı gibi duvar boşluklarının yanlarından başlayacak biçimde, ana dikmelerin oluşturduğu modüle uyum sağlayarak iki veya üç modül aralığında saptanmış ölçülerde tabanlar üzerine yerleştirilmiştir.



Resim 3.15: Safranbolu, ahşap karkas duvar yüzeyine dönüştürülmüş (Küçükerman ve Güner 1995).

Dikmelerin üzerine üst başlık oturtulmuştur. Yatay etkilere karşı köşe dikmesi ile alt taban arasında altmış derece civarında olacak biçimde payandalar konmuştur. Bazen de payandaların eğimleri 45 dereceye düşürülerek, kat

yüksekliğinin az olduğu çözümlerde destekler yatık kullanılmıştır. Kat adedinin arttığı durumlarda, yapı sistemi her katta aynı şekilde uygulanmıştır (Kafesçioğlu 1955). Dikmeler, alt-üst tabanlar ve payandalardan oluşturulan iskelet, dolgu malzemelerine bağlı olarak duvar ögesine dönüşmüştür.

-Ahşap dolgu duvar

İskelet dikmeleri ve payandaların araları yuvarlak ve az işlenmiş ağaçlarla yatay veya düşey sıralanarak sistem oluşturulur. Bu ahşap dolgu hafifliği, iskelete kolaylıkla tespit edilebilmesi, ucuz ve işçiliğin kolay olmasından dolayı tercih edilmiştir. Yalıtım için, içeriden ve dışarıdan içine saman katılmış killi çamur ile sıvanmıştır. Ama asıl kullanım şekli tahta kaplanmış şeklindedir. Ormanların zengin olduğu Batı Karadeniz'de bu sistem çok kullanılmıştır. Bolu-Gerede ve Trabzon-Sinop çevresinde ağaç dolgu biçimine dik yönde hartama, çaplama ve bedavra olarak nitelenen işlenmiş ahşapla kaplanmıştır. Bazı orman köylerinde, ince dal örgü ile iskelet boşlukları örtülmüş, 3cm'lik ağaç dalları örülerek taşıyıcılara bağlanmıştır (Kafesçioğlu 1955).

- Kerpiç dolgu duvar:

Kuzey Anadolu'nun iç kesimlerinde, özellikle Amasya, Havza, Tokat, Safranbolu ve Kastamonu'da kerpiç dolgu malzemesi olarak kullanılmıştır. Killi toprak ve saman karışımı malzeme güneşte kurutularak kerpiçler elde edilmiştir. Ara dikmeler oldukça geniş aralıklarla ve kat boyunca aralıksız yerleştirilerek araya yatay hiç bir parça konmamış ve boşluklar daha küçük kısımlara bölünmemiştir. Kerpiçler yatay olarak birbiri üzerine yarım tuğla duvar örgüsü gibi sıralanmıştır. Bazen de, çatki araları oldukça sık düzenlenmiş, kerpiçler boşluklara çapraz olarak yerleştirilmiştir. Oluşan duvar içte ve dışta sıvanmıştır (Kafesçioğlu 1955).

- Tuğla dolgu duvar:

Tuğla daima kireç harçla birlikte kullanılarak oldukça sağlam yüzeyler oluşturulmuştur. Eski evlerde, dikme araları kerpiç dolgu duvarda olduğu gibi geniş tutulmuş, yatay parçalar kullanılmayarak boşluklar kat yüksekliğinde devam ettirilmiştir. Daha yeni evlerde ise, dikme araları daraltılarak, ebatlar küçültülmüştür.

Genelde sıvanmak üzere iskelele aynı yüzde yapılmış, dekoratif amaçlı yapılan sıvasız tuğla duvar örnekleri de görülmektedir. Daha çok şehir yerleşmelerinde Kastamonu, Amasya, Havza, Artvin, Safranbolu'da örneklerine rastlanmıştır (Kafesçioğlu 1955).

- Taş dolgu duvar:

Eski yapılarda dolgu malzemesi olarak sadece ahşap, daha sonraları ahşabın bulunamadığı durumlarda taş kullanılmıştır. 1-1,5m ebatlarında şekilsiz toplama taşlar ve çamur harçla iskelet doldurulmuştur (Kafesçioğlu 1955).

- Panel dolgu duvar:

Ahşap karkas sistemin, Trabzon'un doğusundan itibaren Doğu Karadeniz bölgesinde görülen bir çeşididir. Kurgu şekillerine göre blok ahşap dolma, göz dolma ve muskalı dolma olmak üzere duvarlar ayrılmıştır (Çobancoğlu 1998).

- Blok ahşap dolma duvar:

Köşelere ve aralara yerleştirilen dikmelerin arasına dolgu malzemesi olarak 5-6 santim kalınlıkta ve 30-40 santim genişlikte sert ağaç ve çıralı çamlardan elde edilen parçaların yerleştirilmesiyle elde edilmiştir. Dolgu malzemesi yatay olduğu kadar düşeyde kurulabilmiştir. Özellikle yatay etkilere karşı zayıf olan sistemin rijitliği, dolgunun alt ve üst başlıklarla dikmelere bağlanmasıyla sağlanmış, payandalar kullanılmamıştır. Yapının bir bütün olarak ana taşıyıcılar ile beraber inşa edilmesi gerekliliği oluşmuştur. Ahşabın bol olduğu Doğu Karadeniz bölgesinde özellikle Rize ve Artvin dolaylarında kullanılmıştır (Çakır 2000).

- Göz dolma duvar:

Yataydaki ve düşeydeki bağlantıların araları küçük kesitli parçalarla bölünerek, geçme tekniğindeki bağlantılarla kare şeklinde göz göz bir desen oluşturulmuştur. Göz dolması olarak adlandırılan bu sistemin yatay yüklere karşı dayanıklı olması için köşeler yan çalmalar ile takviye edilmiştir (Özgüner 1970). Kurulan yüzeydeki boşluklar genellikle derelerden toplanan taşlar yerleştirilerek ve kireç harçla sıvanarak doldurulmuştur (Çakır 2000). Bazen de yörede bulunmasına

bağlı olarak yekpare taşlarla doldurulmuş veya taşın bulunamadığı durumlarda kırma taşlar kullanılmıştır (Özgüner 1970). Doğu Karadeniz'de Trabzon-Hopa arasında kıyıya yakın olan kesimlerdeki konutlarda örneklerine rastlanmıştır.



Resim 3.16: Hemşin, Veziroğlu Konağı, göz dolma uygulaması

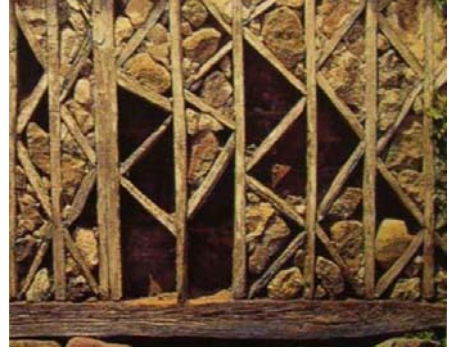
- Muskalı dolma duvar:

Yatay ve düşey bağlantılar çapraz ahşap parçalarla bölünerek, metal tespit elemanlarla muskaya benzeyen küçük üçgenler oluşturulmuştur. Kuruluşu göz dolma tekniğiyle aynıdır. Üçgen boşluklar ortaya çıkan şeklin düzgün olmamasından dolayı küçük dere taşlarının kireç harcı ile yerleştirilmesiyle doldurulmuştur (Çakır 2000). Doğu Karadeniz'de Trabzon-Rize arasındaki konutlarda örneklerine rastlanmaktadır (Özgüner 1970).

Farklı yapım sistemlerinin aynı yapı üzerinde kullanılması Kuzey Anadolu'da sıkça görülmektedir. Bölgede yığma kargir duvarın temellerde ve bodrum katlarında, ahşap karkas ve ahşap yığma duvarların üst katlarda bir arada kullanıldığı birçok örnek mevcuttur (Çakır 2000).



Resim 3.17: Göz dolma tekniği



Resim 3.18: Muskalı dolma tekniği

Orta Anadolu Bölgesi

Kuzey Anadolu, Doğu Anadolu, Marmara ve Batı Anadolu ile sınır oluşturan yerleşimlerinde görülmektedir. Bu bölgede görülen ahşap yapılar ahşap karkas ve ahşap yığma tekniğinde inşa edilmiştir.

• Ahşap Karkas Sistem

Orta Anadolu bölgesinde, geçiş bölgesindeki yerleşimler dışında konutlar yığma kerpiç veya taş olarak yapılmıştır. Bölgede bulunan sınırlı yapı malzemesi nedeniyle kerpicin temel yapı malzemesi olarak yapı sisteminde kullanılmıştır. Ahşap konutlar genellikle alt katları yığma kerpiç, üst katları ahşap karkas arası kerpiç dolgu olarak inşa edilmiştir. Geçiş bölgesinde ana taşıyıcı duvarların uzantısı olan temellerde, kireç harçlı taş duvar kullanılmıştır. Derinlikleri arazinin yapısına, genişlikleri taşıdıkları alt kat duvarlarının genişliğine bağlı olmakla birlikte, genelde 50-80cm derinlikte, 70cm genişliğinde yapılmışlardır. Bu taş duvarlar zeminden 80cm kadar yükselmiş, üzerine zemin kat duvarları devam etmiştir (Eser 1955). Ankara'daki konutların temelleri ise genellikle kayalara veya kale duvarlarına oturtulmuştur (Kömürcüoğlu 1950). Diğer bir temel şekli de, bağımsız taş temellerdir. Bu sistemde, ahşap taşıyıcı dikmeler tek bir taşın üzerine oturtulmuştur.

Geçiş bölgesinin genelinde temel duvarları üzerinde, ahşap hatıllı taş veya kerpiç duvarlar devam ederek, giriş katı duvarlarını oluşturmuşlardır. Ahşap hatıllı kerpiç duvarlarda yükler, ağaç dikmeler aracılığıyla temellere iletilmiştir

(Kömürcüoğlu 1950). Üst kat duvar sistemi, ahşap karkas arası dolgu malzemesine göre iki şekilde oluşturulmuştur.

• Ahşap Yığma Sistem

Ahşap yığma sistemde duvarlar; kerpiç dolgulu ve tuğla dolgulu duvar şeklinde oluşturulmuştur.

- Kerpiç dolgulu duvar:

Duvarlar, bölgenin genelinde "hımış" olarak adlandırılan, kerpiç dolgulu ahşap karkas sistemde oluşturulmuştur. Düşey taşıyıcı ve ara dikmeler, geniş aralıklarla yerleştirilip, bu dikmeler döşemelerde, pencere alt ve üstlerinde olmak üzere çeşitli yerlerinden birbirine bağlanarak, aralarına kerpiç dolgu yapılmıştır (Eser 1955). Kerpiç dolgu, tuğla örgü gibi derzleri üst üste gelmeyecek şekilde çamur harçla kullanılmıştır. Bununla birlikte düşey taşıyıcıların daha sık olup, kerpiç dolgunun çapraz biçimlendiği örnekler de mevcuttur.



Resim 3.19: Eskişehir Paşa Mahallesi, Ayvazlar Konağı (kerpiç dolgu)

- Tuğla dolgulu duvar:

Genellikle Ankara'da örneklerine rastlanan tuğla dolgulu duvarların iskeletini, alt ve üst tabanlarla, güçlü köşe dikmeleri ve ortalama 50cm aralıkla ara dikmeleri ve çapraz bağlantılar oluşturmaktadır (Kömürcüoğlu 1950). Klasik evlerde tuğla örgüleri daha çok düz bir sıra ile yapılıp, bazı kısımlarda geometrik süsler oluşturacak şekilde düzenlenirken, 18. yy'den sonra yapılan evlerde tuğlalar genellikle eğik bir şekilde yerleştirilmiştir (Akok 1951).

Ankara konutlarının esas yapı sistemi, alt kat masif kargir veya kerpiç dolma, üst kat ahşap şeklindedir. Ahşap iskelet araları bazı evlerde ince ve yassı tuğlalarla örülmüştür. Dolgu kerpiç olduğu zaman dıştan ve içten sıvanan duvarlar, tuğla iken yalnız içten sıvanarak, dışta olduğu gibi ahşap dikme ve tuğlalar görünür bırakılmıştır (Kömürcüoğlu 1950). Ankara konutunun en özgün ögesi çıkmalar, kalın ve düzgün aralıklı giriş başları ile bindirme şeklinde oluşturulmuştur (Akok 1951). Çıkmalarla Ankara konutlarına has ters kademeli ve aşağıdan yukarıya doğru genişleyen cephe elde edilmiştir (Eldem 1984).

Kuzey Anadolu ile sınır oluşturan Çankırı'da, genel olarak alt katların kuzeye bakan duvarları kargir olarak yapılmış, avlu ve sofaya bakan duvarlarla bölme duvarları ahşap karkas arası kerpiç dolgu olarak inşa edilmiştir. Üst katlarda da ahşap iskeletin arasında kerpiç dolgu kullanılmıştır. İç ve dış duvar yüzleri toprak ve alçı ile sıvanmıştır (Akok 1951).

Çorum ve çevresinde yine aynı yapı sistemi kullanılmıştır. Alt kat duvarları ve üst katların kuzeye bakan duvarları kargir olarak inşa edilmiştir. Sofaya bakan oda duvarları ile diğer bölme duvarları ahşap karkas ve kerpiç dolgu yapılmıştır. Tüm duvarlarda çamur harç kullanılmıştır (Akok 1951).

Sivas ve Divriği'de, taş temel üzerine kesme taş örgü üzeri, ahşap iskeletin kurulması ve kerpiç dolgunun yapılmasından sonra iç ve dış yüzeyler samanlı çamurla sıvanıp, iç yüzeyler alçı, dış yüzeyler kıtıklı kireç sıva ile kapatılmıştır

(Bilget 1992). Bazı büyük konutların alt katları düzgün moloz taş duvar biçiminde işlenmiştir (Sakaoğlu 1978).

Eğin'de, hıms tekniğinde inşa edilmiş konutlar, ana kat seviyesine kadar ahşap hatıllı moloz taş, ana kat ve kaçak kat ise kerpiç dolgulu ahşap karkas olarak yapılmıştır. Konutlar düz damlı olarak inşa edilmiştir (Alper 1996).

Batı Anadolu ile sınır oluşturan Kütahya, Eskişehir ve Afyon'da diğer geçiş bölgesinde bulunan yerleşmelerle aynı yapı sistemine sahiptir. Taş temellerin üzerinde ahşap karkas arası kerpiç dolgulu duvarlar yer almış, dış duvar kaplaması olarak bağdadi kullanılmıştır (Eser 1955). Bölgede yapıdaki dış sofayı, saçak ve çıkmayı taşımak için ahşap dikmeler kullanılmıştır. Sofa dikmeleri klasik Ankara konutlarında özenilerek işlenmiş ve Bursa kemerleriyle birbirine bağlanmıştır (Eldem 1984). Çankırı konutlarında da 19. yy'a kadar, sofa dikmeleri birer sütun haline getirilip, yastık başlık şeklinde profilleri oyulmuş başlıklar yapılmıştır (Akok 1951). Dikmelerin temelleri çoğunlukla tek bir taştan oluştuğu için, normal zeminin üzerine konan bu taş, dış etkiler sonucu çökmeler meydana getirmiştir (Eser 1955).

Batı Anadolu Bölgesi

Kuzeyde Çanakkale, Balıkesir, doğuda Uşak, Egridir'den geçen, güneyde Antalya'ya varan bir hat, Batı Anadolu konutlarının sınırını çizmektedir. Bölgedeki en iyi korunmuş Türk konut örnekleri, Manisa, Kula, Tire, Ödemiş, Birgi ve Buldan şehirleri ve yakın çevreleri ile Muğla, Milas, İzmir, Uşak, Bergama, Kuşadası'nda görülmektedir. Ege sahil ve Adalar (Sakız Evleri) olarak tanımlanan kargir konutları bölgenin sahil kısmında, İzmir, Çeşme, Bodrum, Fethiye, Manisa, Ayvalık'ta görmek mümkün olmaktadır (Eldem 1984).

Bu bölgede görülen ahşap yapılar ahşap karkas ve ahşap yığma tekniğinde inşa edilmiştir.

• Ahşap Karkas Sistem

Temel duvarları sürekli bir temel sistemi olarak, yaklaşık 50-70cm genişliğinde, çamur harç ile örülmüş moloz taştan oluşmuştur. Temel derinlikleri farklılık göstermekle birlikte genelde 50-100cm arasında yapılmıştır. Yaklaşık 100-150cm ara ile yerleştirilen ahşap hatılların desteklediği zemin kat duvarları toprak veya kireç harç ile 250-300cm yüksekliğe kadar örülmüştür. Taşıyıcı zemin kat duvarlarının üstüne ahşap karkas sistem kurulmuş, boşluklar taş, tuğla, ağaç veya kerpiç dolgu malzemesi ile örülerek veya kaplanarak duvar oluşturulmuştur.

• Ahşap Yığma Sistem

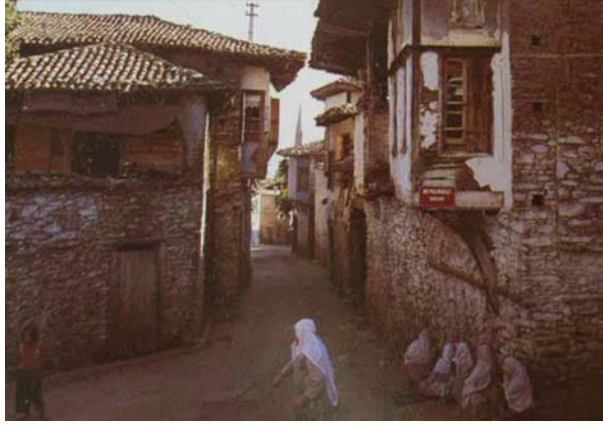
Ahşap yığma sistemde duvarlar; taş dolgu duvar, kerpiç dolgu duvar, tuğla dolgu duvar, ağaç dolgu duvar şeklinde oluşturulmuştur.

- Taş dolgu duvar:

Bölgenin birçok yerleşiminde taş dolgu örneklerine rastlanmıştır. Kula'da ahşap karkasın arası köfeke taş ile doldurulmuştur (Bozer 1988). Muğla'da ise yörede "çatı" olarak adlandırılan, ahşap karkas arasının üçgen boşluklara bölünüp, bu boşlukların arası kum ve kireç harcı kullanarak küçük taşlarla örülmesi ile duvar oluşturulmuştur (Aladağ 1991). Denizli Tavas'da taş yaygın kullanım alanı bulmuş, ahşap karkasın arasının taş dolgu yapıldığı örneklerle karşılaşılmıştır (Bozer 1988).

- Kerpiç dolgu duvar:

Batı Anadolu'da diğer bölgelere oranla kerpiç kullanımı oldukça azdır. Denizli'de ahşap karkas arası kerpiç dolgu yapılmıştır (İnceoğlu 2000). Aynı şekilde Birgi (Gül 1995) ve Milas (Giritlioğlu 1979) konutlarında da kerpiç malzeme dolgu olarak kullanılmıştır.



Resim 3.20: Kula, ahşap hatıllı taş duvarlardan çıkan ahşap strüktür

- Tuğla dolgu duvar:

Ahşap karkas arası dolgu malzemesi olarak tuğlanın kullanıldığı örneklere İzmir, Kula, Milas, Birgi, Tire'de rastlanmıştır.

- Ağaç dolgu duvar:

Özellikle Muğla ve çevresinde görülen ağaç dolgu, ağaç kabuklarının kum ve kireç harcı kullanılarak dolgu malzemesine dönüştürülüp, oluşturulan üçgen boşluklara doldurulmasıyla oluşturulmuştur (Aladağ 1991).

Bölgede kullanılan kerpiç, tuğla, ağaç kabukları ile oluşturulan dolgunun her iki yüzden de ince çıtalarla aralıklı olarak kaplandığı örneklerin yanı sıra içi boş duvarlarda aynı sistemde kullanılmıştır.



Resim 3.21: İstanbul, Şile bağdadi çıtalı ahşap yapı(<http://www.restorasyonforum.com>, 2011)

İzmir'de ahşap konutların yapı sistemi, kargir zemin, üzeri ahşap karkas arası tuğla dolgu olmuştur. Çatılar kırma veya beşik çatı olup, alaturka kiremit ile örtülmüştür (Akyüz 1996). Dolgu malzemesinin tuğla olduğu diğer bir yerleşim ise Tire'dir. Alt katlar taş duvar, üstüne ahşap karkas olarak inşa edilmişlerdir (Çobancaoğlu 1998). Denizli'de alt kat duvarları, dıştan ahşap direklerle destekli kerpiç yığma, üst kat ise ahşap karkas arası kerpiç dolgu veya bağdadi yapılmıştır (İnceoğlu 2000).

Kula'nın sönmüş bir volkan eteğinde yer alması taş malzemenin bol miktarda bulunmasına sebep olmuştur. Avlu, alt kat ve üst katın sağır duvarlarında asıl malzeme volkanik taş olmak üzere tuğla ile birlikte uygulanmış, diğer duvarlarda ahşap karkas arası taş veya tuğla dolgu kullanılmıştır. Bağdadi teknikte yapılan duvarlarda uygulanmakla birlikte örnekleri oldukça az görülmüştür. Çatı kırma veya beşik çatı olup, alaturka kiremitle kaplanmıştır (Bozer 1988).

Muğla dağ eteğine kurulmuş olması nedeniyle konutlarının üç cephesi kargir ve sağır olarak yapılmıştır. Konutların ön cephelerini oluşturan duvarlar ahşap karkas sistem yapılarak, boşluklar kum ve kireç harç kullanılarak küçük taşlarla veya ağaç kabuklarıyla doldurulmuştur. Ula ve Milas konutlarında kerpiç veya taş dolgu kullanılmıştır (Aladağ 1991).

Açık sofalı konutların sofalarını ve sofa üzerindeki çatıyı taşıyan ahşap dikmeler genelde kare formda yapılmışlardır. Dikmeler alt katlarda taş üzerine oturtulmuştur (Aladağ 1991). Ahşap dikmelerin üzerleri geniş göğüslemelerle üst atkıya kenetlenmiştir (Eldem 1984).

Güney Anadolu Bölgesi

Isparta, Burdur, Antalya, Alanya, Adana, Antakya ve Maraş ahşap konut yapım sisteminin başlıca yayılma merkezleri olarak sayılabilir. Mersin ve İskenderun'da eski konutlara genelde rastlanmamış, rastlananların çoğunun kargir mimari olduğu gözlemlenmiştir. Torosların güney yamacından sahile kadar olan bölgede konutlar, sıcak iklim yapıları karakterini taşıırken, daha yüksekte ve yaylada

bulunan Akseki, Ermenek, Mut, Pozantı gibi yerleşimler, Kuzey Anadolu'nun dağlık bölge konutlarından farklı olarak yığma taştan yapılmışlardır (Eldem 1984).

Bölgede, zemin kat duvarları ahşap hatıllı kargir yapılmış, üstüne ahşap karkas sistem kurulmuştur. Ahşap karkas strüktür genelde bağdadi çıtalı ve sıvayla örtülmüştür. İskeletin aralarının dolgu yapıldığı örnekler bulunmakla birlikte, boş bırakıldığı örneklere de rastlanmıştır.

Bölge genelinde fazla derin olmayan, sürekli devam eden temel duvarlarının kalınlığı konutun kat sayısına, ocak duvarı olup olmadığına göre değişmiş, üzerinde devam eden alt kat duvarı moloz taştan yapılmıştır. Taş duvarlar 50-100cm'de bir ahşap hatıllarla takviye edilmiştir. Taş duvarlar sıvasız bırakılmış ve bazen de gelişigüzel tuğla kırıkları ile renklendirilmiştir (Bektaş 1980).

Ahşap kullanımında genellikle katran, karaçam, kızılçam ve sedir tercih edilmiştir. Kurulan karkas sistem düzgün olmayan bir teknikte doldurulmuş ve bağdadi çıtalı ile düzgün bir sıva yüzeyi oluşturulmuştur. Dolgu malzemesi ile birlikte oluşturulan duvar sıvanarak 15-20cm kalınlığında taşıyıcı duvara dönüştürülmüştür. Kırsal kesimlerde iskelet sistemin arasının ağaç dalları ile örgü biçiminde örülüp sıvanması ile oluşturulan örnekler görülmüştür. Toroslardaki köy konutlarında ahşap karkas arası dolgu yapıldıktan sonra, yontulmuş veya biçilmiş tahtalarla kaplanmıştır.

Antalya, Isparta, Burdur'da ahşap karkas sistemde inşa edilen konutlarda, dolgu malzemesi olarak taş ve kerpiç kullanılmış, çatılar eğimli yapıp alaturka kiremit ile örtülmüştür.



Resim 3.22: Burdur, kerpiç dolgu (Bektaş 1996)

Alanya konutlarında yazlık ve kışlık bölümler ayrı oluşturulmuştur. Zemin ve üst katların kuzeye bakan kısımları ahşap hatıllı taş duvar, üst katın diğer duvarları ahşap karkas sistem olarak kurulmuştur. Karkas sistem dolgusuz yapıp, bağdadi çıtalarla kaplanmıştır. Yaygın olarak konutlarda eğimli ahşap çatı kullanılmış olmakla birlikte, taş duvara sahip kışlık bölümün üzerinin toprak damla örtüldüğü örneklerle de karşılaşmıştır (Ceylan 1996).



Resim 3.23: Alanya, karkasın üzerine bağdadi çıtaları çakılmış (Özhan 2006)

Mersin'de zemin kat kargir duvarı üstüne dolgu malzemeli ahşap karkas sistem oturtulmuş veya ahşap karkas bağdadi çıtalarıyla örtülmüştür (Mersin Evleri. Kültür Bakanlığı). Taş ve ahşap malzemenin birlikte kullanıldığı Antakya konutlarında, ahşap karkas sistemin dolgu malzemesi taş olmuş ve bağdadi

tekniklerinde sıvanmıştır. Kıрма biçiminde yapılan çatılarda örtü malzemesi olarak alaturka kiremit kullanılmıştır (Demir 1996). Ahşap karkas arası tuğla dolgulu inşa edilen Adana konutları, genelde düz çatılı yapılmıştır (Soygün 2003). Maraş'ta benzer yapı tekniklerinde yapılan konutların dolgu malzemesi genelde kerpiç olmuştur. Dış sofalı konutların sofası ahşap dikmeler ile taşınmıştır. Saçağı da taşıyan bu dikmeler yuvarlak veya kare kesitli yapılmıştır. Özenli ve büyük odalarda, direklik sistemi ile oda içi bölünmeler oluşturulmuştur.

İstanbul ve Marmara Bölgesi

Bölgenin Anadolu yöresinde Bursa, Mudanya, Tirilye, İnegöl, Yenişehir, Bilecik, Lefke, Geyve, İzmit, Gebze gibi yerleşimlerde eski ahşap konut örneklerine rastlanabilmektedir (Eldem 1984).

Bu bölgede görülen ahşap yapılar ahşap karkas ve ahşap yığma tekniklerinde inşa edilmiştir.

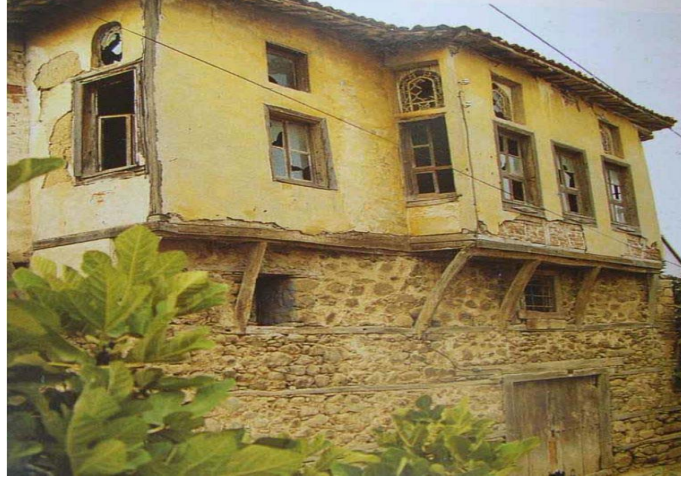
• Ahşap Karkas Sistem

Ahşap karkas duvarlar, zemin katta veya temelde, genelde moloz taş malzemedен oluşturulmuş yığma duvar üstüne oturtulmuştur. Konutlar 15. yy'dan 18. yy'a kadar ahşap karkas arası dolgu sistem olarak inşa edilmiştir. Bu dönemde yapılan konutlarda alt kat kargir, üst katlar ahşap karkas arası tuğla dolgulu yapılmıştır. Mudanya'da bu dönemden kalma konutlara rastlanabilmiş, İstanbul'da sadece yıkılmış bir konuttan geriye kalan iki duvarda bu teknik görülmüştür. Zemin kat duvarları, 100-150cm'de bir kullanılan ahşap hatıllarla, yığma olarak örülmüştür. Özenli yapılarda, kesme taştan gayet ince derzli ve düzgün bir kaide duvarı yapılmış, hatıllar gizlenerek, duvar içine gömülmüştür. Basit yapılarda, taş veya tuğla ile karışık duvarlar yapılmıştır. Konut inşaatında, taş ve tuğlanın karışık olarak kullanıldığı duvarların en sık kullanılan şekli, her taş tabakası arasına bir kaç sıra tuğla ilave edilerek oluşturulmuştur. Bazı örneklerde zemin kat duvarlarında ahşap karkas ile yığma kargir karışık olarak uygulanmıştır. Duvar iç ve dış taban ve hatıllarla kuşatılıp, hatıllar bağlamalarla karşılıklı olarak beraber çalıştırılmıştır. Ana dikmelerin oturacağı yerlere, düzgün büyük temel taşları yerleştirilmiştir. Geniş

aralıklarla dikilen dikmelerde, desteklemeler ve payandalar kullanılmıştır. Seyrek kuşaklarla oluşturulan sistem, tuğlaların bir desen oluşturacak şekilde yerleştirilip, derzlerin düzgün sıvanmasıyla tamamlanmıştır. İşçiliğin bozulmasıyla tuğlalar düzgün yerleştirilmeyip, derzler kireçlenmiş sıva üzerine boyanmıştır. 18. yy'ın başlangıcına kadar İstanbul'da dolgu duvarlar sıvanmış, aynı sistem Bursa, Balıkesir, Bilecik, Osmaneli, Edincik'de de kullanılmıştır. 18. yy'dan itibaren İstanbul konutlarında sıva, bağdadi üzerine uygulanmış ve bu da ahşap karkas işçiliğinin iyice bozulmasına neden olmuştur (Eldem 1987).

Karkas için genellikle meşe ağacı kullanılmıştır. Tahta ve kalaslar ise çam ağacından elde edilmiştir. Ağaç boyutları 19. yy ortalarına kadar büyük olmuştur. Ana dikmeler 0,30×0,30 veya daha fazla, kat dikmeleri 20-25cm boyutlarında kullanılmıştır (Eldem 1987). Ahşap karkas sistem, alt taban çerçevesi çevrilerek, taştan yapılmış bir temel duvarının dış yüzüne gelecek şekilde oturtulmuştur. Köşelerde taban kirişleri yarım bindirme şeklinde birbirine bağlanmıştır. Bunun üzerine duvarı ve kat kirişlemesini taşıyacak dikmeler yaklaşık 150-200cm aralıklarla dikilmiştir. Köşe dikmeleri ve bazen de orta dikmeler, payandalarla takviye edilmiştir. Dikmeler genellikle başlıklı olup, başlıkların üzerine üst taban oturtulmuştur. Bu taban, iki katlı konutlarda ana kirişlerini, tek katlı konutlarda ve son katlarda bırakma kirişlerini taşımıştır. Daha yeni yapılarda, çift taban yerine, kirişleme tabanı olarak tek bir orta tabanı kullanılmaya başlanmıştır (Eldem 1987).

Ahşap karkas oluşturulduktan sonra devirlere göre arası doldurularak veya kaplanarak, sistem duvara dönüştürülmüştür. Dolgu malzemeleri kullanılarak oluşturulmuş duvarlar kerpiç ve tuğla malzemedен yapılmıştır.



Resim 3.24: Tirilye, alt katın ahşap hatıllı taş duvarı üzerine ahşap oturtulup tuğla dolgu yapılmıştır (Sözen ve Eruzun 1996).

· Ahşap Yığma Sistem

Ahşap yığma sistemde duvarlar; kerpiç dolgu duvar ve tuğla dolgu duvar şeklinde oluşturulmuştur.

- Kerpiç dolgu duvar:

En ilkel olan sıvama kerpiç şekildir. Basit yapılarda uygulanan bu sistemde, dikme ve tabanlardan ibaret olan karkas, ara dikmeler ve kuşaklarla dolguyu taşıyacak hale getirilmiştir. Kuşaklar yatay olarak her 150-200cm'de bir çevrilmiş, ara dikmeler 60-70cm aralıklarla yerleştirilmiştir. Bu şekilde karkas daha küçük boşluklara ayrılmış, bu boşluklar sıvama kerpiç ile doldurup, bu dolguyu karkasa bağlamak için, ince ağaç dallarından yapılmış bir çeşit örgü kullanılmış, kerpiç çamuru ile içten ve dıştan sıvanmıştır (Eldem 1987). Kerpiç dolgu tuğla dolgu ile aynı teknikte yapılmış ve 18. yy'dan itibaren yaygın olarak kullanılmıştır.

- Tuğla dolgu duvar:

Sıvasız tuğla dolgulu duvar, 18. yy'a kadar kullanılmış, karkas tekniğinin bozulmasıyla uygulanamaz hale gelmiş ve yerini sıvanmış dolgu şekillerine bırakmıştır. 17. yy ortalarına kadar itinalı yapılan karkas sistemde, kat yükseklikleri 350-400 cm olarak düzenlenmiş, dikmeler 200cm'den fazla aralıklarla dikilmiştir. Payandalar ve ara dikmeler hemen hemen hiç kullanılmamıştır. Kuşaklar dikmeden

dikmeye veya dikmeden payandaya, pencere boşluklarının alt ve üst hizasından atılmıştır. Tuğla malzeme, küçük çitalar yardımıyla karkas sisteme bağlanmıştır. Çitalar, karkas boşluğunu çevreleyen ağaçlar üzerine çivilenerek, bu ağaçlar ile temasta bulunacak tuğlaların içine yarık açılmıştır. Tuğlalar ile örgü teknikleri ve motifler yapılmamış, dolgu duvar kalınlığı bir tuğla uzunluğunda olmuştur. Bu yöntemin yerini 17. yy sonlarına doğru, daha ucuz ve basit başka bir yöntem almıştır. Bu yöntemde, daha küçük kesitli ağaçlarla ve daha sık aralıklarla ahşap sistem aynı şekilde kurulmuştur. Payandalar ve ara dikmeler artırılmış, kat yüksekliği 300-350cm'ye inmiştir. Dolgu duvar kalınlığı yarım tuğla boyu kadar olmuştur. Örgü tekniği serbestleşmiş, yani yatay ve düşey balıksırtı, yelpaze tarzı örgüler fazlaşmıştır (Eldem 1987). Derzli tuğla ve sıvalı tuğla duvar yan yana uygulanmış ve 18. yy'ın ilk yarısına kadar kullanılmıştır. Duvarların kaplanması ile oluşturulan duvarlar, çitalar ve ahşap kaplama ile yapılmıştır.

- Çitalar ile kaplama (bağdadi):

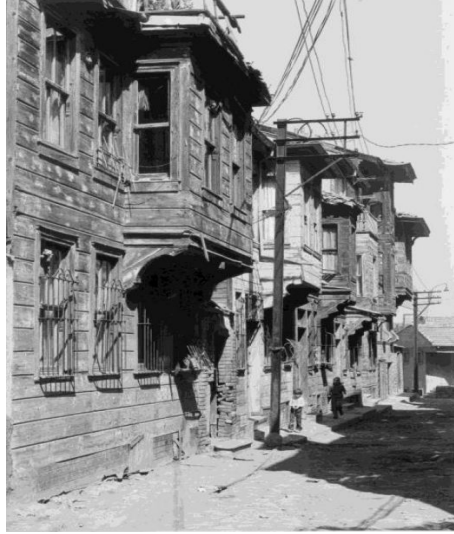
İstanbul'da 18. yy'ın başlarında uygulanmaya başlanan bu teknik, zamanla diğer bölgelere yayılmıştır. Ahşap karkas arası, tuğla veya kerpiç ile düzgün olmayan bir şekilde doldurulmuş, yüzeyin düzgün hale gelmesi için ince çitalarla aralıklı olarak duvar kaplanarak, üzerine sıva yapılmıştır. Özellikle Bursa'da yaygın olarak kullanıldığı örnekler görülmüştür.

- Ahşap ile kaplama

Marmara Bölgesi'nde ve İstanbul'da konutların dış kısımları 18. yy'ın sonları ile 19. yy başları arasında ahşap ile kaplanmaya başlamıştır. Öncelikle Rumeli yöresinde yapılmış, Anadolu kısmında daha geç oluşmuş, hatta Bursa gibi bazı yerlerde hiç kullanılmamıştır. (Eldem 1984). İlk örneklerinde kaplama tahtası oldukça geniş ve ince iken, daha sonraki örneklerde daha dar ve kalın olmuştur. Dış kısımda ahşap ile kaplanarak oluşturulan duvar, iç kısımda bağdadi tekniğinde oluşturulmuştur. Düşey oluşturulan ahşap kaplamalarda bazen derzler açık veya pasalı yapılmış, bazen de hâkim rüzgâr yönüne göre, ahşaplar birbiri üzerine (yalı baskısı) bindirilmiştir. Yatay düzenlemelerde ise, derzler yalı baskısı, lambalı ve kirişli olarak uygulanmıştır.

Özellikle İstanbul'da etkili olan ahşap kaplama örneklerine yakın çevresi haricinde uzak bölgelerde de rastlanmıştır. Batı Karadeniz'de Bartın ve Sinop'ta ahşap kaplama yaygın olarak kullanılmıştır (Kazmaoğlu ve Tanyeli 1979). Eğin konutlarında da ahşap kaplama görülmüştür. Eğin'de İstanbul etkisinin, kültürel birikim, sosyal ve ekonomik durumla birleşerek oluşturduğu yapı sistemi uygulanmıştır (Alper 1996).

Sofanın dış duvarları açık direklik şeklinde yapılmıştır. Direklik, üst kattaki sofayı ve sofanın tavanını taşımıştır. Alt direkler, kaide taşları üzerine oturtularak, başlıkları mümkün olduğu kadar uzun tutulmuş, üst kat direkleri ya doğrudan doğruya ya da bir başlıkla taban üzerine oturtulmuştur. Direkler kaplamalı veya kaplamasız yapılmıştır. Kaplamalı direklerde amaç, direk köşelerini gizlemek, kafeslik veya camekân çerçevelerine yuva hazırlamak olmuştur (Eldem 1987).



Resim 3.25: Zeyrek, ahşap konut dizisi (<http://www.dainstorg.tr>, 1977)

3.3.Geleneksel Ahşap Yapım Sistemleri

Anadolu konut mimarisinde kullanılan geleneksel malzemeler; taş, toprak, tuğla ve ahşaptır. Ahşap Anadolu'da %65~75 arasındaki bir oranla en çok kullanılan yapı malzemesi niteliğindedir (Çakır 2000). Anadolu'da ahşap en çok, kullanılan hımış yapı tekniğinde, taşıyıcı sistemi ahşap, kerpiç dolgulu, zemin katı genellikle taş

olan bir yapı tekniği ile inşa edilmiştir. Bu yapım tekniğinin değişik plan tiplerine uyarlanabilmesi yaygın olarak kullanılma sebeplerindedir.

S.H. Eldem, ahşap yapım sisteminin, konutların daha büyük, ferah ve havadar olmalarına olanak sağlaması, kısa yapım sürelerine sahip olması ve depreme dayanıklı olması nedeniyle tercih edildiğini belirtmektedir. Ayrıca çıkımlar, girintiler, büyük saçaklar sorunsuz uygulanabilmekte, duvarlar hava alıp, rutubet oluşmamaktadır. (Eldem 1987).

Anadolu'da yapı malzemeleri zemin çeşidine göre kullanılmış, farklı jeolojik bölgelerde farklı malzemelerden yararlanılmıştır. Topografya, meyil, zemin yapısı vb. zorunluluklar ahşap malzemeyle aşılmıştır. Çevrede mevcut olan malzemenin zorunlu kıldığı yapı koşulları yapı geleneğini etkilemiştir. Jeolojik yapıdan kaynaklanan bölgeler arası ulaşım güçlüğü ve ekonomik etkiler nedeniyle de doğal malzemeye dayalı yapı tekniği gelişmiştir.

Anadolu'da değişik özellikler gösteren birçok iklim bölgesi bulunmaktadır. İklimsel farklılıklar mekân kimliğinin değişmesini oluşturan herhangi bir etkiden çok, yapının konumu, yönü ve yapım tekniği açısından etkili olmuştur (Küçükerman 1995). Ahşap, adaptasyon ve diğer fiziksel kontrol karakterleri nedeniyle de önemli bir malzemedir.

Yerleşilen bölgenin doğal yapısı, yerleşimlerin biçimlenişini toplumsal yapıdan daha fazla etkilemiştir. Bu gelişim zaman içerisinde toplumların biçimlenişinde etkili olmuştur. Bu konutlar genel olarak bölgenin jeografik ve klimatik özelliklerine uymaktadırlar (Kaynak 2001). Bölgesel veriler sonucu oluşan bu mimari yöresel mimari olarak ifade edilmektedir. Ahşap evler de yöresel mimarinin parçalarıdır.

Ahşap, taş ve kerpiç geleneksel konut mimarisinde kullanılan temel yapı malzemeleridir. Değişik bölgelerde bulunma durumuna bağlı olarak farklı malzemeler kullanılmıştır. Ahşabın bol bulunduğu yerleşimlerde yapılar ahşap

malzemeye oluşturulmuştur. Az bulunan yerlerde ise ahşap diğer yapı malzemeleriyle birlikte kullanılmıştır. Anadolu ahşap konut mimarisinde ahşabın kullanımı üç türdür. Bunlar ahşap yığma, ahşap karkas ve karma sistemdir. Ahşap yığma sistem; ağaç doğal halde veya işlenerek yatay bir düzende biri diğerinin üzerine gelecek şekilde yerleştirilerek oluşturulmuş sistemdir. Herhangi bir dikme kullanılmadan oluşturulan bu sistemde, köşeler geçme tekniği ile birleştirilmiştir (Çakır 2000). Ahşap karkas sistem; yapıdaki yüklerin bir konstrüksiyon oluşturularak temel duvarlarına aktarılmasıdır. Bu sistem duvar yüzeyi oluşturulurken kullanılan tekniğe göre alt gruplara ayrılır. Karma sistem; aynı yapı üzerinde farklı yapım sistemlerinin uygulanmasıdır.

Anadolu konut mimarisinde konutların yapımında kullanılan ağaç cinsleri bölgesel karaktere göre değişmiştir. Örnek olarak Orta Anadolu'da en çok kullanılan ağaç geçmişten günümüze kadar söğüt, kavak ve bazı yerlerde beyaz çamdır. Batı Anadolu'da, genellikle meşe ve sarıçam, özellikle konstrüksiyon oluşturulurken kullanılmıştır. Güney Anadolu'da sedir, kuzeybatı ve kuzey Anadolu'da ise kestane, sarıçam ve dişbudak kullanılmıştır. Kapı ve pencere doğramaları, mobilyacılıkta ise ceviz, şimşir, elma, abanoz, meşe gibi ağaçlara yer verilmiştir (Eriç 1972).

3.3.1.Ahşap Yığma Sistemler

Ahşap yığma sistem, ahşap malzemenin üst üste yığılması ve köşelerinde geçme yaparak birleşmesi sonucu elde edilmektedir. Sistem kendi ağırlığı ile ayakta durmaktadır. Ahşap malzemeler biri diğerinin üzerine gelecek şekilde yerleştirilir.

Yapım tekniğinin gelişmesinde yerleşim merkezine ulaşım hem yapım bilgisinin öğrenilmesinde, hem de ahşap işleme malzemelerinin gelişinde etkili olmuştur. Bu nedenle deniz veya kara bağlantısı zor olan yerleşim merkezlerinde ahşap tabiattan elde edildiği gibi kullanılmıştır. Bu da yine yerel karakter özellikleri taşıyan strüktür kuruluşlarında etkili olmuştur. [*Resim 3.26*].



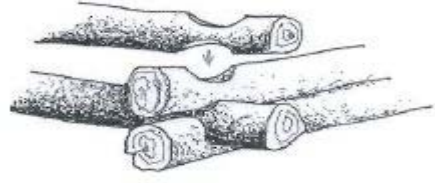
Resim 3.26: Geleneksel ahşap yapıların Orta ve Kuzey Avrupa'da türlerine göre dağılımı

3.3.1.1. Basit Ahşap Yığma Sistemler

- Basit Ahşap Yığma (İlkel Ahşap Konstrüksiyon):
 - o Kaba Boşluklu Kütük Yığma,
 - o Yontulmuş Kütük Yığma, (Karaboğaz)

Basit ahşap yığma sistemlere bakıldığında; kaba boşluklu kütük yığma sistem en basit yığma sistemdir. Kütükler doğrudan doğruya birbiri üzerine yerleştirilir. Kütükler doğal halleriyle kullanıldığı için aralarında boşluklar bulunur.

Yontulmuş Kütük Yığma sistemde ise malzemeye küçük müdahaleler yapılarak boşluklar giderilir. Yine benzer şekilde ahşaplar üst üste getirilerek sistem oluşturulur. Bu tür yığma sistemlerin köşeleri "karaboğaz" denilen bir sistemle oluşturulur. Genellikle geçici yerleşimlerde (yaylalar, iç kısımlar), ahşabın yoğun olduğu ve işleme aletlerinin az bulunduğu yerlerde bu sistem kullanılmaktadır.



Resim 3.27: Karaboğaz yöntemi ile tomrukların birbine tutturulması.



Resim 3.28: Kaba boşluklu kütük yığma yapı örneği, Şavşat / Artvin

3.3.1.2. Gelişmiş Ahşap Yığma Sistemler

Geliştirilmiş ahşap yığma sistemler "İlkel Ahşap Sistemlerin" detaylandırılarak üst üste konulması ile elde edilmektedir. Genellikle Kuzey Anadolu'da iç kısımlarda kullanılır ve yöreye göre "çantı" adını alır. Bu sistem kendi içinde taş duvar üzerine veya dikmeler üzerine oturması açısından ikiye ayrılır.

Taş duvar üzerine oturan ahşap yığma sistemler genellikle 50 cm'lik moloz taş duvar veya kesme taş duvar üzerine yatay olarak yığma ahşap sistem oturtulur. Yapının tüm yükü, her ahşap tarafından birbirine, daha sonra taş duvar vasıtasıyla zemine iletilir [*Resim 3.29*].

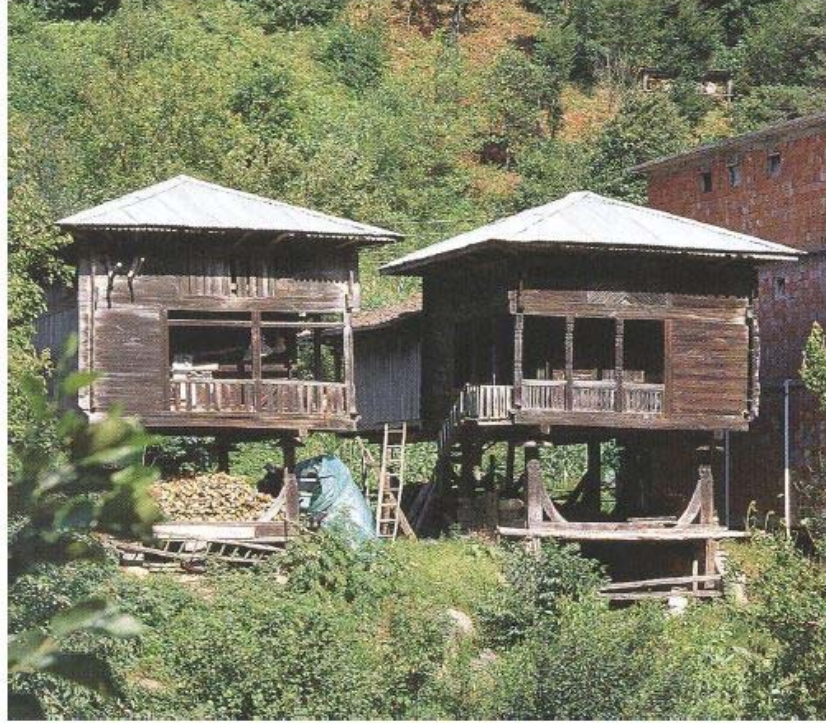


Resim 3.29: Taş duvar üzerine oturan yontulmuş kütük yığma, Çamlıhemşin/ Rize.

Ahşap dikmeler üzerine oturan ahşap yığma sistemlerde yapı dikmeler üzerine alınarak bir taban oluşturulur. Bu taban üzerine yine 4–6cm kalınlıkta ve 20–30cm genişliğindeki tahtalar özel birleşme detaylarıyla üst üste yerleştirilir. Dikmeler vasıtasıyla yapının yükü noktasal olarak zemine aktarılır.

Dikmeler yine bir moloz taş duvar veya büyükçe bir taş üzerine oturtularak taşınır. Bunların en güzel örneği Doğu Karadeniz Bölgesi'ne özgü özellikleriyle "seranderlerdir". Bu yapıların plan şemaları kare veya dikdörtgendir. Dikme ve kirişlerde ek yapılmadığı gibi hiçbir bağlayıcı ve birleştirici eleman da kullanılmamakta, yapının bütünlüğü tamamen Karadeniz Bölgesine özgü geçme kama ve ahşap çivilerle sağlanmaktadır.[Resim 3.30–31].

Dünya' da ve Türkiye'de geleneksel yapı üretiminde de kullanılmış olan bu sistem, günümüzde sadece tatil konutları olarak kullanılmaktadır. Nedeni diğer sistemlere göre ekonomik olmayışıdır.



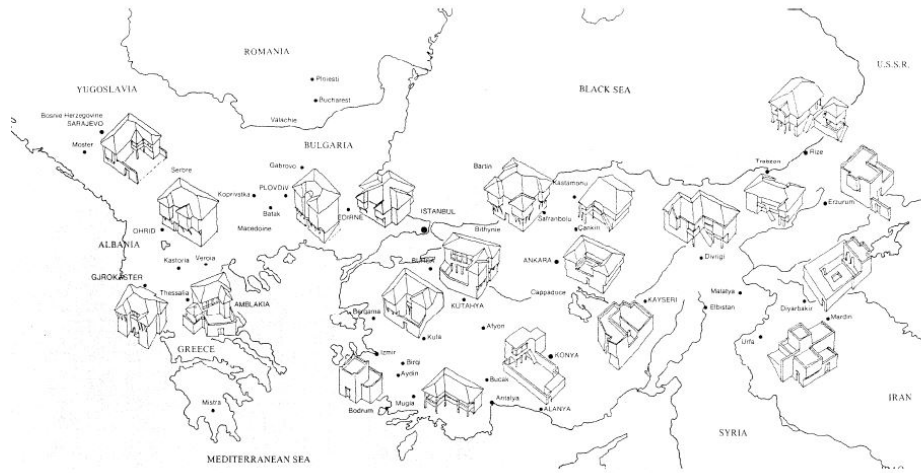
Resim 3.30: Ahşap dikmeler üzerine oturan yığma sistem, Borçka/ Artvin.



Resim 3.31: Serander örneği, Çamlıhemşin/ Rize.

3.3.2.Ahşap İskelet Sistemler

Bu sistem, yapıdaki yüklerin ahşap dikmeler ve aşıklarla bir konstrüksiyon oluşturarak, duvarlarına aktarılması olarak açıklanabilir. Ahşap esaslı duvarlar Anadolu'da ormanların bol olduğu bölgelerde ve Trakya'da çokça kullanılmıştır. Ahşap karkas duvarlara 18. yy'ın ikinci yarısına, hatta 19. yy'a kadar farklı tekniklerle dolgu yapılmış, daha sonraki dönemlerde ise çoğunlukla "bağdadi sıva"ve ahşap kaplama kullanılmıştır [Resim3.32].



Resim 3.32: Türkiye genelinde ahşap iskelet dolgu sistemlerinin getirdiği yerel çeşitlilik.

3.3.2.1.Basit Ahşap İskelet Sistemler

Basit ahşap iskelet sistemlerde ana kural, ahşap yığma sistemlerin tersine, düşeyde ahşap dikmelerin, yatayda ise ahşap kirişlerin kullanılmasıdır. Yatay ve düşey taşıyıcıların birlikteliği ahşap çerçeve sistemlerin oluşumunu göstermektedir. Ahşap sistemlerin kuruluş yöntemi ve yapı elemanları önceden belirlenerek, yerli yerine oturmaları için bu elemanlar hazırlanır. Böylece yapım sırasındaki herhangi bir aksamanın önüne geçilmiş olur. Aynı zamanda işçilik ve zamandan tasarruf sağlanır. Dolgu malzemesi olarak kullanılan, taş, ahşap, kerpiç, tuğla da sisteme yardımcı olur [Resim 3.33].



Resim 3.33: Basit ahşap iskelet sistemle yapılmış bir serander örneği.

3.3.2.2. Gelişmiş Ahşap İskelet Sistemler

- Gelişmiş Ahşap İskelet Sistemler,
 - o Ahşap Dolma Sistemler (Taraba),
 - o Çatma Sistemler (Gözlü, Muskalı, Göz Dolması),

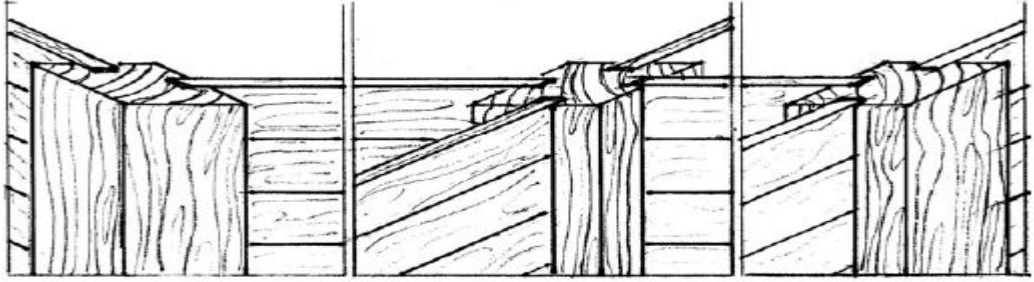
Ahşap Dolma Sistemler

Tüm yapı yükünü temel duvarlarına ileten elemanlar olarak, düşeyde gelişmiş ahşap iskelet sistemler; köşelerde ve aralara yerleştirilen dikmelerin arasında dolgu malzemesi olarak yöreye göre 2.5–6cm kalınlığında 30–40cm genişliğinde, ser

ağaçlardan elde edilmiş tahtalar yerleştirilerek oluşturulur. Bu dolgu malzemesi yatay olduğu kadar düşey de kurulabilir.

Özellikle yatay etkilere karşı sistemin rijitliği dolgunun alt ve üst başlıklarla dikmelere bağlanmasıyla sağlanır. Normal karkas ve çerçeve sistemlerde kullanılan payandalar bu sistemde yoktur.

Sistemin bütünlüğü, kesişme noktaları arasındaki devamlılığa bağlıdır. Yapının bir bütün olarak beraber inşa edilmesi gerekir. Genellikle Rize ve Artvin dolaylarının iç kesimlerinde kullanılan bu sisteme "taraba" adı verilir. İki, üç, dört kanatlı olarak yapılan sistemin köşe dikmelerine de "armoz" adı verilir. Pencere ve kapı boşluğu oluşturulurken ara dikmeler (bağlayıcı) kullanılır. Sistemin özelliği aile yapısına göre büyüyüp küçülebilme özelliği arz etmesidir [Şekil 3.12].



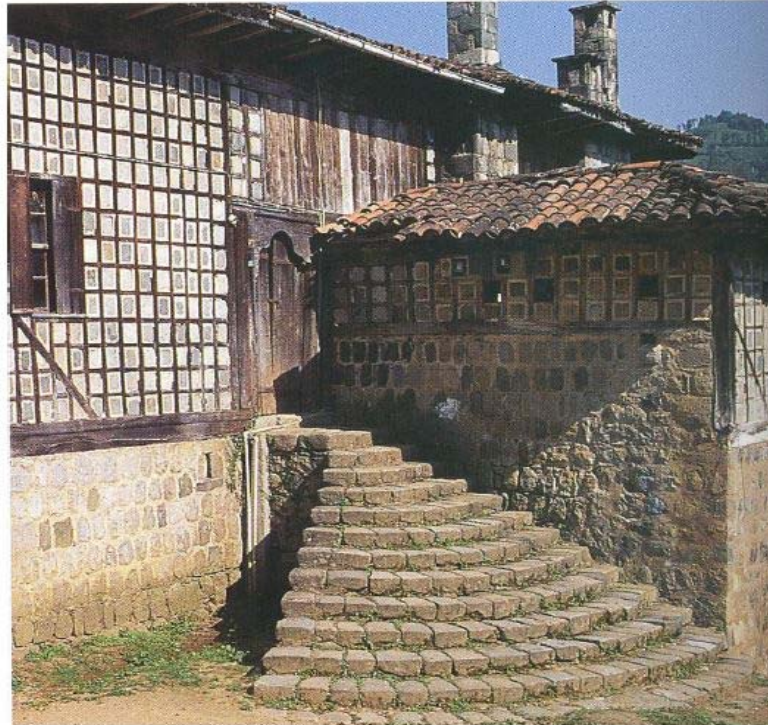
Şekil 3.12: Ahşap dolma duvarların birleşim şekilleri

Çatma Sistemler (Gözlü, Muskalı, Göz Dolması)

Çatma Sistemler yine dolgu sistemine göre değişiklik göstermektedir. Sistemin genel ilkesi, yüklerin karkas sistem tarafından taşınmasıdır. Sistem 25–35 cm aralıklarla yerleştirilen dikmelerin yatay elemanlarla birbirine bağlanmasıdır. Bağlama; geçme ve çivilerle yapılmaktadır. Sistemin özelliği, taşıyıcı sistemin tamamen dışarıya yansmasıdır. Bu sistemde iki farklı yapı göze çarpar. Bodrum veya zemin katı oluşturan 50–60cm kalınlıktaki duvarların üzerinde yükseltilecek çatma sistemin oturacağı taban sisteminin kurgulanması gerekir.

Öncelikle taş duvarın üzerine yatay konumda 15x15cm kesitli taban ağaçları yerleştirilir. Köşeler yörede "boğaz geçme" olarak isimlendirilen yarım geçme ile birleştirilir. Gerek köşelerin gerekse de kiriş-taban birleşmelerinin rijit olabilmesi için taban ağacı üst üste iki parçadan oluşturulur. İkinci aşamada taban ve kirişlerin üzerine geçme bir detayla taşıyıcılar oturtulur. Muskalı dolma sistemin dikme aralıkları 12–22cm'dir.

Cephe bölünmesi muskaya benzerliğinden bu ismi almıştır. Köşe bağlantılarının ahşap payandalar ile sağlandığı görülmektedir. Bazen göz dolması ve muska beraber kullanılmaktadır. Üçgen boşluklar muntazam taşlarla değil, daha küçük parçalı birden fazla taş ile doldurulur. Bu dolmalar dıştan kireç harçla derzlenir, içeriden de sıvanır. Muskalı dolma bazen ahşap yüzeyler serbest bırakılarak, dıştan da sıvanır; bazen de bütün cephe sıvanır. İskelet sistemlerde taşıyıcı elemanlar arasındaki boşluklar taş, tuğla ya da kerpiç malzemeyle doldurulmaktadır. Bu dolgu malzemeleri yapının taşıyıcılığını etkilememektedir.



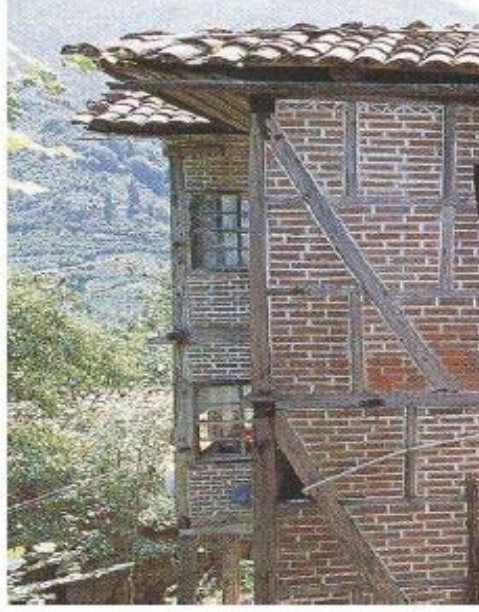
Resim 3.34: Göz dolma sistemli konut örneği, Fındıklı / Rize.



Resim 3.35: Muskalı dolma sistem için sıvalı bir örnek.



Resim 3.36: Muskalı dolma sistem sıvasız örnek **Resim 3.37:** Muskalı dolma sistem konut cephesi



Resim 3.38: Ahşap taşıyıcıların arası tuğla dolgulu örnek Borçka/Artvin



Resim 3.39: Muska dolgulu sistemde kerpiç sıvanın uygulandığı bir örnek.

3.3.2.3.Karma Ahşap İskelet Sistemler

Dolgu sistemi açısından bakıldığında, Taş dolgu ahşap malzemenin zor bulunduğu özellikle sahile yakın bölgelerde kullanılmış, taşıyıcı ahşap elemanların arası toplama taş ve çamur harcıyla doldurulmuştur. Diğer bölgelerde işlenmiş taş ve

Çimentolu harç kullanımına da rastlanmaktadır. Taş ağır bir malzeme olduğundan yapı ağırlığını dolayısıyla da depreme yapıyı olumsuz etkilemektedir.

Tuğla dolguda harç olarak imento ya da çamur harcı kullanılmıştır. Çamur harcında, çatlamayı önlemek için saman parçacıkları kullanılmıştır. Bu teknik bugün beton için de kullanılmakta olup ince metal parçaları beton içine serpilmektedir. Burada belirtilmesi gereken diğer bir önemli husus, ahşap işçiliğinin bozulmasıyla tuğla örölmesinde gösterilen özenin azalması ve tuğlaların gelişigüzel örölerek üzerlerinin sıvayla kapatılmasıdır.

Kerpiç dolguda ahşap taşıyıcı sistem arasında kalan boşluklar özellikle Orta Anadolu Bölgesi'nde bazen kerpiç elemanlarla doldurulmaktadır. Ahşap yapılarda kalıba dökölerek üretilmiş kerpiç elemanlar kullanıldığı gibi, elle kabaca düzeltilerek üretilmiş kerpiç elemanlar da kullanılabilir. Bu şekilde inşa edilen yapılar ısı yönünden etkin bir geçirimsizliğe sahiptir.

İskelet sistemlerde mimari kimliğe etkili olan unsur iskelet geometrisinden kaynaklanmaktadır. İklima bağlı olarak iskeletin ve dolguların korunması zorunlu olduğunda geniş saçaklar veya kaplama malzemeleri gündeme gelir. Kaplama malzemelerinden sıva; rengi, dokusu veya yüzeyindeki süslemeler kimliği belirleyen unsurlara olarak ortaya çıkarlar. Ahşap kaplamalarda ise kaplamanın türü ve zaman içinde aldığı renkler önemlidir.

4. ÇEVRE VE EKOLOJİDE AHŞABIN YERİ VE ÖNEMİ

4.1.Çevrenin Tanımı

Çevre insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları, fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır.

Çevre ile ekoloji kavramları arasında çok önemli içerik ve yaklaşım farkları bulunmaktadır. Çevre yaşayan organizmaları çevreleyen tüm dışsal faktörleri belirtirken, ekoloji yaşayan organizmalarla çevre arasındaki ilişkilerin tanımlanmasıdır. Çevre kavramı bir durum ve yapı saptamaya yöneliktir. Göreli olarak durağandır. Buna karşılık ekoloji kavramında yaşayan canlılarla çevre arasındaki ilişkiler ve etkilenmeler çok yönlü ve doğrudan ve dolaylı biçimleri ile yer almaktadır. Ekolojik süreçler dinamik, sürekli karşılıklı ilişkiler dizinini tanımlanmaktadır. Ekoloji aynı zamanda, bir ürünün üretiminden yok oluşuna kadar geçen süreçte (üretim, kullanım, atıklar) çevre sistemlerinin olumsuz etkilenmesini en aza indirgeyecek sistemlerin bilimsel olarak araştırılıp uygulanmasının yollarını aramaktadır.

4.2.Ekolojinin Tanımı

Ekoloji, insan ve diğer canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır.

Canlılar ile çevrelerindeki dünya arasındaki karşılıklı ilişkileri belirtmekte, yaşama ortamını oluşturan ortam faktörleri ile ortamın özelliklerini ve karşılıklı ilişkileri incelemektedir. Ekoloji kavramında, yaşayan canlılarla çevre arasındaki ilişkiler ve etkilenmeler çok yönlü, doğrudan ve dolaylı biçimleri ile yer almaktadır. Çevreye bakış açısında insan merkezli bir yaklaşım egemen iken, ekolojik bakış

açısında insan diğer canlılarla birlikte ve eşit ağırlıkta değerlendirilmektedir”. Doğal kaynaklar planlama alanının ekolojik açıdan değerlendirilmesi için gerekli temel verilerdir. Doğal kaynakların tespiti, envanterlerinin ortaya konması kısaca ekolojik analiz planlamanın temelini oluşturmaktadır. Alanın ekolojik karakterini ortaya koyan doğal faktörler; yeryüzü şekli, iklim, ana kaya/toprak, su ve canlılar (bitki örtüsü ve hayvan varlığı ve insan)dır. Doğanın gizil gücünü potansiyelini geniş kapsamlı bir yaklaşımla ele alan ve doğanın korunması, kullanımı ve geliştirilmesini amaçlayan fiziksel planlama çalışmaları, planlamanın içerik ve sürecine göre ekolojik planlama ve peyzaj planlama adlarını almıştır. Planlama kavramsal olarak, belirlenen bir hedefe ulaşabilmek amacıyla, harekete geçmeden önce yapılan hazırlıklar, karar verme ve seçim yapma sürecidir.

4.3.Geleneksel Ahşap Yapı Elemanlarında Bozulmaya Neden Olan Çevresel Faktörler

Sürdürülebilir bir yapı yaklaşımı için yapı malzeme ve elemanlarının bulunduğu koşullar altında dayanıklı ve uzun ömürlü olmaları gerekmektedir. Ayrıca etkin kullanım için yapı malzeme ve elemanlarının sık bakım, onarım ve yenilemeden kaynaklanan ekolojik ve ekonomik etkilerin azaltılması da önem taşımaktadır.

Ahşap yapı malzemeleri ve elemanlarının uzun ömürlü olmaları için onları etkileyen çevresel etmenlerin neler olduğu incelenmelidir. Güneş ışınımı, biyolojik ve mekanik etmenlerin yanı sıra sıcaklık ve nem de ahşap yapılarda performansı çeşitli şekillerde etkiler. Bu etkilerin neler olduğunu bilmek ve önlem almak sürdürülebilir ve uzun ömürlü bir yapı yapma için önemlidir.

4.3.1.İklimsel Etmenler

Çatı, dış duvarlar ve çıkımlar gibi dış ortam koşullarında bulunan ahşap yapı elemanları iklimsel, kimyasal, mekanik ve kullanıcı etkileri nedeniyle bozulmaktadır. Güneş, kar, yağmur ve rüzgar gibi iklimsel faktörler, ahşabın birleşim yerlerinin

açılmasına, gevşek parçacıkların yüzeyden kopmasına ve ahşabın kötü görünümüne neden olan yüzeydeki çatlaklara, renk değişimine, çukurlara, doku kalkmasına ve burulmaya yol açar. Havanın sıcaklığı, enerjinin malzeme tarafından emilip çevrede ısı artmasına sebep olarak malzemede büzölmelere yol açar. Isıl genleşme, kalıcı ve geçici olarak malzemede eğilme ve dönmelere neden olur, malzemenin bağlayıcılığını bozar. Ani sıcaklık değişimleri malzemede çatlak ve kırılmalara yol açar.

Güneş radyasyonunda bulunan alfa parçacıkları, organik malzeme olan ahşabın içyapısının bozulmasına ve süreye bağlı olarak renginin değişmesine, kararmasına neden olur. Havanın oksidasyonu yanıcı bir etki gösterdiğinden malzemenin yüzeyinin kararmasını hızlandırır. Oksidasyon hızı malzemenin kesitine, nemi ve bünyesindeki reçine miktarına bağlı olarak değişir.

4.3.2.Biyolojik Etmenler

Biyolojik etmenler, dış, iç veya zemin ile ilişkili yapı elemanlarının tümünde, ahşabı besin maddesi olarak kullanan ve onu çürüterek, bozarak kendi gelişimleri için kullanan organizmalardır. Kurt ve böcekler, bakteriler ve mantarlar ahşabın yapısında bulunan selüloz ve ligninden beslenirler ve zamanla ahşabı ayrıştırarak kesitinin zayıflamasına ve parçalanmasına neden olurlar.

Kurt ve Böcekler

Kurt, beyaz karınca ve böcekler ahşabın bünyesinde bulunan selülozdan beslenir ve tüm yaşamlarını ahşabın içerisinde geçirirler. Bu hayvanlar ahşapta birçok kanal açarak ahşabın gözenekli bir yapı almasına ve zayıflamasına neden olurlar. Dolayısıyla zamanla ahşabın kesiti azalır ve mukavemeti zayıflar. Kanalların çoğu dış yüzeye varamaz. Ahşapta kurt ve böceklerin varlığı ahşaba vurarak, kof sesi verip verilmediğine bakılarak anlaşılır. Ahşabı bu tür zararlılardan korumak için kimyasal maddelerle empenye etmek veya boyamak gerekir.

Bakteri ve Mantar Etkisi

Bu tür mikro organizmalar ahşabın bünyesindeki selülozdan beslendikleri için ahşabın hücre yapısının ayrışmasına ve ahşabın toz halinde dağılmasına yol açarlar. Eğer ahşap kuru kalırsa ve yeterli havalandırma görürse mantar üreme tehlikesi yoktur çünkü mantarlar nemli ortamda çoğalır ve ahşabın mukavemetini kaybetmesine yol açar. Dolayısıyla ahşabı nem almayacak şekilde kullanmak gerekir. Bunun için gerekli giriş veya kapı eşiklerinin kagire oturacak yerleri yalıtım yapılmalı, ahşap döşeme boşlukları iyice kurutulmuş kum, cüruf gibi maddelerle doldurulmalıdır. Ayrıca ahşabın hava alması engellenmemelidir. Mantarı önlemek için çeşitli kimyasal maddeler kullanılabilir veya denge nemi %12'den az tutulabilir. Bakteri ve mantarlar, ahşap yapı malzeme ve elemanı üzerinde renklenme, küflenme ve çürüme gibi hasarlara yol açarlar.

Renklenme; tomruklarda ve kerestelerde kurutma ve depolama esnasında, reçinelerde yağ halkalarında mavileşme, kayınlarda sarı lekelerin oluşması ve bu lekeli yerlerin yumuşak bir dokuya dönmesidir.



Resim 4.1: Kereste üzerinde mavileşme

Küflenme; ahşap yüzeyinde oluşan renk değişimidir ve odun yüzeyi fırçalanarak giderilebilir. Resim 4.2'de ahşap parçasının küflenmesi görülmektedir. Küf, ahşabın üzerinden kolayca silinebildiğinden ahşabın iç yapısına ve dayanıklılığına zarar vermez.



Resim 4.2: Ahşabın küflenmesine örnek

Çürüme; mantarlar nedeniyle oluşmaktadır. Mantarların ahşap içinde hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli besin ortamı, oksijen, sıcaklık ve nem var olmalıdır. Ahşap selülozdan oluşan yapısı nedeniyle bu tür canlılar için besin maddesidir. Böceklerin ahşapta deliklere yol açması gibi mantarlar da ahşabın çürümmesine yol açarlar. Çürüme, ahşabın mekanik ve fiziksel özelliklerini olumsuz yönde etkileyen yumuşama, tozlaşma ve kovuk haline dönüşmedir.



Resim 4.3: Ahşabın çürümmesine örnek

Ahşabı biyolojik etmenlerden korumak için geleneksel olarak, neminin kontrol altına alınması gerekir. Nem uzun süre %20'nin üstünde olmamalı ve eğer bu koşul sağlanamıyorsa da dayanıklı ağaç türleri seçilmelidir. Ayrıca ahşap kimyasal maddeler emprenye edilmek veya boyanmak suretiyle korunabilir. Türk evlerinde bu

etmenlerden korunmak için meşe ve kestane gibi dayanıklı ağaçların kullanıldığı görülür. Ayrıca saçakların, cephede bulunan ahşabı yağmurdan korumak için geniş yapılması ve ahşabın ıslandığı zaman kolay kurumasını sağlayacak nefes alan boyaların kullanılması gerekmektedir.

4.3.3.Kimyasal Etmenler

Metal, asit ve bazı kimyasal maddelerle temas sonucunda ahşap yapı malzeme ve elamanında çeşitli zararlar meydana gelir. Atmosfer oksijeni ve oksidasyon, dış, iç veya zemin ile ilişkisi olan ahşap yapı elemanlarında, çatlamalara ve malzeme kayıplarına, genleşme ve büzölmelere neden olur. Ayrıca, eleman yüzeyinin yumuşamasına, kabarmasına da yol açar.

4.3.4.Mekanik Etmenler

Mekanik etmenler, TS 344 ahşap koruma genel standardına göre basınç, sürtünme, aşınma, çarpma gibi etkenler nedeniyle oluşan zararlardır. Mekanik tehlikelerin olduğu yerlerde iyi ahşap cins ve türü seçilmelidir. Statik direnç, düzenli bir şekilde belirli bir hızla yapılan yüklemelerdir ve özellikle yapıda taşıyıcı olarak kullanılan ahşap için önemlidir. Dinamik eğilme direnci ise, ani yapılan dinamik yüklemeler karşısında ahşap malzemenin statik direncine oranla daha az direnç gösterdiği ve daha çabuk kırıldığı belirlenmiştir. Sürekli yüklemelere karşı direnç ise ahşap malzemede sürekli yüklemelere karşı zamanla artan şekil değiştirmeleri olmuş, belirli bir zaman sonra da kopmanın meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca, yapıda kullanıcıların da zaman içerisinde malzemelerde mekanik etkilere yol açarak kırılmalara ve yarıklara sebep olabildikleri gözlenmiştir.

4.3.5.Fiziksel Etmenler

Sıcaklık ve nem ahşabı etkileyen başlıca etmenlerdir. Sıcaklık, odunun yanarak tahrip olmasına sebep olur. Farklı ortam sıcaklıkları, ısıl genleşme ve büzölmeler yaratarak malzemede eğilme ve dönmelere, malzemenin bağlayıcı özelliğini yitirmesine neden olur. Ayrıca, rüzgar, titreşim gibi fiziksel etmenler, zemin ile ilişkili yapı elemanlarında taşıyıcılığı ve dayanıklılığı etkiler.

Su ve nem ise mikro organizmalar için uygun koşulların oluşmasını sağladığı gibi elemanların bükülme ve eğilmelerine de neden olur. Nem, ahşap malzemede hem şişme ve çekme gibi deformasyonlara hem de mantarların yaşaması için uygun ortamın oluşmasına yol açar. Kesit küçülterek veya ahşabın mümkün olduğunca teğet kullanılmaması sağlanarak bu bozulmaya karşı önlem alınabilir.

4.4.Geleneksel Ahşap Yapıların Performansını Etkileyen Çevresel Faktörler

Ahşap yapıların sürdürülebilir olması için ahşap yapıyı oluşturan ahşap yapı malzemeleri ve elemanlarının uzun ömürlü olması gerekir. Sürdürülebilir bir çevre açısından yapı malzeme ve elemanlarının sebep olduğu çevresel ve ekonomik etkileri azaltmak ve malzemelerin daha uzun dönem kullanılmasını sağlamak amacıyla son yıllarda hizmet ömrü tahmini ve değerlendirme metodolojileri üzerinde çalışmalar yürütülmektedir. ISO 15686-1 standardına göre, hizmet ömrü, yapımdan itibaren bina veya bileşenlerinin performans gereksinimlerini karşıladığı süre olarak tanımlanmaktadır. ISO 15686-1 standardında, yapıların hizmet ömrünü etkileyebilecek olası etkenler faktör metoduna göre belirtilmiştir. Buna bağlı olarak ahşap yapıların dayanıklılığı ve hizmet ömrü, yapıyı oluşturan ahşap malzeme ve yapı elemanlarının karakteristikleri, tasarım ve uygulama (işçilik) düzeyi, maruz kalınan çevre koşulları, bakım ve kullanım şartları gibi faktörlere bağlıdır. Bu metodolojiye ek olarak ISO 6241 standardında temel çevresel bozucu faktörler genel olarak tanımlanmıştır.

4.4.1.İç Çevre Koşulları

Ahşap nefes alma ve mekan içinde bulunan havayı temizleme özelliğine sahip olduğundan yapı içinde doğal bir havalandırma olmasını sağlar. Böylece iç çevre koşullarına bağlı olarak oluşacak nem, koku ve gazların dışarı atılmasına olanak verir ve ortamın havasını temizler. Ayrıca ahşap suyu emen bir malzemedir ve bu özelliği sayesinde duvarlarda oluşabilecek yoğunlaşma, terleme ve damlamalara fırsat vermez.

4.4.2.Dış Çevre Koşulları

Dış çevre koşulları, binanın bulunduğu coğrafi konum ve topografya, iklim ve trafik gibi etkenlerin yanı sıra, sıcaklık, UV, yağmur (özellikle rüzgar ile itilen yağmur), rüzgar, donma-çözünme olayları, çözünebilir tuzlar ve hava kirliliği gibi mikro iklim koşullarını da içermektedir. Dış hava koşullarına maruz kalan korunmasız ahşabın görünüşünde fiziksel ve kimyasal değişikliklerden kaynaklanan bozulmalar olur. Ahşabın yüzeyindeki nem oranı yağmur ve güneş gibi etkenlerden dolayı hızlı değişimlere uğrar, ahşapta şişme ve rötreler meydana gelir ve ahşabın rengi giderek hava kirliliğinin de etkisiyle grileşir, zamanla ahşabın yüzeyinde aşınmalar ve dalgalanmalar gözlemlenir.

4.5.Sürdürülebilir Çevre ve Ekolojik Yapı Tasarımı

İnsanların ve diğer canlıların varlıklarını ve gelişmelerini doğal yapılarına uygun bir şekilde sürdürebilmeleri için gerekli olan şartlar ekolojik dengenin devamlılığına bağlıdır. 19. yüzyıldaki endüstri devrimi ile birlikte endüstrileşmenin yarattığı problemler baş göstermeye başlamıştır. Nüfus artışı, hızlı kentleşme ve sanayileşme doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı arttırmış, ortaya çıkan atık çoğalmış, hava, su, toprak kirliliği günlük hayatı olumsuz etkilemeye başlamıştır.

Dünyanın sınırlı kaynaklarının tüketim hızındaki artışın yanı sıra kirlenilen enerji kaynaklarına dayalı üretim ve yaşam tarzının yan etkilerinin dünyamıza ne denli zarar vermekte olduğu ancak 20. yüzyılın son çeyreğinde fark edilebilmiştir. Atmosferin, denizlerin, toprağın kirlenmesi, global ısınma ve iklim değişiklikleri, ozon tabakasının incelmeye başlaması, karbondioksitin yutulması, vahşi yaşam türlerinin korunması açısından önemli olan yağmur ormanlarının tahribi gibi sorunlar, dünyanın geleceğini tehdit etmektedir (Utkutuğ, 2002).

Bugün karşı karşıya kalınan sorunların temeli doğanın sunduğu kaynakların sonsuz olmadığına bilinmesine karşın, geleceğe karşı hiçbir sorumluluk duyulmadan hareket ediliyor olunmasıdır. Özellikle 1970'lerdeki bütün dünyayı etkileyen enerji krizi ile beraber her alanda "Sürdürülebilirlik" kavramı hayata girmiştir. Gelecek

kuşakların ihtiyaç duyacağı kaynakların, varlığını ve kalitesini tehlikeye atmadan, hem bugünün hem de gelecek kuşakların çevresini oluşturan tüm çevresel değerlerin her alanda (sosyal, ekonomik, fizikî vb.) ıslahı, korunması ve geliştirilmesi süreci sürdürülebilir çevre olarak tanımlanmaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkması, mimarlık alanında etkisini göstermiş ve binaların tasarım ve üretim yöntemleri sorgulanmaya başlanmıştır. Bugün dünya genelinde tüketilen enerjinin %50'si, suyun %42'si bina yapımında ya da kullanım süreçlerinde harcanmaktadır. Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının %50'si, içme sularındaki kirlenmenin %40'ı, hava kirliliğinin %24'ü, CFCs (Chlorofluorocarbon) ve HCFCs (Hydro Chlorofluorocarbon) emisyonlarının %50'si yapılarla ilişkili faaliyetlerden kaynaklanmaktadır (Eryıldız, 2003)

Worldwatch Enstitüsü'nün 1995'te yayınlamış olduğu bir rapora göre günümüz binalarının ve yapılaşmasının insan ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri şunlardır (Roodman ve Lenssen, 1995):

- **Hammadde kullanımı:** İşlenmemiş halde taş, kum, çelik ve diğer işlenmiş malzemelerin % 40'ı binaların yapımında kullanılır, bunların üretiminden dolayı hava ve su kirliliği, peyzajın bozulması, madenlerden toksik madde atılımı ortaya çıkar.
- **Ahşap kullanımı:** Dünya çapındaki ahşap kullanımının % 55'i binalarda gerçekleşir, bu durum ormanların yok edilmesi, sel, bio çeşitliliğin tehdidi gibi sonuçlar doğurur.
- **Enerji kaynaklarının kullanımı:** Toplam enerji kullanımının % 40'ını yapı sektörü kullanır, bu kullanım sonucunda hava kirliliği, asit yağmurları, nükleer atıkların oluşumu, küresel ısınma gibi sorunlar ortaya çıkar.
- **Su kullanımı:** Toplam su kaynaklarının % 16'sını binalar harcar, sonuçta su kirliliği ve kaynak sıkıntısı oluşur.

- **Üretim atıkları:** Katı atık sorunu, arazilerin doldurulması gibi problemler ortaya çıkar.
- **Sağlıksız iç mekân hava kalitesi:** Kullanıcılar için hastalık nedeni oluşturur ve kullanıcıların üretkenliğini düşürerek insanların sağlığının olumsuz yönde etkilenmesine yol açar.

Eskiden yapı üretiminin amacı barınma, korunma ve mahremiyet olgusu ile sınırlı iken, bugün teknolojik gelişmelere paralel olarak artan fiziksel ve psikolojik konfor taleplerine yanıt verebilecek mekânların gerçekleştirilmesi önem kazanmıştır.

Yükselen ve hassaslaşan konfor talepleri;

Enerji tüketimini artırarak enerji giderlerinin yükselmesine, fosil tabanlı enerji kullanımının bir sonucu olarak atmosferik kirlenmeye ve ekolojik dengelerin tahrip olmasına neden olmaktadır. Daha konforlu iç mekânların üretilmesine yönelik malzeme, sistem ve süreç teknolojilerini hızla geliştirirken, mimarın yalnız kendi bilgi ve becerisine dayanarak çözümler üretebilme sınırlarını daraltmaktadır.

Bu noktalardan hareketle;

Sürdürülebilir bir gelecek için biyosferin ekolojik sistemleri ile entegre olabilecek, tasarrufa, dönüştürerek tekrar kullanmaya ve çevreye zararlı atık üretmemeye özen gösteren, ekolojik (yeşil) tabanlı yaklaşımlar önem kazanmıştır. Enerji korunumuna, enerjinin etkin kullanımına ve enerji israfının engellenmesine öncelik veren, iklim verilerinin ve doğal çevrede mevcut ısı kaynak ve yutucularının değerlendirilmesi ile aktif iklimlendirme-aydınlatma gereksiniminin azaltılmasını hedefleyen enerji etkin yaklaşımlar gelişmiştir.

Dünyada değişen ekonomik dengeler, enerji sorunu, süratle gelişen teknoloji, mekânlardan beklentilerin yükselmesi, enerji ve maliyet etkin çözümlerin önemini arttırmıştır. Mimarlık, yalnız sanat olmaktan çıkarak farklı disiplinlerden gelen bilginin sentezlendiği bir bilim haline gelmektedir. Binanın tüm sistemlerinin tek

başına ve birbirinden bağımsız değil, bütünleşmiş ve birbiri ile etkileşim halinde çalışması, farklı disiplinlerden gelen bilgi ve deneyimlerden yararlanmayı zorunlu hale getirmektedir (Utkutuğ, 1999).

Sürdürülebilir bir gelecek için, çevreyi ekolojik açıdan zenginleştirme, iklimi, kaynak ve malzemeleri etkin değerlendirme, temiz enerjiden yararlanma bilincine dayalı hedeflerin bina tasarım / üretim / işletim sürecine zorunlu kriterler şeklinde yansımaları gerekmektedir (Utkutuğ, 2006).

Sürdürülebilir tasarım için model doğanın kendisidir. Doğa, çöp üretmeyen yeterli ve etkin bir tasarımdır. Sürdürülebilir konut tasarımı, insan yerleşimlerinin yerel yaşamı desteklediği, uygun malzemelere, uygun şekillere ve uygun sistemlere karşı dikkati ve açıklığı önermektedir. Yerel bilgileri, sürdürülebilir malzeme ve enerji sistemleri anlayışı ile birleştiren mimarlar, doğal çevre ile sağlıklı ilişki kurabilen yapılar yaratabilirler (Keleş ve Yılmaz, 2004).

Mimari tasarımda ekolojik verilerin kullanımı iklim verilerinin değerlendirilmesi, toprak ve topografya koşullarının irdelenmesi, hayvan ve bitki dokularının, hava ve suyun olanaklarının irdelenmesiyle başlar. Yapıların içinde yaşayanlara gereken enerji, su, bitki ve diğer gereksinimlerinin sağlanması, atıklarının kaynağa dönüştürülmesi, doğa döngülerinin yapı ve kentlerin üzerine bir yeşil örtü gibi örtülebilmesi, yapılarda doğal döngülerin örülmesi, ekolojinin doğal düşüncelerinin etken ve edilgen yöntemlerinin kavranmasıyla başlar (Eryıldız, 1995).

"Yeşil Mimarlık" ya da "Ekolojik Mimarlık"; binanın, yaşam döngüsü sürecinde tüm girdi ve çıktılarıyla biyosferin ekolojik sistemlerine uyum sağlayabileceği, tasarrufa, dönüştürerek tekrar kullanmaya ve çevreye zararlı atık üretmemeye özen gösteren yaklaşımlar olarak tanımlanır.

Yeşil/Ekolojik Binaların Temel Hedefleri;

- Binayı kullanacak olanlar için dayanıklı, emniyetli, sağlıklı, rahat ve ekonomik ortamlar yaratmak,
- Binaların ve çevrelerinin tasarım, yapım, işletim, kullanım, bakım-onarım, yıkım ya da yeniden işlevlendirme aşamalarında, ekolojik sistemlerin korunmasına yönelik olarak enerji, su, malzeme, arsa, sermaye gibi tüm kaynakları etkin kullanmak.

Bu yaklaşım çerçevesinde temel hedeflerden biri olan "kaynak kullanımında etkinliğin artırılması" açısından dört altın kural önerilmekte:

- "Tasarruf et"; daha az kullanarak aynı kaliteyi ya da performansı yakalamaya çalış, israfı önle.
- "Tekrar kullan"; uygulanabilir, güvenli ve sağlıklı olması açısından koşullar yeterliyse atma, değerlendir.
- "Dönüştür"; yeniden kullanıma sokulabilme koşullarını oluştur, yada dönüştürülebilir olanı tercih et.
- "Yenilenebilir, çevre dostu ve sağlıklı olana öncelik tanı"; çevreyi kirleten ve tükenme riski olanları azalt.

4.5.1.Ekolojik Yapılaşma Kriterleri

Mimari tasarımda ekolojik verilerin kullanımı iklim verilerinin değerlendirilmesi, toprak ve topografya koşullarının irdelenmesi, hayvan ve bitki dokularının, hava ve suyun olanaklarının irdelenmesiyle başlar. Yapıların içinde yaşayanlara gereken enerji, su, bitki ve diğer gereksinimlerinin sağlanması, atıklarının kaynağa dönüştürülmesi, doğa döngülerinin yapı ve kentlerin üzerine bir yeşil örtü gibi örtülebilmesi, yapılarda doğal döngülerin örülmesi, ekolojinin doğal düşüncelerinin etkin ve edilgen yöntemlerinin kavranmasıyla başlar (Eryıldız, 1995).

Geleneksel yapılarda ekolojik uygulamaların araştırılması ve ekolojik değerlendirilmelerinin yapılabilmesi için ekolojik yapılaşma kriterlerinin bilinmesi gerekmektedir. Yeni yapılaşmalarda uygulanması gerekli ekolojik yapılaşma kriterleri aşağıda altı madde halinde açıklanmıştır.

4.5.1.1.Enerji Etkinliği

Yüzyıl öncesine kadar binaların ısıtılması, soğutulması ve aydınlatılması gibi iç ortam konforuna ilişkin sorunların çözümü, bugünkü teknolojik düzeyin olanak verdiği mekanik ve elektrikli sistemlerin olmaması nedeni ile zorunlu olarak mimarın sorumluluk alanına girmekte idi. Tarihsel süreç içinde, iklim verilerinin değerlendirilmesi ve kontrolüne yönelik deneme ve yanılma yöntemi ile gelişen mimari tasarımın, dünyada çok güzel örnekleri vardır. 1960'lı yıllardan itibaren, konforu yapay olarak sağlamaya yönelik mekanik sistemlerin gelişmesi ve yaygınlaşması ile bu sorumluluğun tesisat mühendislerinin alanına kaydığı görülmektedir. Mimarlara, salt fonksiyon çözümü, mimari ifade ve estetiğe ilişkin kriterler bağlamında tasarım yapabilmeleri olanağını vererek, iklime dayalı tasarım ve iç mekân konforunun sağlanması kaygılarından özgürleştiren bu ortam, kısa zamanda gereğinden fazla benimsenmiştir. Zorunlu olduğu bina türlerinde bile iklimsel verilerin değerlendirilmesine yönelik tasarım, yapay iklimlendirmenin verdiği tasarım rahatlığı ile unutulmuştur.

Giderek, yönlenmeye önem vermeyen çok geniş camlı yüzeylere, beton veya çelik iskelet sistem ile kullanılan ince, yalıtımsız ve ısı kütlesiz dolgu duvarlara, birbirinden kopuk ve dağınık mekân organizasyonuna sahip, ısıtma ve soğutma açısından enerji israf eden binalar yaygınlık kazanmıştır (Utkutuğ, 1999)

4.5.1.2.Malzeme Etkinliği

Yapı ve inşaat aktiviteleri dünya çapında her yıl üç milyar ton hammadde tüketmektedir ve bu da toplam hammadde tüketiminin % 40'ını oluşturmaktadır. Bu nedenle malzeme korunumu ekolojik yapılar için önemli bir özelliktir. Yapılara malzeme etkinliği sağlayan yöntemler şunlardır;

Hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilen malzemelerin kullanılması: Sınırlı ve yenilenemeyen doğal kaynakların azalması ve tükenmesi önemli bir çevre sorunudur. Bu nedenle yapı malzemesi üretiminde sınırlı ve yenilenemeyen kaynakların yerine, hızla yenilenebilir kaynakları hammadde olarak kullanan yapı malzemeleri ve bunların kullanıldığı yapılar çevresel açıdan olumlu olarak karşılanmaktadır. Çünkü bu tür malzemeleri kullanan yapılar, sınırlı kaynakların azalmasını önleyerek kaynak korunumu sağlamış olurlar (Esin, 2006).

Doğal kaynaklardan elde edilmiş olan malzemeler genellikle yenilenebilir kaynaklar sınıfına girer. Doğal malzemeler üretim sürecinde yapay malzemelere kıyasla çok daha az işlem gerektirdiklerinden enerji etkinliği de sağlamaktadırlar, aynı zamanda atıklarının çevreye etkisi en az seviyededir. Yapılarda kullanılan ahşap, bambu, saz, saman, çavdar sapı, ayçiçeği sapı, mantar gibi bitkisel kaynaklı malzemeler hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilen doğal malzemelerdir. Bu malzemeler hem daha az enerji ve işçilikle işlenebilirler hem de yerel olarak temin edilme olanakları fazladır. Yenilenebilir kaynak kullanımı ile sınırlı doğal kaynakların kullanımının önüne geçilmiş olur.

Geri kazanılabilir malzemelerin kullanılması: Yeni bir ürünün üretiminde eski bir malzemenin hammadde olarak kullanılma miktarı geri kazanılabilirlik ölçüsüdür. Endüstriyel içerikli olmayan ürünler geri dönüşümlü olarak tanımlanır. Kullanım ömürleri sonunda geri dönüştürülebilen veya yeniden kullanılabilen ve kolaylıkla sökülebilen ürünler kullanılması ile yeni malzeme üretimi için gerekli hammaddeden tasarruf sağlanır.

Yapıda kullanılan malzeme ve elemanların çeşitli nedenlerle kullanımları sona erdikten sonra, geri dönüştürülebilmeleri için sökülme, toplama, gruplama ve yeni bir ürün elde edilmesi gibi yeni işlemler gerekse de, bunun çok fazla çevresel yararları olduğu düşünülmektedir (Gao vd, 2001). Çünkü bir yapının geri kazanılabilir malzemelerden oluşması ona, kaynak etkinliği, enerji etkinliği, kirlilikleri azaltması gibi çok önemli çevresel özellikler katmaktadır. Bu tür yapı malzemeleri, kullanımı sona erdikten sonra tekrar değerlendirilerek yeni bir malzeme

üretiminde hammadde olarak kullanılabilirler. Bu durum yeni hammadde gereksinimlerinin azalmasına katkıda bulunacağı için, önemli bir çevre sorunu olan kaynak tüketimini azaltacaktır (Esin, 2006).

4.5.1.3.Su Etkinliği

Su, toprak ve hava ile birlikte üç önemli doğal kaynaktan biridir. Dünyaya uzaydan bakıldığında baskın renk mavinin yani suların renginin görülmesi suyun önemli bir element olma özelliğini sergiler. Ancak yeryüzündeki bazı bölgelerde su dağılımı dengesiz ve yetersizdir. Ayrıca dünya üzerindeki su kaynaklarının ancak % 3'ü taze su denilen kullanılabilir tiptedir.

Bilimsel olarak yapılan araştırmalara göre; “karalardaki su miktarının 24 milyon metreküpü (%1,74), buzullardan meydana gelmektedir. 23 milyon metreküpü (%1,66) yeraltı suları, geriye kalanı da (%0,11) tatlı su göllerinde, atmosferde, akarsularda ve diğer kaynaklarda bulunmaktadır. Tatlı suyun bir miktarı kutuplarda donmuş olarak ve yeraltı sularında sıvı halde bulunmaktadır” (Çepel, 2003).

Irmaklar, göller ve ulaşılabilir yeraltı suları günümüzde kimyasal ve radyoaktif kirlenmeye maruz kalmaktadır. Dünya çapındaki nüfus artışı; endüstrileşme ve tüketime yönelik yaşam tarzının artışını da beraberinde getirmiş bunun sonucunda taze su kaynaklarının dünya üzerindeki talebi de artmıştır. Birleşmiş Milletler'in 2002 yılında "Dünya Su Günü" nedeniyle yayınladığı rapora göre dünya nüfusunun yüzde 40'ını oluşturan 2,4 milyar insan su açısından yeterli sağlık koşullarında yaşamamaktadır. Buna ek olarak su tüketimi bugünkü seviyede sürerse 2025 yılında sadece 5 milyar insan sağlıklı su kaynaklarının bulunduğu bölgelerde yaşıyor olacaktır. Geleceğin talepleriyle küresel su kaynaklarını buluşturan genişlemeyi sağlamak için su korunumu, iyileştirilmesi ve yeniden kullanılması için teknoloji ve yöntemlerde acilen bir gelişmeye ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapılar özellikle malzeme üretiminde ve kullanım aşamasında önemli miktarda su tüketmektedirler. Yapılan araştırmalara göre; dünyada tüketilen toplam

suyun %16'sı yapısal faaliyetler nedeniyle olmaktadır (Ngowi, 2001). Bu nedenle su korunumu sağlayan tasarımlar çevresel açıdan çok önemli olmaktadır.

4.5.1.4.Çevre Kirliliği Kontrolü

Çevre kirliliği, bütün canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen, cansız çevre varlıkları üzerinde maddi zararlar meydana getiren ve onların niteliklerini bozan yabancı maddelerin, hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayıdır (Çepel, 2003). Hızlı sanayileşme, sadece sanayi bölgelerini değil bütün dünyayı etkileyen çevre sorunlarına yol açmaktadır. Hava, su, toprak kirliliği, radyoaktif kirlilik, küresel ısınma ve doğal kaynakların hızla tükenmesi sanayileşmenin getirdiği en önemli çevre sorunlarıdır.

Çevre sorunları birçok mesleki uygulama ve kullanımla ilgili olup son derece karmaşık bir ilişki bütününden oluşmaktadır. Yapıların üretilmeleri ve kullanılmaları sırasında oluşturulan çevre sorunları nedeniyle mimarlıkta çoğu zaman bu ilişkinin bir parçası konumundadır. Bunun en önemli nedenlerinin başında tasarım sırasında kararların çevre sorunları oluşturmayacak şekilde alınmaması veya kararların bu yönde alınabilmesi için gerekli bilgilerin edinilememesi gelmektedir.

Kirlilik kontrolünde yapıların meydana getirdikleri çevreye ait kirlilik sorunlarının göz önünde tutularak bu sorunlara karşı önlemlerin alınması gerekmektedir. Yapıların tasarım aşamasında çevresel kirlilik oluşturacak etmenlerin belirlenerek, bu etmenler en aza indirilmeli ya da ortadan kaldırılması için tasarımlara yön verilmelidir.

Yapısal faaliyetlerden kaynaklanan çevre kirliliğinin önemli bir bölümünü yapısal atıklar oluşturmaktadır, bu nedenle atık yönetimi ekolojik yapı tasarımının önemli bir parçasıdır. Atık yönetiminde, bina bir bütün olarak ele alınıp, planlama aşamasından başlayarak, malzeme kullanımına, yapım yöntemlerine kadar her aşamada olabildiğince dikkatli ve az kaynak kullanılarak atık kontrolü sağlanmalıdır. Ayrıca bu aşamalar ve kullanım sırasında açığa çıkacak atıkların yeniden değerlendirilmesi için atık yönetim stratejileri geliştirilmektedir.

4.5.1.5.Ekosistemi Koruma

Belirli bir alanda bulunan canlılar ile bunları saran cansız çevrelerinin karşılıklı ilişkileri ile meydana gelen ve süreklilik arz eden ekolojik sistemlere ekosistem denir. Ekosistem yaklaşımı, bireysel organizmalar ya da topluluklardan çok tüm alanın işlevlerinin nasıl olduğuyula ilgilenir. Bir alandaki canlı organizmalar ve cansız çevreleriyle olan ilişkilerine bakar.

Ekolojik tasarım metodolojisi çerçevesinde arazinin yerleşime açılabilmesi için oluşturulacak yapay çevrenin su, toprak ve hava sistemleri ile barışık olması istenir. Diğer bir deyişle yapay çevre-doğal çevre ilişkisinin sürdürülebilirliği yerleşim yeri- yapı uyumu ile sağlanır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1993). Ekosistemi korumada aşağıdaki konular önem kazanmaktadır;

Doğal konturların korunması: Bazı yapı malzemelerinin hammaddesinin doğadan elde edilişi doğal konturların bozulmasına neden olmaktadır. Örneğin; ocaklardan elde edilen yapı taşları, beton agregaları, kerpiç harcı için alınan toprak yeryüzü şekillerine müdahalede bulunarak değiştirir. Doğal taş ve agregalar için açılan ocaklar yüzeyde büyük değişiklikler meydana getirirken kerpiç için alınan toprak daha az miktarda etki gösterir. Benzer şekilde tuğla ve kiremit üretimi için de hammadde olarak toprağa ihtiyaç duyulur.

Bina tasarlanırken arsanın yüzey şekli tasarımda dikkate alınarak, farklı topografik özellikteki arsalar için farklı mekân organizasyonları düzenlenmesi, yapı arazi koşullarına uyumlu biçimde zemine konumlandırılması, yapım aşamasında doğal konturların korunmasını sağlamaktadır.

Tarıma elverişli olan verimli topraklarda ve biyolojik çeşitliliğin olduğu yerler ile ormanlık bölgelerde konut yerleşiminden kaçınılmalıdır. Bu şekilde verimli tarım arazileri korunarak ekosisteme uygun olarak değerlendirilmesi sağlanır. Arsa üzerinde bulunan yerli ağaçlar korunmalı, yapının oturacağı alandaki nebatî toprak dolguda kullanılmamalı, peyzaj düzenlemelerinde yararlanılmalıdır. Yağış sularının doğal akışını değiştirecek topografik kontur değişiklikleri yapılmamalıdır.

Binanın izinin (inşa edildiği alanın) azaltılması otomobillerin ve park alanlarının giderilmesi, toprağa verilen zararın en az seviyede tutulması, yürüme yolunda sürekli bir yol yerine sadece basılacak yerlerin yapılması arazinin korunması için uygun yöntemdir. Sel alanlarında, su seviyesinin altında, stabil olmayan toprakların üstünde, su ekosistemlerine ve yerleşimine koruyucu önlem alınmadan bitişik inşaat yapılmamalıdır (Karaosman, 2004).

Su kaynaklarının korunması: Altında su bulunan alanları kazmadan veya müdahale etmeden arazi ve bina tasarımı yapılmalıdır. Yapımdan sonra da su havzalarının korunumu devam etmelidir. Mevcut olukların yağmur toplaçları ve sıhhi tesisat olarak birbirinden ayrılması, çatılardan akıp giden yağmur sularının iyileştirilmesi, geçirgen malzemeden yapılacak kaldırımlarla suyun doğal şekilde topraktan süzülmesinin sağlanması, kapalı drenaj sistemlerinden kaçınılarak açık drenaj sistemleriyle peyzaj sulama gereksiniminin sağlanması, toprak erozyonunu azaltacak erozyon önlemlerinin alınması ve sonradan kullanılmak üzere yağmur sularının biriktirilmesi gereklidir (Becker, 1996).

Flora ve faunanın korunması: Yapı çevresinde yer alan mevcut peyzaj, o alanın sahip olduğu eğime, yöne, hâkim rüzgâra ve bölgenin iklimine bağlı olarak oluşmuştur. Mevcut peyzaja müdahale edildiğinde doğal denge bozulma sürecine girer. Bu durum zamanla toprak kaybına, iklimsel bozulmalara ve bitki ve hayvan türlerinin kaybına neden olabilir. Bu sebeple tasarım bölgesindeki mevcut bitki örtüsünü tanımak, mevcut ağaçları saptamak ve bunları mümkün olduğunca korumak gerekir.

Yerleşim yerindeki ağaçların korunması çok küçük bir maliyetle sağlanabilir, fakat bu maliyet muhtemelen yapılaşmayı takiben yapılacak peyzaj çalışmaları sırasında harcamaları azaltarak kendini telafi edecektir. Gölge ağaçların korunumu iklimlendirme cihazlarının boyutlarını küçültür çünkü bu tip bitkiler yapının serinleme ihtiyacını azaltır.

Yaban hayatının bulunduğu noktaların da saptanması topografik haritalarda yerlerinin önceden işaretlenmesi tasarım alanı dışında ise bu alanlarda direkt veya dolaylı ilişkilerin kurulması çözümlerde düşünülmelidir.

Bağımsız müstakil konutlardan ziyade küme (bitişik nizam) yapılar yaban hayatını ve açık alanları daha fazla korur. Özellikle sulak alanlar gibi hassas bölgelerin kullanımından sakınılır, yollar ve servis bölgeleri kısaltılmış olur.

Mevcut yerleşim alanlarının kullanılması: Mevcut yerleşim alanlarının daha sıkı bir yapılaşma ile değerlendirilmesi, yeni yerleşim alanı açıldığında yok olacak yeşil alanların korunmasını sağlamaktadır. Böylece bakir alanlardaki doğal yaşamda etkilenmemiş olur. Mevcut yerleşim alanlarının kullanılması, aynı zamanda yeni yerleşim alanlarına yapılacak altyapı yatırımlarından tasarruf sağlar. Altyapı için kullanılacak enerji ve kaynaklar da korunmuş olur.

4.5.1.6.Konfor Koşulları

Ekolojik yapılar, yapı içinde insan sağlığı için uygun ortamı ve konfor koşullarını sağlamalıdır. Konfor; insanın, fizyolojik ve psikolojik açıdan çevresinden memnun olduğu koşullar grubu olarak tanımlanmaktadır. Kullanıcıların fiziksel-zihinsel sağlıklarının ve performanslarının istenilen düzeyde olabilmesi için, yaşamlarının büyük bölümünü geçirdikleri yapılarda yeterli konfor koşullarının sağlanması gerekir. Uygun konfor koşullarının sağlanmadığı durumlarda yapı kullanıcılarında çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Yapı içinde gerçekleşmesi gereken konfor koşulları şunlardır;

Isısal konfor: Isısal konfor yaş ve kuru termometre sıcaklığı, hava hızı ve yayılımı, yüzeylerin ışıma etkisi, ısı depolama, nem, kullanıcının yaşı, cinsiyeti, aktivite düzeyi ve giyinme alışkanlıkları gibi çeşitli parametrelere bağlı olarak oluşan zor ve karmaşık bir konudur. Bu karmaşık ilişki içinde yapılarda ısısal konfor koşullarının sağlanması için alınacak tasarım kararlarının en önemlisi yapı kabuğunun ısısal performansdır. Yılın belirli dönemlerinde iç hacimlerde iklimsel konforun sağlanabilmesi için(yazın serinletme, kışın ısıtma ihtiyacı için) ek yapma

enerji sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Enerji korunumu açısından bu sistemlerin yükünün en aza indirilmesi, yapı kabuğunu oluşturan yapı elemanlarının optimum değerlere sahip olacak şekilde yapılması ile sağlanabilir. Bu şekilde enerji tüketimi ile ona bağlı kirlilikler azaltılmakta, bunun yanında konfor koşullarının atmosferik etkilerle hızla değişmesi engellenmektedir.

Görsel konfor: Görsel konfor, iç mekânda yeterli konfor koşullarının sağlanması ve iç mekânla dış mekân arasında görsel bağlantı sağlanması şeklinde temelde ikiye ayrılır. Mekân içinde görsel konfor, görsel algılamının rahatsız edici ya da uzun sürede yorucu olmamasıdır. Görsel konforun sağlanmasında mekân içerisinde aydınlatma yükünü azaltan önlemler alınmalıdır. Tüm mekânlara gün ışığı girecek şekilde mekân organizasyonu yapılması ve pencere boşluklarının tasarlanması gerekmektedir.

İşitsel konfor: İşitsel konfor; sesin nereden geldiğinin işitsel olarak algılanamaması ve işitsel rahatsızlıkların giderilerek kişinin işitsel konforunun sağlanmasıdır (Sirel, 2004).

İşitsel konforun sağlanmasında dış ortamlardan kaynaklanan seslerin iç ortama girmesinin engellenmesi önem kazanmaktadır. Dış ortam kaynaklı gürültüden etkilenilmemesinin en basit çözümü yapı yerini gürültü kaynağından etkilenmeyecek şekilde seçilmesidir. Eğer bu yapılamıyorsa, gürültüyü önleyen peyzaj düzenlemelerine ve mekân organizasyonunda gürültü yönünde tampon bölgeler oluşturma yoluna gidilebilir. Yapı elemanı tasarımında ise gürültüyü engelleyen (özellikle taş yığma duvar, kerpiç yığma duvar gibi) ağır yapı elemanları tercih edilmelidir. Pencere ve kapı açıklıklarının yerinin belirlenmesinde gürültü bir tasarım parametresi olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

İç hava kalitesi: Yaşamlarının büyük bölümünü geçirdikleri iç ortamlardaki havanın temiz ve taze olması, insanların sağlıkları için çok önemlidir. İdeal bir iç hava kalitesi rahatsızlık, konforsuzluk hissi ve sağlık sorunlarına neden olmayan havanın niteliği olarak açıklanabilir.

Multidisipliner çalışmalar sonucu bina içi hava kalitesinin insan sağlığına zarar verecek gazlar ve partiküllerle kirlendiği gözlenmiştir. Tüm dünyada, benzer yapı fonksiyonlarında, özellikle ofis binalarındaki iç ortam hava kalitesiyle ilgili sorunlar, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler karşılaştırıldığında farklılık göstermektedir. Geçmişte problemlerin çoğu düşük havalandırma hızından ve çeşitli organik bileşenler yayan malzemelerin varlığından kaynaklanırken, az gelişmiş ülkelerde insan aktiviteleri de kirlilik kaynağı olabilmektedir.

Günümüzde de, yapılarda kullanılan malzemeler, yapı kabuğunun nem difüzyon özelliği, mobilyalar, havalandırma sistemleri, ısıtma/soğutma sistemleri, periyodik bakımları ve kullanıcı aktiviteleri iç hava kalitesini etkileyen unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Sayılan bu etmenler çeşitli seviyelerde kirlilik yayarlar, bu nedenle yapıların tasarım aşamasında mümkünse kirlilik üretmeyen veya en az düzeyde kirlilik üreten kaynakların tercih edilmesi, iç hava kalitesinin artırılmasını sağlayacaktır.

4.6.Ekoloji ve Ahşap

Bugün dünyada yaşanan çevre sorunları karşısında çözüm arayışları ve yeni yönelimler yoğun bir biçimde tartışılmaktadır. Artık tasarım ilkeleri yeniden sorgulanmakta, kentleri çevreleyen alanlar dikkate alınarak ekolojik planlamalara doğru gidilmektedir. Çevre kirliliğini en aza indirecek, insan sağlığına uygun ortam şartlarını gerçekleştirebilecek ve ekolojik dengeyi koruyan yapılara yönelik eleman ve malzeme seçimi mimarinin hedefi olmuştur.

4.6.1.Malzeme Seçimi

Malzemelerin niteliklerinden dolayı içerisinde yaşayan insanlar ile bir uyum ya da uyumsuzluk ilişkisi içerisinde olan ve bu bağlamda birer organizma olarak görebileğimiz yapılar, giderek doğadan uzaklaşmaktadır. Eskiden yapılarda %30-40 oranında organik malzemeler (ahşap, saman, saz) ve %60-70 oranında da inorganik malzemeler (kerpiç, kiremit, taş, kireç gibi) kullanılırdı. Günümüzde ise

yüzde 90-100 oranında yapay, doğaya ve canlılara yabancı olan yapı malzemeleri kullanılmakta, birçok yapay malzemeye de doğal süsü verilmektedir. (Akman,1999)

Ekoloji ve malzeme ilişkisi düşünüldüğünde, ekolojik tasarım kriterleri ile birebir uyuşan malzemelerin başında hiç kuşkusuz **ahşap malzeme** gelmektedir. Ahşap kendisini yenileyebilen tek yapı malzemesidir. Ormanlar ve bireysel olarak ağaç yetiştirilip kesilerek devamlı olarak yapı malzemesi sağlayabilen tek kaynaktır. Aynı zamanda ahşap malzeme havayı temizleyebilen tek yapı malzemesidir. Ülkemizde enerji son derece hassas bir konu iken, inşaat sektöründe yapı malzemeleri imalatı için gerekli enerji miktarı hala çok yüksek seviyelerdedir.

4.6.2.Ahşap Yapım Sistemleri ve Ekoloji Kapsamında Örnek Yapılar

4.6.2.1.Ahşap Yığma Sistemler

Ahşap yığma sistemler, ağaç gövdelerinin üst üste getirilmesiyle oluşturulmuş bir sistemdir. Yığma yapı esaslarına göre, üst üste getirilerek oluşturulmuş duvarlar taşıyıcı sistemi oluşturmaktadır. Bu sistemde oluşturulan duvarların duvar yüzeylerinde kaplama gereksinimi bulunmamaktadır. Dünyada ve Türkiye'de geleneksel yapı üretiminde de kullanılmış bu sistem, günümüzde genellikle haftasonu evlerinde kullanılmaktadır.

Ahşap yığma sistemlere ahşap çantı ismi de verilmektedir. Bu sistem çok eski bir sistemdir. Ahşabın kolay ve ucuz bulunduğu tüm kültür ve coğrafyalarda ortaya çıkmıştır. İskandinavya, Rusya, Sibirya, İsviçre, Kanada, A.B.D.'nin kuzeyi, Japonya'da birbirlerinden çok az farklılaşan ahşap yığma strüktürlere rastlanmaktadır. Kimilerinde bu strüktürler yaygın bir gelenek oluşturmuş, kimilerinde ise yerel ve halk mimarlığı sınırları içinde değerlendirilmesi gereken bir teknik olarak kalmıştır. Türkiye de ahşap yığma sistemi inşaatlarında kullanan (1950'lere dek) ülkelerden biridir. Ahşap yığma sistemin en yaygın ve yalın biçimi, yüzeyi kabaca temizlenmiş ahşap kütüklerden yarım geçmeli olarak birbirlerinin üzerine oturtulmasıyla gerçekleştirilmektedir (Can, 1992).

çevre duvarını oluşturan dolgu malzemeleri kerpiç, tuğla, gazbeton gibi bir bileşenlerle oluşturulmakta, üzerine sıva yapılabilmekte veya ahşap plakalarla taşıyıcıların dış tarafa bakan yüzeyleri kaplanarak dış etkenlere karşı istenilen izolasyon sağlanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yaygın olarak kullanılan başka bir uygulama metodu ise, ahşap iskelet binanın dış kısmına yarım tuğla kadar duvar örülme işlemidir.

Dünyanın hemen her tarafında kullanılan ahşap çerçeve sistemli yapı üretim sisteminin temel olarak birçok değişik yapılış metodu vardır. Bu değişik metodların hepsi, yük binen yapı elemanlarının düzenlenmesinde farklılık gösterirler. Taşıyıcılar yatay, düşey ve çapraz elemanların bir nokta da yada düğüm noktasında birleştirilme şekillerine göre belirlenir. Bu elemanların birleştirilme işleminde özel çelik bağlantı malzemeleri kullanılmaktadır. Çerçeve aralıklarının çözümlenme işlemi o bölgenin koşullarına ve tasarım kriterlerine göre farklılık gösterir. Bu yapım metodlarında yatay yüklere karşı gereken tedbirlerin alınması önemli bir husustur.

Orta Avrupa ve Türkiye'deki uygulamasında ahşap iskelet evler, dikme mesafeleri daha geniş olan ve bu sebeple ana yapı elemanları ve yardımcı elemanlardan oluşturulan bir yaklaşım göstermektedirler. Bazı ülkelerde de sık mesafeli, fakat ince yapılı ahşap elemanlar ile yapım söz konusudur. Ana elemanlar, taşıyıcı sistemi meydana getiren ve stabiliteyi sağlayan elemanlardır. Bu grup içinde taban ve başlık kirişi, dikme ve diyagonaller bulunmaktadır. Yardımcı elemanlar da, kullanım yüzeylerinin oluşturulması, taşıyıcı olmayan yapı elemanlarının yapılması, ana elemanların desteklenmesi, duvarların kaplanması, çatı örtüsünün taşınması, pencere, kapı gibi elemanların tespit edilebilmesi gibi işlemler için gerekli elemanlardır.

Koloni kurulma aşamasında hızlı büyüme adına konut ihtiyacı duyulan Amerika Birleşik Devletleri'nde klasik ahşap iskelet yapılar, bazı rasyonel yaklaşımlar sebebiyle değiştirilmiş, daha hızlı olacak bir hale dönüştürülmüştür. Buna en güzel örnek "**Balloon Frame**" ismiyle bilinen çözümlenmedir. Balloon Frame sisteminde, 6/12 santim gibi ince kesitlerin sık aralıklı kullanılıp köşegenler

ile güçlendirilerek, daha az bir malzeme ile ağır bir ahşap iskelet yapının verdiği stabilite elde edilmiş olup; birleşim kısımları çivi ve bulonlar ile gerçekleştirilmektedir. Bu durumda montaj hızlanmış olup maliyet açısından da avantaj sağlanır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde klasik ahşap iskelet yapı ile Balloon Frame arası bir çözüm, Platform Frame ismiyle uygulanabilmektedir. Bu çözüm, dikmelerin klasik çözümdeki gibi kat yüksekliğinde yapılması, her katta alt başlık, üst başlık ve dikmeler ile çerçevelerin oluşturulması ilkelerine uyarken Balloon Frame'deki ince ve küçük ahşap elemanların sık aralıklarda kullanılmasını içermektedir. Platform Frame ve Balloon Frame sistemleri karşılaştırıldığında, Balloon Frame'in ara kat döşemelerinin taban kirişi, alt başlık kirişi gibi elemanlar kullanılmadığından dolayı daha az malzemeye ihtiyaç duyulduğu, yangın kesici olarak kullanılan ara kirişlerin, artık ve küçük parçalardan rahatlıkla elde edilebilmesi gibi maddi açıdan faydalı taraflarının olduğu, fakat iki kat yüksekliğindeki dikmelerin montaj işleminin daha zor olduğu kanısına varılmaktadır (Türkçü, 2000).

Demmler Evi, 1995, Almanya

1995 senesinde Almanya'da inşa edilmiş olan, tasarım kısmını Willibald Rapp'ın yaptığı Demmler Evi'nde, verimli yapı malzemeleri kullanılmıştır. Enerji sarfiyatının en düşük seviyede tutmak ve doğal metodlarla yaz-kış sağlıklı bir iklimlendirme hedeflenmiştir. Üç kattan oluşan ahşap iskelet yapıda dolgu malzemesi olarak kerpiç tercih edilmiştir.. Dış cephelerde 5 santim kalınlığında saz kamışı ısı yalıtımının üzerine de ahşap cephe malzemesi kullanılmıştır. Bodrum kat duvarlarında 36,5 santim düşey boşluklu tuğla kullanılmıştır. Dış kısım bitümlü yalıtımla, iç kısım kireç sıva ile kaplanmıştır. Dış duvarlarda 16 santim ahşap iskeletin arasında ısı izolasyonu görevi gören atık selüloz malzeme kullanılmıştır. İç duvarlarda 12 santim ahşap iskeletin arasında, ısıyı tutmak amacıyla kerpiç örgü malzemesi tercih edilmiştir. İç duvarın yüzeyleri kerpiç sıva ile sıvanmıştır. Kat döşemelerinde, taşıyıcı ahşap kirişlerin üzerinde 40 milimetre lamba zıvana geçmeli kızılcıam kullanılmıştır. Ahşap taşıyıcı çatı konstrüksiyonu üzerinde saz kamışı ısı yalıtımı olarak kullanılmış, üzerine yumuşak yonga levha konularak kiremit örtü ile kapatılmıştır. Merteklerin alt kısmına difüzyona açık folyo, aralarına saz kamışı ısı

yalıtımı olarak konulmuştur. Pencereleler ve kapılar ahşap malzemeden yapılmıştır. Pencerelelerde iki kat izolasyon camı tercih edilmiştir. Ahşabın yüzeyi, estetik açıdan güzelleştirilmesi adına uygun görülen yerler difüzyona açık boya ile boyanmıştır (Akman, 1999).



Resim 4.5: Demmler Evi, Almanya

4.6.2.3.Ahşap Panel Sistemler

Ahşap panel sistem, özellikle tek kat olarak inşa edilen yapılar için uygun bir sistemdir. Bir yada iki katlı olan evlerde de bu sistem uygulanabilmektedir. Ahşap panel sistem, panel olarak imal edilmiş olan elemanların birleştirilerek yapılan bir sistemdir. Ahşap panellerin köşelerindeki birleşim yerlerinde dikmeler kullanılmaktadır. Panellerin duvar boyunca birleşim yerlerinde paneller birbirlerine doğrudan bağlanabilir yada, dikmeli birleşimler yapılabilirler. Paneller, taşıyıcı olan yada olmayan ve havalandırmalı yada havalandırmasız olarak fonksiyonlarına göre üretilmektedir. Bu elemanlar taşıyıcı olan küçük paneller, taşıyıcı olan geniş paneller, oda üniteleri, taşıyıcı olmayan küçük ve geniş paneller olmak üzere dört başlık altında toplanabilirler (Avlar ve Limoncu, 2001).

Son zamanlarda yurtdışında bulunan şirketlerin ülkemizdeki ahşap üretici şirketler ile imzaladığı lisans anlaşması sonrasında, ülkemizde de ahşap yapı bileşenleri ile alakalı işyerleri açılmış ve faaliyete geçmiştir. İmal edilen yapı

bileşenleri;,döşeme kirişleri, çatı kirişleri, ısı izolasyonlu duvar panelleri ve çatı makaslarıdır. Mühendislik hesaplamaları önceden yapılan yapı bileşenleri ile yapılar hem kısa zamanda yapılmakta, hem de enerji sarfiyatına engel olunmaktadır.

Duvar panelleri ön birleşimli olarak imal edilir ve şantiye sahasında yerlerine kolay bir şekilde tespit edilmektedir. Hava dolaşımına engel olan panel kilit sistemi yapıların kışın ılık, yazın ise serin olmasını sağlar. Böylelikle farklı iklim koşullarında rahatlıkla kullanılabilir. Duvar sisteminin ana bileşeni EPS plakalar olup, bileşiminde ozon tabakasına zarar veren hiçbir madde bulunmamakta ve yeniden kullanılabilir. Ahşap dikme ve EPS dolgu malzemesinden oluşturulan duvarlar, ısıtma giderlerinde enerji tasarrufu sağlamaktadır.

Döşeme sisteminde geleneksel ahşap kirişlerden daha üstün olan I-kirişler tercih edilmektedir. Fırınlanmış ahşap ve OSB ile yapılan kompozit kirişlerde eğilme, bükülme ve burkulma gibi problemler görülmemektedir. L kirişlerinde daha az ahşap kullanılmasına rağmen, statik açıdan daha büyük bir avantaj elde edilmektedir.

Çatı sistemi; çatı kirişi ve çatı makası sistemi olmak üzere ikiye ayrılır. Çatı kirişi sistemi; enerji verimi yüksek olan paneller ile yapısal üstünlüğü olan ahşap I kirişlerin birleşimiyle meydana gelmektedirler. Polistren bloklar, yapıda alışılmış çatı sistemlerinden çok daha verimli izolasyon değeri sağlamaktadır. Çatı makası sistemi; ev, kırsal işletme ve ticari yapılar için proje özelinde tasarım yapılmaktadır. Çatı makasları mekanın tasarımına ve yük dağılımına uygun bir şekilde özel olarak imal edilmekte ve uygulamada yapım maliyetini düşürmektedir (Yapı Kataloğu 2000).Türkiye'de bu sistem ile yapılmış olan yapılardan bir tanesi aşağıda gösterilmiştir:



Resim 4.6-7: Afyon'da Ahşap Yapı Kooperatifi

4.6.2.4. Tutkallı Tabakalı Ahşap Elemanlarla Oluşan Sistemler

Bu ahşap elemanlar, genelde, farklı büyüklüklerdeki bağımsız ahşap katmanların, kontrollü endüstri ortamında ve özel bağlayıcı malzemelerle tutkalanıp birleştirilmesiyle meydana gelen ahşap yapı elemanlarıdır. Bütün tabakaların lif yönleri uzunlamasına ve paralel bir şekilde olmaktadır. Münferit tabakalar kereste kalınlığı kadar olmaktadır. Katmanlaşmalar, uç uca birleştirilen ve uzun boylar oluşturan parçalardan, üst üste tutkallanarak büyük kesitler oluşturan parçalardan yada tutkallama esnasında eğrisel bir şekil elde etmek üzere bükülmüş parçalardan meydana gelmektedir. Bu yapı elemanları; eğri ve düz kirişler, kolonlar, makaslar, aşıklar, kemerler vb. şekillerde üretilebilmektedir. Bir tarafıyla, genel bir ön yapım teknolojisinin kolaylıklarını taşımakta, bir taraftan da bağımsız yapı elemanlarının şantiye sahasında farklı yapı elemanlarıyla beraber kullanılmasına ortam oluşturmaktadır. Bu teknoloji, binanın tüm ince ve kaba işi bitirme sürecinde tüm diğer yapı elemanlarıyla çok iyi birleşim ve tamamlama görevi gördüğü için tasarım dünyasında kendine ayrıcalıklı bir açmıştır. Genel olarak, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları dikdörtgen kesitlidir (www.oranmimarlik.com.tr).



Resim 4.8: Ütopya Pavyonu, Lizbon



Resim 4.9: İki Aile Evi, Almanya



Resim 4.10: Marmara Bölgesi Taşınabilir Deprem Okulları(1999)

5.GELENEKSEL AHŞAP YAPILARIN ÇEVRESEL VE EKOLOJİK DEĞERLENDİRME MODELİ

Bu çalışmada geliştirilen çevresel ve ekolojik değerlendirme modeli iki ayrı aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada geleneksel yapılar ekolojik yapılaşma kriterlerine göre değerlendirilerek ekolojik özellikleri ortaya konulmaktadır. İkinci aşamada ise bu değerlendirme sonuçları kullanılarak ekolojik özelliklerin yaşam döngüsü aşamalarındaki etkinliği saptanmaktadır.

Aşağıda bu aşamaların uygulama yöntemleri açıklanmaktadır.

5.1.Ekolojik Yapılaşma Kriterlerine Göre Değerlendirme

Geleneksel yapıları ekolojik yapılaşma kriterlerine göre değerlendirebilmek için daha önceki bölümlerde verilmiş olan ve uluslararası literatürde de yer alan ekolojik yapılaşma kriterleri araştırılarak geleneksel yapıların değerlendirilmesine uygun şekilde düzenlenmiştir. Bu kriterler 6 ana başlıktan ve alt başlıklardan oluşmaktadır (Tablo 5.1). Bu başlıklar sırası ile enerji etkinliği, malzeme etkinliği, su etkinliği, çevre kirliliği kontrolü, ekosistemi koruma ve konfor koşullarıdır. Seçilen ekolojik yapılaşma kriterleri için geleneksel yapılardan beklenen özellikler de tabloda ilgili kriterin karşısına yazılmıştır. Alan çalışmasıyla elde edilen veriler bu kriterler baz alınarak değerlendirilmiş sonuçlar olumlu (+) veya olumsuz şeklinde (-) gösterilmiştir. Bir tablo halinde sunulmuş olan "Ekolojik değerlendirme modeli"nde birinci sütunda değerlendirme kriterleri, ikinci sütunda bu kriterlerin değerlendirilmesinde göz önüne alınacak özellikler, üçüncü sütunda ise değerlendirme sonucu gösterilmektedir. Bu değerlendirme her bir yapı için ayrı ayrı yapılar katalog sistemine göre hazırlanmış tablolara işlenmektedir (Tablo 5.1). Daha sonra araştırma yapılan tüm yapılarla ilgili ekolojik değerlendirmenin birlikte görüleceği tablolar hazırlanarak daha önce her yapı için elde edilen sonuçlar, yapım sistemlerine göre buraya işlenmektedir. Bu tablolarda her satırın sonunda her bir kriterin yapıların tamamındaki toplam uygulanma seviyesi yüzde (%) olarak

hesaplanarak verilmiştir (kriterin uygulanma seviyesi "%"). Benzer şekilde de sütunların son hanesinde de her yapının bütün ekolojik kriterlere verdiği yanıtların ortalaması yine yüzde (%) olarak hesaplanmaktadır. Buna göre her yapının ekolojik özelliklerini açıklayan performansları her kriter sonundaki satırda yüzde (%) olarak görmek mümkün olmaktadır (toplam enerji etkinliği performansı, toplam malzeme etkinliği performansı vb.). Hesaplanan bu değerlere göre kriterlerin etkinlik seviyesi % 0 - % 19 arası (kötü), % 20 - % 39 arası (zayıf), % 40 - % 59 arası (orta), % 60 - % 79 arası (iyi) ve % 80 - % 100 arası (çok iyi) olarak belirlenmiştir. Son satırla son sütunun kesiştiği hanedeki rakam ise 30 adet yapının ortalaması olarak yine yüzde şeklinde hesaplanmaktadır.

Tablo 5.1: Ekolojik yapılaşma kriterleri

Ekolojik Yapılaşma			Değ
Enerji Etkinliği	Basit plan tipli, küçük ölçekli, kompakt yapı formu		Yapıların küçük ölçekte, kare veya dikdörtgen plan tipine sahip olması.
	Uygun hacim organizasyonu		İç mekanların dağılımında iklimsel değişkenlerin gözetilmesi.
	Yapı kabuğu ısıtılabilirliği	Dış duvarlar	Isıl özellikleri yüksek yapı malzemeleri ile ısısal performansları yeterli seviyede olan duvarların oluşturulması.
		Çatılar	Dört yana eğimli kırma formulu, ısıtılabilir kapasiteleri ahşap, çavdar sapı, eğrelti otu ve toprak harcıyla artırılmış çatıların oluşturulması.
		Pencereler	Isı kaybına neden olmayacak, gerektiğinde ısı kazancı sağlayacak yönlerde seçilmiş olması.
			Isısal performanslarının yeterli seviyede olması(Kepen, panjur vb ile korunmuş olması).
		Kapılar	Isı kaybına neden olmayacak yönlerde seçilmiş olması.
		Döşemeler	Isıl özellikleri yüksek yapı malzemeleri ile ısıtılabilir performansları yeterli seviyede olan döşemelerin oluşturulması.

	Uygun Yönlendirme	Yapıların doğal havalandırma sağlamak ve soğuk rüzgarlardan korunmak için hakim rüzgar yönü dikkate alınarak yönlendirilmesi.	
		Güneşten en fazla yararlanmak için yapıların doğu ve batı doğrultusunda, ön cepheleri güneye dönük yerleştirilmesi.	
	Enerji etkin peyzaj tasarımı	Yapı çevresinde peyzaj öğelerinden ısı kaybı ve kazancı açısından yararlanılması.	
	Enerji etkin malzeme seçimi	Düşük enerjili malzeme kullanılması	
		Yerel malzeme kullanılması	
Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması	Yapıların planlanmasında güneş enerjisinden pasif yararlanmaya (doğal aydınlatma, ısıtma) dikkat edilmesi ile kullanılan malzemelerinin üretim sürecinde yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması.		

Malzeme Etkinliği	Hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilen malzemelerin kullanılması	Ahşap ve bitkisel malzemeler gibi diğer yapı malzemelerine oranla çok kısa sürede kendini yenileyebilen yapı malzemelerinin kullanılması.	
	Geri kazanılabilir malzemelerin kullanılması	Ahşap, kerpiç, doğal taş, mantar, kauçuk gibi geri kazanılması çok az enerji gerektiren ve doğal döngü içerisine kolaylıkla girebilen malzemelerin kullanılması.	
	Basit plan tipli, küçük ölçekli, kompakt yapı formu	Yapıların küçük ölçekte, kare veya dikdörtgen plan tipine sahip olması.	
	Dayanıklı yapı ürünlerinin ve yapı malzemelerinin kullanılması	Çok az bir bakımla çok uzun süre dayanabilen malzemelerin kullanılması.	
	Ambalajsız, az veya ekolojik ambalajlı malzeme kullanılması	Zorunluluk olmadıkça ambalajlanmamış yapı malzemelerinin kullanılması.	
Su Etkinliği	Üretimi ve kullanımı aşamasında su tüketimini azaltan malzemelerin kullanılması	Hem üretimi aşamasında en az seviyede su tüketen hem de kullanımı aşamasında bakım ve temizlik için en az seviyede su tüketen yapı malzemelerinin kullanılması.	

	Yağmur suyu toplama sistemlerinin uygulanması	Yapılarda farklı amaçlarla kullanılmak üzere yağmur sularının toplanması.	
	Yer altı su seviyesinin korunması	Yapı çevresindeki zeminin doğal olarak bırakılması ve suyu altındaki toprak tabakasına geçiren türde zemin kaplamalarının kullanılması.	
	Su tüketiminde tasarruf sağlayan yöntemlerin kullanılması	Su kullanımını en az seviyeye indiren araç gereçlerin kullanılması.	
Çevre Kirliliği Kontrolü	Kolay geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması	Ahşap, kerpiç, doğal taş, mantar, kauçuk gibi kolay geri dönüştürülen ve doğal döngü içerisine kolaylıkla girebilen malzemelerin kullanılması.	
	Dayanıklı yapı ürünlerinin / malzemelerinin kullanılması	Çok az bir bakımla çok uzun süre dayanabilen malzemelerin kullanılması.	
	Yeniden kullanılabilir malzeme seçilmesi	Bir yapıda kullanıldıktan sonra başka bir yapıda tekrar kullanılabilen malzemelerin kullanılması.	
	Doğada kolay yok olabilen malzemelerin seçilmesi	Doğal yollarla zamanla çürüyüp yok olup tekrar doğaya karışarak doğal yaşam döngüsüne devam edebilen, özellikle organik yapı malzemelerinin kullanılması.	
	Ambalajsız, az veya ekolojik ambalajlı malzeme kullanılması	Zorunluluk olmadıkça ambalajlanmamış yapı malzemelerinin kullanılması.	
	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması	Yapıların planlanmasında güneş enerjisinden pasif yararlanmaya (doğal aydınlatma, ısıtma) dikkat edilmesi ve üretim sürecinde yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanan malzemelerin kullanılması.	
	Yaşam döngüsü sürecinde en az düzeyde atık üreten malzemelerin kullanılması	Yapılarda üretim, kullanım, yıkım ve yıkım sonrası aşamalarında kirlilik oluşturmayan malzemelerin kullanılması.	

5.2.Yaşam Döngüsü Aşamalarına Göre Değerlendirme

Değerlendirme modelinin birinci aşamasında yapılan değerlendirme ile incelenen yapıların ekolojik özellikleri ortaya çıkmaktadır. Ancak bu özelliklerin

geleneksel yapıların yaşam döngülerinin hangi aşamalarında etkin olduğu bilinmek istenmektedir. Bunun için, modelin ikinci aşamasında yapılar yaşam döngüsü aşamalarına göre değerlendirilmektedir. Bu şekilde, yapıda kullanılan ürünlerin hammaddelerinin edinimi, yapı malzemesi / yapı bileşeni / yapı elemanı haline getirilmesi, bu ürünlerin bir araya getirilip yapının oluşturulması, elde edilen ürün olarak yapının kullanılması ve kullanımı sırasında gerekli bakımının yapılması, yapının kullanımının sona ermesi ile yıkılması, enkazının kaldırılması ve yapı malzemesi / yapı bileşeni / yapı elemanlarının ayrıştırılarak geri dönüşümü/geri kazanımı ya da yok edilmesi gibi aşamalardaki çevresel etki analiz edilmektedir.

Yapılar yaşam döngüleri boyunca çevresel etkide bulunarak ekolojik ortamı bozmaktadır. Bu nedenle çevresel etkinin yaşam döngülerinin hangi aşamasında ne kadar etkili olduğunun tespit edilmesi amacı ile ekolojik değerlendirmenin birinci aşamasından elde edilen veriler, yaşam döngüsü süreçlerine aktarılmıştır. Yaşam döngüsü süreçleri hammadde edinimi, yapı malzemesi / bileşeni / elemanı üretimi, yapım / uygulama, kullanım ve bakım, yıkım ve enkaz kaldırma, geri dönüşüm / kazanım ve yok etme şeklinde altı ayrı safhada değerlendirilmiştir. Bu aşamada öncelikle ekolojik değerlendirme kriterlerinin yaşam döngüsü süreçlerinin hangi safhalarında etkili olduğu analiz edilerek tablo halinde gösterilmiştir (Tablo 5.2). Tabloda ekolojik yapılaşma kriterlerinin etkili olduğu yaşam döngüsü aşamaları (x) işareti ile, etkisiz olduğu aşamalar ise (0) işareti ile gösterilmiştir. Yapım sistemlerine göre yapılan ekolojik değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar bu tablolar yardımıyla değerlendirilerek, yapıların ayrı ayrı her bir aşamadaki etkinlik derecelerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Tablo 5.2: Ekolojik değerlendirme kriterlerinin yaşam döngüsü süreçlerindeki etkisi

Yaşam Döngüsü Süreçleri		Ham madde edinimi	Yapı malzeme ve bil. üretimi	Yapım	Kullanım ve bakım	Yıkım	Geri kazanım ve yok etme	
Ekolojik Yapılaşma Kriterleri								
Enerji Etkinliği	Basit plan tipli, küçük ölçekli, kompakt yapı formu	x	x	x	x	x	x	
	Uygun hacim organizasyonu	0	0	0	x	0	0	
	Yapı kabuğu ısıtıl kapasitesi	Dış duvarlar	0	0	0	x	0	0
		Çatılar	0	0	0	x	0	0
		Pencereler	0	0	0	x	0	0
		Kapılar	0	0	0	x	0	0
		Döşemeler	0	0	0	x	0	0
	Bina yönlendirilmesi / Hakim rüzgar	0	0	0	x	0	0	
	Bina yönlendirilmesi / Güneye yönelme	0	0	0	x	0	0	
	Enerji etkin peyzaj tasarımı	0	0	0	x	0	0	
	Düşük enerjili malzeme kullanılması	x	x	x	0	x	x	
	Yerel malzeme kullanılması	x	x	x	0	0	0	
Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması	x	x	0	x	0	0		
Malzeme Etkinliği	Hızla yenilenebilir kaynaklardan elde edilen malzemelerin kullanılması	x	0	0	0	0	0	
	Geri kazanılabilir malzemelerin kullanılması	x	x	0	0	0	x	
	Basit plan tipli, küçük ölçekli, kompakt yapı formu	x	x	x	0	x	x	
	Dayanıklı yapı ürünleri ve yapı malzemeleri kullanılması	x	x	0	x	0	x	
	Ekolojik ambalajlı malzeme kullanımı	x	x	0	0	0	x	

Su Etkinliği	Üretimi ve kullanımı aşamasında su tüketimini azaltan malzemelerin kullanılması	x	x	x	x	0	0
	Yağmur suyu toplama sistemlerinin uygulanması	0	0	0	x	0	0
	Yer altı su seviyesinin korunması	0	0	0	x	0	0
	Su tüketiminde tasarruf sağlayan yöntemlerin kullanılması	0	0	0	x	0	0

Yaşam Döngüsü Süreçleri		Ham madde edinimi	Yapı Malz./ Elm.	Yapım	Kullanım/ Bakım	Yıkım	Geri kazanım / Yok Etme
Ekolojik Yapılaşma Kriterleri	Kolay geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı	x	x	0	0	0	x
	Dayanıklı yapı ürünleri ve yapı malzemelerinin kullanılması	x	x	0	x	0	x
	Yeniden kullanılabilir malzeme seçilmesi	x	x	0	0	0	x
	Doğada kolay yok olabilen malzemelerin seçilmesi	0	0	0	0	0	x
	Ambalajsız, az veya ekolojik ambalajlı malzeme kullanılması	x	0	0	0	0	x
	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı	0	x	0	x	0	0
	Yaşam döngüsü boyunca az atık üreten malzemelerin kullanılması	x	x	x	x	x	x
Çevre Kirliliği Kontrolü	Hammadde elde edilmesinde doğaya az zarar veren malzemelerin seçilmesi	x	0	0	0	0	0
	Topoğrafik konturları bozmayan en az tesviye yapılması	0	0	x	0	0	0
	Su kaynaklarının korunması	x	x	x	x	0	x
	Flora ve faunanın korunması	x	x	x	x	x	x

	Mevcut yerleşim alanlarının kullanılması	0	0	x	0	0	0
Konfor Koşulları	Isısal performansı yüksek yapı elemanları tasarlanması.	0	0	0	x	0	0
	İklimsel koşulları kontrol eden yapı elemanlarının (panjur, kepenk, stor) kullanılması.	0	0	0	x	0	0
	İç hacimdeki nem oranını dengeleyen malzemelerin kullanılması.	0	0	0	x	0	0
	Pencereler yoluyla uygun havalandırmanın yapılması.	0	0	0	x	0	0
	İç ortama kirletici yaymayan ve kimyasal temizlik maddelerine ihtiyaç duymayan yapı malzemelerinin kullanılması.	0	0	0	x	0	0
	Binanın hakim rüzgar yönüne göre yerleştirilmesi.	0	0	0	x	0	0
	Gündüz saatlerinde yapay aydınlatmaya ihtiyaç duyulmaması.	0	0	0	x	0	0
	Yapıların manzara yönüne ilişkilendirilmesi.	0	0	0	x	0	0
	İşitsel konforun sağlanması	0	0	0	x	0	0

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada, Türkiye'de geleneksel ahşap yapılar incelenmiş, ahşap yapı malzemesi ve elemanlarının çevre ve ekoloji ilişkisi irdelenmiştir. Ahşap yapı ve yapı elemanlarının performansları değerlendirilirken, yapı ürününün çevresel koşullarla birlikte karşılaşması istenen temel gereksinimler, tahmini hizmet ömrü ve aynı zamanda kullanım süresince neden olabileceği çevresel etkiler göz önüne alınmıştır. Ahşap yapı elemanlarında hizmet ömrü boyunca mekanik, biyolojik, fiziksel ve çevresel etmenler sonucu meydana gelebilecek bozulmalar ve nedenleri açıklanmıştır. Mevcut ahşap yapılarda bulunan ahşap yapı elemanlarının, işlevleri ve taşınması gereken özellikler ayrı başlıklar altında açıklanmıştır.

Çekül Vakfı desteğiyle başlatılan "Kentleşme Sorunları – Kentsel Dönüşüm Çalışmaları ve Kültürel Mirasın Korunması" çalışmalarına farklı bir açıdan yaklaşılarak katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Tüm bu inceleme ve çalışmalar, geleneksel ahşap yapılarda, yapının sürdürülebilmesi için yapıya sık bakım yapılması, mekanik, biyolojik, çevresel ve fiziksel etmenlerin sonucunda oluşabilecek bozulmalara karşı boya, cila ve emprenye gibi önlemler alınması gerektiği sonucunu ortaya koymaktadır. Ayrıca yapının ayakta kalması için bozulan veya çürüyen parçaların yenisiyle değiştirilmesi veya gerekli tadilatı görmesi gerekmektedir. Çıkan sonuçlar doğrultusunda, tarihi çevrenin iyileştirilmesi ve turizme açılması amacıyla yapılan restorasyon çalışmalarında, geleneksel yapının kültürel miras olarak korunması kapsamında yapı elemanlarının performans gereksinimlerine göre müdahale edilmesinin gerek kullanıcı konforu, gerekse enerji etkinlik ve işletme ekonomisi açısından daha olumlu sonuçlar vereceği görülmektedir. Yapılmış olan bu çalışma, ilgili koruma projelerine örnek oluşturacak şekilde ele alınmış olup, hazırlanan durum değerlendirme protokolünün benzer yapı tipleri için geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Sözen, M., Eruzun, C., 1992. Anadolu'da Ev ve İnsan, Creative Yayıncılık, İstanbul.

Erdin, N., Ağaç malzeme kullanımı ve çevreye etkisi, İ.Ü.Orman Fakültesi, İstanbul.

Kuban, D., "Türk Evi Geleneği Üzerine Gözlemler", Türk ve İslam Sanatı Üzerine Denemeler , İstanbul

Güngör, İ.H., 1961. Ahşap, Cilt I-II, Çelküt Matbaası, İstanbul.

Şimşek, O., 2003. Yapı Malzemesi II, Beta Basım Yayım, İstanbul.

Özhan, N., (2006) "Anadolunun Geleneksel Konutlarında Ahşap Kullanımına Ait Bir Derleme" Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Prof. Dr. İbrahim Numan

Eriç, M., 1978. Yapı Malzemeleri, Cilt II, Kazmaz Matbaası, İstanbul.

Bardavit, D., 1992. Ahşap Yapıda Taşıyıcılık ve Koruyuculuk Sorunları, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Erdoğan, E., AHŞAP: Mükemmel bir Yapı Malzemesi, 2001, MSU

Günay, R., Geleneksel Ahşap Yapılar Sorunları ve Çözüm Yolları, Birsan Yayınevi, İstanbul, 2002.

Çepel, N., (1992) "Doğa Çevre Ekoloji ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları", Altın Kitaplar, Toplum ve İnsan Dizisi, İstanbul.

Bostancıoğlu, E., (2004) "Ekoloji ve Ahşap - Türkiye'de Ahşap Malzemenin Geleceği", Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 2, Bursa.

Çepel, N., (2003) "Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri" Tübitak Popüler Bilim Kitapları, Ankara.

Saydamer, A., (2014) "Türkiye'deki Geleneksel Ahşap Yapılarda Kullanılan Taşıyıcı Sistemlerin İrdelenmesi ve Bursa Örneği" Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Yrd. Doç. Dr. Bilal Bağbancı.

Eriç; M., (1979) "Geleneksel Türk Mimarisinde Malzeme Seçim ve Kullanımı" Yapı Dergisi, Sayı:33, Sayfa: 42- 45, İstanbul.

Eryıldız, D. I., (2003) "Sürdürülebilirlik ve Mimarlık" Arredamento Mimarlık Dergisi, 154. Sayı, Sayfa: 70-75, İstanbul.

Esin, T., (2004) "İnsan Sağlığını Etkileyen İç Hava Kalitesinin Oluşumunda Yapı Malzemelerinin Rolü", Yapı Dergisi, 275. Sayı, Sayfa: 99-103, İstanbul.

Yüksek, İ., (2008) "Geleneksel Anadolu Mimarlığında Ekolojik Uygulamalar Üzerine Bir Araştırma (Kırklareli Kırsal Alan Örneği)" Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Danışman: Prof. Dr. Tülay Esin

Gürpınar, E., (1992) "Çevre Sorunları", Der Yayınları, İstanbul.

Karaosman, S. K., (2004) "Geleneksel Yerleşmelere Yönelik Bir Ekolojik Değerlendirme Model Önerisi İznik Gölü Çevresi Köy Evleri", M.S.G.S.Ü. F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Danışman: Prof. Dr. Fehmi Kızıl, İstanbul.

Özdemir, B. B., (2005) "Sürdürülebilir Çevre İçin Binaların Enerji Etkin Pasif Sistemler Olarak Tasarlanması" Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Danışman: Prof. Dr. Gül Koçlar Oral, İstanbul.

TSE, (2008) "Binalarda Isı Yalıtım Kuralları" TS 825, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Ftkutug, G., (2002) "Yeşil Mimarlık" Bilim Teknik Dergisi, 420. Sayı, Yeni Ufuklara Eki, Ankara.

Aktuna, M., (2007) "Geleneksel mimaride binaların sürdürülebilir tasarım kriterleri bağlamında değerlendirilmesi Antalya Kaleiçi evleri örneği" Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Doç. Dr. Seda Tönük.

Akman, A., (2005) "İnsan Sağlığı, Sağlıklı Yapı ve Yapı Biyolojisi", Yapı Dergisi, Sayı: 279, Sayfa: 89-92, İstanbul.

Akman, A., (1993) "Yapı Biyolojisi - Yapı Ekolojisi ve Yapıların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkilerini Ortaya Koyan Biyoklimatik – Diyagnostik Bir Araştırma" Teramed Yayınları, İstanbul.

Anonim, (1983) "Çevre Kanunu" <http://www.cevreorman.gov.tr/yasa/kanun.asp>

Yaman, F., (2007) "Geleneksel Ahşap Yapılarda Kullanılan Ahşap Yapı Elemanlarının Uzun Dönem Performansı - Giresun Zeytinlik Mahallesi Örneği" İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Doç. Dr. Hülya Kuş.

Anonim, (2007) "5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu"

Bilgiç, D. E., (2006) "Mimari Tasarımda Sürdürülebilirlik Kavramı", Tasarım Dergisi, 163. Sayı, Sayfa: 102-104, İstanbul.

Çorapçioğlu, K., (2010) Kırsal Alanda Yöresel Doku ve Mimari Özelliklere Uygun Yapılaşmanın Yaygınlaştırılması Balıkesir Örneği, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Teknik Araş. ve Uyg. Genel Md., İstanbul

Çorapçioğlu, K., (2008) Kırsal Alanda Yöresel Mimari Özelliklerin Belirlenmesi, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Teknik Araş. ve Uyg. Genel Md., İstanbul

Çorapçioğlu, K., (2008) Kırsal Alanda Yöresel Mimari Özelliklerin Belirlenmesi Kayseri Örneği, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Teknik Araş. ve Uyg. Genel Md., İstanbul

Eldem, S. H. 1984. Türk Evi I. Taç Vakfı, İstanbul, s. 7, 17-19, 29,58-60, 62-63, 65, 66, 231.

Eldem, S. H. 1987. Türk Evi III. Taç Vakfı, İstanbul, s. 88, 102, 132, 161-164, 168, 170-176, 180, 182-184, 190-194, 221.

ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında İstanbul'da doğdu. Lise öğrenimini Bakırköy Yahya Kemal Beyatlı Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2013 yılında Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünden mezun oldu. Özel sektörde çeşitli projelerde Şantiye Şefi olarak çalıştıktan sonra Arnavutköy Belediyesinde kamu hizmetine başladı. 2014 yılı itibari ile İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nde kamu hizmetine devam etmektedir.

TURNİTİN ORJİNALLİK RAPORU

GELENEKSEL AHŞAP YAPILARIN ÇEVRESEL VE EKOLOJİK DEĞERLENDİRME Ozan Bal tarafından
2016-2017 güz tezler (2016-17 güz tezler) den

- 02-Şub-2017 11:39 EET' de işleme konu
- NUMARA: 765652670
- Kelime Sayısı: 20147

Benzerlik Endeksi

%24

Kaynağa göre Benzerlik

Internet Sources:

%24

Yayımlar:

%3

Öğrenci Ödevleri:

N/A