

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**EKOLOJİK MİMARİDE AHŞAP MALZEME KULLANIMININ
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN İRDELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aysel TARIM

(Y1413.050028)

Mimarlık Ana Bilim Dalı

Mimarlık Programı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ

Ekim, 2016



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz Mimarlık Ana Bilim Dalı Mimarlık Tezli Yüksek Lisans Programı Y1413.050028 numaralı öğrencisi Aysel TARIM'ın "EKOLOJİK MİMARİDE AHŞAP MALZEME KULLANIMININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN İRDELENMESİ" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 04.10.2016 tarih ve 2016/24 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından *Oybirliği* ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak *Kabul* edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi :27/10/2016

1)Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ

.....

2) Jüri Üyesi : Prof. Dr. Murat Deniz SOYGENİŞ

.....

3) Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Pelin KARAÇAR ERCOŞKUN

.....

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Ekolojik Mimaride Ahşap Malzeme Kullanımının Sürdürülebilirlik Açısından İrdelenmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (27.10.2016)

Aysel TARIM







*Acısı içimde çok taze olan
rahmetli babama,*



ÖNSÖZ

Öncelikle tez çalışmamda gerek akademik birikimi gerekse uluslararası mesleki deneyimleri ile bana yardımcı olan tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ'ye,

Çalışma sürecimde anlayış ve desteklerini esirgemeyen aileme, bölüm arkadaşlarım ve değerli hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım

Ekim, 2016

Aysel TARIM





İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvii
ÖZET.....	xix
ABSTRACT	xxi
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Çalışmanın Amacı	1
1.2 Materyal ve Yöntem (Akış Şeması)	3
2 KAVRAMLAR.....	5
2.1 Sürdürülebilirlik	5
2.1.1 Sürdürülebilirlik mimarlık kavramı ve tarihçesi	6
2.1.2 Sürdürülebilir mimarlık tasarım kriterleri	9
2.1.3 Sürdürülebilir mimarlık çerçevesinde sertifikasyonlar	12
2.2 Ekolojik Mimarlık	18
2.2.1 Ekolojik mimarlık kavramı ve tarihçesi	18
2.2.2 Ekolojik mimarlık tasarım kriterleri	19
2.3 Organik Mimarlık	20
2.3.1 Organik mimarlık nedir	20
2.3.2 Organik mimarlığın tarihsel gelişimi	21
2.3.3 Organik mimarlık tasarım kriterleri	23
2.3.4 Organik mimarlık ile ilgili tepkiler, kuramlar, eleştiriler.....	23
3 EKOLOJİK MİMARİDE AHŞAP	25
3.1 Malzeme	25
3.1.1 Ekolojik mimaride ahşap malzeme	25
3.1.1.1 Ahşabın özellikleri	26
3.1.1.2 Yapılarda ahşap kullanım yerleri	30
3.2 Yapılarda ahşap uygulama sistemleri	31
3.2.1 Ahşap yığma sistemler	32
3.2.2 Ahşap karkas sistemler.....	33
3.2.3 Ahşap panel sistemler	35
3.2.4 Tutkallı tabakalı ahşap elemanlarla oluşan sistemler.....	36
4 EKOLOJİK MİMARİ YAPI ÖRNEKLERİ	41
5 GENEL DEĞERLENDİRME (Tablolar- Karşılaştırmalar).....	85
6 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	89
KAYNAKLAR	93
ÖZGEÇMİŞ.....	97



KISALTMALAR

LEED	: Çevre ve enerji tasarımında liderlik (Leadership in Energy and Environmental Design)
BREEAM	: Bre çevresel değerlendirme metodu
USGBC	: Amerika yeşil bina konseyi (United States Green Building Council)
HK-BEAM	: Hong Kong çevresel bina değerlendirme metodu
SBTOOL	: Sürdürülebilir bina aracı
ÇED	: Çevresel etki değerlendirmesi
GREEN STAR	: Yeşil star
CASBEE	: Bina çevresel etkinliği için kapsamlı değerlendirme sistemi
BRE	: Britanya bina araştırma enstitüsü
BEAM	: Bina çevresel değerlendirme metodu kurumu
IISBE	: Sürdürülebilir tasarlanmış çevreler için uluslar arası girişim
GBCA	: Avrupa yeşil bina konseyi
JSBC	: Japonya sürdürülebilir bina konsorsiyumu
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
VRV	: Değişken debili ısıtma-soğutma sistemi (Variable Refrigerant Volume)
HVAC	: Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemi (Heating, Ventilating and Air Conditioning)
TMMOB	: Türkiye Mimarlar ve Mühendisler Odası Birliği
CERN	: Avrupa Nükleer Araştırma Örgütü
AIA	: Amerikan Mimarlar Enstitüsü
KHD	: Isı geri kazanım havalandırma sistemi
SYP	: Yüksek performanslı cam
AİHM	: Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1: Materyal ve Yöntem.....	4
Çizelge 2.1: Yeşil Binalarda Dünya da Yaygın Sertifika Örnekleri.....	12
Çizelge 2.2: BREEAM Avrupa Performans Kategorileri ve Dağılım Oranları	17
Çizelge 2.3: Ekolojik Mimarlık Tasarım Faktörleri	20
Çizelge 3.1: Bir Ağacın Gövdesinin Yatay Kesiti.....	26
Çizelge 5.1: Örnek Yapı Değerlendirmelerinin Tablo Olarak Karşılaştırılması	85





ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: Ahşap Yığma Sistemine Ait Bir Konut Örneği.....	33
Şekil 3.2: Demmler Evi / Almanya.....	35
Şekil 3.3: Ahşap Yapı Kooperatifi / Afyon	36
Şekil 3.4:Ütopya Pavyonu, Expo Lizbon	39
Şekil 3.5:Marmara Bölgesi Taşınabilir Deprem Okulları.....	39
Şekil 4.1: Stockholm 34 Katlı Ahşap Gökdelen	41
Şekil 4.2: Ahşap Gökdelenin Plan Ve Enerji Sistemi.....	42
Şekil 4.3: Ahşap Köprü Görünüş.....	43
Şekil 4.4: Ahşap Köprü Detay Görünüş	43
Şekil 4.5: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi.....	44
Şekil 4.6: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi Detay	44
Şekil 4.7: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi Üretim Detay.....	45
Şekil 4.8: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi Plan	45
Şekil 4.9: Ahşap Bilim Müzesi.....	46
Şekil 4.10: Ahşap Bilim Müzesi Karkas Detay	46
Şekil 4.11: Ahşap Bilim Müzesi Üretim Detay	47
Şekil 4.12: Jackson Hole Ahşap Havaalanı	47
Şekil 4.13: Jackson Hole Ahşap Havaalanı Dış Görünüş	48
Şekil 4.14: Jackson Hole Ahşap Havaalanı İç Kısım	48
Şekil 4.15: Nihai Ahşap Ev Dış Görünüş	49
Şekil 4.16: Nihai Ahşap Ev İç Detay	49
Şekil 4.17: Nihai Ahşap Ev Plan – Çizimler	50
Şekil 4.18: Metropol Parasol – Dev Ahşap Şemsiyeler.....	51
Şekil 4.19:Metropol Parasol – Dev Ahşap Şemsiyeler Plan- Çizim	52
Şekil 4.20: Metropol Parasol – Dev Ahşap Şemsiyeler Çizim	52
Şekil 4.21: Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral [URL-10]	53
Şekil 4.22: Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral Plan – Çizimler.....	54
Şekil 4.23: Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral Detay Kesit	54
Şekil 4.24: Timber Ahşap Evi Görünüş	54
Şekil 4.25: Timber Ahşap Evi İç Detay	55
Şekil 4.26: CO2 Saver Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev	56
Şekil 4.27: CO2 Saver Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev Çizim	57
Şekil 4.28: CO2 Saver Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev Detay	57
Şekil 4.29: Wisa Ahşap Dizayn Otel	58
Şekil 4.30: Wisa Ahşap Dizayn Otel Görünüşler	58
Şekil 4.31: Wisa Ahşap Dizayn Otel Plan – Çizimler	59
Şekil 4.32: Wisa Ahşap Dizayn Otel İç Detay	59
Şekil 4.33: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı	60
Şekil 4.34: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı İç Detay.....	61
Şekil 4.35: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı Görünüş	61
Şekil 4.36: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı Montaj Detay	62

Şekil 4.37: Lucien Pellat – Finet Mağazası	63
Şekil 4.38: Lucien Pellat – Finet Mağazası İç Görünüş	63
Şekil 4.39: Lucien Pellat – Finet Mağazası Plan – Çizimler	64
Şekil 4.40: Lucien Pellat – Finet Mağazası Çizim Görünüş	64
Şekil 4.41: Hayvanat Bahçesi Fil Park	65
Şekil 4.42: Hayvanat Bahçesi Fil Park Plan –Çizimler	65
Şekil 4.43: Hayvanat Bahçesi Fil Park Üretim Detay	66
Şekil 4.44: Hayvanat Bahçesi Fil Park İç Görünüş	66
Şekil 4.45: Wilkinson Organik Ahşap Residence.....	67
Şekil 4.46: Wilkinson Organik Ahşap Residence Görünüş.....	67
Şekil 4.47: Wilkinson Organik Ahşap Residence Dış Görünüş	67
Şekil 4.48: Wilkinson Organik Ahşap Residence İç Görünüş.....	68
Şekil 4.49: Wilkinson Organik Ahşap Residence Detay Görünüş	68
Şekil 4.51: Yoga ve Meditasyon Stüdyosu Dış Görünüş.....	69
Şekil 4.52: Yoga ve Meditasyon Stüdyosu İç Görünüş	70
Şekil 4.53: Yoga ve Meditasyon Stüdyosu Plan	70
Şekil 4.54: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev Dış Görünüş	71
Şekil 4.55: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev İç Kısım	71
Şekil 4.56: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev Detay	71
Şekil 4.57: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev İç Görünüş.....	72
Şekil 4.58: Frank Gehry Serpentine Galerî Pavyonu	72
Şekil 4.59: Frank Gehry Serpentine Galerî Pavyonu Görünüş	73
Şekil 4.60: Frank Gehry Serpentine Galerî Pavyonu Detay	73
Şekil 4.61: Frank Gehry Serpentine Galerî Pavyonu Kesit	73
Şekil 4.62: Akıllı Prefabrik Ahşap Ev Dış Görünüş.....	74
Şekil 4.63: Akıllı Prefabrik Ahşap Ev İç Görünüş	75
Şekil 4.64: Akıllı Prefabrik Ahşap Ev Detay	75
Şekil 4.65: Rus Ortodoks Kilisesi Dış Görünüş	76
Şekil 4.66: Rus Ortodoks Kilisesi Dış Görünüş Detay	77
Şekil 4.67: Rus Ortodoks Kilisesi İç – Dış	77
Şekil 4.68: Rus Ortodoks Kilisesi İç- Dış Görünüş	78
Şekil 4.69: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar	78
Şekil 4.70: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Tasarım Formları.....	78
Şekil 4.71: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Uzaktan Görünüş	79
Şekil 4.72: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Dış Görünüş.....	79
Şekil 4.73: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar İç Görünüş	79
Şekil 4.74: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Plan – Çizim	80
Şekil 4.75: Ahşap Köprü Amsterdam Görünüş	80
Şekil 4.76: Ahşap Köprü Amsterdam	81
Şekil 4.77: Ahşap Köprü Amsterdam Çizim	81
Şekil 4.78: Ahşap Köprü Amsterdam Plan – Çizim	82
Şekil 4.79: Büyükada Rum Yetimhanesi Ön Görünüş	82
Şekil 4.80: Büyükada Rum Yetimhanesi	83
Şekil 4.81: Büyükada Rum Yetimhanesi Yatakhane ve Savaş Dönemi	83
Şekil 4.82: Büyükada Rum Yetimhanesi Dış Görünüş.....	84
Şekil 4.83: Büyükada Rum Yetimhanesi İç Görünüş	84

EKOLOJİK MİMARİDE AHŞAP MALZEME KULLANIMININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN İRDELENMESİ

ÖZET

Sanayi devrimi ve özellikle 1950’li yıllardan itibaren hızlı nüfus artışına bağlı olarak gereksinim duyulan barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla yoğun bir yapılaşma söz konusudur. Bu yapılaşma hareketinin neden olduğu çevresel sorunların giderek geri dönüşü olmayan çevrebilimle ilgili ve sosyo-ekonomik sorunlara neden olduğu görülmektedir. Bu sorunları ortadan kaldırmak amacıyla bir çok ülkede ekonomi – ekoloji dengesini tartışan sürdürülebilirlik ve ekolojik mimarlık olgularının teorik altyapısı ve uygulama örnekleri oluşturulmuş ve bu tez çalışmasında ahşap malzeme açısından derinlemesine irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Sürdürülebilirlik, Ekolojik Mimarlık, Ahşap Yapılar.*



EXAMINING THE USE OF WOOD IN TERMS OF SUSTAINABILITY IN ECOLOGICAL ARCHITECTURE

ABSTRACT

In order to meet housing an intense construction has been made due to therapid population growth by the industrial revolution since 1950 s.

This construction movement seems to caused by irreversible environmental, ecological and socio-economic problems. In order to eliminate the problems especially in developed countries the theoretical discussion of ecology – economy balance, theoretical back ground of sustainability and ecological architecture examples have been examined interms of wood materials in this the sis.

Keywords: *Sustainably, Ecological Architecture, Wooden Structures.*



1 GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı

Özellikle 20.yy.'ın ikinci yarısından itibaren hızlı nüfus artışına bağlı olarak yaşanan çevresel sorunların giderek geri dönüşü olmayan ekolojik ve sosyo-ekonomik sorunlara neden olduğu bilinmektedir. Bununla başa çıkabilmek ve önlem almak amacıyla özellikle birçok ülkede teorik olarak bu tartışmalar yaşanmış makro ölçekte sürdürülebilirlik ve daha mikro ölçekte çevrebilimle ilgili mimarlık yazını oldukça gelişmiştir. Bu çalışmada da bu bilimsel birikimden yararlanılarak konu ahşap malzeme özelinde irdelenmeye çalışılmıştır.

Sürdürülebilir kentsel gelişim ihtiyacı, hem tekil binaları hem de doğal çevrelerini birlikte yaşama bağı açısından var olan kompleks etkileşimli sistemler gibi inceleyen planlama ve mimarlık yaklaşımına ihtiyaç duymaktadır.

Çağımızda, "çevrebilimle ilgili, yeşil ve çevre dostu, sürdürülebilir, akıllı, yüksek performanslı, pasif ve karbon-sıfır bina" ve buna benzer birçok ad altında karşımıza çıkan uygulamaların amacı, gelecekteki kuşaklarımızın yaşamını sürdürememe riskinden hareket ile doğaya saygı duymamızı ve ona gereken özveriyi göstermemizi sağlayacak yapılar gerçekleştirebilmektir.

Dünya üstündeki varoluşumuzun yüzyıllarca sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi bizleri saran ekosistemlerin günümüzü ve gelecekteki varlığını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesine bağlıdır.

“ İnsanoglu ve onları saran ekosistemlerin şimdiki ve ilerideki varlığını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi çerçevesinde yürütülen çalışmalar sürdürülebilirlik felsefesine dayanmaktadır ”[1].

Sürdürülebilirlik kavramından yola çıkarsak; sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir mimarlığın, sürdürülebilir yapı anlayışı, küresel ve yerel büyüklükte sosyo-ekonomik ve çevresel üstünlüklerini yakalayarak, insan ve ekosistem uyumunu şimdiye, şimdiden de yarınlara taşıyabilecek uygulamalar olarak

tanımlanabiliriz. Sürdürülebilir tasarımın ana amaçları; doğa dostu enerji, yenilenebilir bir malzeme ve teknoloji kullanılması, aynı zamanda enerji ve su ilk sırada olmak kaydıyla bütün kaynaklarda koruma, tasarruf ve geri kazanımın oluşturulması, arazi ve çevresinin potansiyelinin, binanın işletme, onarım ve bakım aşamalarının optimizasyonu olarak özetlenebilir [2].

Günümüzde, özellikle çevrecilerin gündeminde olan sürdürülebilirlik bilincinin, gelecekteki varlığımızın sürdürülebilmesi için her kişinin gündemine ve uygulamasına alacağı bir düşünce değişimine gereksinim vardır.

“Yeşil, organik, çevre bilimle ilgili, iklim ve çevre dostu, sıfır enerji veya karbon-sıfır bina, yüksek performanslı bina kelimeleri kendi aralarında birbirinin yerine kullanılabildiği gibi, bu kelimeler yerine daha çok “sürdürülebilir bina” kelimesi de kullanılabilmektedir. Hâlbuki sürdürülebilir yapı ve hatta sürdürülebilir çevre, bağlamı itibarıyla, son derece kapsamlı, geniş ve iddialı, erişilmesi çok kolay olmayan ama dünya üzerindeki geleceğimiz adına “kısmi değil bütünleşik ve kesin çözümleri” içeren bir amaç olup bu kelimelerin yerinde kullanılmasına dikkat edilmelidir”[3].

Sürdürülebilir yapı tanımı, dünya ve çevre üzerinde olumsuz bir etkisi olmayan binalar için kullanılmalıdır. Bu sebeple çevreye ve binaların kullanıcılarına, günümüz binalarından daha az bir zarar vermesi amaçlanan binalar sürdürülebilir binalar olarak tanımlanamaz. Çağımızda kullanıcısı ve çevreye daha az zarar vermek hedefi ile yapılmış pek çok başarılı yapı olduğu kadar, tam tersi olan çevre için önemli olan kriterleri destekleyici özellik ve kriterlere sahip olmayan, sadece ismi yeşil olan birçok yapı örneği de vardır. Günümüzde yeşil etiketi birçok üründe ve inşaat sektöründe reklama hitaben kullanılmaktadır. Yalnızca çevre üzerinde somut ve kesin bir olumsuz etki yaratmayacak binalar sürdürülebilir yapı olarak kabul edilebilir olduğunu düşündüğümüzde, gelişme sürecini tamamlamakta olan çeşitli yöntem ve yaklaşımların sürdürülebilir bir gelecek için büyük önem taşıdığı görülmektedir.

Fakat mimarlık sektöründe daha çok kavramsal bazda görülen bu etkileşim gerek Türkiye’de gerekse dünyada çevre bilimle ilgili ev, ekolojik mimarlık, ekolojik yapı ve benzeri kelimelerle de ifade edilen bu olgu ile artık gündelik yaşamın birçok noktasında karşılaşmaktayız.

Birçok tasarımcı binanın doğal çevresi ile uyumundan esinlenerek birçok yapıyı ekolojik mimarlık örnekleri olarak tanımlamışlardır. Bazı yatırımcılar da sadece kullandıkları malzemelerden yola çıkarak yapılarını ekolojik ev adı altında toplamışlardır. Oysaki bunlar yeterli olmayıp tasarım sürecinden başlayıp kullanıcı ihtiyaçlarına dikkat edilmesi, seçilen malzemelerin doğadan dönüşümlü olması, yapının fonksiyonel, ekonomik eskimeye yani ömrünün ne kadar hızlı biteceği üzerine yapılan eleştiri ve tartışmalar nihayetinde ekolojik mimarlığa doğru gidildiğini bizlere kanıtlar.

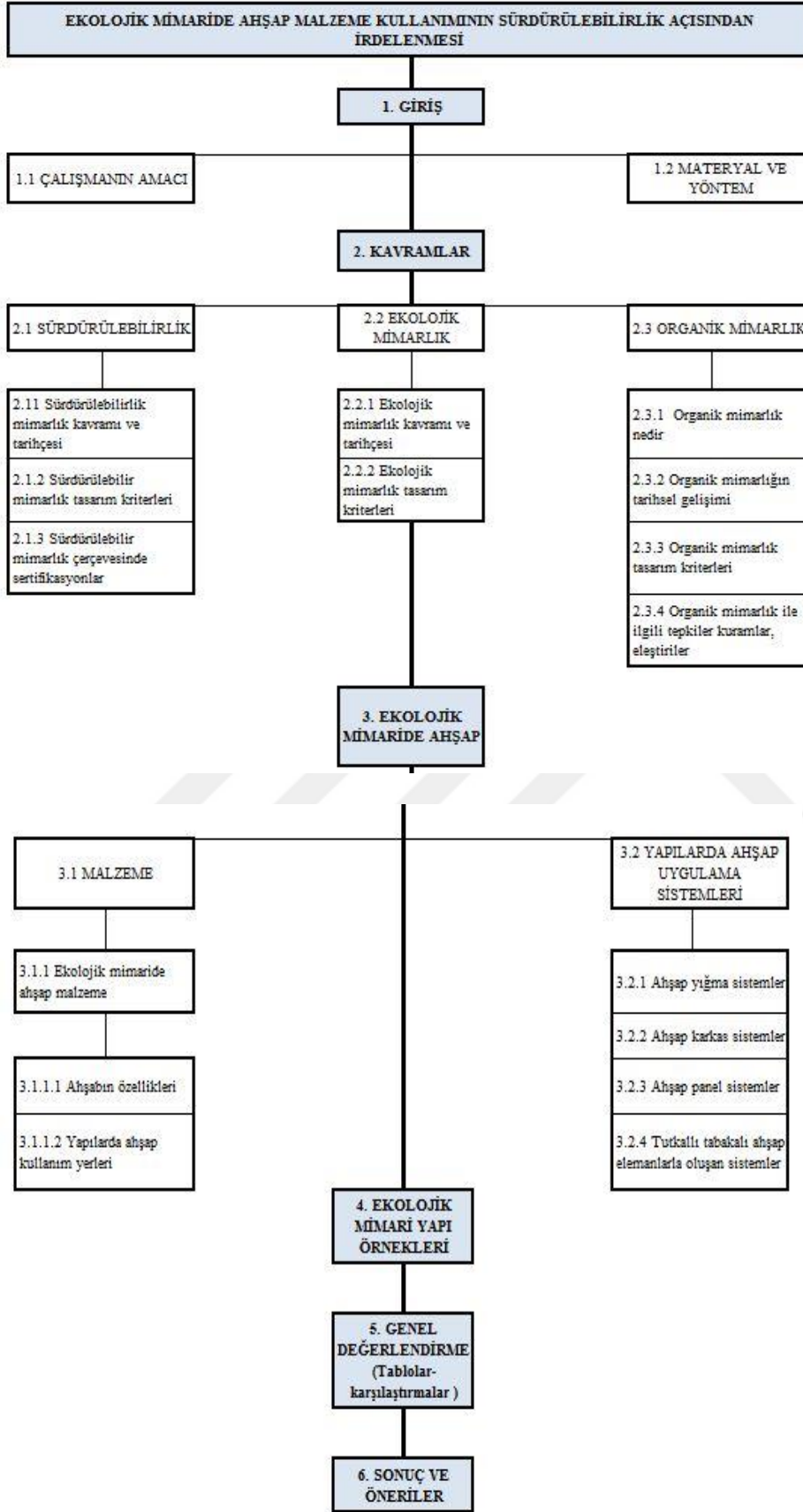
Geçmişten günümüze kadar mimarlık yapı malzemeleri ve tasarım kriterleri de birçok değişiklikler yaşamıştır. Her dönemde farklı bir yöntem, farklı malzemeler ve tarzda yapılar yapılmıştır. Bunların birçoğu günümüze kadar gelmiştir. Dönem dönem bu yapılarla ilgili incelemeler, araştırmalar ve eleştiriler yapılmıştır. Konu ile ilgili birçok bilimsel araştırma, makale ve çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmış ve konunun kendisine ait kuramsal temelleri ve eleştirel bakış açılarını ortaya koyan gerek ulusal gerekse uluslararası ölçekte çalışmalar yapılmış ve yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; son yıllarda dünyada doğal yaşam ve doğal malzeme kullanımına olan ilgideki artışa bağlı olarak günümüzde daha da önemli hale gelen sürdürülebilir, organik ve ekolojik mimarlık hakkında literatür taraması yaparak ilgili kuram, eleştiri ve uygulama örneklerini incelemek ve bu yapılarda kullanılan ahşap malzeme ailesini sürdürülebilirlik çerçevesinde irdelemektir.

1.2 Materyal ve Yöntem (Akış Şeması)

6 bölümden oluşan bu çalışmada konu hakkında detaylı kavramlar, tarihsel gelişimler, sertifikasyonlar, tasarım kriterleri, teknik özellikler, ahşap ve sürdürülebilir yapı örneklerinin irdelenmesi, karşılaştırmalı tablolar ve sonuç şeklinde bir sıralamayla konu detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Çizelge1.1 de özet şeklinde sunacak olursak;

Çizelge 1.1: Materyal ve Yöntem (Akış Şeması)



2 KAVRAMLAR

Kavramlar bölümünde; sürdürülebilirlik kavramı, sürdürülebilir mimarlık, tarihi ve tasarım kriterleri incelenmiş; sürdürülebilir mimarlık çerçevesinde sertifikasyonlar anlatılmıştır. Bunun yanında ekolojik mimarlık kavram ve tarihçesi, tarihsel gelişimi, tasarım kriterleri, organik mimarlık ve organik mimarlığın tarihsel gelişimi, organik mimarlıkla ilgili tepki, kuram ve eleştiriler başlıkları adı altında araştırmalar sunulmuştur.

2.1 Sürdürülebilirlik

Özellikle akademik camiada son yıllarda çok tartışılan bir kavram olan sürdürülebilirlik; “Bir maddenin varlığının en ideal derecelerde devam ettirilmesi veya bir kısmının ya da tamamının geri kazanılması olarak tanımlanabilir. Örnek verecek olursak, dünya üzerindeki su sabit miktardadır yani artırılmaz. Fakat, kontrolsüz su tüketimi, kirlilik, nüfusun artması gibi sebeplerden dolayı kişi başına düşen su miktarı azaltmakta ve suyun hijyenik şartlarında da bir bozulma meydana gelmektedir. Bu sebeple sabit olan bu su miktarını verimli ve uygun kullanabilmek gerekmektedir. Bu boyutta, sürdürülebilirlik kavramına, içeriğinde birçok parametreye bağlı çevre, biyoloji, ekonomi, inşaat, sosyal, tarım gibi bilim disiplinlerini de içeren bir değişken olarak bakılabilir”[4].

05-16 Haziran 1972 tarihinde İsveç’in Stockholm kentinde Birleşmiş Milletlerin yapış olduğu Uluslararası İnsan Çevresi Konferansı’nın 26 maddelik sonuç bildirgesinde sürdürülebilirlik kavramının çevresel etkiler, kaynakların durumu ve geleceği gibi kalkınma ile çevre arasındaki ilişkisinin tanımlanmasıyla ortaya çıktığı bilinmektedir.

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu 1987 yılında sürdürülebilirliği; insanlık ve gelecek kuşaklarımızın ihtiyaçlarına cevap verme, kabiliyetini tehlikeye sokmadan, günlük ihtiyaçlarımızı tedarik ederek, gelişmeyi sürdürülebilir kılma yeteneği olarak tanımlamıştır.

Bu ifadeyi yorumlayacak olursak canlıların yaşama ihtiyaçları ile doğa arasında bir denge kurarak ve aynı zamanda doğal kaynaklara zarar vermeden günümüzün ve gelecek yaşamımızın kalkınmasını sağlamak için gerçekçi çözüm yollarıdır. *“1992 yılında 178 ülkeden yaklaşık 17 bin kişinin katıldığı Rio de Janerio’da (Brezilya) yapılan Çevre ve Kalkınma Konferansı ile birlikte sürdürülebilirlik kavramı tüm dünya için kabul görmeye başlamıştır”*[4].

20-22 Haziran 2012 tarihinde Rio de Janerio’da 190 ülkenin katılımıyla Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı başlıklı Rio+20 olarak anılan Türkiye’nin de katıldığı bir çevre konferansı yapılmıştır. Bu konferansta 1992 yılında yapılmış olan konferansla atılan ilk adım ve önlemlerin çevreye olan etkisi tartışılmıştır. Daha sonra bu konferansın sonuç bildirgesi “İstedığımız Gelecek” (İngilizce karşılığı: The Future We Want) taahhüdün yenilenmesi, ortak görüş, politik sürdürülebilir kalkınma ve aynı zamanda yoksulluğun azaltılması çerçevesinde yeşil ekonomi, sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal çerçevesi, eylem ve takip için kapsam ve uygulama araçları başlıklar adı altında yayınlanmıştır.

Modern yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelen sürdürülebilirlik, hayati öneme sahip kaynaklarımızın teklkede olduğunu düşündüğümüzde geleceğimiz için kaçınılmaz her politikanın üstünde tutulan geniş bir planlamaya ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır. Bunun sonucunda hayatımızı kolaştıran yeni buluşlar artıkça diğer yandan doğaya zarar verip vermediği aynı zamanda ekolojik dengeyi bozup bozmadığı sorgulanır hale gelmiştir [5,6].

2.1.1 Sürdürülebilirlik mimarlık kavramı ve tarihçesi

Sürdürülebilir mimarlık, mimarlığın ilgi alanına doğrudan girmektedir. Mimarlıkla birlikte sürdürülebilirlik dile getirilmesede hep var olmuştur. 21. yüzyıla yaklaşırken ortaya çıkan yeşil mimari, ekolojik mimari, sürdürülebilir mimari ve benzer isimli kavramlar sürecine girilmiştir. Bu konuda araştırmacılar tarafından çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlamalardan bazıları aşağıdaki gibidir:

Kremers, 1995’e göre “Sürdürülebilir mimarlık, doğal kaynakların kullanımını azaltmak için bağımlılığı ve kaynak tüketimini en aza indirmeyi amaçlayan mimari tasarım yaklaşımıdır”[7].

Shaviv, 1998' e göre "Sürdürülebilir mimarlık, yapıların tasarım, yapım, işletim ve çevre alanlarına yönelik olarak yapıların çevresi ve kullanıcılarıyla olan ilişkisini düzenlemeyi amaçlar. Sürdürülebilir mimarlığın ana amacı, çevresine duyarlı, az enerji tüketen, çevre üzerinde en az olumsuz etkiye sahip, kullanıcılarına sağlıklı iç ortamlar sunan ve konfor koşullarını optimum düzeyde sağlayan yapıların tasarlanmasıdır"[8].

Özkeresteci, 2001' e göre "Sürdürülebilir mimarlık, insan ve doğa ilişkisini gözetenek, iklimsel ve tomografik verileri vazgeçilmez bir ön veri paketi olarak kabul eden ve kaynakları tutumlu kullanmaya gayret gösteren bir yaklaşımdır"[9].

Sev, 2009' e göre "Sürdürülebilir mimarlık, içinde bulunduğu koşullarda ve varlığının her döneminde, gelecek nesilleri de dikkate alarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevreye duyarlı, enerjiyi, suyu, malzemeyi ve bulunduğu alanı etkin şekilde kullanan, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar ortaya koyma faaliyetlerinin tümüdür"[10].

Baumschlager, 2009' e göre "Sürdürülebilir mimarlık, mevcut koşullarla, ortaya çıkan proje arasında bir orantının varlığı anlamına gelir. Çevreye uygunluk ne kadar fazlaysa, tasarım da o kadar sürdürülebilir demektir. Sürdürülebilirlik, somut veya soyut malzemelerin mantık çerçevesinde bir araya gelmesi için bir ölçüttür" [11].

Bu tanımlardan yola çıkarak sürdürülebilir mimarlığı, tüm mimari süreçte ekonomik, ekolojik ve sosyal açıdan sürdürülebilir olması olarak tanımlayabiliriz. Burada bahsedilen mimari süreç, mimarın yapıyı planlamasından geri dönüşümüne kadar kapsanan süreçtir.

Sürdürülebilirlik kavramı mimari tanımlamaların yanında başka bilim dalları da tanımlanmıştır. Bunlar:

Ekolojik sürdürülebilirlik; iklim ve topografya verilerinin doğru ve etkin kullanımını[12], enerji verimliliğini, yenilenebilir kaynak kullanımını, kaynakların sürdürülebilir kullanımını, çevre etkisinin en düşük seviyede tutulmasını,

Sosyal sürdürülebilirlik; insan, mekân ve yaşam döngüsü arasındaki dengeleri, yaşam kalitesini, bugünkü ve gelecek nesillerin sağlık, mutluluk ve refahını,

Ekonomik sürdürülebilirlik; maliyet azaltışını ve katma değer yaratımını kapsar.

Buradan da anlaşılacağı gibi sürdürülebilir mimarlık kavramı, sürdürülebilir toplum ve sürdürülebilir ekonomi kavramları içerisinde önemli yere sahiptir.

Sürdürülebilir mimarlığın öncü tanımlamalarından Mimarlar Direktifi Avrupa Topluluğu Konseyi'nce 1985 yılında Lüksemburg'da kabul edilen Mimarlar Direktifi incelendiğinde; direktifin doğal dengelerin korunması konusuna yaptığı vurgu doğa ve mimarlık kavramlarının ilişkilendirmesi açısından önemini ortaya koyar.

Direktifin 'Tanımlar' başlığı altında yer alan Binanın Enerji Performansı tanımı şöyledir. "Binanın standart kullanımının getirdiği farklı ihtiyaçları karşılamak üzere fiili olarak harcanan veya harcanacağı tahmin edilen, diğer birtakım ihtiyaçların yanı sıra ısıtma, sıcak sulu ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma gibi hizmetleri içerebilecek, enerji miktarıdır. Bu miktar; izolasyon, teknik ve tesisatla ilgili özellikler, iklim özelliklerine bağlı tasarım ve konumlanma, güneşe maruz kalma ve çevredeki yapıların etkisi, kendi kendine enerji üretimi ve bunların yanı sıra iç mekân iklimi gibi enerji talebini etkileyen farklı faktörleri de dikkate alarak hesaplanan bir veya daha fazla sayısal veriden oluşmaktadır" [13].

Binaların enerji performanslarını hesaplama yönteminin içermesi gereken önemli hususlar; binanın ısı özellikleri, ısıtma tesisatı ve sıcak su sistemi, havalandırma, iklimlendirme tesisatı, aydınlatma tesisatı, binaların konumu ve yönelişi (dış mekân iklimi), pasif güneş sistemleri ve güneşten korunma, doğal havalandırma, iç mekândaki iklim koşulları ve tasarlanmış iç mekân iklimi olarak belirtilmiştir.

Günümüzde Sürdürülebilir Mimari kavramı ile Ekolojik Mimari (çevre dostu bina, eko ev, eko yapı), Yeşil Bina, Enerji Mimarlığı, Güneş Mimarisi, Enerji Etkin Ev, Enerji Edilgin Ev kavramları bir arada ve aynı anlamda kullanılmaktadır. Bunun yanında konu ile ilgili aşağıdaki tanımlamalar ve terminoloji oluşturulmuştur. Bunların başlıcaları:

"Düşük Enerji Evi, sahip olduğu sürdürülebilir ve verimli nitelikler sayesinde sıradan evlere göre daha az enerji harcayarak aynı konforu elde edebilen evleri

tanımlar. Düşük Enerji Evi 70kWh/m²a' dan daha fazla enerji tüketmemelidir'[14].

‘‘Sıfır Enerji Binası, yıllık ortalamada sıfır net enerji tüketen ve sıfır karbon salımı yapan binaları tanımlar. Sıfır enerji binaları enerji şehir şebekesinden özerktir çünkü enerji yerinde üretilir. Bu özerklik farklı yollar ile ölçülebilmektedir (maliyetle, enerjiyle veya karbon salımı). Bu kavramla aynı anlamda kullanılan diğer bir kavram da Sıfır Karbon Evi (Zero Carbon House)'dir.‘‘İngiltere’de 2006 ön bütçe raporunda, ‘sıfır-karbon evi küresel ısınmaya katkıda bulunmayan ev’ olarak kesin bir şekilde tanımlanmıştır. Sıfır-karbon binası hiç karbondioksit üretmez ve mevcut tüm teknolojiyi kullanarak karbonsuz enerjiyi elektrik şebekesine verir’’[14].

Artı Enerji Evi, yıllık ortalamada satın aldığı enerjiden daha fazlasını üreten binaları tanımlar. Üretilen fazla enerji elektrik dağıtım hattına geri verilerek satılır. Artı Enerji Evi, enerji üretimi için özenli yer seçimi, yönlere önem verilmesi, gelişmiş yalıtım ve edilgin enerji kazanımı gibi mimari çözümlerin yanında, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olmaya özen gösteren mikro jenerasyon teknolojileri gibi teknikler kullanır[14].

Yeşil sürdürülebilir bina; tasarım, uygulaması, yenilenmesi, korunması ve yıkımı; kısaca kullanım süresinin tamamı olan, binanın yaşam döngüsü olarak adlandırılan süreçte doğaya saygılı ve kaynakları verimli kullanan binadır. Yeşil bina tasarımı geleneksel bina yapımı anlayışını; ekonomi, fayda, dayanıklılık ve konfor bakımından genişletmektedir. Yeşil bina tasarımı, doğal ve yapay çevre ile insan sağlığına olumsuz etkileri azaltmayı hedeflemektedir. Bu hedefle;

- Enerji, su ve diğer kaynakların verimli kullanılması,
- Kullanıcıların sağlığının korunması ve içgüdünün geliştirilmesi
- İsrافی, çevre kirliliğini ve çevre bozulmasını azaltarak,
- Yerel malzeme kullanarak ulaşılabilir.

2.1.2 Sürdürülebilir mimarlık tasarım kriterleri

1990' lı yıllarda ekolojik tasarım bilinci; gerek ulusal platformlarda çevresel olguların tartışılması, gerekse ekoloji alanında toplumsal sivil hareketlerin artmasıyla daha büyük kitlelerce kabul görmüştür. William McDonough 1992

yılında, sürdürülebilir tasarım için Hannover Kriterlerini açıklamış ve bu kriterler ekolojik değerler üzerine mimarlık yapan çevrelerce kabul görmüş ve mimarların kendi yaklaşım kriterlerini oluşturmalarında bir başlangıç noktası oluşturmuştur. Bu prensipler aşağıdaki gibidir.

- *“Doğa ve insan haklarının, sağlıklı, destekleyici, değişik ve sürdürülebilir tasarım içerisinde bir araya toplanmasının üzerinde durmak.*
- *Birbirine bağımlılığı tanımlamak İnsana özgü tasarım ve tasarım kriterleri, doğal dünyayla birlikte, ona bağlı olacak şekilde, her ölçekte birlikte etkileşim içindedir.*
- *Ruh ile madde arasındaki bağı saygı.*
- *İnsan rahatlığı, doğal sistemler ve onların doğrularının bir yerde uygulanabilirliği üzerine, tasarım kararlarında sorumluluk almak.*
- *Uzun süreçte değerli, gelecek nesillere güvenli objeler yaratmak.*
- *Atık miktarlarını yok etmek. Ürünlerin ve uygulamaların bütün yaşam döngüsünü iyileştirmek ve değerlendirmek, atık içermeyen doğal sistemlerin durumunu ele almak.*
- *Tasarım sınırlarını anlama. Sonsuza kadar süren insancıl olmayan yaratı ve tasarım, tüm sorunların çözümü olamaz. Yaratanlar ve planlayanlar, doğada alçakgönüllülükle uygulamalıdır. Doğaya, kontrol edilen bir rahatsızlık gibi değil, bir model ve akıl hocası gibi bakmak.*
- *Bilginin paylaşımıyla devamlı gelişimi aramak. Doğal prosesler ve insan aktivitesi arasındaki bütünleyici bağı yeniden kurmak ve ahlaki sorumluluk ile bağlantılı uzun zamanlı, sürdürülebilir koşullarla ilişki içinde olan meslektaşlar, patronlar, üreticiler ve kullanıcılar arasındaki doğrudan ve net iletişimi cesaretlendirmek ‘ ‘ [15].*

Mc Donough, sürdürülebilir bir tasarımda mimari olarak doğadan öğrenebileceğimiz üç karakteristiği şöyle tanımlar;

“Birinci karakteristik; beraber çalışmak zorunda olduğumuz malzemeye dair her şey taş, toprak, ahşap, hava ve su doğadan gelir ve doğaya döner Bu dönüşüm

(cycle), anladığımız atık kavramı dışında, diğer canlılar için besin oluşturan bir dönüşümü içerir.

İkinci karakteristik ise; doğa kendi içinde sürekli bir dönüşüm içindedir ve bunu sağlayan şey enerjidir. Bu enerji sürekli yinelenen güneş girdisi ile dıştan gelen bir sistemdir. Doğa mevcut girdiyi düzenler, bununla birlikte ne geçmişten çıkan bir enerjiyi kullanır ne de gelecekte borç alır.

Sonuncusu ise, biyolojik çeşitlilik yani metabolizmanın ve yaratımın karmaşık ve yeterli sistemini devam ettiren özellik olarak tanımlanır” [16].

1996 yılında Stuart Cowan ile Sim Van Der Ryn birlikte çalışarak Ecologic Design kitabı adı altında bütün ekolojik mimari tasarım ilkelerini ileri bir düzeyde sergiler. Bu çalışmaya göre ekolojik tasarım ölçütleri beş ana noktaya temellenir;

- Yerden gelişen çözümler; ekolojik tasarım özel olan yerin bilgisinden hareket eder.
- Ekolojik sebeplerin bilgisini edinmek; mevcut tasarımlar ve önerilen tasarımların çevresel etkilerini gözlemleyip, bu analizleri tasarım aşamasında değerlendirir.
- Doğa ile tasarım; yaşamın tüm süreçleriyle çalışmak, yani kendi ihtiyacımızı karşılarken diğer tüm canlıların ihtiyaçlarına saygı duymak.
- Herkes tasarımcıdır; kullanıcı ile birlikte hareket edip birlikte çalışmak.
- Doğayı görünür kılmak.

Green Architecture adlı eserinde James Winessürdürülebilir mimarlığın temel üç amaçtan oluştuğunu belirtir. Bunlar;

- Doğayla işbirliği yaparak hayatta kalmayı geliştirmek. Bu amaçlar doğrultusunda ekolojik kriterlere göre yapı tasarlamak.
- Derin felsefi çelişkileri açıklamak. Gerçekten hayatta kalmayı hak edip etmediğimizi bu kadar çevresel suçun dehşeti altında yeniden sorgulamak
- Modernizemin her yere ait olabilen mimari öngörüsüne karşı, sürdürülebilir mimari formlar, kültürel ve yerel değerlerden ortaya çıkan, özel bir duruma ait niteliktedir. Sürdürülebilir mimari yerel bağlam dışında teknolojik yaklaşımlara da ihtiyaç duyar. Tam bu noktada kültürel anlam, teknolojik

yenilik ve toplumsal sorumluluk sürdürülebilir mimari hareketin yeni temelini oluşturur [17].

2.1.3 Sürdürülebilir mimarlık çerçevesinde sertifikasyonlar

Dünya da yeşil yapılarda yaygın olarak kullanılan sertifikasyon sistemleri aşağıdaki çizelge 2.1’ de açıklanmıştır.

Çizelge 2.1:Yeşil Binalarda Dünya da Yaygın Sertifika Örnekleri [18].

Değerlendirme Sistemi	BREEAM	HK-BEAM	SBTOOL	ÇED	LEED	GREEN STAR	CASBEE
Açıklama	BRE Çevresel Değerlendirme Metodu	Hong Kong Çevresel Bina Değerlendirme Metodu	Sürdürülebilir Bina Aracı	Çevresel Etki Değerlendirmesi	Çevre ve Enerji Tasarımında Liderlik	Yeşil Yıldız	Bina Çevresel Etkinliği İçin Kapsamlı Değerlendirme Sistemi
Oluşturulma Tarihleri	1990	1996	1996	1997	1998	2003	2004
Sertifika Veren Kurum	BRE Bina Araştırma Enstitüsü	BEAM Bina Çevresel Değerlendirme Metodu Kurumu	IISBE Sürdürülebilir Tasarlanmış Çevreler İçin Uluslar Arası Girişim	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	USGBC Amerika Yeşil Bina Konseyi	GBCA Avustralya Yeşil Bina Konseyi	JSBC Japonya Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu
Ülke Orjin	Britanya	Hong Kong	Kanada	Türkiye	Amerika	Avustralya	Japonya

Bu sertifika sistemlerinden dünyaca genel kabul gören ve yaygın olarak kullanılan LEED ve BREEAM detaylı olarak incelenmiştir.

LEED: Mimarlar için dönüm noktası; 1994’te ABD Yeşil Bina Konseyi (U.S. Green Building Council) tarafından oluşturulan LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) standartları olmuştur.

LEED standartları, çevreye duyarlı bina tasarımı ve inşası için ölçülebilir kriterler getirmiştir.

1998 yılından itibaren verilen LEED Sertifikası sahibi binaların değerinin arttığı, operasyon masraflarını azaldığı ve bina sakinleri için daha sağlıklı yaşam koşulları sağladığı yapılan araştırmaların ortak sonucudur.

Türkçe’ ye “Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik” olarak çevrilen LEED “Leadership in Energy and Environmental Design” cümlesinin baş harflerinin kısaltmasıdır. Bu sertifika Amerikan Yeşil Binalar Konseyi yani USGBC (United

States Green Building Council) tarafından oluşturulmuş yeşil binaların derecelendirilmesini sağlayan bir sertifika sistemidir.

Bu sertifika, Türkiye’de ve dünyada en çok tercih olan çevreye duyarlı yapı sertifikasıdır. Tüm yapı türleri için LEED sertifika sisteminin farklı değerlendirme kriterleri ile sertifika alınabilmektedir.

LEED AP tarafından yapılan puanlama sonucunda, yapıların sahip olduğu özelliklere göre, binalar aşağıda yazılı 4 sertifika türünden birisiyle LEED sertifikasına hak kazanmaktadır.

LEED(v4 2014) Sertifika Seviyeleri:

- Leed Sertifikası: 40-49 puan (zorunlu koşullar yerine getirildiği için verilir)
- Leed Gümüş: 50-59 puan
- Leed Altın: 60-79 puan
- LED Platin: 80 ve daha üstü puan alanlara verilir.

Sadece ABD’ de USGBC firmasına yapılan başvuru üzerine verilen LEED (Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik)kriterleri 8 ana başlıkta toplanmaktadır:

- Sürdürülebilir Arazi (10 puan)
- Su Kaynaklarının Kullanımında Etkinlik, Su verimliliği (11 puan)
- Atmosfer ve Enerji (33 puan)
- Malzeme ve Kaynaklar (13 puan)
- İç Mekân Yaşam Kalitesi (16 puan)
- İnovasyon (6 puan)
- Bölgesel Öncelik (4 puan)
- Bütünleştirici Süreç (1 puan)

Olmak üzere toplam olası puan 110 dur.

Sürdürülebilir arazi

- İnşaat sonucunda oluşan kirliliğinin ve verimli toprak erozyonunun önlenmesi,
- Projenin merkezi konumda olması, toplu taşıma alanlarına yakın olması,
- Bisiklet park alanlarının bulunması ve çalışanlar için özel duş alanlarının

mevcut olması,

- Çalışanlarının toplu taşıma ve motorsuz araç kullanımına teşvik edilmesi,
- İnşaatın, alt yapısı tamamlanmış bölgelerde yapılarak, yeşil alanların ve doğal hayatın korunması.

Su kaynaklarının kullanımında etkinlik, su verimliliği

- Yağmur sularının geri dönüştürerek kullanılması,
- %40 oranında su tasarrufu sağlanması,
- Tuvaletlerde minimum su kullanılması,
- Şebeke yükünün azaltılması, kaynakların korunması

Enerji ve atmosfer

- VRV Isıtma-Soğutma sistemi kullanılması,
- Binanın daha iyi ısı ve ışık alabilmesi için doğu ve güney yönüne göre tasarlanması,
- %30-%50 arasında enerji tasarrufu sağlanması,
- Güneş enerjisinden maksimum faydalanılması,
- HVAC sistemleri, bina otomasyon sistemi kullanılması,
- Aydınlatma ve günışığı kontrolleri, sıcak su sistemleri, yenilenebilir enerji sistemleri kullanılması,
- Tasarlanan binada enerji harcamalarının çevresel ve ekonomi etkileri düşünülerek azaltılmasının sağlanması,
- Minimum standartların üzerinde bir enerji verimliliğinin sağlanması,
- Yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi.

Malzeme ve kaynaklar

- Kullanılan malzemelerin konfor ve kaliteden taviz vermeksizin doğal olması ve geri dönüştürülebilir atıkların toplanması,
- Bu atıklar için binada ayrı bir alan oluşturulması, kaynakların yeniden kullanılması ile hammadde tüketiminin en aza indirilmesi

İç mekân yaşama kalitesi

- Minimum düzeyde iç hava kalitesinin sağlanması,
- Saha dışında sigara içme alanlarının oluşturulması,
- Kişilerin değişik termal konforlarının sağlanması,

- Aydınlatma sisteminin grup ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir olması.

İnovasyon

- LEED Kriterleri'ni önemli ölçüde aşan veya yeni kriterler getiren projelerin teşvik edilmesi,
- Projede çevresel katkı sağlayabilecek yeni uygulamalara yer verilmesi.

Bölgesel öncelik

- Leed kriterlerini önemli ölçüde aşan veya yeni kriterler getiren projelerin teşvik edilmesi,
- Projenin uygulandığı bölgede çevre zararının büyük boyutta olması nedeniyle projelerin teşvik edilmesi.

Leed sertifika çeşitleri

USGBC farklı alanda yapı projeleri için 6 çeşit LEED sertifikası sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemler aşağıdaki gibidir.

- LEED-NC: Renavosyon ve yeni yapılan inşaatlar için,
- LEED-EB: Var olan yapılar için
- LEED-CI: Binada ikamet edenler için iç tasarım,
- LEED-CS: Çekirdek ve kabuk projeler için,
- LEED-H: Evler için,
- LEED-ND: Mahalle Gelişimi için,

LEED Sertifikasının alınması bir süreçtir. Bu süreç en basit haliyle aşağıdaki gibi açıklanabilir:

- Kayıt Formu'nun doldurulması ve kayıt ücretinin ödenmesi,
- LEED Online üzerinden dokümantasyon sürecinin yürütülmesi.
- LEED Tasarım Kredileri için gerekli bilgilerin toplanması ve kredilerin doldurulması.
- Sertifikasyon ücreti en geç bu aşamaya kadar ödenmelidir.
- Tasarım kredileri için değerlendirmenin yapılması.
- Tasarım kredileri için Final değerlendirme yapılması (Opsiyonel)
- LEED İnşaat Kredileri için gerekli bilgilerin toplanması ve kredilerin doldurulması.

- İnşaat kredileri için değerlendirmenin yapılması.
- İnşaat kredileri için Final değerlendirme yapılması (Opsiyonel)
- Değerlendirme Sürecinin sonunda Sertifika Seviyesinin Belirlenmesi[19].

BREEAM: İngiltere’ de BRE (Yapı Araştırma Kurumu)sayesinde geliştirilerek, 1990 yılında uygulamaya alınan Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu (BREEAM),belli kıstaslara dayalı değerlendirme sistemlerinin ilk örneğidir. Bu sistem çevresel politikaların daimi güncellenmesi ve bölgesel koşullarla harmanlanması zorunluluğuna dikkat çeker.

Bu sistem yeni yapılarla ilgili sertifika vermekte olup, mevcut olan yapılar için ise sürüm çalışması yapmaktadır. Bu sertifika sisteminde İngiltere dışındaki farklı ülkelerde yapılacak değerlendirmeler için BREEAM International, (Türkiye' yi de içine alan) BREEAM Europe ve körfez bölgesindeki ülkeler için BREEAM Gulf geliştirilmiştir. Bu yapı türlerinin dışında kalan yapılar için, talep edilmesi durumunda kurum tarafından BREEAM Bespoke (Sipariş) hazırlanmakta ve değerlendirme kıstasları yapı türüne göre belirlenmektedir.

BREEAM değerlendirmeleri BRE’ nin lisanslı değerlendirme uzmanları (BREEAM Assessor) tarafından projenin hangi değerlendirme türüne uygun olduğuna karar verilmekte ve aşamasına göre;

Tasarım ve Satın Alma (Design and Procurement): Tasarım aşamasındaki değerlendirmedir.

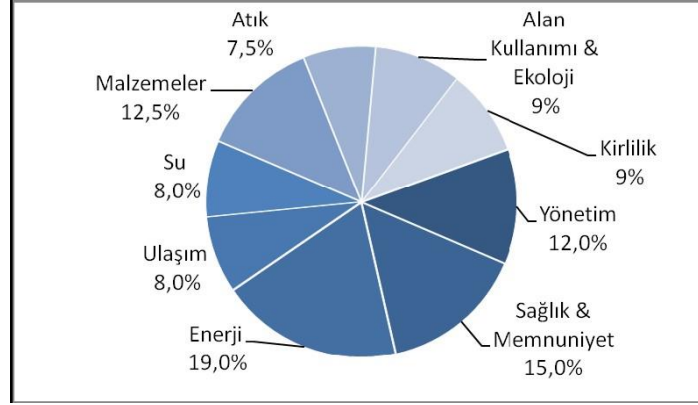
İnşaat Değerlendirmesi (Post Construction): Tasarım adımlarında belirlenen BREEAM konularının uygulamasının değerlendirilmesidir.

Yönetim ve Operasyon (Management and Operation): Var olan binaların işletme proseslerine ilişkin olarak değerlendirilmesine göre puanlanır.

Değerlendirme ve puanlama çeşitli performans kategorileri adı altında tanımlanan kıstaslara göre yapılmaktadır. Proje içerdiği her ölçüt için puan toplar. Bu kategoriler; Enerji (Energy), Ulaşım (Transport),Yönetim (Management), Sağlık ve Memnuniyet (Health and Well-being), Malzeme (Material), Su (Water), Atıklar (Waste), Kirlilik (Pollution) ile Alan Kullanımı ve Ekoloji (Land useandecology) olarak dokuz grupta toplanmıştır (Çizelge 2.2).

Bu performans kategorilerinin bütün içindeki oranı çeşitli bölgelerde yapılacak değerlendirmeler için değişim göstermektedir.

Çizelge 2.2: BREEAM Avrupa Performans Kategorileri ve Dağılım Oranları



BREEAM sistemine çerçevesinde değerlendirilen bir yapının çevresel performansının sertifikalanması için gösterge puanlarının en az % 30'unu toplaması gerekmektedir. Bu değer üzerinde performans gösteren yapılar kademeli olarak;

- Geçer (Pass),
- İyi (Good),
- Çok İyi (Verygood),
- Mükemmel (Excellent) ve
- Seçkin (Outstanding) olmak üzere 5 grupta derecelendirilirler.

BREEAM sertifikasyon sistemi, özellikle İngiltere dışındaki yapılan projelerde, ülkeye, bölgeye ve projeye uygun bir takım yeni kurallar getirmektedir. Bu kurallarıtasarımcı ile BREEAM arasında uzun soluklu çalışma ile belirler. Bu sebeple sistemin kısa vadeli projelere adaptasyonu zorlu olabilmektedir.

Kısaca değinmeye çalıştığımız bu sertifikasyonları incelediğimizde karşımıza ekolojik mimarlığın temelinde karşılaşacağımız kavramların varlığını görmekteyiz.

2.2 Ekolojik Mimarlık

Günümüz dünyasında yaşadığımız çevre problemleri için çare arayışları ve yeni araştırmalar etkili bir şekilde tartışılmaktadır. Bundan böyle tasarım kriterleri yeni baştan sorgulanmakta, şehirleri çevreleyen alanlar dikkate alınarak ekolojik planlamalara doğru yol alınmaktadır. Artık mimarın ana hedefi çevre kirliliğini en aza indirecek, ekolojik dengeyi koruyan ve insan sağlığına uygun ortam şartlarını gerçekleştirebilecek yapılara yönelik malzeme ve eleman seçimi olmuştur. Burada mimarlık ve ekoloji ile ilişkisi çerçevesinde karşımıza çıkan çeşitli tanımları açmak gerekmektedir.

Ekolojik mimarlığı; ekoloji, ekolojik planlama, ekolojik yenilenme, ekolojik mimarlık kavramı, ekolojik mimarlığın tarihçesi ve ekolojik mimarlık tasarım kriterleri olarak irdelemesi gerçekleştirilmiştir.

2.2.1 Ekolojik mimarlık kavramı ve tarihçesi

Ekoloji, insanlarla diğer canlıların çevreleri ve birbirleriyle diyaloglarını inceleyen bilim dalıdır. İnsanlarda zamanla anlayış değişerek çevre kavramından ekoloji kavramına geçiş yaşanmış ve bu geçiş halen devam etmektedir. Çevre kavramıyla ekoloji arasında kayda değer ölçüde yaklaşım ve içerik yönünden farklılıklar vardır. Ekoloji canlı organizmaların çevre ile arasındaki ilişkileri belirtirken, çevre yaşayan organizmaları çevreleyen bütün dışsal sebepleri tanımlar. Çevre durağandır. Ekoloji de ise canlılarla çevre arasındaki etkilenmeler ve iletişimler çok yönlü olup dolaylı ve doğrudan yönleri ile yer almaktadır. Ekolojik aşamalar sürekli ve dinamik karşılıklı ilişkiler durumunu tanımlar. Ekoloji aynı zamanda, herhangi bir ürünün üretim aşamasından yok oluşmasına değin geçen zamanda çevre sistemlerinin negatif etkilenmesini en aza indirecek metodların bilimsel yollarla araştırıp uygulama alternatiflerini aramaktadır.

Ekolojik Planlama ise; endüstri sonrasında ileri bir tasarım anlayışını, toplumun tasarım inancının yönlenmesini, çevrenin bölünmezliği ve birliği görüşünü planlama sürecini sunar. Ekolojik planlama fonksiyonel planlamanın sınırlarını ortaya çıkaran, insan yapısını, peyzajın ve çevrenin yalnızca kişisel, kültürel ve sosyal farklılıklar sonucunda değil bunun yanında ekosistemin bir ürünü olması gerekliliğini vurgular. Ekolojik planlama gelecek jenerasyonları

düşünerek daha az kaynak sarfını öngörür. Bütün plan ve tasarımların geri dönüşümlü olmasının sağlanmasını, atık ve kirlenmeyi önleyici tedbirlerin alınmasını, birbirinin işine yarayacak öğrenimlerin yapılmasını amaçlar[20].

Yeni olan yapıların yanı sıra eski yapıları da ekolojik ve enerji açısından revize etmek ve iyileştirmek, var olan kaynakların kullanılması ve bu doğrultuda enerji tasarrufu sebebiyle ekolojik mimarlık boyutunda değerlendirilmelidir. Eski yapıların ileriye yönelik ekolojik çerçevede yenileme çalışmaları, ekolojik mimarlıkta o çağın kayda değer çalışmalarından birisi olacaktır.

Ekolojik Yenileme gündeme geldiğinde ise, tabiata saygılı malzemeler kullanmalı, su ve enerjinin idareli kullanımı için tesisatın yenilenmesi, atık ayrıştırılması gibi detaylar önemle incelenmelidir.

Ekolojik mimarlık; sürdürülebilirlik, çevre bilinci, yeşil mimari, doğal ve organik yaklaşım gibi gereklilikleri bir araya getirerek yapı ve çevresi, topografyası ve yerel mikro – makro iklim koşullarına uygun tasarım yaklaşımıdır.Doğal malzeme ve geri dönüşümlü kaynak kullanımı ekolojik mimarının temel ilkesidir. Doğadan gelen kaynakların zarar vermeden tekrar doğaya kazandırılması bu kaynakların kullanımın esasını oluşturur.

2.2.2 Ekolojik mimarlık tasarım kriterleri

Bölgesel yaşam ve yapı kültürünün korunmasına önem veren, çevre kirliliğini en aza indirgeyen ve aynı zamanda mimariye pozitif tesirleri olan ekolojik yapılar, kullanıcılarına güvenilir ve sağlıklı nitelikli yapı hizmeti vermektedir.

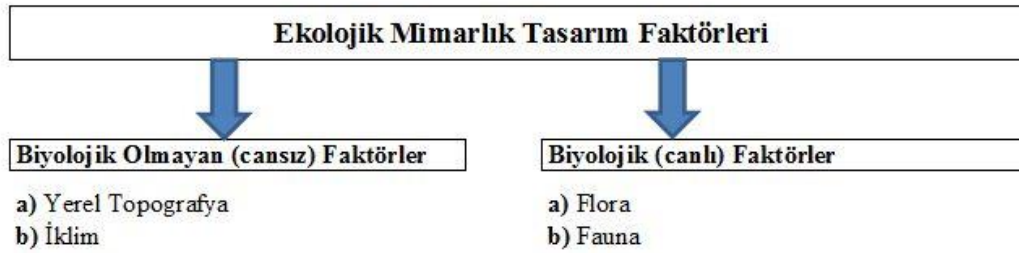
Ekolojik yapıların bütün yararlı yönleri dikkate alındığında, tasarım normlarında da üzerinde durulması gereken mühim kriterler olduğu görülmektedir: Bu kriterler aşağıdaki gibidir:

- Yapılı çevrenin kullanım ve tasarımında tabii kaynakların zarar görmesini en az düzeye indirmek,
- Var olan topografyaya (hava, yeşil alan,su, toprak) cazip bir tutum ile binaların yerleştirilmesi,
- Tabiat ile bütünleşik tasarlama, hava şartlarına ve topografik bniteliklere uyumlu tasarım oluşturma,
- Geri dönüşümlü malzeme kullanımı,

- İşlevsel mekân gruplarının yataydaki tasarımda dolaşım elemanlarını ve sulu hacimleri kuzey yönünde konumlanacak şekilde tasarlamak,
- Yapı içinde yatay ve dikey dağılımda ekolojik kriterleri dikkate almak,
- Tasarımın değişkenlik ve esneklik ilkelerine olanak sağlanması ve oluşumların multi işlevsellik içermesi,
- Daha çok güneş enerjisinden faydalanmaya yönelik tasarımlar [21], olarak söylenebilir. Bu kriterleri yapı fiziği elemanları, bina formu-kabuğu, malzeme ve yapı sistemleri bir arada düşünülerek uygulanmaya alınmalıdır.

Diğer bir deyişle açıklayacak olursak (Çizelge 2.3);

Çizelge 2.3: Ekolojik Mimarlık Tasarım Faktörleri



Başlıkları çerçevesinde değerlendirmek mümkündür.

Ekolojik mimarlığın kriterlerini dikkate aldığımızda mimarlık için başka bir boyut olan organik mimarlığa adım adım ilerlemek konumuz çerçevesinde faydalı olacaktır.

2.3 Organik Mimarlık

Bu bölümde konu ile ilgili, organik mimarlık nedir ve organik mimarlık tarihi başlıkları altında araştırmalar yapılmıştır.

2.3.1 Organik mimarlık nedir

Organik mimari veya Organik mimarlık, natürel hayat ile insanın barınma ihtiyaçlarının harmoni içinde yer almasını savunan bir mimarlık öğretisi ve anlayışıdır. Doğayla yapının bulunduğu alanının, hem çevresinin hem de iç dekorasyonunun uyum içinde iç içe olmasını savunur.

Bir başka söylemde organik mimari Frank Lloyd Wright'ın mimari tasarıma yaklaşımına verdiği isimdir. Bunun altında yatan felsefe, Frank Lloyd Wright'ın akıl hocası Louis Sullivan'ın "form işlevi takip eder" fikirlerinden türemiştir. Wright ise "form ve işlev birdir," der.

Organik mimari boşluğu bir bütüne entegre etmeye uğraşır. Frank Lloyd Wright mimari tarz ile ilgilenmiyordu çünkü her binanın içinde bulunduğu çevreden doğal olarak çıkması gerektiğine inanıyordu.

"Organik mimari" terimi Frank L. Wright (1867-1959) tarafından ortaya konulmuştur. İnsan tarafından tasarlanan yapı ile çevresini oluşturan doğa arasındaki uyumu geliştiren mimari anlayış. Bu yaklaşımda, bina ve çevresi birbiri ile ilişkilendirilmiş ve bütünleştirilmiştir.

D'ArcyThompson, *On Growthand Form* (1917) kitabında, canlı olan tüm bitki ve hayvanların biçim ve yaşam şeklinin fiziksel ve matematiksel bir temeli olduğunu belirtmiştir. Buna göre doğadaki tüm davranışlar ve hareketler fizik kanunlarına göre belirlenen en ekonomik yoldan gerçekleşir. Bu olgu D'Arcy Thompson'ın kitabında"biçim, kuvvetlerin bir diyagramı" dır ifadesi ile vurgulanmıştır.

2.3.2 Organik mimarlığın tarihsel gelişimi

Yapıyı insan ölçü ve oranlarından yola çıkarak tasarlama düşüncesinin temeli Antik Çağ'a Romalı mimar ve yazar Vitruvius' a dek uzanmakta ve etkileri Rönesans döneminde Vasari ve Michilangro'yla sürerek 20.yy başı kuramlarına kadar gelmektedir. Ancak malzemenin yapısı, dünya mimarlık geçmişi için nispeten yeni bir kavramdır. Her ne kadar Frank Llyod Wright tarafından özgün bir buluşmuş gibi lanse edilse de, Wright'ın alıntıda bulunmadığı evvelki birçok Avrupalı varsayımçı ve mimar aracılığıyla17.yy' dan itibaren ortaya konulmuş ve birçok biçimlerde geliştirilmiştir.

“Venedikli Fransisken keşiş Carlo Lodoli (1690-1761), her malzemenin kendine özgü bir doğası olduğunu ve tasarımın malzemenin doğasına riayet etmesi gerektiğini net olarak sunan ilk mimarlardandır. “Organik mimarlık” ifadesini de, her ne kadar Wright'ın kullanımı ile tam olarak örtüşmese de, ilk olarak Lodoli'nin ortaya çıkardığı anlaşılmaktadır”[22].

Lodoli, her yeni malzemenin yeni bir forma ihtiyaç duyduğunu ve görünümünün, yaradılışına özgü kullanılan malzemenin bir sonucu olduğunu savunmuştur. Bu noktada Vitruvius'u, antik mimarlığı ve aynı zamanda aynı çağı paylaştığı bazı modern yapıları (Palladio'nun yapıtları gibi), bu yapıların biçim ve oranlarının insan vücudu, ağaç ve benzeri nesnelere ya da antik ahşap mimarisinden alınmış olması nedeniyle keskin bir dille eleştirmiştir. Lodoli ise bu düşünceyi doğruluk kavramıyla açıklamış, malzemenin kendisini temsil etmeyip farklı bir malzemeyi taklit etmesini "maske takmak, hatta bir yalanın parçası olmak" olarak ifade etmiştir [23].

Lodoli Vitruvius'un antik tapınaklarla ilgili eleştirel görüşlerini eleştirirken şöyle sormuştur: "Niçin taş taş, ahşap ahşap ve her malzeme yalnızca kendisini temsil etmez ki?" Lodoli; mimari doğruluğun ihlalinin cezasız kalmayacağı, yapıda meydana gelecek kırık, çatlak ve bozulmaların kaçınılmaz olacağını ifade etmiştir. Lodoli'nin öğrencisi Memmo ise Vitruvius'un aktardığı biçim transferi hikâyesini eleştirirken üzüntüsünü: "*Zavallı taş, rikotta peyniri muamelesi görmüş, kendine has bir duruşu olmadan!*" diye dile getirmiştir [24].

Lodoli'nin yarım asır sonrasında, Fransız eğitimci ve mimar Jean-Nicolas-Louis Durand da malzemeyi kullanmada dürüstlüğün onurundan söz etmiş ve mimarlık ders notlarını topladığı kitabında malzemelerin olduğu gibi gösterilmeleri gerektiğini savunmuştur [25].

Fransız mimar ve restorördür olan Eugene-Emmanuel Viollet-le-Duc (1814–1879) da yarım asır sonra Lodoli ve Durand'ın izini takip etmiştir. Viollet-le-Duc 1872 yılında bitirdiği "*Mimarlık Üzerine Konuşmalar*" başlıklı 2 ciltlik kitabında "kullanılacak malzemelerin doğası en baştan bilinmelidir" vurgusunu yapmıştır. Taş taş gibi, ahşap ahşap gibi görünmelidir tezini tekrar eden Viollet-le-Duc'un malzeme teorisi, 19. yüzyıl tarihselciliğine karşı çıkararak yapıların biçim taklidiyle değil de malzemenin özüne bağlı olarak şekillenmesi gerektiği düşüncesiyle, Frank Lloyd Wright'ın mimarlık teorisinin gelişiminde kayda değer bir güdülenme olmuştur. Wright'ın yazılarının çoğunda yer alan bu kuram, 19. ve 20. yüzyılın diğer önde gelen mimar ve kuramcıları tarafından da benzer deyimlerle savunulmuştur. Bu mimar ve kuramcıların bazıları Heinrich Hübsch, Karl Bötticher, August W. Pugin, Mies van der Rohe, Hendrik P. Berlage ve Louis Kahn'dır.

Mimar Frank Lloyd Wright, malzemenin doğasına bağlı kalma düşüncesini kendisine ait yenilikçi bir buluş olarak gösterip, kendinden önce gelen bütün mimarlık yapıtlarını bu yeni tutum açısından geçersiz olarak tanımlamıştır.

Wright'ın bugüne kadar en çok bilinip takdir gören eserlerinden birisi olan 1935 yılında inşa edilmiş Şelale Evi'nde buna benzeyen yaklaşımları görmek mümkündür. '*Pennsylvania'da Bear Deresinin şelaleye dönüştüğü bir noktada, şelalenin üzerine konumlanan ev, Wright'ın arazisinden yükselen ve onun bir parçası olan organik mimarlık anlayışının başka bir uygulamasıdır*' [26].

2.3.3 Organik mimarlık tasarım kriterleri

Organik mimari de olmazsa olmaz kural malzemenin doğal haliyle kullanılmasıdır. Taş taş gibi, ahşap masif olarak, doğa ile iç içe bütünsel olarak uygulanmalıdır. Tasarım kriterlerinde ağırlıklı olarak ahşap, su, taş, doğal ışık ve bahçe peyzajları ön plandadır.

Ortaya çıkacak yapının şeklini doğayla bir bütün olarak tasarlama düşüncesi hâkimdir.

2.3.4 Organik mimarlık ile ilgili tepkiler, kuramlar, eleştiriler

20. yüzyıl ve modern mimarlığın önde gelen mimarlarından Frank Lloyd Wright, "*Mimarlık, malzemenin doğasındadır*" demiştir [27].

Wright, tasarımcının malzemeye koşul dayatmaması gerektiğini, tüm malzemelerin kendine özgü bir doğası olduğunu, şayet hakiki bir ustaysa o malzemeyi kendi yaratılışına uygun formlara kavuşturacağını savunmuştur. Wright tarafından 1867-1959 yıllarında ortaya atılan ve o kıstaslara göre modern mimarlık amacını temsil eden "Organik Mimarlık" anlayışının en ana kriterlerinden birisi de, malzemenin doğasını anlayarak ona bağlı kalabilmektir.

Wright, kariyerinin sonuna kadar malzemelerin doğalarının ortaya çıkarılması ve bunu samimi bir şekilde mimari yapıya dahil etme görüşünü savunmuştur. Wright'ın 1908 yılında yazdığı makalede; "*Sökün ahşabın verniğini ve onu rahat bırakın. Sivanın doğal dokusunu oluşturun. Tasarımlarınızda alçının, tuğlanın, ahşabın ve taşın doğasını ortaya çıkarın. Bu doğal özellikleri, doğaların yok sayıldığı tasarımlar veya bunlara ters düşen hiç bir uygulama bir güzel sanat meselesi olamaz*" ifadesine yer vermiştir [28].

Bir başka kuramcılar Lodoli, Durand, Viollet-Le-Duc da derki “taş, rikotta peyniri değildir!” görüşünü savunarak malzemelerin doğasına bağlı kalınması gerektiğini bir kez daha vurgulamışlardır.



3 EKOLOJİK MİMARİDE AHŞAP

Organik mimari teknik özelliklerini; kullanılan malzeme detayları ve uygulama sistemleri ana başlıkları altında ele alınmıştır.

3.1 Malzeme

Tasarım yaklaşımı doğadan esinlenir ve yapı, alanda çevresi ile birlikte gelişir. Yapının ortaya çıkma biçimi doğada tohumdan bitkilerin büyüüp gelişmesi gibidir.

Yapı; görsel olarak şiirsel, tasarımı radikal, çok yönlü ve sürprizli, farklı, belirgin ama esnek ve çevreye duyarlıdır.

Malzeme özelliklerinden dolayı insanoğlu ile uyumsuzluk içinde olan yapılar bizleri giderek doğadan uzaklaştırmaktadır. Eski çağlarda yapılarda ahşap, saman, saz gibi organik malzemelerin kullanım oranı %30-40, taş, kerpiç, kiremit gibi inorganik malzemelerde %60-70 oranında kullanılmaktaydı. Günümüzde ise bu oran %90-100 oranında yapay, doğaya ve canlılara garip olan yapı malzemeleri kullanılmakta ve çoğu suni malzemeye de doğalmış gibi süs verilmektedir[29].

Ekolojiyle malzemenin arasındaki uyumu aradığımızda, çevreyle ilgili tasarım kıstaslarıyla tamamen uyuşan, kendini yenileyebilen malzemelerin başında hiç şüphesiz tek yapı malzemesi olan ahşap gelmektedir.

3.1.1 Ekolojik mimaride ahşap malzeme

Ahşap insanoğlunun ilk çağlardan beri korunma ve barınma amaçlı kullandığı en eski yapı malzemelerinin başında gelmektedir. Günümüzde özellikle Türkiye’de orman miktarlarındaki azalış ve orman sürdürülebilirliğinin az olması ahşabı daha maliyetli ve değerli bir malzeme kılmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle ahşap malzemenin yerini metal, plastik, alüminyum, beton ve çimento gibi malzemeler almıştır. Tüm bunlara rağmen ahşabın izolasyon ve kolayca şekil verilebilme bakımından kolaylığı ahşabı her daim tercih edilebilir

kılmıştır. Ahşap çatı elamanları, kalıp ve iskelelerde taşıyıcı ve dekoratif malzeme, doğrama ve kaplama malzemesinin yanında köprülerde taşıyıcı malzeme olarak da kullanılmıştır.

3.1.1.1 Ahşabın özellikleri

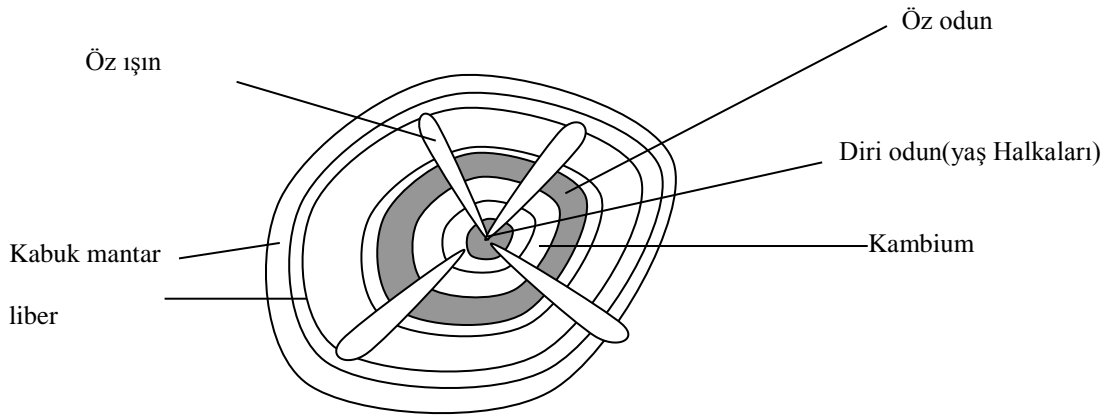
Ahşap heterojen, lifli ve anizotrop yapıya sahip, ağaçtan elde edilen organik bazlı yapı malzemesidir.

Mobilya ve doğrama olarak hayatımızın vazgeçilmez bir yapı malzemesidir ahşap. Günümüzde ahşabın atıkları olan talaş, yonga ve tozlarından lifli levhalar, yonga levha, lif levha ve benzeri yapay yapı malzemeleri üretilmektedir. Ahşabı standart ölçülere keserek yapı endüstrisinde kullanılan keresteyi elde ederiz.

Ahşap Malzeme Hammaddesi Ve Türleri

Geniş (kapalı tohum-yapraklarını döken) ve iğne yapraklı (kozalaklı-açık tohumlu-yapraklarını dökmeyen) ağaçlar olarak iki gruba ayrılan ahşap malzemelerin hammaddesi orman ürünleridir [30]. Aşağıdaki Çizelge 3.1' de göreceğimiz gibi ağaç diri odun, öz odun, kabuk ve öz ışınlarından oluşur.

Çizelge 3.1: Bir Ağacın Gövdesinin Yatay Kesiti



Ahşabın Teknik Özellikleri

Ahşabın teknik özelliklerini; iklim, güneşlenme, anatomik yapısı, toprağın durumu, ahşabın hastalık ve kusurları, ormanın sıklığı gibi faktörler tayin etmektedir.

Ahşabın Fiziksel Özellikleri

Fiziksel özellikleri aşağıdaki gibi 6 başlıkta toplayabiliriz.

- Isı iletkenliği
- Dayanıklılık
- Nem
- Sıcaklık Genleşmesi
- Birim Hacim Ağırlık
- Elektrik iletkenliği

Ahşabın Kimyasal Özellikleri

Bir ahşap hücre duvarının moleküler bileşiminde;

- %20-35 Hemiseliloz
- %20 Lignin
- %40-50 Seliloz
- % 0-5 Yabancı madde bulunmaktadır.

Ahşabın doğal direncini aşağıdaki gibi sınıflandıracak olursak;

- Ahşabın odun yapısı, farklı bitki yapılarına nazaran en sağlam olanıdır.
- Nemsiz ve hayvansal zararlıların olmadığı yerde yani su içinde muhafaza edilen ahşap uzun yıllar dayanır.
- Ahşap %26-30 oranında yüksek rutubete sahip olunca direnci düşer.
- Nişasta gibi dış odunun salgıları zararlı canlıları kendine çeker.
- Ahşapta iç odun salgıları ise çoğunlukla zehirli olup canlıları bünyesinde yaşatmaz.
- Reçine (köknar, çam ve ladin), tanen (kestane ve meşe) kreozot (sedir) gibi maddeler mikroorganizmalara yaşama imkânı vermez.
- İç odunu koyu renkli ağaçlar daha dayanıklıdır.
- Dayanıklı ahşap malzeme karbonhidrat içermemektedir.
- Ligninleşme enzimlere karşı fiziksel bir engel yaratır.

Ahşabın Mekanik Özellikleri

Ahşap malzeme anizotrop ve heterojen yapıya sahip olması sebebiyle mekanik özelliklerini irdelemek oldukça zordur. Sudan dolayı şişip büzülmesi durumunda mekanik özellikleri değişkenlik gösterir. Ahşabın hücre boşluğunda bulunan serbest su ağaç kesildiği andan itibaren birkaç gün içinde buharlaşır. Hücre duvarına yapışmış emme suyu ise uzunca bir dönem ahşabın içinde kalır. Herhangi bir işlem yapılmayan bir tomruk iğne yapraklı türlerde 2 yılda kururken yapraklı ağaç türlerinde bu süre 4 yıldır.

Ahşabın basınç ve çekme dayanımları dâhil lifleri yönündeki tüm özellikleri enine yönünden daha fazladır.

Ahşap malzemenin liflere dik yöndeki basınç kuvvetlerine karşı dayanımı az olmasının yanında lifler yönünde kesme kuvvetine karşı dayanımı da azdır[30].

Ahşabın Kusurları

Ahşap malzeme kusurlu olma durumundan dolayı I, II, III. sınıf ahşaplar diye kategorilere ayrılırlar. Bu kusurlardan bazılarını sınıflandıracak olursak;

- Yaş halkaları genişliklerinde farklılıklar olması
- Reçine cepleri olması
- Burulmuş liflere sahip olması
- Boyuna istikametteki çatlaklar olması
- Yaş halkaları arasında dairesel çatlaklar olması
- Yaş halkalarının orjinden farklı yöne doğru yol alması
- Dal yerleri yüzünden oluşan budaklara sahip olması
- Öz odunda radyal çatlaklar meydana gelmesi
- Gövdede kesme, burulma ve eksenine paralel olmayan lifler olması gibi kusurlardır.

Bu kusurlardan en çok budak, çekme mukavemetin düşmesine sebep olmaktadır.

Ahşaba Zarar Veren Etkenler

Ahşaba en çok zarar veren mantarlar, kurtlar ve yangınlardır.

Mantarlar; ahşabı çürütüp, renk bozuklu ve lekelenmesine sebep olurlar. Mantarlar ağacın ormandan kesilip, fabrikada kurutulma aşamasına değin her yerde karşımıza çıkabilmektedir. **Kurtlar;** oydukları kanalarda yumuşak bir yaşama yeri oluştururlar. Bu kanallar çoğunlukla dışarıya ulaşamadığı için varlıklarını çıkardıkları sestten anlarız. Ahşabın içerisine bıraktıkları yumurtalardan çıkan yavrular ahşap malzemeyi talaş haline getirebilmektedir. Bu zararlılardan korunmak için kreosot, civabiklorür, bakırsülfat, krom, çinkoklorür, arsenik, flor tuzları ve bor gibi çeşitli zehirleyici maddeler ahşaba enjekte edilerek olumlu sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.

Yangın; ahşabı yangına karşı korumanın iki etkili yöntem vardır. Birinci yöntem ahşabın üzerini alçılı, kireçli ve killi sıvılarla kaplamak, ikinci yöntem ise ahşabı yanmaz boyalarla boyamaktır. Bunların yanında alüminyum, boraks ve tuzlu kimyasal maddeleri ahşaba enjekte ederek dayanıklılık süresi dahada artırılabilir. Geçmişte özellikle İstanbul'da bitişik ahşap evlerin arasına 1-1,5 tuğla genişliğinde duvar yapılarak yangının yandaki binaya geçmesi sınırlandırılmıştır[31].

Ahşabı Koruma Yöntemleri

Yukarıda da kısaca değindiğimiz gibi ahşabı derinlemesine ve yüzeysel olarak korumak mümkündür. Bunlara kısaca değinecek olursak;

- **Ahşap Yüzeyinin Koruyucu Maddelerle Kaplanması**

Bu sistemde ahşabın yüzeyi hafifçe yakılarak kömürleştirilir, kurutulduktan sonra üzerine petrol, vernik, boya ve bezir yağı sürülebilir, aynı zamanda eritilmiş zift, asfalt gibi maddelerde üzerine sürülüp kaplanabilir.

- **Ahşabın Besinli Suyunun Giderilmesi**

Bu sistemde ahşap kazanlara konulup buhara maruz bırakılır ve bu sayede besin suyu giderilebilir. Bunun yanında açık hava ve fırınlarda kurutulabilir. Azda olsa ahşabı temiz suda bekletmek besin suyunun çıkmasına neden olur.

- **Ahşabın İçerisine Koruyucu Sıvı Enjekte Edilmesi**

Bu yöntemde kesilmiş olan ağacın baş kısmından basınç yoluyla koruyucu sıvı enjekte edilir. Ayrıca ağaç gövdesine açılan yarıklara da bu sıvı çanaklar ile akıtılıp ahşabın koruyucu maddeyi emmesi sağlanır.

3.1.1.2 Yapılarda ahşap kullanım yerleri

Doğal ahşap malzeme, rutubet, mikroorganizma gibi dış etkenlerden farklı yapı malzemelerine göre daha fazla etkilenir. Fakat gerekli koruma ve bakım sayesinde ahşabın ömrü diğer malzemelere oranla daha uzun sürer.

Ahşap malzemelerin yapılarda kullanım yerlerini kabaca; pano, doğrama, kaplama ve taşıyıcı elemanlar olarak 4 başlık altında sınıflandırabiliriz.

Ahşap Taşıyıcı Elemanlar: Bu guruba tutkallı lamine kiriş elemanları, yapıya açıklık geçmek için gerekli olan kiriş elemanları, kutu kesitli ve kafes kiriş eleman ve kabukları girer.

Ayrıca kestane, meşe, ladin, çam, kayın ve köknar ağaç türleri olarak çatı kuruluşu ve karkas duvar taşıyıcı elemanı olarak da kullanılmaktadır.

Bunun dışında çoğunlukla karkas yapılarda payanda, taban, dikme, ana kiriş, yavru kiriş, döşeme olan kiriş, çatıda tavan kirişi, boyunduruk, asma kiriş, gergi, yastık, kuşak ve benzeri şekilde kullanım yeri bulmaktadır.

Ahşap Kaplama Elemanları: Kaplama elemanı olarak çoğunlukla meşe, çam, köknar, dış budak, kayın, gürgen, ceviz ve karaağaç olarak ağaç türü kullanılır. Yapılarda genellikle döşeme, tavan ve çatı örtüsü, dış ve iç duvar kaplaması olarak kullanılır.

Ahşap Doğrama Elemanları: Ahşap doğrama elemanı olarak en yaygın kapı ve pencere olarak kullanılmaktadır. Kapılar masif ve petek dolgulu olarak üretilir. Pencereelerde damlalık, kanat, kasa, kayıt, kapılarda ise seren, başlık, tabla, kayıt gibi yerlerde kullanılır. Kullanılan ağaç türleri çoğunlukla köknar, meşe, çam, kayındır.

Ahşap Pano Elemanları: Bu kısımda ağırlıklı olarak suni ahşap kullanılmaktadır. Bu guruba çatı ve döşeme panolarının yanında hazır duvar panoları da girmektedir. Günümüzde gelişmiş yapı malzemesi olarak her türlü ihtiyacı karşılarlar. Özellikle konut üretiminde çok fayda sağlayan bu sistem beton, çelik arasında metal kenetler kullanılarak uygulaması yapılır.

Türkiye’de özellikle beton kalıp malzemesi olarak ahşap kullanılmaktadır.

Yapılarda özellikle yapay ahşap malzemelerden lif levha ve talaşların başka bir kullanım yeri de ses ve ısı izolasyonudur [30].

3.2 Yapılarda ahşap uygulama sistemleri

Doğal ve yaygın yenilenebilir yapı malzemelerinden bahsedilince ilk aklımıza ahşap malzeme gelir. Ahşap sağlığa zararlı madde içermeyen, bünyesinde CO2 depolayan, üretim aşamasında fosil enerji miktarı düşük ve aynı zamanda devasa aşamalardan geçirilmeden kullanımı mümkün, sürdürülebilir ve çok atık ortaya çıkarmadan üretilen doğal bir yapı malzemesidir[32]. Ayrıca ahşap ses ve ısı izolasyonu safhasında yeterince elverişli ve yanabilir bir madde olmasına rağmen yangın dayanımı oldukça uygundur[33].

Hammaddesinde ağırlıklı olarak ahşap kullanılan yapılar nihai ömrü sona erince tekrar kullanılabilen, biyolojik yolla yok edilebilmekte ve enerji ya dayeni bir hammadde olarak değerlendirilebilmektedir. Ahşaptan yapılan yapıların oluşumu hızlı olup, ağır olmayan parçalar kolay bir şekilde depolanıp, nakledilebilir.

Kısacası bahsedecek olursak ahşap malzeme inşa sektörüne hakim ve bütün yatırımlara cevap verecek güçtedir. Bu sebeple ahşap malzemeyi katlı yapıların taşıyıcı düzeneklerinde kullanılması için gerekli teknolojik oluşumlar çoğalmaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan bu ahşap taşıyıcı sistemlerini 3 başlık altında inceleyecek olursak;

- Büyük açıklıklar geçilebilen iskelet sistemlerde plan esnekliği oldukça yüksektir.
- Kiriş ve dikmelerde farklı isimlerle karşımıza çıkan kaburgalı sistemler üretim derecesine göre panel, çerçeve ve hücre metotları adıyla sınıflandırılmaktadırlar. Bu yöntem çoğunlukla az katlı binalar için ortaya konmuş bir sistemdir.
- Yeni oluşturulan masif sistemde katmanlı plakalar, lamine elemanlar ve farklı ahşap istif metotlarıyla gerçekleştirilip oldukça basit detay ve bağlantıyla inşası gerçekleştirilebilir.

Bu uygulamalarda bahsi geçen bütün sistemlerin genellikle birlikte kullanıldığını görmekteyiz. Masif olan duvarların kirişli döşemelerle, iskelet bir sistemin masif döşemelerle kullanımı veya ahşap uygulama sistemlerinin betonarme ve çelik sistemlerle birlikte uygulanması en yaygın olanlardır[33].

Son yıllarda İtalya, Almanya, İsviçre, Avusturya gibi orta Avrupa ülkelerinde boşluksuz yapısı ve ısı stoklama özelliği sayesinde yangın direnci ve yanal yük dayanımı açısından depremde daha çok üstünlük gösterebileceği düşünülen masif uygulamaları yaygınlaştırmaya yönelim hızla artmaktadır. Ahşabın hafif oluşu deprem açısından önemli bir avantaj olup aynı zamanda deprem masasında test edilebilen tek inşaat malzemesi olması değerini daha da artırmaktadır[34].

Ahşap uygulama sistemlerini 4 ana başlık altında irdelenecek olursak;

3.2.1 Ahşap yığma sistemler

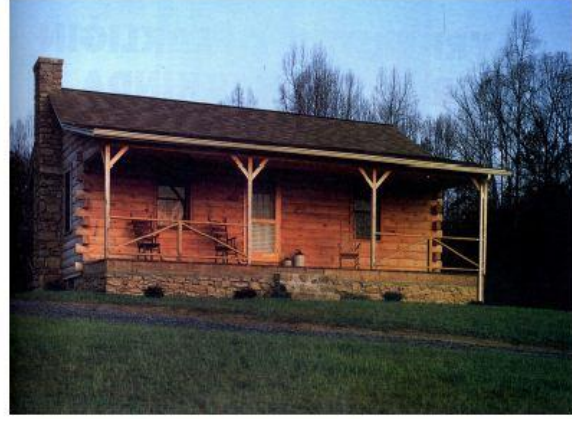
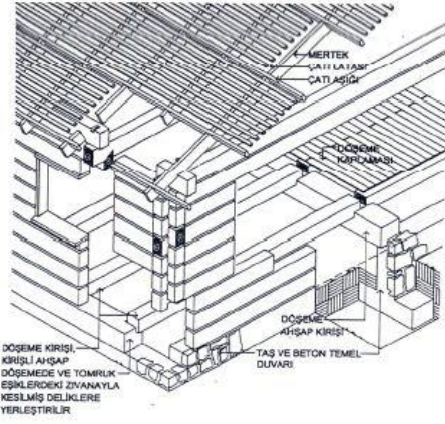
Bu sistem, ağaçların gövdelerini bir hizada üst üste dizilmesiyle meydana gelmiştir. Üst üste dizilerek meydana gelen ahşap duvarlar sayesinde taşıyıcı sistemin karkası oluşmuş olur. Bu sistemle yapılmış duvarların yüzeylerini kaplamaya gerek yoktur. Ahşap yığma sisteminde en çok kullanılan biçim, yüzey kısmı kabaca temizlenip ahşap kütüklerden yarım geçmeli bir şekilde birbirleri üzerine oturtulmasıyla gerçekleştirilmiş olan tarzıdır.

Dünyada ve Türkiye'de geleneksel konut üretiminde de kullanılmış çok eski bir yöntem olan bu sisteme, ahşap malzemenin ucuz ve kolay bir şekilde temin edilebildiği bütün kültür ve coğrafyalarda bu tür yapılara rastlanılmıştır. Bu ülkelerden bazıları İsviçre, İskandinavya, Rusya, Kanada, Sibirya, Amerika'nın kuzey kısmı ve Japonya'da aralarında çok az farklılık gösteren ahşap yığma strüktürü görülmüştür. Türkiye'de 1950' lere dek ahşap yığma sistemi kullanılmıştır.

İskandinav ve Amerika Birleşik Devletlerinde son yıllarda geleneksel ürünler oluşturmak için değil aksine modern ve lüks tatil konutu ihtiyacını karşılamak için bu sisteme ağırlık verilmiş olduğu görülmektedir.

Bu sistemde paket şeklinde konutlar yapıp satan firmalar bulunmaktadır. Türkiye'de de bu tarz konutların ithalatına başlanılmıştır [35].

Ahşap yığma sistemi konut örneği (Şekil 3.1)



Şekil 3.1: Ahşap Yığma Sistemine Ait Bir Konut Örneği

Türkiye’de yapılmış olan bir ahşap yığma paket konut üretimi incelenmiş olup sırayla şu aşamalardan geçtiği görülmüştür: İlk olarak hafriyattan sonra temel inşaatı oluşturulmaktadır. Konutun yerleştirileceği zemin düzgün olmalıdır. Ahşabı nemden korumak için gerekli önlemleri alıp temel üzerine konulacak ilk kütük ankrajlaması yapılmaktadır. Kütükler üst üste dizilirken pencere ve dış kapılar plana göre yerleştirilip, pencere ve kapıların kütük duvarlarla birleştiği yerlere su ve hava deflektörü takılıp yalıtım sağlanmaktadır. Kütükler yerleştirildikten sonra elektrik kabloları priz ve düğmeler için oyuklar açılmaktadır[36].

3.2.2 Ahşap karkas sistemler

Bu iskelet sistemleri bir boyutlu ahşap malzeme bileşenlerinin taşıyıcı olma işlevini üstlendiği, yığma sistemlerden ziyade ahşap malzemenin daha hesaplı bir biçimde kullanım bulduğu bir sistemdir.

Özde bir iskelet sistemi olan ahşap karkas yapılarda dikmeler arasında kalan boşluklar ya tuğla, kerpiç, gaz beton gibi malzemelerle doldurularak üst kabuğuna sıva yapılabilir ya da ahşap latalar ile dikmelerin dış kısmı bakan yüzeyi kaplanıp dış etkenlere karşı istenilen koruma ve yalıtım sağlanabilmektedir. Amerika’da uygulanmakta olan diğer bir yaygın yöntem ise, karkas olan ahşap binanın dış kısmına yarım tuğlanın genişliğinde duvar örülmesi yöntemidir[37].

Bu sistemde taşıyıcı kısmı oluşturan ve dengeyi oluşturan parçalar ana elemanlardır. Bu taşıyıcı gruba başlık kirişleri, taban, diyagonal ve dikmeler girmektedir. Bu sisteme yardımcı olan elemanlar ise, döşeme tarzı kullanılan

alanları meydana getirmek ana sisteme destek olmak, duvarları kaplayıp çatının örtüsünü taşımak, kapı, pencere gibi ihtiyaçları tespit edebilmek için ihtiyaç duyulan elemanlardır.

‘‘İskelet yapım sistemleri dikey ve yatay elemanların düzenlenme şekline göre; kiriş ve dikme çerçeve, düğüm kiriş çerçeve, kaburga çerçeve, çift kiriş çerçeve ve ayrıık dikme çerçeve olmak kaydıyla değişik başlıklarda toplanmaktadır. Bu varyasyonda kiriş, dikme ya da her ikisi birden daimi olabilmekte ya da kirişler veya dikmeler çift olmaktadır’’[38].

Ahşap karkas sistemine Almanya’ da 1995 yılında yapılmış Demmler Evi örnek verilebilir.

Ayrııntılı irdeleyecek olursak;

Demmler Evi, 1995, Almanya

Almanya’ da 1995 yılında inşa edilmiş, tasarımı Willibald Rapp’e ait bu evde ahşap ve kerpiç gibi üretimi az enerji gerektiren yapı malzemeleri kullanılmıştır. Burada enerji tüketimini en aza indirmek ve doğal sistemlerle yaz, kış sağlıklı iç iklimin oluşturulması amaçlanmıştır.

Üç kattan oluşmuş bu ahşap karkas binada kerpicli dolgu malzemesi olarak kullanılmışlardır. Dış cephesinde ise 5cm kalınlığında saz kamışı izole edilmiş ve bunun üzeri ahşapla kaplanmıştır. Evin dış duvarlarında 16 cm lik ahşap karkasın arasına ısı izolasyonu sağlayan atık seluloz kullanılmıştır. İç duvarlarda ise 12 cm kalınlığında ahşap karkasın arasına ısıyı depolamak sebebiyle kerpiç örülmüştür.

Kat döşemelerindeyse, taşıyıcı olarak kullanılan ahşap kirişlerin üstünde 40 mm kalınlığında lamba zıvana geçme sistemli kızılçam ağacı kullanılmış olup aynı zamanda bu ağaç, taşıyıcı çatının üzerine saz kamışı ısı yalıtımı için kullanılıp üzerine yonga levha koyularak kiremit örtününün kaplanması sağlanmıştır (Şekil 3.2). Kapı ve pencereler karaçamdan imal edilmiştir. Ahşap malzemenin yüzeyi, yalnızca estetik olması açısından istenilen kısımlarda difüzyona açık boyalar ile boyanmış olup renksiz olan ahşap yüzeylere herhangi bir işlem uygulanmamıştır. Kış bahçesinin de ana taşıyıcı sistemi ahşap konstrüksiyondan imal edilmiştir[38].



Şekil 3.2: Demmler Evi / Almanya

3.2.3 Ahşap panel sistemler

Bu sistem panel olarak üretilmiş elemanların bir araya toplanmasıyla meydana gelmektedir. Genellikle tek katlı okul ve büro tarzı yapılar için daha uygundur.

Panel elemanlar işlevlerine göre, taşıyıcı olup olmayan veya havalandırmalı ve havalandırmaz bir şekilde üretilmektedir. Bu elemanlar geniş ve küçük taşıyıcı paneller, oda üniteleriyle taşıyıcı olmayan geniş ve küçük paneller olarak 4 grup adı altında toplanır [38].

Son dönemlerde Türkiye’de de ahşap yapı bileşenleri fabrikaları kurulmuş olup, bu fabrikalarda döşeme ve çatı kirişleri ısı yalıtımlı duvar panelleriyle çatı makasları üretimi gerçekleştirilmektedir. Teknik hesaplamaları daha önce yapılan bu bileşenler sayesinde yapılar kısa sürede üretilip, aynı zamanda enerji tasarrufu sağlamaktadırlar. Hava dolaşım engelleyen kilit sistemiyle kışın ılık, yazın ise serin olan yapılarda kullanılan bu paneller fabrikalarda ön birleşimli olarak üretilip, şantiye ortamında kolayca toplanması sağlanmaktadır.

Bu sistemde kirişlerde daha az miktarda ahşap kullanıldığı halde, yüksek oranda statik kapasite elde edilir.

Bu yöntemde çatı sistemleri çatı kiriş ve çatı makas sistemi olarak ikiye ayrılır.

Çatı kiriş sistemi; bu sistem enerji verimi üstün panellerle yapısal üstünlüğü bulunan ahşap L kirişlerin birleşmesiyle meydana gelir. Bu bloklar sayesinde yapıda alışılmamış çatı sistemlerinden daha çok izolasyon değeri sağlanır.

Çatı makas sistemi; proje özelinde mesken, ticari yapılar ve kırsal işletmeler. Özel olarak çatı makas, yük dağılım ve mekâna uygun tasarım olarak özel üretilip, bu sayede uygulama aşamasında maliyet azaltılmaktadır[39].

Türkiye Afyon ilinde bu yöntemle inşa edilmiş binalardan bir tanesini tanıtacak olursak;

Ahşap Yapı Kooperatifi

Bodrum katı su basmaz seviyeye kadar beton dökülmüş bu yapının bodrum kat duvarları dâhil tamamında duvarlar, bölmeler ve tavanlar ahşaptan yapılmış ve bu sayede binanın temele gelen yükleri azaltılmıştır. İki kişinin kolayca taşıyabileceği döşeme kirişleri, fabrikada hazırlanmış duvar panelleri, kapı ve pencereleri hazır olarak şantiyeye getirilmekte ve bir gün gibi kısa bir sürede o kata ait montaj işlemleri yapılabilmektedir.

Çatı ahşap malzeme ile kapatılmakta ve üzerine sert köpükle kiremit konulabilecek detaydadır. Ayrıca ahşap sistemde inşa edilmiş bir bina, ahşap lambri, sıva, boya, taş veya tuğla gibi pek çok değişik malzemeyle de kaplanabilir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3: Ahşap Yapı Kooperatifi / Afyon

3.2.4 Tutkallı tabakalı ahşap elemanlarla oluşan sistemler

Bu tarz ahşap elemanları genel bir ifadeyle tanımlayacak olursak; farklı ölçülerde birbirinden bağımsız ahşap plakaların dikkatli bir şekilde özel bağlayıcılar ile tutkalandıktan sonra birleştirilmesiyle oluşan bir tür ahşap yapı elemanlarıdır.

Lif yönleri uzun yönde paralel, tekli katlar kereste kalınlığında ve tabakalaşmalar uzun boylar yaratan parçaların tutkalanıp preslenmesiyle oluşur.

Bu sistemin faydalı ve sakıncalı yönlerini irdeleyecek olursak:

Faydaları:

1. Masif ağaç malzemenin üretilen yapı malzemelerinin boyutları sınırlıdır. Oysa laminasyon sistemi ile daha büyük boyutlu ürünler elde etmek mümkündür.

2. Gerek mimaride gerekse iç dekorasyonda istenilen stilde ve sınırsız formlarda çalışma imkânı sağlanmaktadır.

3. Yapısal elemanların tasarımında, yüke bağlı olarak kesit alanında farklılık yapmak mümkündür. Örneğin kavisli elemanlarda yükün geldiği yerde (kritik kesitte) daha büyük boyut uygulanabilmektedir.

4. En ve boy birleştirme yöntemlerinin uygulanması ile çok küçük boyutlardaki (minimum 20 cm) ağaç malzemenin kullanımına imkan sağlandığından, zayıf oranı azalmaktadır. Ayrıca masif ağaç malzeme, bünyesindeki kusurlarından (budak, çatlak, kurt yeniği, lif kıvrıklığı, çürüklük, reaksiyon odunu, sulama v.b.) arındırılarak değerlendirilebilir.

5. Aynı ahşap lamine eleman üzerinde çeşitli katlarda farklı kalınlık ve renkte ağaç malzemenin kullanımına imkân sağladığından daha fazla estetik oluşum temin edilebilir.

6. Tabakalı ağaç malzeme aynı cins masif ağaç malzemeye göre daha az çalışmaktadır (şişme-daralma). Buna neden olarak laminasyonda ağaç malzemenin katları arasında kullanılan tutkalın su itici özelliği gösterilebilir. Bunun sonucu tabakalı ağaç malzeme, aynı cins masif ağaç malzemeye nazaran boyutsal bakımdan daha stabildir.

7. Geniş ve tek açıklıklı yapılarda kubbe, piramit, tonoz vb. geometrik yapıların oluşturulmasına imkân sağlamaktadır.

8. Kolon, kiriş, kemer, makas ve aşık gibi parçalar üretilmekte, birleşmeleri için gerekli tüm detaylar ve metal aksesuarlar fabrikada tamamlanabilmektedir.

Sakıncaları:

1. Ahşabın tutkalanmaya hazırlanması ve tutkalanması, son ürün üzerinde ek

bir işçilik maliyeti getirmektedir. Fakat aynı boyutlardaki yekpare bir ağaç malzemeye göre bu kabul edilebilir bir durumdur.

2. Tabakalı ağaç malzemenin direnci, en-boy birleştirmede ve yapıştırımda kullanılan tutkalın kalitesine de bağlıdır. Yüksek dayanımlı tutkalların fiyatlarının fazla olması da ek bir maliyet getirmektedir.

3. Tabakalı ağaç malzeme üretimi için, fabrika binasının özel planda yapılması, özel ekipmanlar gerektirmesi ve kalifiye işçiye olan ihtiyacın fazla olması da dezavantaj olmaktadır.

4. Yüksek kaliteli tabakalı ağaç malzemelerin üretilmesi imalatın bütün aşamalarında yapılan işlemlerin özenle ve dikkatli bir şekilde yapılmasıyla mümkün olmaktadır.

5. Büyük boyutlu kavisli taşıyıcı elemanların nakliyesi sırasında büyük güçlüklerle karşılaşmaktadır.

6. Lamine edilecek ağaç malzemenin belirli sonuç rutubete kadar kurutulması gerektiğinden kurutma tesisi ve ek bir işçilik maliyeti gerektirmektedir.

Bu tür yapı elemanları; kemer, kolon, eğri ve düz kiriş, makas, aşık ve bunun gibi çeşitli amaçlar için üretilebilir. Bu teknolojik oluşum, yapının tüm ince ve kaba bitirme aşamalarında diğer yapı elemanlarının tümüyle çok iyi tamamlama ve birleşme özelliği gösterdiğinden mimari tasarım dünyasında ayrıcalıklı olarak bir yer edinmiştir.

Bu sistemle inşa edilmiş 2 örneği irdeleyecek olursak;

Ütopya Pavyonu, Expo Lizbon, 1998

2000 m² alanda 500 kişilik Avrupa'nın en büyük toplantı merkezlerinden birisi konumundaki bu yapıt lamine ahşap sistemiyle yapılmıştır. Bu oditoryum yangına karşı koruma sağlanmış, doğal, ekolojik bir yapı örneğidir (Şekil 3.4).

Ahşap kaburga kemerlerinden meydana gelen yapının uzunluğu 120 m.dir



Şekil 3.4:Ütopya Pavyonu, Expo Lizbon

Bir diğer örnek ise Marmara Bölgesi Taşınabilir Deprem Okulları, 1999

Milli eğitim bakanlığı tarafından 1999 yılı Marmara depreminden sonra geçici kullanılmak üzere yıkılan okulların yerine inşa edilmiş bir tür ahşap okuldur. Şekil: 3.5' de görüldüğü üzere kolon, kiriş, iç ve dış duvarlar tamamen ahşap lamine sistemiyle ve metal vidalarla sökülüp takılabilecek bir yapıda inşa edilmiştir. Deprem bölgesinde 6 adet okul bu sistemle yapılmış olup, 2000 yılında TMMOB Ulusal Yapı Ödülü'nü hak kazanmış, aynı zamanda Ağa Han Yarışma Adaylığına da seçilmiştir.



Şekil 3.5:Marmara Bölgesi Taşınabilir Deprem Okulları



4 EKOLOJİK MİMARİ YAPI ÖRNEKLERİ

Teknolojide ileri toplumlarda çelik ve betonun yerini yavaş yavaş eskiden olduğu gibi ahşap malzeme almaya başlamıştır. Artık küçük ve özel evlerin dışında etkileyici boyut ve formlarda yapılar hatta gökdelenler inşa edilmeye başlanmıştır.

Aşağıda farklı toplumlarda farklı kullanım amacına uygun ahşap malzeme ağırlıklı olarak inşa edilmiş yapılar incelenmiştir.

Örnek Yapı 1: Ahşap Gökdelen Bina / Stockholm

Bu ahşap gökdelen yapı sadece Stockholm’ da değil birkaç yıl sonra Avrupa nın en sıra dışı ve yenilikçi 34 katlı ahşap gökdeleni olma özelliğiyle kayıtlara geçecektir [URL-1].

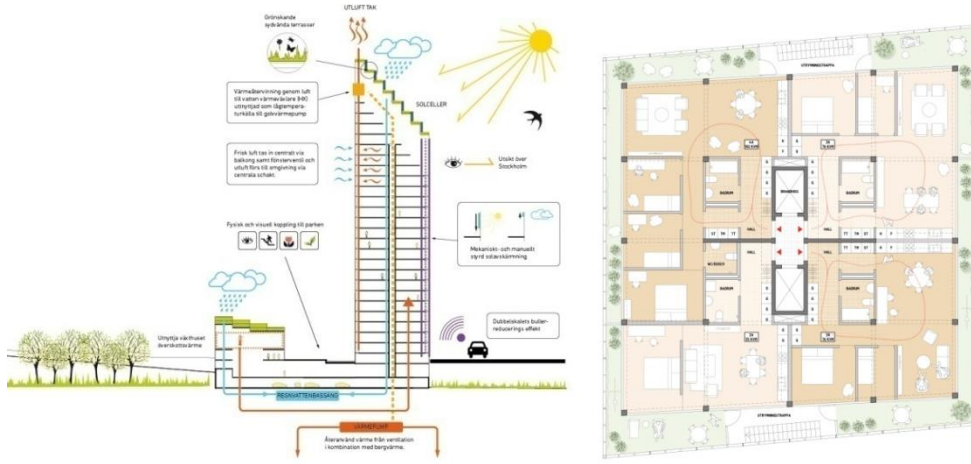
Mimar DinellJohansson tarafından Stockholm’ un merkezinde tasarlanmış olan bu ahşap gökdelenin inşası henüz tamamlanmamış olup, binanın 2023 yılında kullanılabilir hale getirileceği planlanmaktadır. Yapıldığı bölgede karakteristik olarak yeni bir buluşma yeri oluşturacaktır[URL-2].



Şekil 4.1: Stockholm 34 Katlı Ahşap Gökdelen [URL-1]

Şekil 4.1’ de görülen bu ahşap gökdelenin gayrimenkul ve inşa çalışmaları İsveç’li şirket olan HSB tarafından yürütülmektedir.

Ahşap doğanın en yenilikçi malzemelerinden birisidir ve üretim aşamasında hiçbir atık oluşturmamaktadır. CO2 bağlama özelliğine sahip ahşap hafifliğine kıyasla güçlü bir taşıyıcı malzeme olup aynı zamanda çelik ve betona oranla ısıya daha dayanıklı bir yapısı vardır. İyi bir iç mekân iklimi ve ses akustiği açısından alçı ve diğer pahalı malzemelere oranla mükemmel avantaja sahiptir.



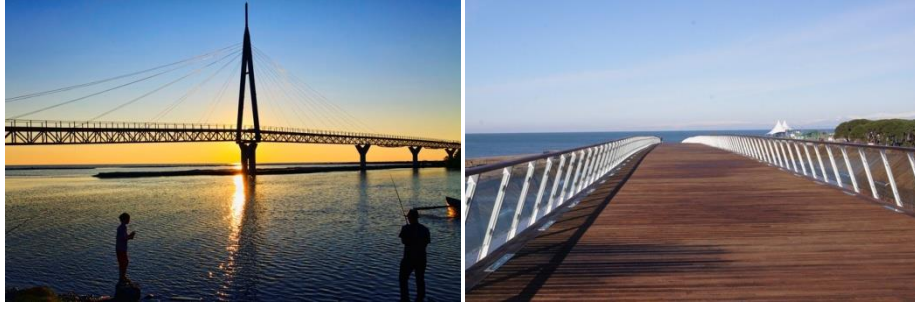
Şekil 4.2: Ahşap Gökdelenin Plan Ve Enerji Sistemi [URL-2]

Bu yapıda sütunlar ve kirişler masif ahşaptan yapılacak olup ayrıca dairelerin içindeki tüm duvarlar, tavanlar ve pencere çerçeveleride ahşaptan üretilen şekilde tasarlanmıştır.

Bina tasarlanırken sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik projeye entegre edilmiştir. Binanın çatısı güneş panelleriyle kaplanacak olup her daire enerji tasarrufu sağlayacak cam verandaya sahip olacaktır. Ayrıca yapının içerisinde çocuk bakımı için bir mekân, pazar meydanı, fitness merkezi, bisiklet parkı ve ortak bir kış bahçesi olacaktır (Şekil 4.2).

Örnek Yapı 2: Ahşap Köprü / Anaklia Gürcistan

Gürcistan kasabası olan Enguri nehri üzerinde 540 mt uzunluğundaki köprü imalatı yapılırken yöre halkı bu yapının ilk yağmurdan sonra yıkılacak geçici bir köprü olacağını düşünmüşlerdi. Çünkü köprünün tamamı ahşaptan yapılmıştı (Şekil 4.3).



Şekil 4.3: Ahşap Köprü Görünüş [URL-3]

Alman mimar Peter Walz tarafından tasarlanan köprü'nün sermayesi yeterli olmamasına rağmen tamamlanmış ve Gürcistan'ın simgelerinden biri haline gelmiştir.

2012 yılında hizmete açılan ahşap köprü başta 500 mt olarak çelikten tasarlanmış olup mali zorluklar sebebiyle Şekil 4.4 'de görüldüğü gibi daha ekonomik ve sürdürülebilir bir malzeme olan ahşaptan imalatı yapılmıştır. Köprü'nün malzemesi Almanya'dan prefabrik olarak temin edilmiştir.



Şekil 4.4: Ahşap Köprü Detay Görünüş [URL-3]

Bölgede yerel ahşap kullanımını teşvik etmek ve insanların kafasındaki olumsuz düşünceleri bertaraf etmek amacıyla gerçekleştirilen bu projenin tasarım ekibi bu nedenle geçiş panoları ve kaplama için yerel malzeme olan kestane kullanmışlardır. Gürcüler kendi halkları tarafından yaptırılan ve turizm açısından da önemli bir yere sahip olan dünyanın en uzun ahşap köprüsü olma özelliğiyle de gurur duymaktadırlar [URL-3].

Örnek Yapı 3: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi / Zürih

Pritzker ödüllü 2014 Japon Mimar Shiregu Ban tarafından tasarlanmış olan bu bina İsviçre / Zürih medya şirketi olan Tamedia'nın merkez ofis binası olarak 2013 yılında tamamlanmıştır. Aşağıda Şekil 4.5-6-7-8' de ofis hakkında görüşmeler verilmiştir.



Şekil 4.5: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi [URL-4]

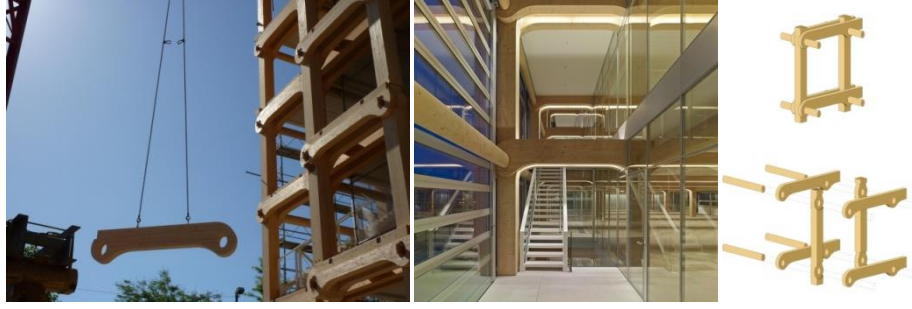
Bu ahşap bina tek bir çivi olmadan inşa edilmiştir. Mimar, bu yapının her bir parçasını mühür gibi geleneksel bağlantı tipi dişli yiv açma sistemiyle tasarlamıştır.



Şekil 4.6: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi Detay [URL-4]

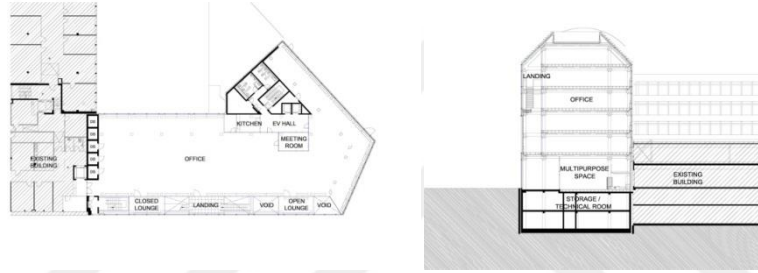
9000 metrekare toplam alana sahip bu zarif beş katlı bina, kesinlikle sismik açısından güvenli ve özel bir solüsyon ile ahşap yapı elemanlarının emprenye vasıtasıyla yangına dayanıklı hale getirilmiştir.

Ahşap ağırlıklı yapısı ve destekleyici muhteşem cam cephelebinanın hacmi bu bölgede olağan çevre geliştirme ve inşaat yüksekliği standartlarına uygun ve tipik mimari özellikleriyle uyum içindedir. Aynı zamanda, yeni yapı nedeniyle sürdürülebilir inşaat teknikleri ve malzemeleri öne çıkmaktadır. Binanın tanımlayıcı özelliği ladin ağacından 2.000 metreküp kullanılmış olan bir ahşap destekli yapıdır. **Bu destek yapısı herhangi bir ek çelik takviyeler olmaksızın işlevini gerçekleştirir ve hassas öğütülmüş son milimetre kadar olan prefabrik parçalardan yerinde monte edilmesini sağlamıştır. Muhteşem cam cephe** parlak ve hoş bir iç ortam yaratmaktadır.



Şekil 4.7: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi Üretim Detay [URL-4]

Mimarın amacı mümkün olduğunca bu binayı sürdürülebilir hale getirmek oldu. Nehire bakan bir çift cephe iklim koşulları yanı sıra doğal havalandırma sistemine karşı bir tampon görevi görür ve bu odalar ve nehir üzerine doğru açılabilir salonlara yer verildiği görülmektedir.



Şekil 4.8: Tamedia Ahşap Merkez Ofisi Plan [URL-4]

Ahşap yapı malzemesinin seçimi sürdürülebilirliğe net katkısı dışında ahşabın yenilenebilir bir yapı malzemesi olması ve inşaat aşamasında bile zararlı emisyonları azaltmak için yardımcı olmuştur. Bina aynı zamanda yapım aşamasında en düşük CO2 üreticisidir. Ayrıca, bu yapıda fosil yakıtlar yeraltı kullanan bir fütüristtik ısıtma ve soğutma sistemi sayesinde ortadan kalkmıştır[URL-4].

Örnek Yapı 4: Ahşap Bilim Müzesi / CERN

26 kilometreyi aşan bir uzunluğa sahip parçacık hızlandırıcı halkası - Avrupa Nükleer Araştırma Örgütü (CERN) kampüsünde en ünlü yapı Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'dır. Bu olağanüstü Bilim ve Yenilik Müzesi Globe kurum binasının topraklarında bulunmaktadır (Şekil 4.9-10-11).



Şekil 4.9: Ahşap Bilim Müzesi [URL-5]

Bu kubbe şeklindeki yapı, modern teknolojinin bir müze yanı sıra son gelişmeler ve bu organizasyonda çalışan bilim insanlarının araştırma sonuçlarını yansıtan bir platform olarak 2004 yılında CERN'de keşfedildi. Bu binanın dış tasarımı ahşaptan yapılmış ve mimarlık dünyasının en sıra dışı örneklerindedir [URL-5].



Şekil 4.10: Ahşap Bilim Müzesi Karkas Detay [URL-5]

27 metre uzunluğunda ve 40 metre çapındaki bu dev müze Aziz Peter Bazilikası' nın ikinci kubbe boyutu ile aynı ölçülere sahiptir.

Mimar T.Buchi ve H. Dessimo tarafından tasarlanan bu bilim binası sürdürülebilir ahşap malzeme olan akçaağaç, çam ve ladin keresteleri kullanılarak inşa edilmiştir. 1m³ ahşap üretme için, bir ağaç 1 ton zararlı olan karbondioksit (CO₂) emer, yaklaşık 730 kg oksijen (O₂) sağlar ve 270 kg karbon serbest bırakır. Bu yapının inşasında İsviçre ormanlarında alınan yaklaşık 2500 m³ kereste kullanılarak bu sayede ağaçların yaşamı boyunca 2500 ton CO₂ absorbe etmiş ve yaklaşık 1825 ton oksijen doğaya salmıştır [URL-6].



Şekil 4.11: Ahşap Bilim Müzesi Üretim Detay [URL-6]

Bu üstün bilimsel araştırma ve yenilik müzesi Neuchatel Gölü kıyısında, Cenevre bölgesinde önemli bir sembol haline gelmiştir. İnsan yaratıcılığının bir örneği olarak görülmektedir. İnce bükülmüş kozayı andıran dış kabuk, güneş ve Dünya' nın atmosferini temsil eder ve binayı iklim koşullarından korumak için tasarlanmıştır. Dış küre ahşap panel çerçevelerle kaplı, iç kısım 18 adet ahşap silindirik yaydan oluşmaktadır.

Örnek Yapı 5: Jackson Hole Ahşap Havaalanı /Yellowstone Park / Amerika

Yellowstone Milli Parkı her yıl Amerika ve diğer ülkelerden milyonlarca insan tarafından ziyaret edilmektedir. 2013 Aralık ayında dünyanın en rahat ve konforlu havaalanı seçilmiştir.2014 yılında Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA) tarafından Mimarlık 2014 AIA Enstitüsü Onur Ödülü ne layık görülmüştür.



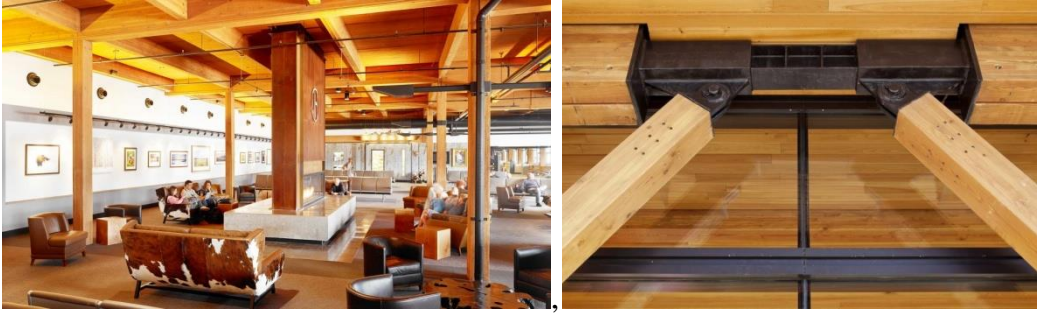
Şekil 4.12: Jackson Hole Ahşap Havaalanı [URL-7]

Jackson Hole Havaalanının Yellowstone Milli Parkı' na olan yakınlığı göz önüne alındığında, park, doğa konseptine uygun çoğunlukla ahşap malzemeden inşa edilmiştir (Şekil 4.12-13-14). Yapıya uzaktan bakıldığında güzel bir dağ evi görüntüsü vermektedir [URL-7].



Şekil 4.13: Jackson Hole Ahşap Havaalanı Dış Görünüş [URL-7]

2009-2014 yılları arasında Gensler Mimarlık tarafından inşa edilmiştir. Çevresinde bol miktarda orman bulunması bu yapının ahşap ağırlıklı tasarlanmasına etken olmuştur.



Şekil 4.14: Jackson Hole Ahşap Havaalanı İç Kısım [URL-7]

Sürdürülebilir bir malzeme olan ahşap yapıya sıcak bir görüntü, konfor, ses absorbe edici ve doğallık katmıştır.

Örnek Yapı 6:Nihai Ahşap Ev / Japonya

Mimar SouFujimoto tarafından 2006 da tasarlanıp Kumamoto Prefecture, [Japonya](#)' da hayata geçirilmiş bir ev projesidir. Yapının inşa alanı 15,13 metrekare, evin toplam alanı ise 893 metrekaredir. 35*35 cm lik sedir ağacı kerestesinden sütunlar, kirişler, temel, dış duvarlar, iç duvarlar, tavanlar, döşemeler, izolasyon, mobilya, merdiven ve pencere çerçeveleri imal edilmiştir (Şekil 4.15-16-17).



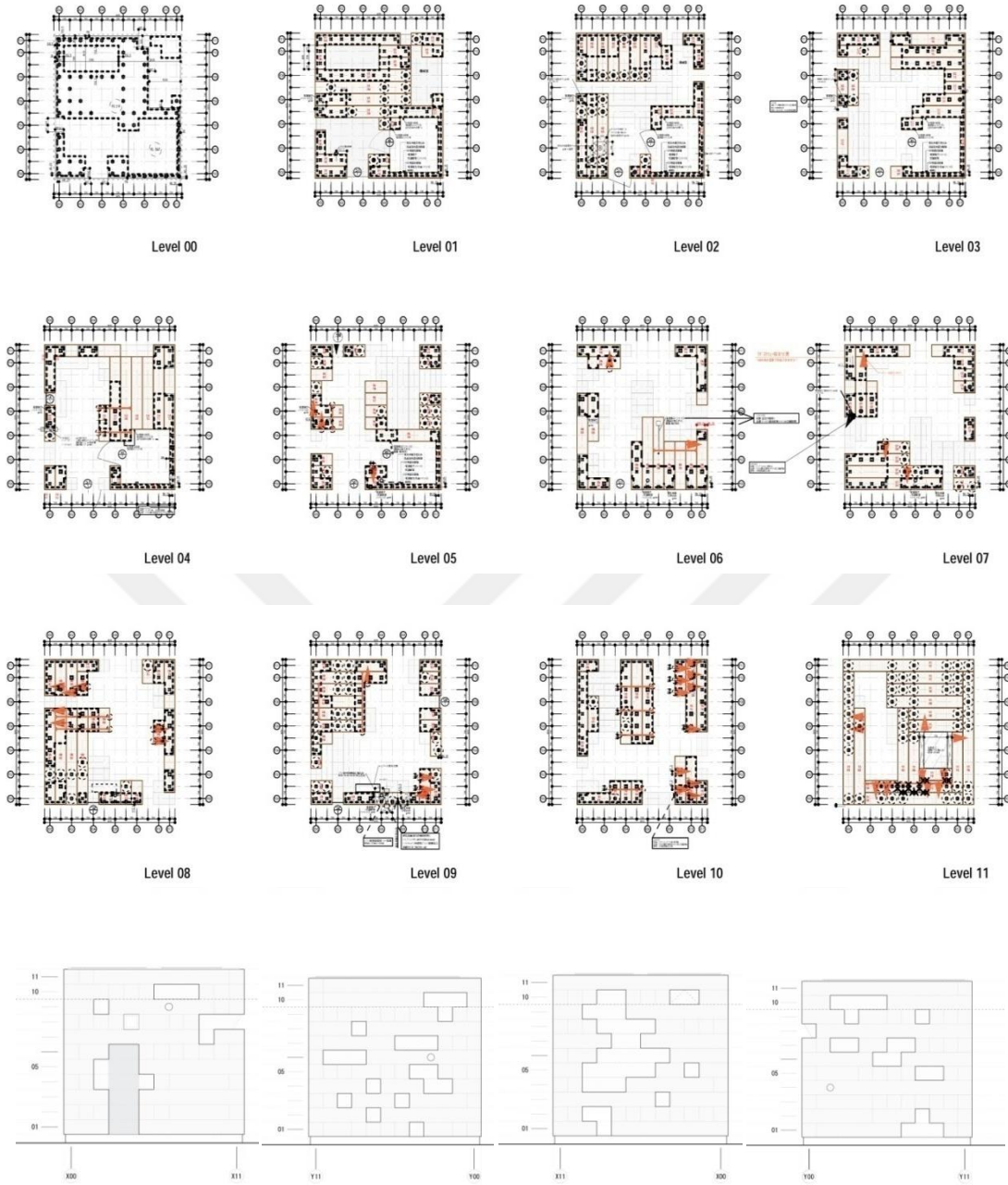
Şekil 4.15: Nihai Ahşap Ev Dış Görünüş [URL-8]

Mimar bu bungalov tarzı yapıyı tasarlarken ahşabın çok yönlülüğünden yararlanmıştır. Zemin aynı zamanda sandalye, mobilya, duvar aynı şekilde amacı dışında da çeşitli fonksiyonları yerine getirebilecek şekilde fonksiyonel olarak hesaplanarak imal edilmiştir.

Her bir sütun mimari bir uyum çerçevesinde çeşitli işlevleri yerine getirecek şekilde tasarlanmıştır [URL-8].



Şekil 4.16: Nihai Ahşap Ev İç Detay [URL-8]



Şekil 4.17: Nihai Ahşap Ev Plan – Çizimler [URL-8]

Burada zemin, duvar ve tavan ayrımları yoktur. Bir kat aynı zamana da yer, aynı zamanda sandalye ve aynı zamanda çeşitli pozisyonlarda duvar olarak kullanılabilir. Kişinin konumuna göre zemin seviyesi göreceli olarak algılanır. Burada amorf uzay gibi 3 boyutlu bir dağılım mevcuttur.

Japon mimar Sou Fujimoto' nun burada asıl vurgulamak istediği ilkel ve küçük olan bungalov evlerin mimari anlayışıyla daha fonksiyonel ve daha minimalist olarak yapılabileceğini göstermektedir.

Örnek Yapı 7:Metropol Parasol - Dev Ahşap Şemsiyeler / Seville / İspanya

Alman mimarlık firması J. MAYER H. Architects İspanya'nın Seville şehrinde 2005-2011 yılları ahşap yapılı strüktürü olan Metropol Parasol projesini hayata geçirmiştir. Dünyanın en büyük ahşap ikonik yapısı olma özelliğine sahip Metropol Parasol heyecan uyandıran ütopyik görünüşüyle İspanya'nın büyülu mimarisine yenilik katıp, Plaza de la Encarnacion meydanına da hareket, anlam ve gölgeler kazandırmıştır.

Roma ve Fas' a ait kalıntıların bulunduğu Seville'nin tarihi kesiminde bulunan bu bölgeye ilk olarak otopark projesi düşünülmüş fakat kazılar sonrasında bulunan birçok arkeolojik kalıntılar nedeniyle, Seville şehri burayı bir müze ve aynı zamanda sosyal merkez olarak değerlendirme kararı almıştır(Şekil 4.18-19-20).



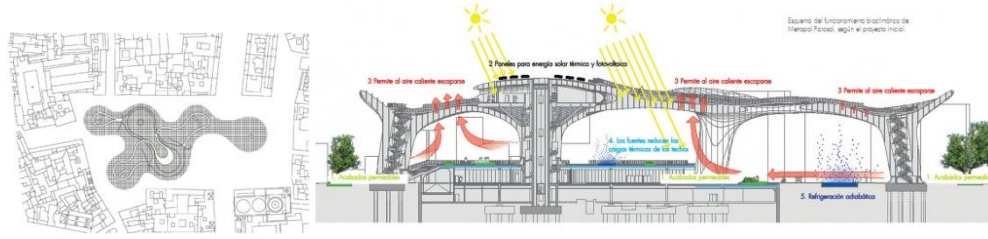
Şekil 4.18: Metropol Parasol – Dev Ahşap Şemsiyeler [URL-9]

175 metre çatı uzunluğu ve 50 metre genişliğiyle hayata geçirilen bu dev projede amaç, şehrin süper-çağcıl yapısıyla çakışan ortaçağdan kalma çevresinin arasında bir ilişki kurmaktır.

Şehrin iç kısımları eşsiz orta çağ esintilerini yansıtırken, bu ikonik yapı zengin tarihi içeriği olan şehirde tarihi açıdan önemli arkeolojik olan bölgeyi çağdaş, şık bir simge haline dönüştürmüştür. Bu ikonik simge sayesinde değişik ülkelerden gelen ziyaretçilere tüm şehri tepeden en iyi şekilde görüp hâkim olabilecekleri bir odak noktası sağlamaktadır.

4 kattan oluşan yapı 18,000 metrekareye yayılmıştır. Bodrum katta tarihi eserlerin yer aldığı bir müze, giriş katında ise organik bir pazar yeri bulunmaktadır. Kalan iki katta ise rüzgâr rampaları ve seyir terası bulunmaktadır. Ahşap parasolların altında merdivenler ve mağaza önleri

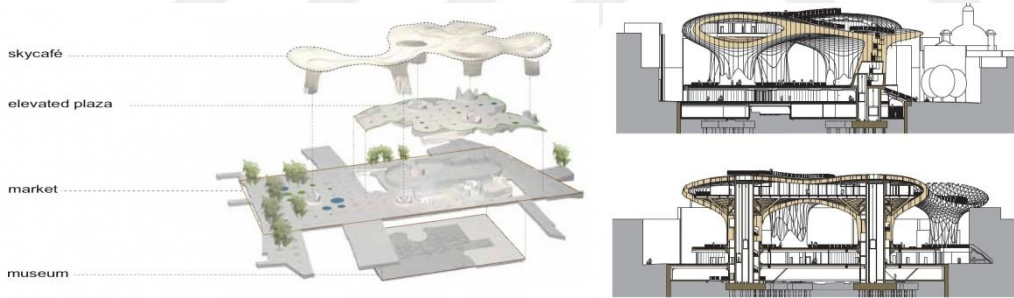
bulunmaktadır. Tüm bu birimleriyle dünyanın en büyük ahşap yapısını oluştururlar.



Şekil 4.19:Metropol Parasol – Dev Ahşap Şemsiyeler Plan- Çizim [URL-9]

En büyük ve en yenilikçi poliüretan kaplı ahşap kereste yapılarından biri olarak ele alınan bu parasolda, şemsiyeler arkeolojik kazı bölgesinden çıkarak, modern bir yer imi oluşturup aynı zamanda hem çağdaş hem de eski esintilerini koruyan şehire güzel bir görüntü katmaktadır. Bu devasal parasol özellik ve dinamik gelişimi bölgede kültür ve iletişimin odak noktası oluşturmaktadır.

Yapının Mimarı J. Mayer Projesini, Seville şehrinin farklı şehirlerle rekabete sokacak bir mesaj vererek 21.yy'ın çağdaş yapısı olması, aynı zamanda halkın ilgisini çekip tüm beklentileri karşılayan bir proje olduğunu özetlemiştir.



Şekil 4.20: Metropol Parasol – Dev Ahşap Şemsiyeler Çizim [URL-9]

Seville şehrinde halkın her şeyden çok gölgeye ihtiyaç duyması sebebiyle tasarımda bu detaya önem vererek geometrik ağlarla bu ihtiyaç giderilmiştir. Ziyaretçiler ve bölge halkı mekânı özellikle bir toplanma alanı olarak kullanmayı uygun görmüştür.

Paskalya haftası ve protesto gibi değişik amaçlara da sahne olan bu yapı dalgalanan şemsiye şeklindeki çatı yapısıyla dünyanın en geniş açıklığı örten yapısı olma özelliğini taşımaktadır [URL-9].

Yapıda güçlü yapıştırıcı olan poliüretanla kaplı 3400 lamine ahşap eleman 1,5 metre aralıklı olarak 3.000' den fazla bağlantı ile bir ortogonal tablo içinde kullanılmıştır.

Çapraz lamine ahşap kullanımının yapısı, açık havada nem ve benzeri zararlı etkenlere karşı fazlasıyla uygun ve güçlü hale getirilmiştir.

Örnek Yapı 8: Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral / Oakland / Kalifornia/USA

2005-2008 yılları arasında Craig W. Hartman Skidmore, Owings & Merrill mimarlar tarafından modern mimariyle Kalifornia' da yaptırılmıştır.

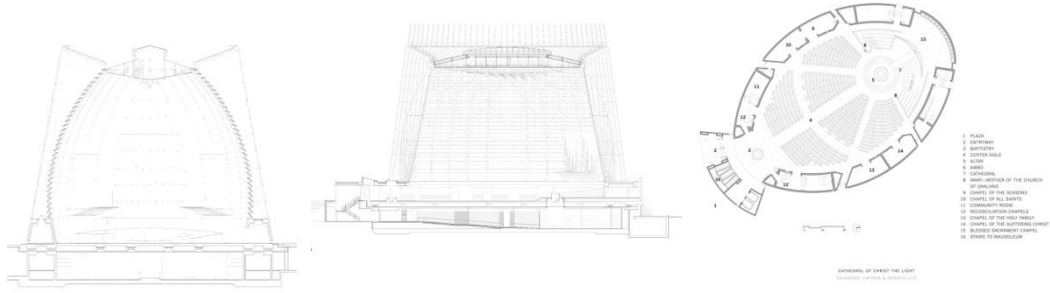
Yapının ana planları sürdürülebilir çerçevede tasarlanmıştır. Cam, deri, ahşap ve doğal ışıktan bolca yararlanılmıştır. Proje AIA Onur Ödülüne layık görülmüştür.

İsa Işık Katedrali kelimenin tam anlamıyla insan için bir sığınak sağlar. Adından da anlaşılacağı gibi, Katedral kutsal bir olgu olarak ışığın sayesinde manevi yenilenme ve mühlet duygusu hissettirir (Şekil 4.21-22-23).



Şekil 4.21: Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral [URL-10]

Burada mimarın temel tasarım hedefi en az ekolojik ayak izi içiren yapı malzemelerini kullanmak olmuştur. Yenilenebilir ahşap malzeme sayesinde beton, çimento miktarı az kullanılarak çevreye verilen zarar en aza indirgenmesi amaçlanmıştır. Ahşabın yüzeylere verdiği sıcaklık sayesinde radyant ısı ile iç iklim korunur ve enerji harcanımı en az seviyeye iner. Gelişmiş sismik tekniklerde dâhil olmak üzere taban izolasyonu sayesinde yapı 1.000 yıl depreme dayanacak şekilde inşası yapılmıştır[URL-10].



Şekil 4.22: Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral Plan – Çizimler [URL-10]

Şapel de İsa' nın görüntüsü 58 fit yükseklikte ışıkla yansıtılmaktadır. Görüntünün yansıtılması için alüminyum panel üzerinde lazer kesim yöntemi ile 94.00 adet delik açılarak görüntünün yansıtılması sağlanmıştır.



Şekil 4.23: Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral Detay Kesit [URL-10]

Eskiden hemen hemen bütün kiliseler ahşaptan inşa edilirdi. Bu yapı bu geleneği günümüze ulaştırmıştır.

Örnek Yapı 9: Timber Ahşap Evi - Kanada

Bu evin inşasında neredeyse tamamen ahşap malzeme kullanılmıştır. [Mimar Scott M. Kemp](#) tarafından tasarlanan ev kendisi ve ailesi için konut olarak kullanılmaktadır. 2011 yılında tamamlanan proje LeedPlatin sertifikasına layık görülmüştür. Yeşil malzeme olarak jeotermal ısıtma ve soğutma sistemiyle kurutulmuş ağaç kullanılmıştır (Şekil 4.24-25).



Şekil 4.24: Timber Ahşap Evi Görünüş [URL-11]

Fraser Nehri kıyısında yer alması, nehir manzaralı olmasının yanı sıra sudan sabit sıcaklıkta tam olarak yararlanır. Bir kapalı döngü [jeotermal sistem](#) dok altında nehirde asılı sıcak su, radyant zemin ısıtma ve evi soğutmak için bir ısı pompası ile birlikte çalışır. Güneşten yararlanılan pasif tasarım ve yüksek performanslı cam SYP yapılan sıkı bir termal zarf ile birlikte enerji kullanımını azaltır.

Bu ev için sürdürülebilir keresteler Vancouver Adasından fırtınada yıkılan ve göç yoluna mani olan ağaçlardan elde edilmiştir. Ekstradan bir ağaç kesimi yapılmamıştır.

Ayrıca evin çatısında kullanılan, yüksek oranda güneşin ısını ve KHD (ısı geri kazanım havalandırma) sistemi, enerji verimliliğini artırmıştır. Katlar arasında su bazlı, lekeli beton, kurtarılmış ahşap ve doğal yün halı kullanılarak tüm yüzeylerde düşük VOC oluşmasına sebep olmuştur[URL-11].



Şekil 4.25: Timber Ahşap Evi İç Detay [URL-11]

Çatıya düşen yağmur suları nehrin kenarındaki doğal bitkileri sulama amaçlı kullanılmaktadır. Yapının hem mimarı hem de müteahhiti olan ev sahibi evin inşasını 11 ayda tamamlamıştır.

Bu ev; sürdürülebilir arazi üzerinde olması, su kaynaklarının etkin kullanımı, enerjisini kendisi üretmesi, ucuz ve sürdürülebilir doğaya zarar vermeyen ahşap malzeme kullanılması, iç mekân yaşam kalitesi, etkileyici tasarımı gibi özelliklerinden yüksek puan toplayarak Leed platin sertifikasını elde etmiştir.

Örnek Yapı 10: CO2 SAVER Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev, Yukarı Silezya, Polonya

2009 yılında mimar Piotr Kuczia tarafından tasarlanan bu sade ve sürdürülebilir yapı, aynen bir bukalemun görüntüsünde Laka Gölü'nün çevresiyle harmoni içindedir. Ahşap dış cephe içindeki rengârenk plakalar, manzaraya egemen olan

tonları yansıtırken, fibercement levha ile kaplanmış dış duvarlarıyla, evin pencereleri doğa yaşamından manzaralar sunmaktadır. Pek çok canlının fiziki yapısına benzer şekilde binanın dışı simetrik, iç mekânlar ise işlevine göre asimetrik biçimde tasarlanmış (Şekil 2.26-27-28).



Şekil 4.26: CO2 Saver Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev [URL-12]

Binanın şekli güneş enerjisini en iyi şekilde kullanacak biçimde tasarlandı. Evin dış cephesinin yaklaşık %80'i güneş görüyor. Zemin kattaki tek katlı yaşam alanının dış kısmını işlenmemiş karaçam ahşabı ile kaplayarak, çatıdaki güneş panelleri ile toplanan güneş enerjisini, bu sırlanmış avluda toplanılması düşünülmüş. Yapının en dikkat çekici bölümü olan çatının güneş almayan kısmını ise üç katlı kömür renkli fibercement levha ile kaplandı. Bu kısım güneşin doğal enerjisiyle ısınarak ısı kaybını önlüyor. Aktif ve pasif güneş enerjisi konseptleriyle birlikte yüksek standartlı ısı izolasyonunu, ısı geri dönüşümlü bir havalandırma sistemiyle zenginleştirildi [URL-12].



Şekil 4.27: CO2 Saver Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev Çizim [URL-12]

Projenin tasarımını, inşaat maliyetlerini düşük tutma ile yapının bundan sonraki yaşamı süresince ortaya çıkaracağı masraflarının az olması gibi iki temel hedef belirlerdi. Tüm detayların basit ama iyi düşünülmüş olmasına özen gösterildi. Bu ev Polonya'da herhangi bir evden daha pahalı değil. Maliyeti, yerel malzemeler ve geri dönüşümlü yapı elemanları kullanarak ve bunları geleneksel yapı teknikleriyle uygulayarak düşürüldü.



Şekil 4.28: CO2 Saver Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev Detay [URL-12]

Evin sürdürülebilir özellikleri;

Bina yapısı, kompakt yapı, güneşten en iyi biçimde yararlanmak üzere tasarlanmış kübik form ve dış yüzey. İnşa malzemeleri, doğal ve eve en yakın bölgeden getirilmesi sebebiyle kısa taşıma mesafesi kısmen geri dönüşümlü ve geri dönüştürülebilir malzeme olan **geleneksel ahşap kaplama karaçamdır**.

Sıfır kimyasal uygulama, düşük oluşum enerjisi, kolay tamir, değiştirme ve geri dönüştürme, **pasif güneş enerjisi sistemleri**, kış bahçesi ve “siyah kutu” ile

pasif güneş enerjisi sistemi oluşumu, iç mekânda yüksek termal malzeme kullanımı, termal bölgelendirme.

Aktif güneş enerjisi sistemleri, güneş ısıtıcıları, ısıtma elektrikli paneller, yüksek ısı yalıtımı, pencere çerçevelerine ilave ısı yalıtımı, yaygın bitki örtüsüyle yeşil çatı, iç mekânda doğal iklim düzenlemesi için kil duvarlar, enerji geri kazanımlı hava dolaşımı, akıllı bina kontrol sistemleri uygulanmıştır.

Örnek Yapı 11: WISA Ahşap Dizayn Otel / Finlandiya

Bu otel 2009 yılında mimar Pieta-Linda Auttila tarafından tasarlanıp Finlandiya’da inşası yapılmıştır. Ahşap ağırlıklı olarak tasarlanan bu yapıda Finlandiya ormanlarında yetişen çam, ladin ve huş ağacı kullanılmıştır (Şekil 4.29-30-31-32).



Şekil 4.29: Wisa Ahşap Dizayn Otel [URL-13]

Bir tarafta deniz ve diğer taraftan şehir manzaralı olan bu otelin her iki tarafında da büyük pencereler mevcuttur. Ahşap kafes şeklindeki kavisli paneller ışığı veranda bölümüne filtreler, güneşe ve rüzgâra karşı koruma sağlar.

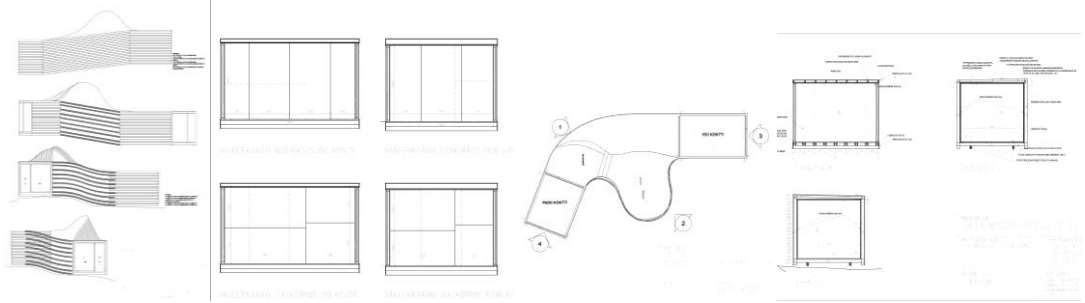


Şekil 4.30: Wisa Ahşap Dizayn Otel Görünüşler [URL-13]

Denizin kalbinde yer alan bu ahşap mimari yapı alışlagelmişin dışındaki tasarımıyla çevresine önemli bir değer katmıştır.

WISA Ahşap Dizayn Otel ahşabın çok yönlülük yanını gösteren seçkin bir örnektir. Burada, ahşap duvarlar, tavan ve zemin bir yük taşıyıcı yapısı hem dekor hemde bir fonksiyona sahiptir.

Binayı görüntülerken, gözünüze ilk görüntü avlu tarafından yakalanır.



Şekil 4.31: Wisa Ahşap Dizayn Otel Plan – Çizimler [URL-13]

Atrium şekli ahşap canlılığını en iyi şekilde göstermek; teknik tasarımın en zor kısmıdır. Uzun kavisli çam tahtaları verandayı kafes oluşturmuş gibi örter. Kafes sayesinde, ışığın yansınmasıyla avlu baş döndürücü ve büyüleyici bir şekil alır. Kafes rüzgâra karşı koruma sağlamasının yanında avluya Nordic güneşin uzun ışınları süzer. Sabahın parlak ışığı ilk yansır, sonrasında yavaş yavaş saatler ilerledikçe güneşinin kızıllığı artar bu sayede ışık ve gölgelerin büyüleyici etkileşimi, gün boyunca yapı içerisinde görülebilir[URL-13].

Fin çamının dışında dayanıklı huşun ruhani güzelliği ile duvarlar ve tavanlar huş kontrplak ile kaplanmıştır.



Şekil 4.32: Wisa Ahşap Dizayn Otel İç Detay [URL-13]

Otelin her iki ucunda zeminden tavana kadar olan pencereler iç kısma bol ışık sağlar. Ve bu sayede ışıkların gösterisi birbirini tamamlar. Yatak odası, deniz ve sabah güneşi ile karşı karşıya iken, gün batımında akşam güneşi avlunun üzerine şehrin silüetini yansıtır. Güneş battıktan sonra da şehrin ışıkları ahşap kafesten içeriye süzülür.

Bina birkaç kişi için gecelik konaklama sağlayabilir şekilde otel kullanımı için Helsinki Southem Limanı, Finlandiya da 30 + 40 m2 olarak tasarlanmamıştır.

Örnek Yapı 12:Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı / Bakü

2012 yılında Türk mimarlık firması Aut oban Seyhan Özdemir ve Sefer Çağlar tarafından tasarlanıp 2014 de hayata geçirilen Haydar Aliye Uluslararası Havalimanı yeni terminali, uluslararası tasarımcı ve uzmanlardan oluşan 40 kişilik jürinin ortak tercihi 2014 RedDot Tasarım Ödülü'ne layık görüldü [URL-14]. Küreselleşmenin sonucu olarak seyahat etme alışkanlıklarının hızla değiştiği ve hava limanlarının turizm endüstrisi içinde başlı başına hedef haline geldiği günümüzde, Haydar Aliyev Uluslararası Havalimanı istasyonu, geleceği düşünen ve zamana ayak uyduran çağdaş bir yapı olarak tasarlanmış (Şekil 4.33-34-35-36).



Şekil 4.33: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı [URL-14]

Şehrin 30 km kuzeydoğusunda Azerbaycan'ın başkenti Bakü'de, yer alan bu Uluslararası Havalimanı, ülkenin yanı sıra aynı zamanda Kafkasya Bölgesi'nin de en hareketli havalimanı olarak faaliyet gösteriyor. Var olan havalimanının kapasitesini çoğaltmak amacıyla imal edilen, toplam 65.000 m2 kapalı alana sahip bu yeni terminal yapısı ile şehrin dünyaya açılan kapısında yolcu trafiğinin yılda 6 milyona çıkması hedeflenmişti.



Şekil 4.34: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı İç Detay [URL-14]

Yolcular tarafından kullanılan tüm bölümlerinin Autoban tarafından projelendiriliği terminalde, alışlagelmiş havalimanı tipolojisinden uzaklaşmış ve yolculara çağcıl tecrübeler sunan bir tasarım yaklaşımı sergilenmiştir. Burada havaalanlarının yapısal standartları, çizelgeleri ve uyguladıkları teknik itibariyle insan üstünde yarattığı stres ve yorgunluk hissi uyandıran soğuk efekt göz önüne alınarak; endüstriyel amaçlı bir bina içerisinde, gerek iç alanın fiziksel özellikleri, gerekse ortaya çıkardığı lirik algı açısından bunun karşıtı etkileşim yaratmak amaçlanmıştır.

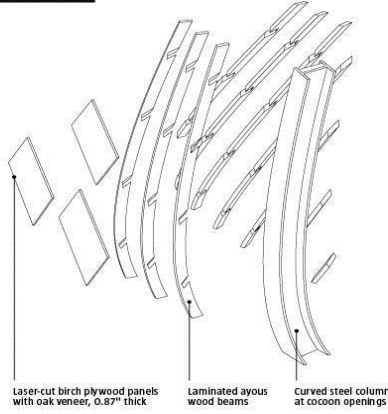


Şekil 4.35: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı Görünüş [URL-14]

Geleneksel gereçler, çağdaş teknoloji vede alışkı kıran çizim yaklaşımı ile terminalin iç alanı tasarlanırken Azerbaycan kültürünün en kayda değer öğelerinden birisi misafirperverlik ve ülkenin son dönemde yaşadığı sosyo-ekonomik farklılaşmalardan esinlenen tasarım firması, yolcuların kendini evlerinde ve ait hissedecekleri, sıcak, rahat ve çağdaş bir mekân yaratırken; bu değişik tutum, iç alanlarda kullanılan şekil, malzeme ve üretim metotlarında aktif rol oynadı. Bu projede, havaalanlarında kullanımına sık rastlanılmayan doğal taş ve ahşap malzemeye ağırlık verilirken; söz konusu geleneksel malzemelerin modern tarzda uygulanmak için ise, yenilikçi üretim yöntemleri kullanılmıştır.

Terminal içerisinde değişik yükseklik algıları ortaya çıkartılarak monotonluğu kırmak ve havaalanlarının büyük i hacmini insan ölçüsüne yaklaştırmak amacıyla, sosyal yaşama alanlarına mimari firma tarafından hususî olarak tasarlanmış boyları 6,2 -10,5 m aralığında değişen ahşap kafes tarzı oluşumlar yerleştirildi. Alışıl gelmişten farklı bir tecrübe öneren bu oluşum, tek bir ölçü ve kıstaslarla ölçülemeyecek biçimde soyut ve somut yenilikleri içermektedir. İ kısımlarında değişik fonksiyonları barındıran ve aynı şekilde çevre düzenlemeleriyle havaalanının sosyal alanlarını oluşturan bu özel tasarım, iç-dış bağı ve mekân içinde mekân düşüncesinin fiziksel yansımasıdır.

Exploded Axonometric



Şekil 4.36: Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı Montaj Detay [URL-14]

Organik doğal bir forma sahip bu tasarımın kabuk kısmında ahşap malzeme ile birlikte organizma strüktüründen esinlenilmiştir. Malzeme kullanımı itibariyle havaalanlarının teknik ihtiyaçları içerisinde beklenmedik şaşırtıcı duygular uyandıran bu oluşumda, aynı zamanda insan algısında romantik bir yakınlık yaratmaları sebebiyle özel bir doku tercih edilmiştir.

Endüstriyel yapı içinde sıcaklık etkisi yaratmak için terminalinin i mekânlarında kullanılan tüm diğer üniteler, başta ahşap malzeme olmak üzere; yoğun trafiğe dayanıklılık, konfor ve tasarım bütünlüğü kıstasları göz önünde tutularak, mekâna özel tasarlandı. Check-in ve pasaport kontrol alanlarında sabit mobilyalar kullanılırken; yeme-içme bölümleri, bekleme salonları, cocoon üniteleri ve VIP alanlarında hareketli mobilyalara yer verildi. Sıcak ve doğal tonların renk paletini oluşturduğu terminal içinde, zemin, duvar ve tavan kaplamalarında kullanılan üçgen doku, aynı zamanda ahşap, boyalı ve kumaş kaplı yüzeylerde tekrar ettirilerek tasarım bütünlüğü elde edildi. Mekân için

özel olarak tasarlanan aydınlatma sisteminde ise, sıcak tonlarda beyaz ışık tercih edilirken; kolonlara yerleştirilen kanal içlerindeki nokta aydınlatmaların doğal taş ve ahşap yüzeylerdeki yansımaları ile iç mekânlara derinlik kazandırıldı.

Burada kullanılan sürdürülebilir ahşap malzeme kontrplak üzeri meşe kaplamadır. Autocad ve max de tasarlanan proje cnc de şekillenerek plakalar halinde Türkiye’ de üretilmiştir. 40 farklı ölçüde 2050 adet ahşap panel kullanılmıştır. Ahşap paneller kare kutu çelik iskele monte edilmiştir.

Örnek Yapı 13: LucienPellat – Finet Mağaza / Tokyo

2009 yılında Osaka / Tokyo da mimar Kengo Kuma ve Associates tarafından hayata geçirilen bu proje bitkilerde bulunan organik desenlerden etkilenerek tasarlanmıştır. Bu petek dokulu tasarım ahşap kontrplaktan üretilmiştir. Bu üç boyutlu yapıda ünlü moda tasarımcılarının ismini taşıyan kaşmir kazaklarla ahşabın sıcaklığı muhteşem bir uyum sağlar (Şekil 4.37-38-39-40).



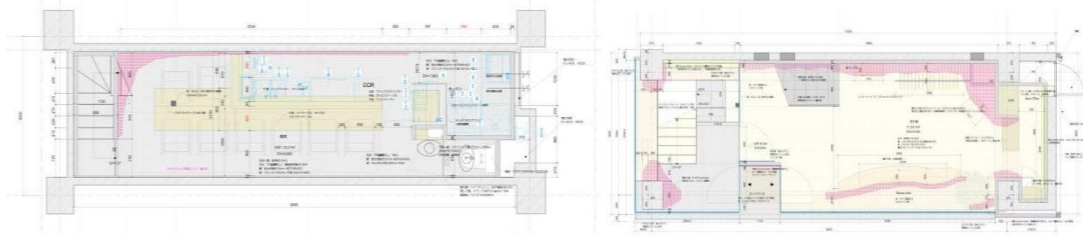
Şekil 4.37: Lucien Pellat – Finet Mağazası [URL-15]

Burada bitkinin yüzeyi üzerinde oluşan desen mimari kullanım için ilham olmuştur. Maliyet ve çeşitli organik desen yaratma arasındaki dengeyi bu beşgen birbirine paralel şekilde montelenmiş aynı zamanda mağara görüntüsü veren kontrplaklı malzemenin montesiyle elde edilmiştir.



Şekil 4.38: Lucien Pellat – Finet Mağazası İç Görünüş [URL-15]

Monteleme işlemi sonucunda ahşap paneller hem duvar hemde raf ve ürünlerin sergileneceği kutu şeklinde pratik bir uygulama sağlar. Sürdürülebilir ahşap malzeme kullanarak metalin soğukluğundan ve ekstra bir maliyet gerektirmeden fonksiyonel duvarlar oluşturuldu.



Şekil 4.39: Lucien Pellat – Finet Mağazası Plan – Çizimler [URL-15]

Bu bitkisel doku görünümlü ahşap duvarlar üst katta kütüphane, 1. ve 2. katta butik mağaza, bodrum katta ise kafe olarak kullanım için monte edildi.

Bodrum kattan üst katlara doğru duvarlar bir sarmaşık gibi büyür ve burada ürünler sergilendiği zaman bitkiden doğan meyve gibi mimari bir yaklaşım sergiler [URL-15].



Şekil 4.40: Lucien Pellat – Finet Mağazası Çizim Görünüş [URL-15]

Kafe, giyim ve kitap gibi birçok kullanım amaçlı tasarlanmış olan projeye ahşabın katmış olduğu sıcaklık, ekonomiklik ve doğaya zarar vermemesi dikkate alındığında bu projenin tam anlamıyla bir geri dönüşüm malzemeli sürdürülebilir bir yapı özelliği taşıdığı görülmektedir.

Örnek Yapı 14: Hayvanat Bahçesi Fil Park / Zürih

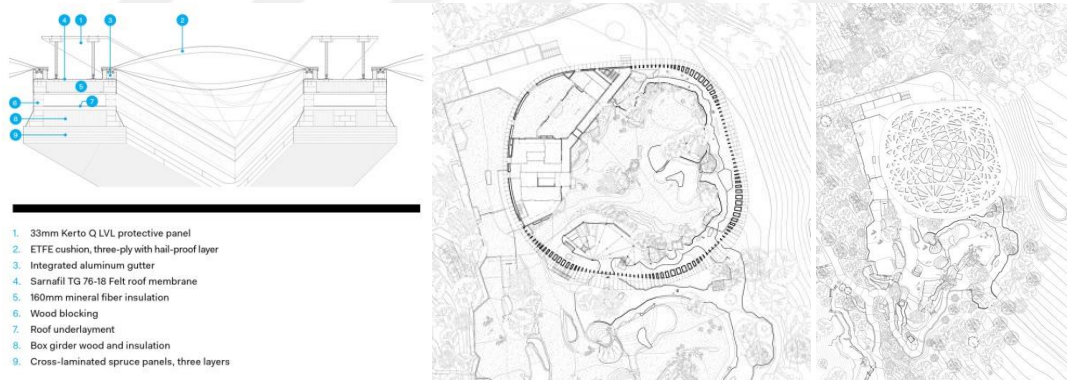
2014 yılında Zürih tasarım firması MarkusSchietschmimarlık tarafından 8.440 metrekare inşa alana sahip hayvanat bahçesi fil parkı benzersiz bir çatı tasarımıyla karşımıza çıkmaktadır (Şekil 4.41-42-43-44).



Şekil 4.41: Hayvanat Bahçesi Fil Park [URL-16]

2 ton ve 8,5 ton ağırlığında 8 adet Asya fillerine ev sahipliği yapmakta olan bu parkın estetik ahşap çatısı 15 ton kuvvete dayanacak kapasitededir.

Ahşap kabuk çatı ile tepesinde bir doğal esintili yaşam alanı oluşturan bu park uzaktan bakıldığında dalgalı serbest biçimli ahşap yapı kaplumbağa kabuğunu andırmaktadır. Karmaşık bir montaj sistemiyle yapılmış çatı tasarımında 550 adet benzersiz ladin ağacı lamine panelleri bulunmaktadır. Her ahşap panel tabakası 60 derecelik bir dönüş ile cnc makinelerde işlenerek yapıldı [URL-16].



Şekil 4.42: Hayvanat Bahçesi Fil Park Plan –Çizimler [URL-16]

Ahşap çatıda bulunan 271 adet delik sayesinde sığ bi ağaç gölgesi havası verilmiştir. Ahşap çatı kabuğun yüzde 30' u açıktır. Sürdürülebilir yapı mantığında tepeden gelen su ahşap kabuk üzerinden drenajı kolaylaştıran alüminyum oluk içine akar. Burada biriken kar ve yağmur suyu bitkileri sulamak ve fillerin yüzme havuzlarını doldurmak için kullanılır.



Şekil 4.43: Hayvanat Bahçesi Fil Park Üretim Detay [URL-16]

Çatıda kullanılan ahşap lamine kaplama kerestesinin dış yüzeyi LVC kaplanarak tüm çatı aksamı korunmuş olur. Yağmur ve çığ yüzünden çatı ıslandığında ve güneşte tekrar kuruduğu zamanda çatı uzaktan bakıldığında malzeme neredeyse bir canlıya benzer.



Şekil 4.44: Hayvanat Bahçesi Fil Park İç Görünüş [URL-16]

Yapının en karakteristik unsuru olan ahşap çatısının serbest form ve karmaşık yapısı sayesinde sürekli değişen güneş ışınlarını iç kısma filtreler ve fillere ağaçlardan süzülen bir gölgelik, orman havası yaratır. Bu projeyi özel yapan etkenlerden biride yapının mimari formu ve peyzaj çerçevesiyle mimari bir dille simbiyotik bir ilişki içerisindedir. İkonografik ahşap çatısı sayesinde dış görünümü atmosferle kendini bütünleştirir. Bu sayede fillere tüm ihtiyaçlarını karşılayan mümkün olduğunca doğal bir yaşama ortamı sağlar.

Örnek Yapı 15: Wilkinson Organik Ahşap Residence / Portland / ABD

Mimar Robert Harvey Oshatz tarafından 1997 yılında tasarlanıp 2004 yılında hayata geçirilen Portland da Oregon ormanları içinde dik bir yamaçta duran harika bir yaşama alanıdır. Evin organik şekli ve kullanılan malzemeler evi çevreleyen ormana vereceği zararı en aza indirgeyecek şekilde ve ormandan gelecek kuş seslerini en iyi şekilde işitilecek akustik yapıda tasarlanmıştır(Şekil 4.45-46-47-48-49-50)



Şekil 4.45: Wilkinson Organik Ahşap Residence [URL-17]

Bina, ahşap ve doğal taş ağırlıklı olarak doğal malzemeler ile inşa edilmiştir. Çatı bakır ve kırmızı sedir tonuna bürünmüş, douglas çam kirişler bu muhteşem ev içinde yapı elemanlarını oluşturur [URL-17].

Güverte gibi dik bir yamaç üzerine inşa edilmiş, ormanda gölgelik hissi veren ve ağaçlar arasında yaklaşık 8 metre yükselen nefes kesici bir yaşama alanlarına sahip organik bir evdir.



Şekil 4.46: Wilkinson Organik Ahşap Residence Görünüş [URL-17]

Doğayla özdeş görüntüsü ve formu, kullanılan ahşap malzeme ve doğal taş sayesinde sürdürülebilir organik yapılara verilecek en iyi örneklerden biridir.

Dalgalı el işi işlemeli sedir kirişler müzikal deneyimini geliştirmek için çevredeki malzemeler ile akustik olarak çalışır [URL-18].



Şekil 4.47: Wilkinson Organik Ahşap Residence Dış Görünüş [URL-18]

Bu evde başka bir vurgulanmak istenen silindir şeklindeki yuvarlak okuma odasıdır. Bu oda şablonlarla özel tasarlanmış olup ahşap kaburga kullanılarak yapılmıştır. Evin içinde her oda doğa ile uyum içindedir. Çarpıcı tasarımı, güzel

doğal çevresi ile doğayı eve getiren ve dışarıdan doğa ile uyumlu olarak harmanlanmış en parlak bir ev örneğidir.



Şekil 4.48: Wilkinson Organik Ahşap Residence İç Görünüş [URL-18]

Mimar Oshatz göre, Wilkinson residence, ormanda bir ağaç evde olma hissi uyandırmanın yanında bir müzik aşığı olan ev sahibinin müziğin akışını evin şekline yansıttığı bir mekândır.

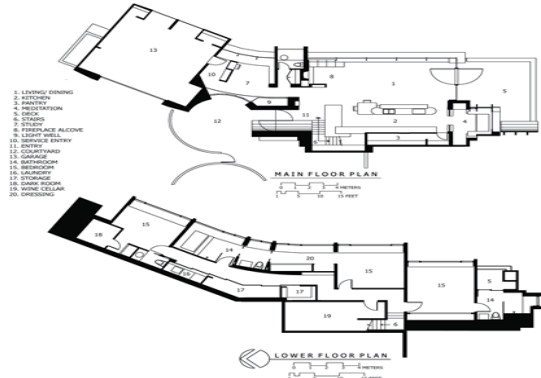


Şekil 4.49: Wilkinson Organik Ahşap Residence Detay Görünüş [URL-18]

Kavisli lamine ahşap kirişler üzerinde yüzen bir ahşap tavan ve cam bölmeler sayesinde olağanüstü bir vizyon sergileyen bu sanatsal eser tam bir mimari yetenek unsurudur.

Müşterinin ihtiyaçları doğrultusunda fonksiyonel olarak projelendirilmiş bu yapıya mimar ayrıca gereksinimler dışına çıkarak sürpriz, gizem, güzellik, duygusallık ve zevk gibi evin kullanıcılarını ödüllendirici manevi mimari unsurlarda katmıştır.

Mimarlık duygu ve mantığın bir sentezidir. Bir geleneksel tasarım mantıksal bir sonuca ulaştığı zaman çok yaratıcı yapılar ortaya çıkar [URL-19].



Şekil 4.50: Wilkinson Organik Ahşap Residence Plan [URL-19]

Örnek Yapı 16: Yoga ve Meditasyon Stüdyosu / New York

New York’ da mimar Germen Rodriguez Sergio Hidalgo tarafından 2011 yılında tasarlanan yoga ve meditasyon stüdyosu 320 metrekare olarak 2013 yılında inşa edilmiştir.

Mimar mekânı tasarlarken yoga mantığına uygun sessizlik, içe dönüklük, loş ve ışığın açısı insanları rahatsız etmeyecek şekilde karmaşa olmadan doğal bir malzeme olan ahşap kullanarak hedeflerine ulaşmak istemiştir (Şekil 4.51-52-53)



Şekil 4.51: Yoga ve Meditasyon Stüdyosu Dış Görünüş [URL-20]

Yoganın rahat uygulanabilmesi için iyi havalandırma, iyi bir akustik ve ısı yalıtımı ve manevi bir atmosfer gereklidir. Bu şartları karşılamak için ana malzeme olarak ahşaptan yararlanmıştır mimar [URL-20].

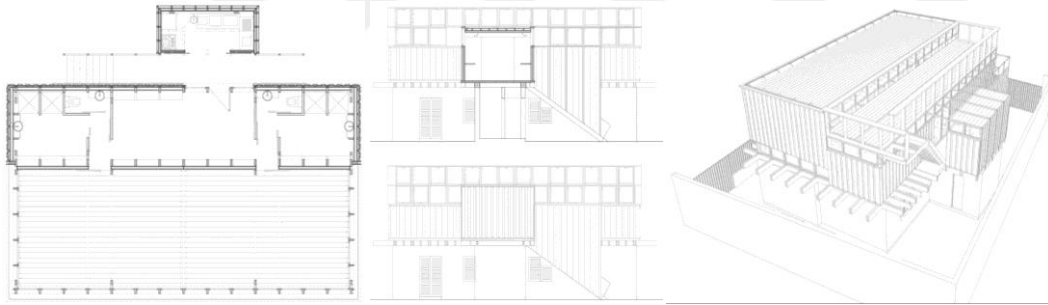


Şekil 4.52:Yoga ve Meditasyon Stüdyosu İç Görünüş [URL-21]

İç ve dış yüzeylerde tamamen çam kereste kullanılmıştır. Dış kısımda çam ahşap kaplama üzerine koruyucu malzeme kullanarak iç ve dış kısım arasında kontrast bir karanlık yaratılmak hedeflenmiştir [URL-21].

Ayrıca yoga esnasında nemi absorbe ederek stüdyoya sakin atmosfer sağlaması için ahşap malzeme seçilmiştir.

Ahşap pencereler doğayı görüntüleyecek şekilde ve doğrudan güneş ışığından kaçınmak ve aynı zamanda çapraz havalandırma sağlamak için stüdyoda düşük seviyede konumlandırılmıştır.



Şekil 4.53: Yoga ve Meditasyon Stüdyosu Plan [URL-22]

Sürdürülebilir bir malzeme olan ahşabın bu yoga merkezinde kullanılması yerinde bir seçim olmuştur. Çamın kendine has mistik kokusu, akustik özellikleri tercih sebebi olmuştur [URL-22].

Örnek Yapı 17: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev (Dome Country Retreat) / New York

Bu modern uçan daire şeklindeki ahşap ev 1999 yılında New York’ da 28 dönümlük ormanın ortasında inşa edilmiştir. Benzersiz çevre dostu bu ev çatısında pasif güneş enerjisi sistemi ile çalışmakta ve uzaktan kumanda ile döndürülebilmektedir (Şekil 4.54-55-56-57).



Şekil 4.54: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev Dış Görünüş [URL-23]

Evi inşa etmek için organik malzeme olan ahşap bambu, ahşap sedir ve kireç taşı tercih edilmiştir [URL-23].

Pencereler serbest kat planı yapısı içinde havadar bir akış oluşturmak için masif ahşap malzemeden kavisli olarak yapılmıştır.



Şekil 4.55: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev İç Kısım [URL-23]

2 katlı bu ev; 3 yatak odası, 2 banyo, 1 mutfak, 1 ofis yaşama alanı ve sessiz bir ortamda uzanmanızı sağlayacak sedirden yapılmış kavisli güverte ile çevrilidir. Çok az iç duvarları olduğu için kullanılabilir alanları oldukça fazladır.



Şekil 4.56: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev Detay [URL-23]

Mükemmel bir hafta sonu ve daimi bir yaşam sürdürülebilecek bu meskenin bu gün ki satış bedeli 950.000\$'dır. Mimarisi ufodan esinlenerek kubbe şeklinde tasarlanmıştır [URL-24].



Şekil 4.57: Çevre Dostu Döner Kubbe Ev İç Görünüş [URL-24]

Sürdürülebilir malzeme olan ahşap sedir ve bambunun seçilmesindeki nedenlerden biride düşük ve kolay bakım yapılabilmesidir. Fransa merkezli bir firma tarafından 6 ay gibi bir sürede inşa edilmiştir. Evin dönme sistemi sayesinde bir düğmeye basılarak tüm ev sahipleri evin herhangi bir yerinde güneşlenip, herhangi bir yerinde gölgelik alandan yararlanabilir.

Örnek Yapı 18: Frank GehrySerpentine Galeri Pavyonu / İngiltere

2008 yılında Londra’ da ünlü mimar Frank Gehry tarafından tasarlanmış ve hayata geçirilmiştir. Bu projede Gehry oğlu Samuel ile çalışmıştır.



Şekil 4.58: Frank Gehry Serpentine Galeri Pavyonu [URL-25]

Mimar bu projede ağırlıklı olarak ahşap malzeme kullanmıştır. Ayrıca pavyon da rüzgârdan ve yağmurdan korumak için cam saçaklar yapılmıştır. Aynı zamanda bu saçaklar güneşli havada gölgelik sağlamaktadır (Şekil 4.59-60-61).



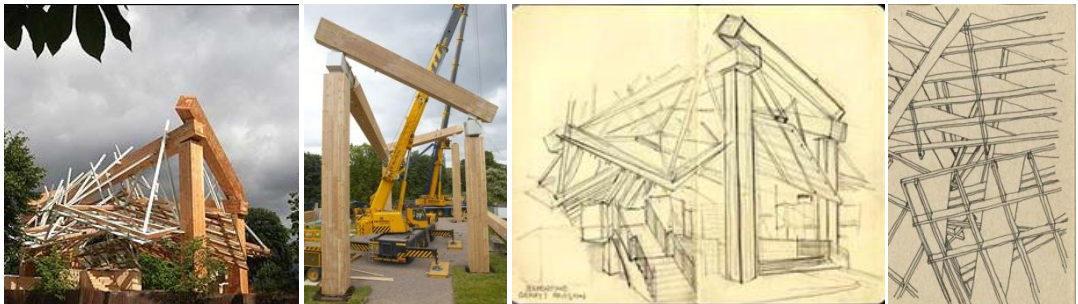
Şekil 4.59: Frank Gehry Serpentine Galerî Pavyonu Görünüş [URL-25]

İç çekirdeği çelik ve 4 büyük ahşap kolonla yere sabitlenmiş olan bu çok boyutlu, karmaşık ağ yapılı eser; gündüz halka açık dinlenme yeri, akşamları ise; amfi tiyatro, canlı müzik ve benzeri etkinlikler, tartışma ve müzakere gibi programlar için tasarlanmıştır [URL-25].



Şekil 4.60: Frank Gehry Serpentine Galerî Pavyonu Detay [URL-25]

Her yaz yaklaşık 250.000 kişi tarafından ziyaret edilen Serpentine Galerî Pavyonu kendi türünde mimari açıdan dünyada ilk ve en iddialı tasarımıdır. Tamamen erişilebilir kamusal alanlarda halka açık konuşmalar ve iddialı programlara eşlik eder [URL-26].



Şekil 4.61: Frank Gehry Serpentine Galerî Pavyonu Kesit [URL-26]

Doğal ve çevreye zararsız olan ahşap malzeme projede sıcak bir görüntü yanı sıra doğal yumuşak fütüristik bir hava oluşturup insanı rahatlatan bir atmosfer sunmaktadır. Bu tür kamuya açık ultra-modern, minimalist projelerde organik çevreye duyarlı malzeme kullanarak farkındalık yaratılmak amaçlanmıştır.

Örnek Yapı 19: Akıllı Prefabrik Ev Tasarımı / Romanya

Bükreş Romanya’ da Sürdürülebilir ve Sıfır Enerjili Teknoloji üzerine buluş ve çalışma yapan Justin Capra Vakfı bir evin yeşil, aynı zamanda lüks bir yaşam sunabileceğini kanıtlamıştır. Genel enerji tüketimini azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak, doğa ile iç içe çevre dostu malzeme kullanımı ve buna ek olarak hem konfor, rahat ve şıklık açısından da günümüz esnekliğini yakalamak ana hedef olmuştur (Şekil 4.62-63-64).



Şekil 4.62: Akıllı Prefabrik Ahşap Ev Dış Görünüş [URL-27]

Bu prefabrik evler kendi kendine yeten ahşap çerçeve sunmaktadır. % 97 geri dönüşümlü malzeme kullanılarak yapılan bu evler müşterinin seçtiği yerde hızlı ve kolay monte olma özelliğine sahiptir. Bu sayede inşaat sektöründe enkaz % 75 azalmış olur [URL-27]. .

Beton yerine geleneksel malzeme olan ahşap malzeme kullanılarak doğal havalandırma ve evin ömrünün uzatılması sağlanmıştır.

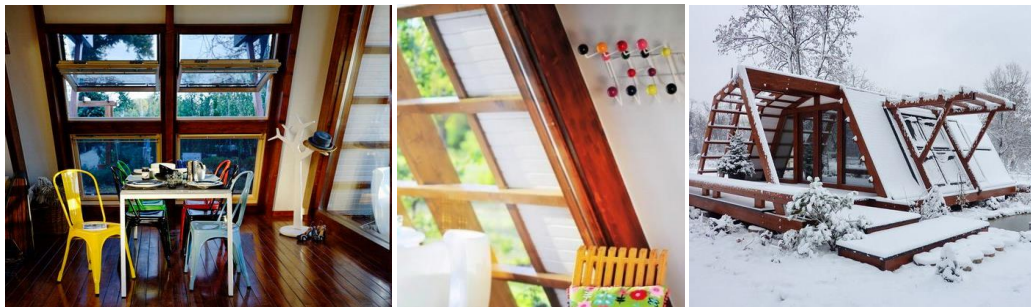


Şekil 4.63: Akıllı Prefabrik Ahşap Ev İç Görünüş [URL-27]

Evin üst çatısı maliyeti düşürmek için doğal ışıktan faydalanılacak ve rüzgârdan koruma sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Güneş panelleri çatıya konvansiyonel enerji tüketimini azaltmak ve evin maliyetlerini düşürmek için monte edilmiştir.

Büyük pencereler sayesinde güneş ışığından yüksek derecede faydalanılarak pasif aydınlanma sağlanır.

Tasarımcı Justin Capra mevsim ve doğanın ritmine göre tüm yönlerden gelen doğal ışığı hissedebilmek garantisini vermektedir. Doğal havalandırma yapmak için çok basit bir şekilde pencereleri açmak yeterli olmaktadır. 3 kat cam olan bu sistem sayesinde hem istenmeyen ısı kazancı, hem de ısı kaybı önlenmektedir.



Şekil 4.64: Akıllı Prefabrik Ahşap Ev Detay [URL-27]

Patentli Velux sistem CO₂, sıcaklık ve nem gibi kapalı hava verilerini toplar ve bu okumalara bağlı, sistem otomatik olarak panjurları açıp kapatır.

Hiçbir bakım gerektirmeyen bir yağmur suyu geri kazanım ve depolama sistemi evin sağ tarafına inşa edilmiştir.

Ev güç tüketimini azaltan ve yangın monitörlerini otomatik yöneten, hırsızlara karşı koruyucu aydınlatma sensörü ve taze su kaynaklarını sel ve potansiyel

kazalara karşı koruyabilecek bir bilgisayar sistemi tarafından işletilmektedir. Buna ek olarak, bu sistem sayesinde toplam enerji tüketimini % 45 azaltarak, evin ısıtma, aydınlatma, ses-video ve havalandırma fonksiyonlarını yönetir. Ayrıca, sistem akıllı telefon ya da tablet üzerinden uzaktan kontrol edilebilir.

Bu çok yönlü evler ihtiyaçları karşılamak için istenilen standart düzenlemeler getirilebilir ve istenilen şekilde özelleştirilebilir. Modüler yapısı genişletilebilir, bu yüzden tam anlamıyla ailenizle birlikte büyür. Bu evleler gerçek bir bebek ev gibidir. Ana yapı ile başlayıp, havuz, sauna, sera, güverte, pergola ve garaj gibi unsurlar eklenebilir. Bu çok amaçlı evler yazlık veya misafirhane, bir ev ofis, hobi odası, spor salonu olarak kullanılabilir. Burada kesin olan bir şey Soleta Zero Energy ev tasarımı hem mimari açıdan hem de çevre severler için gerçek bir oyun alanıdır.

Örnek Yapı 20: Rus Ortodoks Kilisesi / Batı Rusya

Çok esnek bir görüntüye sahip 37,5 metre yüksekliğinde tamamen ahşaptan yapılmış ve 150 yıldır varlığını koruyan dünyanın en yüksek ve eski ahşap yapı binasıdır (Şekil 4.65-66-67-68)..



Şekil 4.65: Rus Ortodoks Kilisesi Dış Görünüş [URL-28]

İnanılmaz bu etkileyici Kizhi Pogost kilise, Kizhi ada, sadece Batı Rusya da değil aynı zamanda dünyanın 150 yıldan fazla eski en yüksek tamamen ahşap binasıdır.

Bu muhteşem yapının, güneş ve bazı olumsuz koşullardan sebep kubbelerinde çöküntü olmuş ve kısmen tadilat görmüştür. Yine de ahşap dışı malzeme kullanılmamıştır.

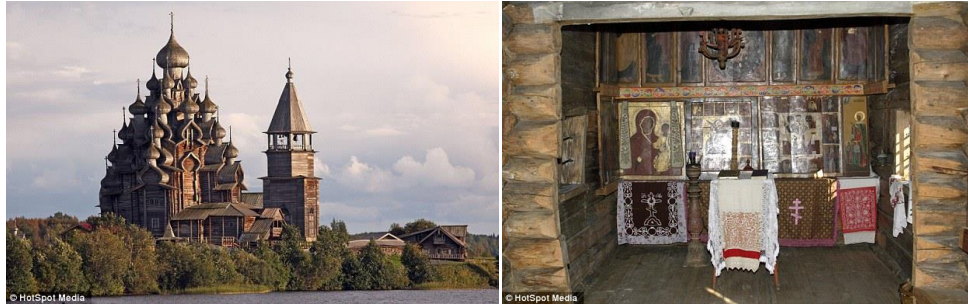
Kizhi Pogost denilen Rus Ortodoks Kilisesi gibi binalar, Finlandiya ile Rus sınırına 150-mil doğusunda bulunmaktadır.



Şekil 4.66: Rus Ortodoks Kilisesi Dış Görünüş Detay [URL-28]

Kilisenin etkileyici kubbeleri çevresindeki kırsal üzerinde kule ve Onega Gölü sularında Kizhi adında küçük bir adada bir noktaya bu uzak vahşi Hıristiyan topluluğu çekmek için tasarlanmıştır.

Kilise 18. yüzyılda inşa edilmiş ve karmaşık nihayet çan kulesi tamamlandığı 1862 yılında tek bir çivi veya diğer metal raptiye çekiçle olmadan tamamlanmıştır [URL-28].



Şekil 4.67: Rus Ortodoks Kilisesi İç – Dış [URL-28]

Bu gün için, Kizhi küçük bir ada üzerinde tamamen ahşap binalar, çevre kırsal topluluklar için bir Rus Ortodoks kilisesi olarak hizmet yapışı içinde görüntülenen 17. ve 18. yüzyıllarda 102 dini simgeleri vardır.

Çan kulesi vizyoner marangoz Sysoj Osipov tarafından oluşturulmuş ve büyük kuzey kilise, doğu Ortodoks Hıristiyan Kilisesi hacılar için bir Mekke olmuştur.

Kizhi Pogost kilisesi; hala düzenli olarak kullanılan,1990 yılında UNESCO tarafından dünya mirası olarak belirlenmiş dini mimariye nadir bir örnektir.



Şekil 4.68: Rus Ortodoks Kilisesi İç- Dış Görünüş [URL-28]

Tepesinde 22 adet kubbe şeklinde oluşumu mevcuttur.

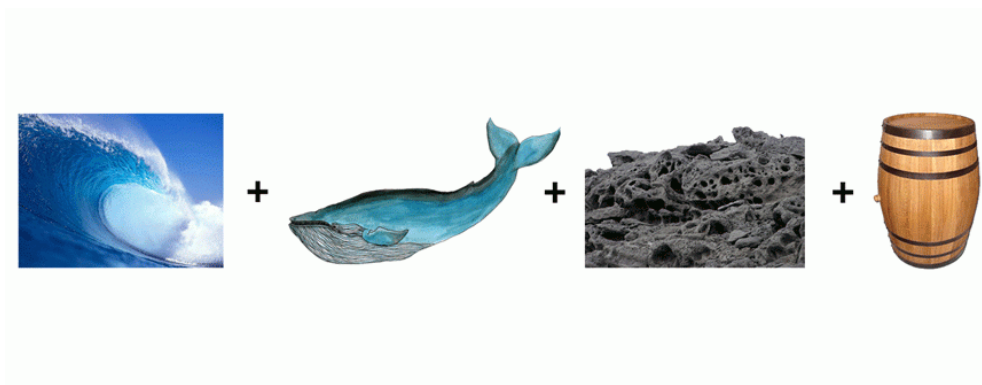
Örnek Yapı 21: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar / Portekiz

Ffc Architectura firması tarafından tasarlanan bu mimari yapının iç tasarımı mimar Paulo Lobo tarafından yapılmıştır. Kuzey Atlantik Okyanusunun ortasında bulunan volkanik taş duvarlı restorana ek çapraz olarak tasarlanmış iki balinaya benzer ahşap malzemedен oluşmaktadır (Şekil 4.69-70-71-72-73-74).



Şekil 4.69: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar [URL-29]

Tasarım formları ve malzeme açısından tamamen doğal ortamdan esinlenmiştir.



Şekil 4.70: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Tasarım Formları [URL-29]

Uzun yıllardır terk edilmiş bu taş binayı rejeneraktif dönüşüme uğrattırken mimar adanın çeşitli özellikleri olan kayalar, balinalar, şarap fiçilerinden esinlenmiş ve binanın mimarisine ana hat olarak yansıtmıştır [URL-29].



Şekil 4.71: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Uzaktan Görünüş [URL-29]

"Dev bir heykel" olarak tanımlanan bu uzatma mimari yapı, nazik eğriler oluşturmak için ileri ve geri eğimli ahşap profiller kullanarak inşa edildi. Servi ağacı ahşabı ile tüm uzunluklar dışarıdan kaplanmıştır.



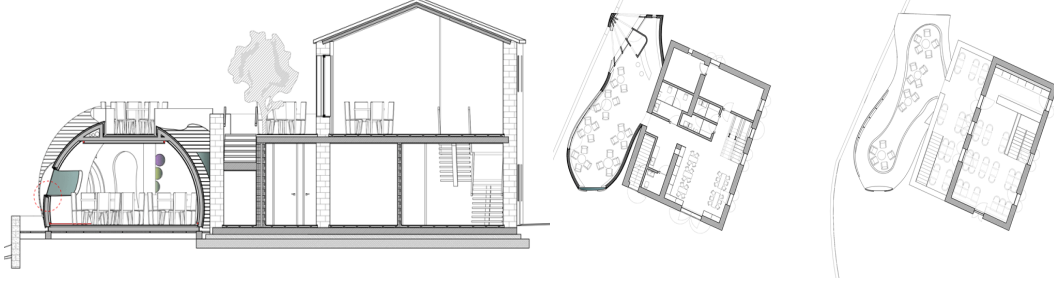
Şekil 4.72: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Dış Görünüş [URL-29]

Pencereler balina ağzına benzer diyafram şeklinde tasarlanmıştır. Çağdaş bir dille yorumlanmış, klasik bir dile tezat organik bir oluşum oluşturularak dinamik bir yapı oluşturulmuştur.



Şekil 4.73: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar İç Görünüş [URL-29]

Tasarım yapılan orijinal binanın tavan, kapı ve çerçeveleri tamir edilerek ahşap malzeme ile kaplanmıştır. Duvarları bölgenin tipik malzemesi bazalt taşı, çatı ise geleneksel kil kiremitle kaplıdır.



Şekil 4.74: Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar Plan – Çizim [URL-29]

İki ayrı bina ve dört ayrı alanlar yaratılarak her alanda samimi bir yemek ortamı içermek için restoranda malzeme kullanımına çok dikkat edilmiştir. Ahşabın sıcak görünüşünden fazlasıyla yararlanılmıştır.

Cella bar restoran ikindi çayı, yemek, akşam kokteylleri ve hafta sonları canlı müzik performanslarına ev sahipliği yapmaktadır.

Örnek Yapı 22: Ahşap Köprü / Amsterdam

Mimar Laurent Saint-Val tarafından Amsterdam’ da inşa edilmiştir. Hollonda’nın başkenti olan bu şehirde mimari açıdan birçok değerli eser vardır. Yılda en az 3,5 milyon yabancı şehri ziyaret etmektedir. Bu sebeple mimara modern, şık aynı zamanda malzeme açısından tüm dünyaya mesaj verecek bir yapısı olacak tasarım yapma görevi düşer (Şekil 4.75-76-77-78).



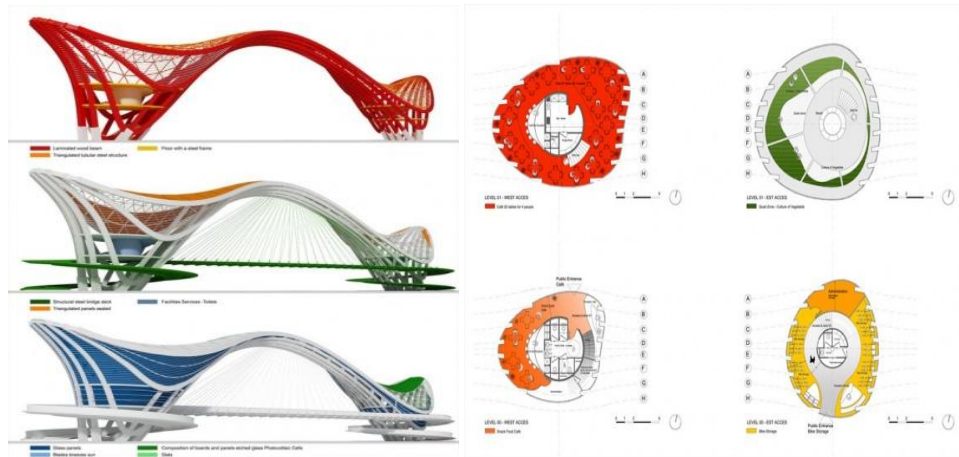
Şekil 4.75: Ahşap Köprü Amsterdam Görünüş [URL-30]

Mimar **Laurent Saint-Val** Amsterdam için yeni bir yaşanabilir köprü önermiştir. Amsterdam'da tüm inşaatlar tuğladan yapılmıştır. Aslında 1421-1452 yılları arasında çıkan yıkıcı yangınlar sonrasında ahşap yapılar yasaklanmıştı. 1669 yılında ahşap yapı tamamen yasaklanmıştı. Fakat Amsterdamlıların kalbinde hala ahşap kullanma arzusu yatmaktaydı. Yüz yıllardır kullanılmayan ahşap nihayet diğer malzemelere oranla verimlilik, estetiklik, sürdürülebilirlik, esneklik ve uyum açısından lider konuma gelmek için adımlar atılmaya başlanmıştır [URL-30].



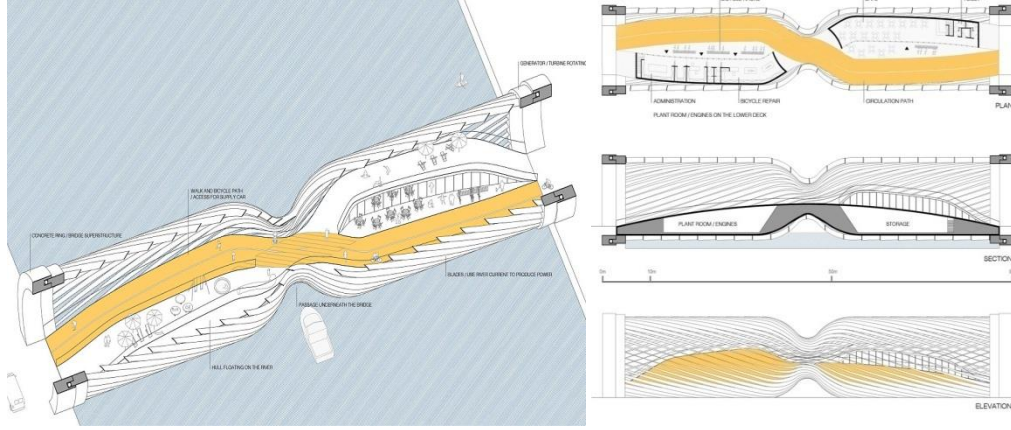
Şekil 4.76: Ahşap Köprü Amsterdam [URL-30]

Yüzyıllar boyunca geleneksel ve evrensel bir malzeme olan ahşap, son yıllarda ekolojik özellikleri sayesinde tekrar lider olmuştur. Bu nedenle, Amsterdam' da bugün yapılan her yeni projede ahşap kullanımındaki artış gözle görülür bir şekilde artmaktadır.



Şekil 4.77: Ahşap Köprü Amsterdam Çizim [URL-30]

Bu projede mimar çelik malzemenin yanında ağırlıklı olarak ahşap malzeme tercih ederek yeniden ahşabın ana kullanım malzeme olması için üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmiştir.



Şekil 4.78: Ahşap Köprü Amsterdam Plan – Çizim [URL-30]

Planda da görüldüğü gibi bu mimari yapıda doğal, çevre dostu malzeme kullanmanın yanında şehri ve bu bölgeyi motorlu taşıtlardan kirliliğinden uzaklaştıracak insanları bu bölgeye çekip rahatlatacak bisiklet yolları yapılmıştır. Giriş katında bisiklet mağazası, 1.katında kafe ve 2. katında ise restoran bulunmaktadır. Bu şekilde şehir hayatı daha heyecanlı, sağlıklı ve doğal bir hale getirilmesi için gereken adımları atılmış olmuştur.

Örnek 23: Büyükada Rum Yetimhanesi / İstanbul

1898-1899 yılında Fransız firması tarafından otel amaçlı kullanım için inşa edilmiştir. Projenin tasarımcısı dönemin ünlü mimarı [AlexandreVallauryly](#)' dir. Dünyanın en büyük tarihi ahşap binası olma özelliğine sahip bu yapı otel olarak kullanımına izin verilmemiş olup Rum bir kadın Eleni Zarifi tarafından satın alınıp Rum yetimhanesi olarak hizmete açılmıştır (Şekil 4.79-80-81-82-83).



Şekil 4.79: Büyükada Rum Yetimhanesi Ön Görünüş [URL-31]

206 odası, büyük bir mutfak ve kütüphanesi ile 1903 ve 1960 tarihleri arasında yetimhane olarak hizmet vermiş olan bu bina aynı zamanda dünyanın ilk çok

katlı ahşap binasıdır. 1960 yılından itibaren çürümeye terk edilmiş bu 6 katlı yapı günümüzde hala sağlam bir şekilde ayakta durmaktadır. Türkiye’ de son 60-65 yıldır ahşabın yapılarda kullanımı neredeyse hiç yoktur ve betonarme yapı oranı % 95’ lere ulaşmıştır. Doğaya duyarlı birçok ülkede yapılaşmada ahşap kullanımı hızla artış göstermektedir.

Betonarme yapıya göre ahşap 10 kat daha hafif, aynı zamanda organik, sürdürülebilir bir malzeme olduğu, ahşap yapıların betonarme yapılara oranla daha uzun ömürlü olduğu bu tarihi bina ile kanıtlanmıştır [URL-31].



Şekil 4.80: Büyükada Rum Yetimhanesi [URL-31]

Zaman içerisinde askeri mektep ve bir dönem de göçmenlere hizmet vermiştir. Fakat mülteciler binada kış aylarında ahşap parçaları söküp yakarak oldukça zarar vermiştir. Büyükada Rum Yetimhanesi ahşap karkas sistemde birbirine bağlı beş blok olarak inşa edilmiştir. Yapının, yan kısımlarında 6, diğer bölümlerinden bakıldığında ise 5 katlıdır. Yapının büyüklüğüne karşın dış cephe mimarisi ise yalın olarak tasarlanmıştır. Birbiri üzerine tekrarlanan çıkmalar sayesinde cephelere hareketlilik getirilmeye çalışılmıştır. Yapıda, tiyatro salonunun iç kısmı ahşap süslemeli detaylıdır. Fakat buna karşılık kalan kısımlarda sade bir mimari hâkimdir.



Şekil 4.81: Büyükada Rum Yetimhanesi Yatakhane ve Savaş Dönemi [URL-31]

Büyükada'nın tepesinde ihtişamıyla dikkati üzerine çeken bu yetimhane, bahçesinde daha önceden yönetim binası olarak kullanılan, sonradan ise ilkokul olarak kullanılan kısmıyla hala ayakta.



Şekil 4.82: Büyükada Rum Yetimhanesi Dış Görünüş [URL-31]

Yapının otel olarak kullanılması Osmanlı devleti yönetiminin örf ve adetleri ile uyuşmadığı için 15 bin Osmanlı lirası karşılığında Rum bir aileye satılan bina o dönemin padişahı Sultan Abdülhamit ve dönemin Patriği 3. İoakim'in bulunduğu törenle yetimhane olarak hizmete açılmıştır.



Şekil 4.83: Büyükada Rum Yetimhanesi İç Görünüş [URL-31]







1960 lı yıllarda Kıbrıs olaylarının başlamasıyla Patrikhane' ye bağlı olan binaya el konulup Vakıflar Genel Müdürlüğüne devredilmesiyle bina çürümeye terk edilir.

2007 yılında AIHM Kararıyla bina yeniden Patrikhaneye verilir.










5 GENEL DEĞERLENDİRME (Tablolar- Karşılaştırmalar)

Dünyanın çeşitli ülkelerinden çeşitli kullanım amacına uygun olarak inşa edilmiş 23 adet mimari yapı üzerinde ayrıntılı araştırma yapılmış ve bu örneklerin ahşap kullanımı irdelenmiştir. Bu örnekler Çizelge 5.1’ de görüldüğü gibi analiz edecek olursak;






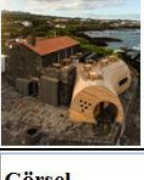


Çizelge 5.1: Örnek Yapı Değerlendirmelerinin Tablo Olarak Karşılaştırılması

No	Yapı Adı	Görsel	Künye	Söylem	Ekoloji ile İlgili Amaç	Mimari Karşılık	
1	Ahşap Gökdelen Bina / Stockholm		Tarih	2023	Avrupa'nın en sıradışı ve yenilikçi 34 katlı ahşap binası, Ucuz ve sürdürülebilir malzemeden imal edilmesi	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Bina (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Bina
			Yer	Stockholm / İsveç			
			Mimar	Dinel Johansson			
			İşlev	Konut			
2	Ahşap Köprü / Anaklia Gürcistan		Tarih	2012	Dünyanın en uzun ahşap köprüsü(540 mt)	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Anaklia / Gürcistan			
			Mimar	Peter Walz			
			İşlev	Köprü			
3	Tamedia Ahşap Merkez Ofisi / Zürich		Tarih	2013	Pritzker ödüllü , Hiç çivi ve tutkal kullanılmadan geçme sistemi ile birleştirilmiş, CO2 Dostu Ahşap High-Rise, doğal havalandırma mevcuttur	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Zürih / İsviçre			
			Mimar	Shigeru Ban			
			İşlev	Ofis Binası			
4	Ahşap Bilim Müzesi / Cern		Tarih	2004	Sürdürülebilir kalkınma sembolü, Ahşaptan yapılmış ve akademî dünyasının en saygın yapısidir	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Cern / İsviçre			
			Mimar	T. Büchi ve H. Dessimo			
			İşlev	Bilimsel araştırma binası			
5	Jackson Hole Ahşap Havaalanı / Yellowstone Park / Amerika		Tarih	2013	2013 Dünya da en rahat ve en güzel havaalanı, 2014 yılında Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA) tarafından Mimarlık 2014 AIA Enstitüsü Onur Ödülü ne layık görülmüştür.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Amerika			
			Mimar	Gensler Mimarlık			
			İşlev	Havaalanı			
6	Nihai Ahşap Ev / Japonya		Tarih	2006	Burada mimarın asıl vurgulanmak istediği ilkel ve küçük olan bungalow evlerin mimari anlayışıyla daha fonksiyonel ve daha minimalist olarak yapılabileceğini göstermektedir.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Japonya			
			Mimar	Sou Fujimoto			
			İşlev	Konut			

Çizelge 5.1: (devam) Örnek Yapı Değerlendirmelerinin Tablo Olarak Karşılaştırılması

No	Yapı Adı	Görsel	Künye	Söylem	Ekoloji ile İlgili Amaç	Mimari Karşılık	
7	Metropol Parasol - Dev Ahşap Şemsiyeler / Seville / İspanya		Tarih	2011	Dünyanın en büyük ahşap ikonik yapısı olma özelliği.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	İspanya			
			Mimar	Jürgen Mayer-Hermann			
			İşlev	Müze ve Kültür Merkezi			
8	Ahşap ve Camdan Yapılmış Katedral / Oakland / Kaliforniya/ USA		Tarih	2008	Proje AIA Onur Ödülüne layık görülmüş 21. yüzyılın ilk katedralidir. 1000 yıl depreme dayanıklı, sürdürülebilir yapı.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Kaliforniya / Amerika			
			Mimar	Craig W. Hartman Skidmore, Owings			
			İşlev	Katedral dini yapı			
9	Timber Ahşap Evi - Kanada		Tarih	2011	Lead Platin Sertifikası, Yağmur sularını toplama ve güneşten yararlanılacak pasiv enerji sistemi, çevre dostu sürdürülebilir bina.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Kanada			
			Mimar	Scott M. Kemp			
			İşlev	Konut			
No	Yapı Adı	Görsel	Künye	Söylem	Ekoloji ile İlgili Amaç	Mimari Karşılık	
10	CO2 SAVER Laka Gölü Ahşap Kaplamalı Ev, Yukarı Silezya, Polonya		Tarih	2009	Yeşil çatı, akıllı bina kontrol sistemi, geridönüştürülmüş malzeme kullanılması, sürdürülebilir ahşap kaplamalı bina.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Polonya			
			Mimar	Piotr Kuczia			
			İşlev	Konut			
11	WISA Ahşap Dizayn Otel / Finlandiya		Tarih	2009	WISA Ahşap Dizayn Otel ahşabın çok yönlülük yanını gösteren sekin bir örnektir. Burada, ahşap duvarlar, tavan ve zemin bir yük taşıyıcı yapısı hem dekor hemde bir fonksiyona sahiptir.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Finlandiya			
			Mimar	Pieta-Linda Auttila			
			İşlev	Otel			
12	Haydar Aliyev Havaalanı Yaşama Alanı / Bakü		Tarih	2014	2014 Red Dot Tasarım Ödülü'ne layık görülmüş ve ağırlıklı olarak sürdürülebilir ahşap malzeme kullanılmıştır.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Bakü / Azerbaycan			
			Mimar	Seyhan Özdemir ve Sefer Çağlar			
			İşlev	Havaalanı			
No	Yapı Adı	Görsel	Künye	Söylem	Ekoloji ile İlgili Amaç	Mimari Karşılık	
13	Lucien Pellat - Finet Mağaza / Tokyo		Tarih	2009	Düşük maliyetli mağaza tasarımı , organik desenler, Sürdürülebilir ahşap malzeme kullanarak metalin soğukluğundan ve ekstra bir maliyet gerektirmeden fonksiyonel duvarlar oluşturulması.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Tokyo			
			Mimar	Kengo Kuma			
			İşlev	Mağaza ve Kafe			
14	Hayvanat Bahçesi Fil Park / Zürih		Tarih	2014	Yapının en karakteristik unsuru olan ahşap çatısının serbest form ve karmaşık yapısı sayesinde sürekli değişen güneş ışınlarını iç kısıma filtreler ve fillere ağaçlardan süzülen bir gölgelik, orman havası yaratması.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Zürih / İsviçre			
			Mimar	Markus Schietsch			
			İşlev	Hayvanat Bahçesi			
15	Wilkinson Organik Ahşap Residence / Portland / ABD		Tarih	2004	Çarpıcı tasarımı, güzel doğal çevresi ile doğayı eve getiren ve dışardan doğa ile uyumlu olarak harmanlanmış en parlak, organik mimari ve organik ahşap malzeme kullanılarak yapılmış konut örneğidir.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması.	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Amerika			
			Mimar	Robert Harvey Oshatz			
			İşlev	Konut			

Çizelge 5.1: (devam) Örnek Yapı Değerlendirmelerinin Tablo Olarak Karşılaştırılması

No	Yapı Adı	Görsel	Künye	Söylem	Ekoloji ile İlgili Amaç	Mimari Karşılık	
16	Yoga ve Meditasyon Stüdyosu / New York		Tarih	2013	Yoganın rahat uygulanabilmesi için iyi havalandırma, iyi bir akustik, ısı yalıtımı ve manevi bir atmosferi ana malzeme olarak iç ve dışı tamamen ahşaptan yararlanılarak elde edilmiş mimari yapı	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	New York			
			Mimar	Germen Rodriguez Sergio Hidalgo			
			İşlev	Yoga ve Meditasyon Merkezi			
17	Çevre Dostu Döner Kubbe Ev (Dome Country Retreat) / New York		Tarih	1999	Benzersiz çevre dostu bu ev çatısında pasif güneş enerjisi sistemi ile çalışmakta ve uzaktan komanda ile döndürülebilmektedir. Sürdürülebilir malzeme olan ahşap sedir ve bambunun seçilmesindeki nedenlerden biride düşük ve kolay bakım yapılabilmesidir	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	New York			
			Mimar	Fransa Merkezli Firma			
			İşlev	Konut			
18	Frank Gehry Serpentine Galerisi / İngiltere		Tarih	2008	Serpentine Galerisi Pavyonu kendi türünde mimari açıdan dünyada ilk ve en iddialı tasarımdır. kamuya açık ultra-modern, minimalist bu projede organik çevreye duyarlı malzeme kullanarak farkındalık yaratılmak amaçlanmıştır	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Londra / İngiltere			
			Mimar	Frank Gehry			
			İşlev	Galeri Pavyonu			
No	Yapı Adı	Görsel	Künye	Söylem	Ekoloji ile İlgili Amaç	Mimari Karşılık	
19	Akıllı Prefabrik Ev Tasarımı / Romanya		Tarih	2009	Sürdürülebilir ve Sıfır Enerjili Teknolojisi ve % 97 yenilenebilir geri dönüşümlü malzeme kullanımı	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Romanya			
			Mimar	Justin Capra			
			İşlev	Konut			
20	Rus Ortodoks Kilisesi / Batı Rusya		Tarih	1862	18. yüzyılda inşa edilmiş ve karmaşık çan kulesi tamamlandığı 1862 yılında tek bir çivi veya diğer metal raptiye çekiçle olmadan tamamlanmış, hala düzenli olarak kullanılan, 1990 yılında UNESCO tarafından dünya mirası olarak belirlenmiş dini mimariye nadir bir örnektir	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Rusya			
			Mimar	Sysoj Osipov			
			İşlev	Kilise			
21	Balina Görünümlü Ahşap Restoran Bar / Portekiz		Tarih	2005	Çağdaş bir dille yorumlanmış, klasik bir dila tezat oluşturularak dinamik bir yapı oluşturulmuş, taş ve ahşap ağırlıklı organik bir yapı	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Portekiz			
			Mimar	Paulo Lobo			
			İşlev	Restoran ve Bar			
No	Yapı Adı	Görsel	Künye	Söylem	Ekoloji ile İlgili Amaç	Mimari Karşılık	
22	Ahşap Köprü / Amsterdam		Tarih	2012	Bu mimari yapıda doğal, çevre dostu malzeme kullanımının yanında şehri ve bu bölgeyi motorlu taşıtların kiriliğinden uzaklaştıracak insanları bu bölgeye çekip rahatlatmak hedeflenmiştir.	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Amsterdam / Hollanda			
			Mimar	Laurent Saint-Val			
			İşlev	Köprü, Yaşam Merkezi			
23	Ahşap Rum Yetimhanesi		Tarih	1898	118 yıllık hala ayakta dünyanın en büyük ilk çok katlı ahşap yapısıdır(6,5 kat)	Malzeme: Ahşap kullanımı, ahşap malzemenin ömrü sürecindeki evrelerde (üretim, kullanım ve bakım, onarım ve ardından yok etme) gibi aşamalarında diğer malzemeler ile karşılaştırıldığında gri enerjisinin az olması	Ahşap Yapı (strüktür ve kaplama), Sürdürülebilir Yapı
			Yer	Büyükkada / İstanbul			
			Mimar	Alexandre Vallaury			
			İşlev	Yetimhane			



6 SONUÇ VE ÖNERİLER

Ekolojik dengenin bozulmasında, doğal kaynakların zarar görmesinde yapılı çevre tasarımının önemli bir rolü vardır [41].

17.yy dan itibaren malzemenin doğasını bilerek ona bağlı olma yaklaşımı, mimari tartışmaların ve yazınların sanatsal ve aynı zamanda bilimsel konular adı altında iki ana başlıkta değerlendirilmeye başlamasında en büyük etken pozitivist düşüncenin yansımalarıdır denilebilir. Oysaki 17. yy öncesinde mimarlık yazınına baktığımızda görmekteyiz ki Alberti ve Vitruvius mimarlık üzerine yazdıkları kitaplarda konuyu ayrıntılı olarak ele almışlardır. Alberti ve Vitruvius'un kitaplarında malzeme başlığı altında bir malzemenin üretim aşaması, bu aşamanın mevsimsel dönemlerle uyumu, inşaat sürecindeki yeri, nakliyesi, rüzgâr, güneş, deprem, yağmur ve zararlı organizmalarla etkileşimi, ekonomik yönü, kullanımla ilişkisi, aynı zamanda kültürel hafızadaki önemi ve yeri gibi birçok konu ele alınmış ve ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Organik mimariye başlayan ilgi 17.yy'dan itibaren de hep gündemde olmuştur. Günümüzde gerek gıda, gerek tekstil ve gerekse mobilya, yapı sektöründe her şeyin doğal ve saf olanının tercih edilmesini bu olguya bir örnek olarak görebiliriz. Buna bağlı olarak mimari yapılarda ahşap malzeme kullanımını sürdürülebilirlik çerçevesinde irdelediğimizde karşımıza çıkan sonuç her yönüyle olumlu olduğu şeklindedir.

Sertifikasyon sistemleri ve sürdürülebilirlik açısından baktığımızda ise ahşap malzemelerin konfor ve kaliteden taviz vermeksizin doğal olması, geri dönüştürülebilir olması, atıkların toplanması ve kaynakların yeniden kullanılması ile hammadde tüketiminin en aza indirgenmesi koşullarını sağladığı açık ve nettir.

Ahşap malzeme çelik ve beton ile karşılaştırıldığında; ısı iletkenliği, doğallığı, estetikliği, akustik özellikleri, maliyeti, geri dönüşümlü olması ve düşük karbon gereksinimiyle her açıdan üstün bir malzemedir.

Günümüzde yapılı çevrenin karbon ayak izini azaltmak, giderek azaltılmış negatif çevresel etkiye sahip etkilerini azaltmak, işlevsellik ve maliyet hedeflerini dengelemek için giderek artan bir eğilim söz konusudur. Çeşitli yönetsel ve kamusal güç odaklarının bina tasarımcıları üzerinde oluşturduğu rant temelli baskı ile çevreye uyumlu ve sürdürülebilir mimari kriterlerine uyum arasında bir çatışma görülmektedir[12]. Bu çatışmanın doğal malzeme kullanımı yönündeki denge değişimi bina tasarımcıları ahşap malzeme kullanımı açısından bir anlamda çağrıda bulunmaktadır. Ahşap bu çağrıya uyan az maliyetli ve bu dengeyi sağlamak için yardımcı olabilecek en büyük yenilenebilir doğal kaynaklardan biridir.

Yapıların inşasında kullanılan ürünlerin seçimi çevre üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Herhangi bir malzeme belirtirken, o malzemenin yaşam döngüsü çevresel etkilerini dikkate almamız önemlidir. Ahşap doğal yetişir, daha az mücessem enerjiye sahip, düşük hava ve su kirliliği yaratan, aynı zamanda üretim aşamasında doğaya oksijen vermesi ve karbon bağlama özelliğiyle faydalı olması sayesinde diğer malzemelerden daha üstün olduğu kanıtlanmıştır.

Ahşap yerel kaynaklı ve genellikle alternatif malzemelerinden daha az maliyeti olan bir malzemedir. Bir yapı malzemesinin gerçek maliyetini belirlemek için, ömrü boyunca ürünün çevresel ve ekonomik özelliklerini de dikkate almak gerekir. Bu özelliklere bakıldığında ahşap malzeme; imalat, taşıma, montaj, kullanım, bakım, geri dönüşüm, hava ve su kirliliği, enerji ve karbon ayak izi açısından beton ve çelikten daha iyi performans sağladığı bir gerçektir.

Yapılan incelemelerde dünya genelinde birçok ülkede ahşap malzeme ağırlıkta kullanılarak dini yapılar, eğitim yapıları, otel binaları, hava alanı, köprü, konut, müze ve bunlar gibi birçok alanda birçok üründe kullanıldığı ve gün geçtikçe kullanım eğiliminin attığı gözlenmiştir.

Canlı ve yaşayan bir malzeme olması, ahşap ürünleri yaşadığımız alanlarda her zaman bir adım öne çıkarmıştır. Kullandığımız el aletlerinden oturduğumuz evlere, bahçelerimizden dış kaplama malzemelerine kadar, yaşadığımız her yerde ahşapla iç içe olma isteği, tarihsel gelişimimizin doğal bir sonucudur.

Ahşabın en önemli özellikleri; onun doğal, çevreci, geri dönüşümlü, korunabilir, sağlıklı ve sürdürülebilir bir malzeme olması en büyük değerlerdir.

Çağımızda toplumlar, inşaat sektörünün çeşitli faaliyetleri ve malzeme seçimi kaynaklı neden oldukları ekolojik problemleri giderebilmek için yapı üretimi sırasında meydana gelen olumsuz çevresel etkileri en aza indirgeyecek yönde gelişmek ve dönüşmek zorundadır. Doğal malzeme kullanım oranını artırıp endüstriyel üretim gelişimine yönelik Avrupa Birliği'nde de, inşaat sektöründe ahşap malzeme kullanımını gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

Tez kapsamında incelenmiş örneklerden de görüldüğü gibi birçok ülke uygulama aşamasında çevresel sorunlara çözüm üretmek amacı ile çeşitli ve derinlikli inceleme çalışmaları yapmakta ve doğal bir yapı malzemesi olan ahşabı yapı alanında kullanmayı yaygınlaştıran davranışlar sergilemektedir. Buradan anlamaktayız ki Avrupa inşaat teknolojisinde son yıllarda ahşaba dayalı malzeme kullanımını hızla artmaktadır.

İnsanoğlu içtiği suda, soluduğu havada ve aldığı hayvansal ve bitkisel gıdalarda doğaya bağımlı varlıklardır. Bu açıdan diğer canlılar gibi doğa ile iç içe olması kaçınılmazdır. Şayet bizler, üretilmesi ve işlenmesi esnasında az enerji harcanan, nihai ömrünü tamamlayınca da tabiat tarafından kolay bir şekilde dönüşüme uğratılan, üretim ve yok olma aşamasında doğaya zarar vermeyen ve aynı zamanda kanserojen etkenlerin oluşumuna sebebiyet vermeyen malzemeleri kullanmaya gayret edersek, doğal dengenin korunmasına katkı sağlamış oluruz. Bu doğrultuda doğanın bize armağan ettiği ahşap malzemenin yukarıda bahsedilen olgular açısından vazgeçilmez en iyi kaynaklardan biri olduğu görülmektedir.



KAYNAKLAR

- [1] LANL, National Laboratory of Los Alamos, “*Sustainable Design Guide*”, Chapter 1, http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/commercial_initiative/sustainable_guide_ch1.pdf, Kasım 2015
- [2] LANL, National Laboratory of Los Alamos, “*Sustainable Design Principles*”, http://www.lanl.gov/environment/risk/p2_sd.shtml, Kasım, 2015.
- [3] USDOE, “*Energy Efficiency Trends in Residential and Commercial Buildings*”, Kasım 2015; US Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/corporate/building_trends_2015.pdf, Kasım 2015
- [4] Ay, M., (2013). iv. Ulusal Çevre ve Ekoloji Öğrenci Kongresi, *Sürdürülebilirlik Kavramı ve Su*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- [5] Küçükali, U., F. (2014). *Urban and Urbanization*, Bölüm adı: “An Analytic Approach in the Context of Harmonizing Basin and Province Boundaries” *Urban and Urbanization - Cities in a Globalizing World and in Turkey and Urbanization: Theoretical and Practical Perspective*, St. Kliment Ohridski University Press, Editors: Recep EFE, Turgut T. ONAY, Igor SHARUHO, Emin ATASOY, ISBN: 978-954-07-3772-0, pp.219-227, Sofia.
- [6] Küçükali, U., F. (2015). *Environment, Ecology and Sustainability at the Beginning of 21st Century*, Bölüm adı: “Determination of Regional Boundaries in Turkey in the Light of the Changing Region Concept and its Effects on Regional Planning” St. Kliment Ohridski University Press, Editors: Recep EFE, Carmen BIZZARRI, İsa CÜREBAL, Gulnura N. NYUSUPOVA, ISBN: 978-954-07-3999-1, pp.337-354, Sofia.
- [7] Kremers, J., (1995). *Defining Sustainable Architecture*, 1995.
- [8] Shaviv, N.J., (1998). Kozmik ışın jetleri tarafından hayat yok oluşların. *Physical Review Letters*, 80 (26), 5813.
- [9] Özkeresteci, İ., (2001). Ekolojinin Mimarisi. *Domus Dergisi*, 2001.
- [10] Sev, A., (2009). Sürdürülebilir Mimarlık, *Yem Yayını*, İstanbul, 2009.
- [11] Baumschlager, E., (2009). Milli Reasürans, T. A. S., and Jörg Meißner Kunstgalerie. *Gert Walden, Architektur hat Bestand, Architecture sustains. Baumschlager Eberle, Katalog, Eigenverlag, Istanbul, 2009.* ISBN 978-975-7235-94-1.
- [12] Küçükali, U., F. (2016). “Yer Seçimi Sürecinde Yeni Yerleşim Alanları Üretiminin Doğal Yapı ve Planlar ile İlişkinin Yeniden Düşünülmesi - Küçükçekmece İlçesi – Atakent Mahallesi Örneği”, *Planlama Dergisi*, 25(3), 194-208., Doi: 10.5505/planlama.2016.70288
- [13] Kiper Yılmaz, G.H., (2009). *Binalarda Dış Duvarlarda Kullanılan Isı Yalıtım Kaplamalarının Enerji Korunum Performansları Açısından İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, 9 Eylül Üniversitesi, İzmir

- [14]**Binalarda Enerji Performansı Direktifi** (2002/91/EC). Mimarlar Odası Mart 2006 (<http://www.nemko.com.tr/direktif.pdf>)
- [15]**McDonough, W.,&Partners, W. (1992).** The Hannover Principles: *Design forsustainability* (pp.59). Charlottesville, VA: William McDonough&Partners.
- [16] **McDonough, W., (1992).** The Hannover Principles: *Design for Sustainability*, William McDonough Architects, New York,1992
- [17]**Ekim D.,(2004).***Sürdürülebilirlik Kavramı Ve Mimari Form Üzerindeki Etkisi*,Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, İstanbul
- [18]**Simpel,İ.&Mihlayanlar,E.,(2013).** 11.Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, *Binalarda Enerji Verimliliği ve Yeşil Bina Sertifikası Almuş Ulusal ve Uluslar arası Örnek Binaların Dğerlendirilmesi*, İzmir
- [19]**Güven, Ö., Küçükali, U., F. (2014).** “The Importance of Sustainable Site Planning Related to LEED Certification Scoring System in Public Housing”, *The Journal of Selcuk University Natural and Applied Science*, ISSN: 2147-3781, Special Issue: 2014-2, p: 812- 822.)
- [20] **Küçükali, U., F. (2015).** “Doğal ve Yapay Eşik Analizine Dayalı Bir Ekolojik Planlama Yaklaşımı; Silivri Örneği”, *YAPI Dergisi*, 405:130 – 136.
- [21]**Tönük, S. (2001).***Bina Tasarımında Ekoloji*, YTÜ Basım –Yayın Merkezi, İstanbul.
- [22]**Rykwert, J. (1976).** *Lodoli on FunctionandRepresentation*, Architectural
- [23]**Algarotti, F. (1764-65).***Saggiosopral’architettura, Opere del Conte*
- [24]**Memmo, A. (1833-34).***Elementi dell’architaturalodoliana*, Battara, Zara.
- [25]**Durand, J. N. L. (1802-1805).***Précisdesleçonsd’architecturedonnées à l’Écolepolytechnique*, Chez Bernard et Chezl’Auteur, Paris.
- [26]**Hoffmann, D., (1993).**Frank Lloyd Wright’sFallingwater, *The House andIts History*, Dover New York.
- [27]**PETER, J. (1994).***The Oral History of Modern Architecture*, Harry N. Abrams, Inc., New York.
- [28]**WRIGHT, F. L., (1975).**IntheCause of Architecture, *ArchitecturalRecord Books*, New York.
- [29]**Akman, A., (1999).***Ekolojik ve Biyolojik Yapı Uygulamaları*, Yapı 213, 1999/8, s.91-102.
- [30]**Yrd.Doç.Dr.,Ünal, O., Yapı Malzemesi Ders Notları**, 2014,İstanbul
- [31]**Günay, R.,(2007).***Geleneksel Ahşap Yapılar Sorunları ve Çözüm Yolları*, 2007 , İstanbul, ISBN:286-3
- [32]**Herzog VD., (2003).** Holzbauatlas, *InstitutfürinternationaleArchitektur-Dokumentation*, Münih, ss.48, 74-75.
- [33]**Affentranger VD., (2000).** “*BautenundFassaden mit Holz*”, Prix Lignum, Baufachverlag AG, Zürich, ss.18, 55.
- [34]**Sandhaas, C. (2009).** “*Waspasziert mit meinemHaus, wenn die Erde bebt?*”, Zuschnitt-Holzstapelthoch, proHolzAustria Yayını, Dornbirn, ss.21-23.
- [35]**Can, S., (1992).** Sadece Ahşap: Çanti, *Arredemento Dekorasyon*, 39, 1992/7, s.124-127.
- [36]**Kanberoğlu, N., (1997).** Kütük Evler, *House Dergisi*, sayı:9, 1997/1, s.60-61.
- [37] **Türkçü, Ç., (2000).***Yapım*, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- [38]**Avlar, E., Limoncu, S., (2001).** Yapı Malzemesi Olarak Ahşap ve Ahşap Yapı Sistemleri, *Yapı 241*, 2001/12,s.87-90.
- [39]**Yapı Kataloğu , (2000).***Yapı Endüstri Merkezi*, İstanbul.

- [40]Tokyay, V., (2001). Modern Mimarlık ve Modern Ahşap Sistem-2, *Tasarım Dergisi* 117, 2001/12, s.42-48.
- [41]Yeang, K.,(2012). Eko Tasarım, *Yem Yayın*, İstanbul, 2012.

İnternet Kaynakları

- [URL-1]<http://interiordesignsmagazine.com/architecture/impressive-examples-modern-wooden-architecture/>, alındığı tarih: 14.11.2015.
- [URL-2]<http://www.cfmoller.com/r/Wooden-Skyscraper-i13265.html>, alındığı tarih: 21.01.2016.
- [URL-3]<http://architizer.com/projects/anaklia-ganmuhkuri-pedestrian-bridge/>, alındığı tarih: 22.01.2016.
- [URL-4]<http://www.archdaily.com/478633/tamedia-office-building-shigeru-ban-architects>, alındığı tarih: 23.01.2016.
- [URL-5]<http://www.fondationglobe.ch/index.php?id=5&L=1>, alındığı tarih: 10.02.2016.
- [URL-6]<http://public-archive.web.cern.ch/public-archive/en/Spotlight/SpotlightGlobe-en.html>, alındığı tarih: 17.02.2016.
- [URL-7]<http://architecturelab.net/jackson-hole-airport-terminal-expansion-gensler/>,alındığı tarih: 19.03.2016.
- [URL-8]<http://www.archdaily.com/7638/final-wooden-house-sou-fujimoto>,alındığı tarih: 21.03.2016.
- [URL-9]<http://www.ekoyapidergisi.org/366-sehrin-merkezinde-dev-ahsap-semsiye-metropol-parasol.html>, alındığı tarih: 14.04.2016.
- [URL-10]<http://www.archdaily.com/13276/the-cathedral-of-christ-the-light-som>, alındığı tarih: 24.04.2016.
- [URL-11]<http://inhabitat.com/canadian-timber-house-uses-salvaged-wood-from-nearby-elk-reserve/>,alındığı tarih: 15.05.2016.
- [URL-12]<http://www.konseptprojeler.com/co2-saver>, alındığı tarih: 29.05.2016.
- [URL-13]<http://www.dezeen.com/2009/08/06/wisa-wooden-design-hotel-by-pietalinda-autila/>, alındığı tarih: 03.06.2016.
- [URL-14]http://www.architectmagazine.com/technology/detail/innovative-detail-autoban-weaves-a-network-of-wood-finishes-into-cocoons-in-azerbaijan_o,alındığı tarih: 14.06.2016.
- [URL-15]<http://sofiarodrigues.com/2011/02/22/lucien-pellat-finet/>,alındığı tarih: 21.06.2016.
- [URL-16]http://www.architectmagazine.com/technology/detail/kaeng-krachan-elephant-park-shell_o, alındığı tarih: 29.06.2016.

[URL-17]<http://weburbanist.com/organic-architect-robert-oshatzs-wowsa-wilkinson-treehouse/>, alındığı tarih: 22.07.2016.

[URL-18]<http://www.oshatz.com/text/wilkinson.htm>, alındığı tarih: 24.07.2016.

[URL-19]<http://izreal.eu/2014/06/29/organic-architecture-wilkinson-residence/>, alındığı tarih: 27.07.2016.

[URL-20]<http://www.arquitour.com/ashtanga-yoga-chile-dx-arquitectos/2015/10/>, alındığı tarih: 29.07.2016.

[URL-21]<http://divisare.com/projects/310585-dx-arquitectos-ashtanga-yoga>, alındığı tarih: 15.08.2016.

[URL-22]<http://www.dezeen.com/2015/11/28/dx-arquitectos-ashtanga-yoga-chile-teachers-house-extension-blackened-timber-studio-santiago/>, alındığı tarih: 15.08.2016.

[URL-23]<http://www.idesignarch.com/eco-friendly-rotating-dome-country-retreat/>, alındığı tarih: 17.08.2016.

[URL-24]<http://www.dailymail.co.uk/news/article-3091446/House-shape-flying-saucer-rotates-listed-sale.html>, alındığı tarih: 19.08.2016.

[URL-25]<http://www.shearyadi.com/myworld/serpentine-gallery-pavilion-2008-by-frank-gehry/>, alındığı tarih: 19.08.2016.

[URL-26]<http://www.designboom.com/architecture/serpentine-summer-pavillion-by-frank-gehry/>, alındığı tarih: 23.08.2016.

[URL-27]<http://www.trendir.com/house-design/smart-prefab-design-from-romania.html>, alındığı tarih: 24.08.2016.

[URL-28]<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2360473/Kizhi-Pogost-The-biggest-building-world-thats-entirely-wood.html>, alındığı tarih: 25.08.2016.

[URL-29]<http://www.dezeen.com/2015/10/27/cella-bar-by-fcc-arquitectura-volcanic-stone-barn-whale-inspired-extension-restaurants-bar/>, alındığı tarih: 25.08.2016.

[URL-30]<http://www.evolo.us/architecture/mixed-use-bridge-for-amsterdam-laurent-saint-val/>, alındığı tarih: 27.08.2016.

[URL-31]<http://listelist.com/buyukada-rum-yetimhanesi/>, alındığı tarih: 01.09.2016.

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : Aysel TARIM

E-posta : aysel_oem@yahoo.com

Doğum Yeri –Tarihi : Trabzon / 1982

Lisans / Bölüm : Karadeniz Teknik Üniversitesi /

Orm. Endüstri Mühendisliği, 2000-2004

2004-2014 yılları arasında özel sektörde üretim planlama ve proje koordinatörü olarak görev aldı. 2015 Şubat – 2016 Ekim İstanbul Aydın Üniversitesi Mimarlık Yüksek Lisans eğitimi devam etmekte ve aynı zamanda Ekim 2016 Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Anabilim dalına bağlı Yapı Fiziği ve Malzemesi programı özel öğrenci doktora eğitimine başladı.

