

# inşaat Dünyası

Birlikte 25 yıl

EKİM 2008 / 10 AYLIK YAPI / İNŞAAT MALZEMELERİ VE TEKNOLOJİLERİ DERGİSİ

SAYI 306 FİYATI 5 YTL

ISSN 1303-4774



9 771303 480028

Anadolu'da yeni  
gayrimenkul  
**FIRSATLARI**

Banyoda  
görsel bütünlük

Ahşapta modern  
teknolojiler

**DOSYA**  
**BOYA**  
Boyada  
çevre bilinci  
yükseliyor

BİLESİM  
YAYINCIlık A.Ş.

WIN  
World of Industry

MATERIALS HANDLING '09

8 Taşıma, Depolama, İstifeme ve Lojistik Fuarı

05-08 Şubat 2009

Tüveg Fuar ve Kongre Merkezi Beşikdüzü-İstanbul

AHŞAP

Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi ve mimaride kullanımı

# Ahşapta modern teknolojiler



Mimaride yüzyıllardan bu yana kullanılan ahşap, modern teknolojilerle yenilenecek kullanım alanını genişletiyor. Bu teknolojilerden tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi sistemi, hafifliği, çeşitli mimari formlara olanak tanınması gibi avantajlarla, ahşap malzemeye çağdaş bir malzeme kimliği kazandırıyor.

*Y. Mimar Z. Sevgen Perker - Uludağ Ün. Müh. – Mim. Fak. Mimarlık Bl.*

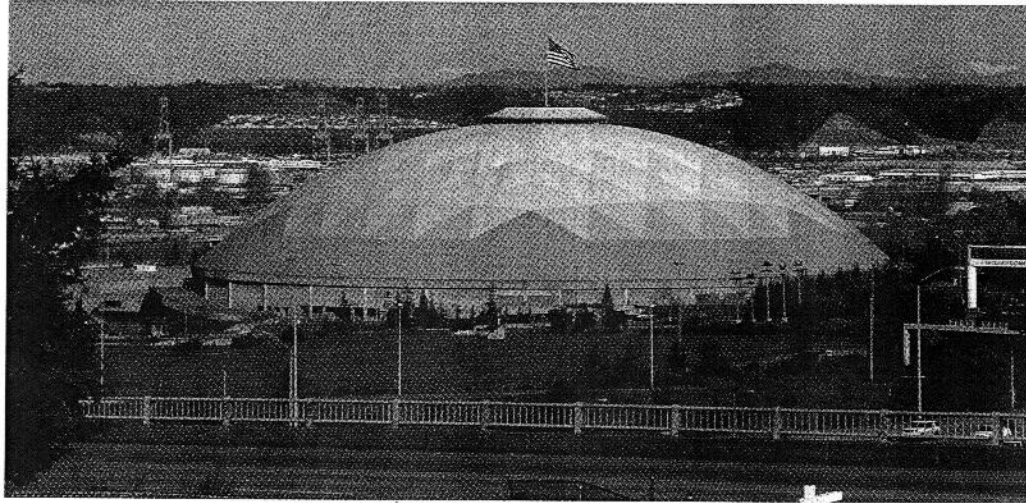
## Giriş

Geçmişten günümüze insanın barınma gereksinimini karşılamakta kullandığı ahşap malzeme, yapının neredeyse tüm bölümlerinde fonksiyonel ve dekoratif kullanımlarıyla vazgeçilmez bir malzeme durumundadır. Canlı bir organizmanın ürünü olması dolayısıyla organik bir malzeme olarak nitelendirilen ahşabın ülkemizdeki en geniş kullanımına ise geleneksel konut, yalı ve köşklere rastlanmaktadır. Özellikle ormanlık bölgelerde daha sık karşılaştığımız ahşap yapılar, geleneksel yaşama ilişkin bilgileri de bize aktarmaktadırlar.

Ancak bilindiği gibi ahşap, taş, kerpiç gibi geleneksel yapı malzemeleri tarih boyunca sürekli gelişim göstermiş, bu süreci etkileyen en önemli unsur ise teknoloji olmuştur. Başlangıçta yalnızca hammaddenin şekillendirilmesi ve işlenmesi söz konusu iken teknolojik gelişim ile birlikte malzemelerin yüklendiği anlamlar ile mimari tasarım etkinliği içindeki yerleri de önemli ölçüde değişim göstermeye başlamıştır. Bu bağlamda günümüzde tüm dünyada ahşap, taşıma gücünün yüksek olmasının yanı sıra, boyut ve doku çeşitliliği, işlenme ve montaj kolaylığı, hafifliği gibi pek çok olumlu özellikleri nedeniyle geniş kullanım alanı bulmaktadır. Özellikle tutkallı gelişmesiyle birlikte ahşap malzemenin geniş açıklıkların geçilmesinde kullanılması

sağlanmıştır. Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi olarak isimlendirilen söz konusu sistem, pek çok ileri strüktür sistemine oranla hafif olması, çeşitli mimari formların yaratılmasına olanak tanınması gibi nedenler ile kullanılmakta olup bu süreç ahşap malzemeye çağdaş bir malzeme kimliği kazandırmıştır.

yeniden üretilmesi ile elde edilen bu ürünün özellikle tutkal teknolojisindeki gelişmeler sonucunda ortaya çıktığı söylenebilmektedir(1). Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin üstün özellikleri Şekil 1'de izlenmektedir. Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi; ahşap tabakaların yüksek ısıda fırınlanması, fırınlanan tabakaların belli



Şekil 5. Tacoma Dome

## Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi

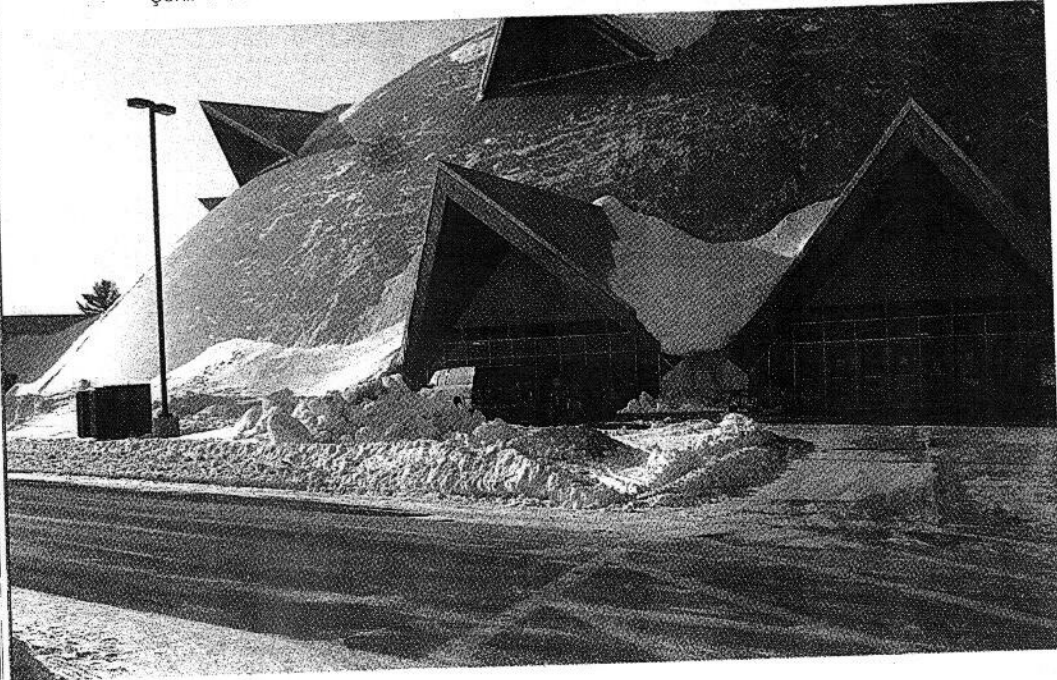
Mimari tasarımı gerçekleştirmede yaygın kullanımına 1950'li yıllardan bu yana rastladığımız tutkallı tabakalı (lamine) ahşap teknolojisi; farklı ölçülerdeki ayrı ayrı ahşap tabakalarının özel bağlayıcı malzemeler aracılığı ile yüksek basınç ve ısı altında birleştirilmesi sonucunda, doğal ahşabın olumlu özelliklerinin sabit tutulması ve olumsuz özelliklerinin giderilmesi ile elde edilen ahşap elemanlardan oluşan bir sistemi tanımlamaktadır. Ahşabın endüstriyel bir ortamda

bir nem oranına kadar kurutulması ve bu süreçte ahşap bünyesindeki her türlü canlı organizmanın yok edilmesi, kurutulan ahşap tabakaların istenilen boy uzunluğuna erişene kadar işlem görmesi, tutkal uygulaması yapılarak bir süre preslenmesi, preslenen elemanların planlanması ve kullanım yerine göre kesilme, delinme, oyulma ve diğer profilendirme işlemlerinin gerçekleştirilmesi gibi aşamaları içermektedir (2). Tutkallı tabakalı ahşap üretim aşamaları Şekil 2'de izlenmektedir. Tutkallı tabakalı ahşap yapı

Yaygın bir kullanım alanına sahip olan tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi ile spor salonları, yüzme havuzları, endüstri yapıları, köprüler gibi çok sayıda geniş açıklıklı yapının taşıyıcı sistemi oluşturulabilmektedir.



Şekil 4. Tacoma Dome



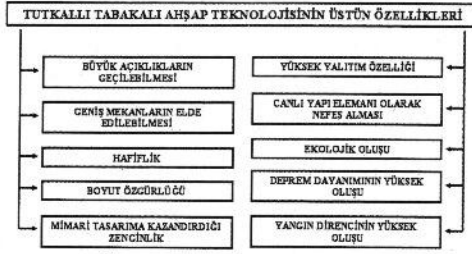
Şekil 6. Northern Michigan University Stadium

elemanları; öncelikle kolon, düz ya da eğri kiriş gibi temel şekillerde üretilmektedir. Üretilen kolon ve kirişlerin birleştirilmesi ile ise kemer, kafes kiriş, mafsalı çerçeve, düzlem ya da eğri yüzeyli uzay kafes sistemlerin elde edilmesi mümkün olmaktadır. Söz konusu birleşimleri sağlayacak olan elemanların tamamı fabrika ortamında üretilmektedir. Tutkallı tabakalı ahşap yapılar iskelet sistem esaslarına göre taşınmaktadır. Sistem; mimari tasarımın gerektirdiği elemanlara göre kirişler, kemerler, makaslar (kafes kirişler), çerçeveler, kaset döşemeler ve çubuk ağı (jeodezik) kubbelerden oluşmaktadır (1). Lamine ahşap yapıların sistem elemanlarına ilişkin sınıflandırma Şekil 3'de görülmektedir.

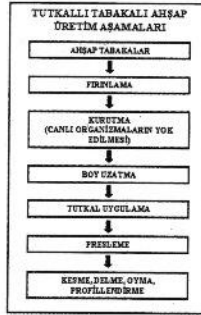
### Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin mimaride kullanımı

Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi ilk kez bir oditoryum yapısında kullanılmıştır. 1893 yılında, İsviçre'de inşa edilmiş olan oditoryum yapısının çatı kemerlerinin üretiminde kullanılan kazein esaslı tutkallın geliştirilmesi ise tutkallı tabakalı ahşabın kullanımını yaygın hale getirmiştir. Tutkallı tabakalı ahşap kullanımı önceleri uçaklardaki strüktürel elemanların üretiminde, daha sonra ise yapıların çerçeve elemanlarının üretiminde kullanılmaya başlanmıştır. 2. Dünya Savaşı'nın ardından sentetik reçineli

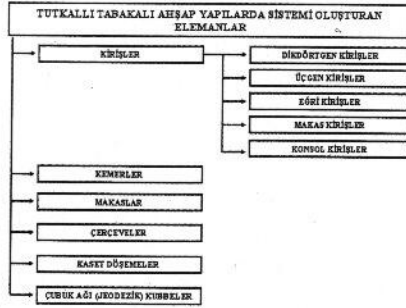
Kapalı spor salonu olarak tasarlanan Northern Michigan University Stadium, tutkallı tabakalı ahşap elemanlardan oluşan taşıyıcı sistemle ayakta durmaktadır.



Şekil 1. Tutkallı Tabakalı Ahşap Teknolojisinin Üstün Özellikleri



Şekil 2. Tutkallı Tabakalı Ahşap Üretim Aşamaları



Şekil 3. Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapılarda Sistemi Oluşturan Elemanlar

bağlayıcı malzemelerde meydana gelen gelişmeler ile tutkallı tabakalı ahşabın yapı alanında kullanımı artmıştır (3). Günümüz mimarisinde yaygın bir kullanım alanına sahip olan tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi ile spor salonları, yüzme havuzları, endüstri yapıları, köprüler gibi çok sayıda geniş açıklıklı yapının taşıyıcı sistemi oluşturulabilmektedir.

### Tacoma Dome

1983'te yapımı tamamlanan kapalı spor salonu yaklaşık 23.000 seyirci kapasiteli olarak inşa edilmiştir. 161,5 m çapında, 46,3 m. yüksekliğindeki yapı tutkallı tabakalı ahşap

elemanlardan oluşan taşıyıcı sistem ile ayakta durmaktadır (4) (Şekil 4 ve 5).

### Northern Michigan University Stadium

Kapalı spor salonu olarak tasarlanan yapı tutkallı tabakalı ahşap elemanlardan oluşan taşıyıcı sistemle ayakta durmaktadır. Yaklaşık 16.000 seyirci kapasiteli olan yapının taşıyıcı sistemi bölgedeki kuvvetli rüzgar ve kar yükü etkisine dayanıklı olarak tasarlanmıştır (5) (Şekil 6).

### İngiltere'de Kış Bahçesi

Tutkallı tabakalı ahşap elemanlar ile taşınmakta olan kış bahçesi, 70 m uzunluğunda ve 22 m yüksekliğindedir (6) (Şekil 7 ve 8).

### Solemar Yüzme Havuzu

1987 yılında Almanya'da yapımı tamamlanan yüzme havuzunun düzgün geometrik bir biçime sahip olmayan üst örtüsü için tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi ile geçilen açıklık 6 – 8 m arasında olup, sistemin yüksekliği ise 9.1 – 11.5 m arasında değişmektedir (7) (Şekil 9).

### İskoçya Parlamento Binası Toplantı Salonu

İskoçya Parlamento Binası Toplantı Salonu 2004 yılında inşa edilmiştir. Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin kullanıldığı çatı düzgün geometrik bir biçime sahip olmayıp, geçilen açıklık 6 – 24 m arasında değişmektedir (7) (Şekil 10).

### Sonuç

Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi dünyanın çok sayıda ülkesinde mimari tasarım zenginliğine olanak tanınması, hafif olması, kaynağı yenilenebilen ekolojik bir malzeme ile üretilmesi, yangın ve çürümeye karşı önlem

alınabilen bir sistem olması, deprem karşısındaki dayanımı, yapım hızı gibi nedenler ile tercih edilmektedir. Ahşap malzemenin olumlu yönlerini sürdüren, olumsuz yönlerinin ise giderilmesini sağlayan bu çağdaş teknolojinin yaygınlaştırılması ülkemiz açısından büyük önem taşımaktadır.

### Kaynaklar

- (1) Türkçü, Ç., 2003. "Çağdaş Taşıyıcı Sistemler", Birsen Yayınevi, İstanbul.
- (2) Tokyay, V., 2000. "Tabakalı Ahşap Teknolojisi", Ahşap Dergisi, Yıl:1, Sayı:2, İstanbul.
- (3) www.oranmimarlik.com.tr
- (4) [http://en.wikipedia.org/wiki/Tacoma\\_Dome](http://en.wikipedia.org/wiki/Tacoma_Dome)
- (5) <http://hunts-pguide.com/marquette-superior-dome-upper-peninsula-heritage-center.html>
- (6) <http://flickr.com/photos/davejglaves/2519045538/>
- (7) Altunkaya, P., 2007. "Tutkallı Tabakalanmış Ahşap Strüktür Sistemlerinin Mimaride Kullanım Olanakları", K.T.Ü., Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

### Şekil kaynakları

- (1,2 ve 3) Şemalar Z. Sevgen Perker tarafından çizilmiştir.
- (4) [http://www.xsfruss.com/assets/images/gallery/tacomadome/IMG\\_8597.jpg](http://www.xsfruss.com/assets/images/gallery/tacomadome/IMG_8597.jpg)
- (5) [http://lh5.ggpht.com/\\_BhvFv.ljLHyE/R8MW\\_e1g6DI/AAAAAAAAACg/bQ2fc0BkZLw/P2230022.JPG](http://lh5.ggpht.com/_BhvFv.ljLHyE/R8MW_e1g6DI/AAAAAAAAACg/bQ2fc0BkZLw/P2230022.JPG)
- (6) [http://lh6.ggpht.com/\\_M-eyEyBhSwM/R5wVJybuLPI/AAAAAAAAABwk/yYgFWlnI3XY/DSCF4033.JPG](http://lh6.ggpht.com/_M-eyEyBhSwM/R5wVJybuLPI/AAAAAAAAABwk/yYgFWlnI3XY/DSCF4033.JPG)
- (7) [http://www.shortal.com/dontpanicsheffield/release/Sheffield\\_Winter\\_Garden.jpg](http://www.shortal.com/dontpanicsheffield/release/Sheffield_Winter_Garden.jpg)
- (8) [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/6/6c/Sheffield\\_Winter\\_Garden.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/6/6c/Sheffield_Winter_Garden.jpg)
- (9) [http://cms.badduerrheim.de/bilder\\_galerie/galerie/pressebilder\\_gross/Solemar\\_bei\\_Nacht.jpg](http://cms.badduerrheim.de/bilder_galerie/galerie/pressebilder_gross/Solemar_bei_Nacht.jpg)
- (10) [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Scotland\\_Parliament\\_Holyrood.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Scotland_Parliament_Holyrood.jpg)