

İNŞAAT MALZEMİ BİLGİSİ

Prof. Dr. Metin OLGUN

**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü**

HAFTA	KONU
1	Giriş, yapı malzemelerinin önemi
2	Yapı malzemelerinin genel özellikleri, mekanik özellikler
3	Yapı malzemelerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri
4	Yapı malzemelerinin sınıflandırılması, ahşap ve ahşap ürünleri
5	Doğal taşlar ve toprak malzemeler
6	Harçlar
7	Beton
8	Betonarme
9	Beton ürünleri
10	Metal malzemeler
11	Plastikler
12	Yalıtım malzemeleri
13	Yapılarda malzeme ihtiyacının belirlenmesi
14	Yapılarda malzeme ihtiyacının belirlenmesi, öğretim programının değerlendirilmesi

4. YAPI MALZEMELERİNİN SINIFLANDIRILMASI, AHŞAP ve AHŞAP ÜRÜNLERİ

Yapı malzemeleri çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Bu bağlamda yapı malzemeleri kullanıldıkları yere ve amacına göre sınıflandırılabilirler. Buna göre yapı malzemeleri; *taşıyıcı malzemeler*, *koruyucu malzemeler* ve *estetik malzemeler* olarak gruplandırılabilir.

Yapı malzemeleri, yük etkisi altında şekil değiştirme özelliklerine göre de *elastik malzemeler*, *plastik malzemeler* ve *elasto-plastik malzemeler* olarak sınıflandırılabilir.

Malzemeler fiziksel yapılarına göre; *homojen malzemeler*, *heterojen malzemeler*, *izotrop malzemeler* ve *anizotrop malzemeler* şeklinde gruplara ayrılabilir.

Yapı malzemeleri, kimyasal yapılarına göre de; *metal malzemeler* (alüminyum, demir, bakır gibi), *seramik malzemeler* (cam, porselen gibi), *polimer malzemeler* (ahşap, lastik, plastik, asfalt gibi) ve *kompozit malzemeler* (beton, betonarme, harç gibi) olarak sınıflara ayrılabilirler.

Diğer bir sınıflandırma şekline göre de yapı malzemeleri; *metal malzemeler* ve *metal olmayan malzemeler* olmak üzere ikiye ayrılabilir.

Burada yapı malzemeleri; ahşap ve ahşap ürünleri, doğal taşlar, toprak malzemeler, harçlar, beton, metal malzemeler, plastikler ve yalıtım malzemeleri başlıkları altında incelenmiştir.

AHŞAP VE AHŞAP ÜRÜNLERİ

Ahşap, organik kökenli doğal bir yapı malzemesidir. Ahşabın yapı malzemesi olarak kullanımı insanlık tarihi kadar eskidir. Özellikle ormanlık ve ağaç varlığının bol olduğu yörelerde yaygın olarak kullanılmıştır. Ancak, orman tahripleri, düzensiz ağaç kesimleri, yangınlar ve insan nüfusunun artmasına paralel olarak orman varlığının azalması nedeniyle günümüzde pahalı ve zor bulunabilir bir malzeme durumuna gelmesine yol açmıştır.

Diğer yapılarda genellikle çatı sistemlerinde, betonarme inşaatın kalıp ve iskele işlerinde, kapı ve pencere doğramalarında kullanılırken tarımsal yapılarda bunlara ek olarak yapının kolon, kiriş ve döşeme gibi taşıyıcı elemanlarında da yaygın olarak kullanılabilir.

Ahşabın Yapısı

Ahşabın kaynağı olan ağaç canlı bir organizma olup, kök, gövde ve dallardan oluşur. Ahşap, ağacın gövdesinden elde edilir. Ağacın esasını oluşturan odun bölgesi, selüloz liflerinin lignin maddesi ile çimentolaşmasından oluşur.

Ağaç malzeme, cinsine bağlı olarak çok değişik bir anatomik yapı gösterir. Ağaç mikroskopik olarak incelenirse, birbirine bitişik, uzun, içi boş ve çevresi kapalı, lif şeklinde çoğu boyuna ve enine paralel yönde dizilmiş hücrelerden oluşan bir demet şeklinde olduğu görülür.

Ahşabın bünyesinde bol miktarda su bulunur. Yeni kesilmiş bir ahşapta % 50–130, kuru olarak kabul edilen ahşapta ise % 18–22 arasında su bulunur. Ahşabın bünyesinde bulunan moleküler suyun uzaklaştırılma olanağı yoktur.

Türk Standartlarına göre; su kapsamı % 20'den az olan ahşap ***kuru ahşap***, % 20–30 arasında su içeren ahşap ***yarı kuru ahşap***, % 30'dan fazla su kapsamına sahip olan ahşap ise ***yaş (taze) ahşap*** olarak tanımlanmaktadır.

Yapı malzemesi olarak ahşap, sert ahşap ve yumuşak ahşap olmak üzere iki grupta toplanabilir. ***Sert ahşap***, geniş yapraklı ağaçlardan elde edilir. Genellikle mobilya yapımında ve baltalık odun olarak kullanılırlar. Yapı malzemesi olarak kullanımları oldukça sınırlıdır. ***Yumuşak ahşap***, iğne yapraklı ağaçlardan elde edilir. Yumuşak ahşabın bünyesinde bulunan liflerin uzunlukları sert ahşaba göre daha kısadır. İğne yapraklı ağaçlar, çamlar ve köknarlar olarak iki grupta toplanabilir.

Ahşabın Avantaj ve Dezavantajları

Elde edildikleri ağaç türlerine göre değişmekle birlikte genel olarak hafif bir malzemedir. Ahşap hafif olmasına karşın basınca ve çekmeye karşı dayanımları yüksektir. Isı yalıtım özelliği yeterlidir. İşlenmesi ve birleşimi kolay olan bir malzemedir.

En önemli sakıncası sudan etkilenmesidir. Anizotrop bir malzeme olması nedeniyle her nokta ve yönde statik özellikleri farklılık gösterir. Özellikle kırsal alan açısından en önemli sakıncalarından birisi de yangına karşı çok dayanıksız olmasıdır.

Ahşabın Elde Edilmesi

Ahşabın elde edilmesinde ilk aşama, ormandaki ağaçların büyüklük ve kerestede istenilen özelliklere göre belirli bir sistem uyarınca seçilmesidir. Seçilen bu ağaçlar öz su faaliyetinin en az olduğu mevsimlerde ve genellikle de sonbahar ve kış aylarında kesilirler. Kesilen gövde üzerinde bulunan dallardan ayıklanır ve tomruk haline getirilirler. Çapı en az 20 cm ve boyu da en az 150 cm olan kabuksuz ağaçlara *tomruk* adı verilir. Daha sonra tomruklar kereste fabrikalarına taşınırlar. Burada standart boyutlarda kesilerek kereste haline getirilirler. Ahşap, biçilmeden de direk ve sırık olarak yuvarlak şekilde kullanılabilir.

Kereste Çeşitleri

Tomruklardan elde edilen keresteler, ağacın cinsine ve yapıda kullanılacakları yere göre farklı boyutlarda olabilirler. Bunlar; çıta, lata, kadron, kiriş, azman, kalas ve tahta olarak adlandırılırlar.

Yapı keresteleri, birim uzunluğundaki budak sayıları, çatlak miktarı, liflerinin düzgünlüğü, çürümüş kısımların varlığı, renk değişimleri ve biçim hataları dikkate alınarak üç grupta toplanmaktadır:

- **I. sınıf yapı keresteleri**
- **II. sınıf yapı keresteleri**
- **III. sınıf yapı keresteleri**

II. sınıf yapı keresteleri, genellikle kiriş ve kolonlar başta olmak üzere tüm inşaat işlerinde kullanılırlar.

Ahşabın Kurutulması

Ağacın hücrelerinde bol miktarda su bulunur. Bulunan bu su miktarı, ağaç cinsine göre değişir. Ağaç kesildiği andan itibaren kuruma başlar. Ahşabın kurumması kereste haline getirildikten sonra da devam eder. Tomruk haline getirilmiş ağacın kendi halinde kurumması 2–4 yıl gibi uzun bir süreç gerektirir. Ağacın bünyesinde bulunan suyun uzaklaştırılması, başka bir anlatımla olgunlaştırılması gerekir. Bu işleme *ahşabın kurutulması* adı verilir.

Ahşabın kurutulması doğal kurutma ve yapay kurutma olmak üzere iki yolla yapılır. Doğal kurutma, Ahşabın üstü kapalı bir ortamda, aralarından hava akımı geçecek şekilde aralıklı olarak istif edilmesi ile yapılan kurutmadır. Normal hava şartlarında ahşap, hava nemi ile dengeye gelinceye kadar kurutulabilir.

Ahşap malzeme gereksiniminin artması, ahşabın daha kısa sürede daha fazla kurutulmasını zorunlu kılmaktadır. Yapay kurutmanın esası, istiflenmiş kerestenin çevresinde sıcak havanın dolaştırılması ve kerestenin bünyesindeki suyun sıcak hava yardımıyla uzaklaştırılmasıdır. Ahşabın nem kapsamının % 12'nin altına düşürülmesi ancak yapay kurutma tekniklerinin uygulanması ile sağlanabilir.

Ahşabın Korunması

Organik bir yapı malzemesi olan ahşabın bozulmasını önlemek amacıyla dış etkilere karşı çeşitli yollarla korunması gerekir. Bu işleme emprenye adı verilir. *Emprenye*, sıvı, katı ve gaz halinde olan maddelerin ahşabın bünyesinden geçirilme işlemidir. Böylece ahşabın boyutsal ve şekilsel değişiminin önlenmesi yanında mantar ve böceklere karşı korunması, çürüme ve küflenmesinin önlenmesi de mümkün olabilmektedir. Bunun sonucunda ahşabın kullanım ömrü uzatılmaktadır.

Ahşap Levhalar

- Kereste fabrikalarından elde edilen atıklar ya da kereste olarak kullanılmayan ağaçların çeşitli yöntemlerle liflerine ayrılması, farklı yapıştırıcılarla birleştirilmesi ve preslenmesi ile ahşap levhalar elde edilir. Ahşap levhaları elde ediliş yöntemleri ve özelliklerine göre altı grupta toplamak olasıdır.
- Odun lifi levhalar
- Yonga levhaları
- Kontra plak (kontrplak) levhalar
- Kontratablalar
- Rende talaşı levhaları
- Çimentolu yonga levhaları