

Handwritten signature

SERİ B

CILT XIII

SAYI 1

1963

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



BELLİ BAŞLI YAPI MALZEMELERİ VE ÖZELLİKLE AĞAÇ MALZEME

Yazan:

Doç. Dr. Necati ÖZÇELİK

Çok çeşitli bulunan yapı malzemelerini Anorganik ve Organik olarak 2 esas bölüme ayırmak kabildir.

Anorganik'ler umumiyetle taş, beton, toprak ve mâdeni malzemelerdir.

Organik'ler ise sadece ağaç malzemedden ibarettir.

Bölüm I

ANORGANİK MALZEMELER

Burada, anorganik olarak sırasıyle, Taş ve Beton bağlayıcı ve toprak malzemelerden bahsedilecektir.

Şimdi bunların kısaca izahına geçelim ve bilâhare ağaç malzeme üzerinde duralım.

A — Taş ve Beton malzemeler

Bu malzemeler, elde ediliş, yapılış vete rkiplerine göre: "Tabii taşlar", "Sun'i taşlar", "Harçlar" ve "Betonlar" olarak (4) e ayrılmıştır.

I — Tabii taşlar : Taş, memleketimizde çok kullanılan bir yapı malzemesidir. Bunlar jeolojik yapılarına göre Püskürük, Tortul ve metamorf olmak üzere üç şekilde bulunurlar. Yeraltı ve yerüstünden münferit bloklar halinde Moloztaşı; ve Kariyer denilen taş ocaklarından parçalar halinde Ocak taşı, aıyla elde olunurlar. Bloktaşlar bilâharece parçalanarak, ocaktaşları ise olduğu gibi kullanılırlar.

İnşaatta faydalanılan taşlar, köşeli ve kolay tecezzi etmeyen (ayrışmayan) kayalar parçalarından müteşekkil olmalıdır. Dere yataklarından veya şuradan buradan toplanan yuvarlak şekilli taşlar, hiç bir zaman bina duvarlarında kullanılmamalıdır. Kezalik, boşluklu ve su emen taşlar da kabili istifade değildir.

Taşlar, **figüre** adı verilen 1,0 m. yükseklikte, muntazam şeritler halinde satışı arzı edilirler.

Figürrede ölçülen 1,10 metre küp taş, işlenmiş 1,00 metre küp duvar meydana getirir.

Taşlar ya doğrudan doğruya Moloztaşı olarak veya az çok yontulup biçimlendirilerek **Kabayonu**, **İnceyonu** ve **Kesmetaş** şeklinde kullanılırlar.

Memleketimizde en çok bulunan taş cinsi kalkerdir. Bununla beraber Ankara'nın Andezit'i (Ankarataşı) ve Daçiti, Hereke'nin Puding'i ve Eskipazar, Mahköy'ün Amt-Kabir ve Meclis binasında kullanılan Traverten'leri zikredilmeğe değer taşlardır.

II — Sun'i taşlar : Sun'i taş malzeme olarak **Aglomere tuğla** ve **Briketleri** gösterebiliriz. Bunlar kömür curufu veya kumun muayyen nisbetlerdeki çimento ile karıştırılıp su ile yoğrulduktan sonra ve özel kalıplarda tazyik edilmesiyle meydana getirilirler. Kahplardan çıkan briketler muayyen bir zaman açık havada kurutulduktan sonra kullanılırlar.

Eb'atları umumiyetle tam briketlerde $0,20 \times 0,20 \times 0,40$ m. yarım briketlerde ise $10 \times 20 \times 40$ cm. dir. Ses ve hareket tecridi bakımından gayet kullanışlıdır.

Aglomeralar ise, normal tuğla eb'adıdadırlar.

III — Harçlar : Harçlar, taş ve tuğla gibi yapı malzemelerini birbirine yapıştıran ve binaların sıvasını teşkil eden karışık tertipli bir maddedir. Harç, **iskelet maddesi** olan kum ile kireç ve çimento gibi **bağlayıcı maddelerin** su ile karıştırılmasından meydana gelen bir hamurudur. Kum, harç konusu içinde, bağlayıcılar ise biraz sonra, ayrı bir konu olarak mütalâa edilmektedir.

Kum : 7 mm. lik elekten geçen tanelerin bir araya gelmesiyle teşekkül eden bir malzemedir. Kum, umumiyetle kumlu topraklardan, deniz ve derelerden temin olunur. Yapı işlerinde kullanılan kum, temiz ve köşeli yani dişli olmalı, organik maddelerden âri bulunmalı ve tuz ihtiva etmemelidir. Bu sebeple deniz kumları, temiz sularda iyice yıkanmadan kullanılmamalıdır.

Kum, harç içinde bağlayıcı maddelerin mukavemetini artırmaktadır. Ve onlara mesami bir bünye verdiği için havadaki CO_2 in kolayca dahili kısımlara nüfuzunu sağlıyarak harcın setleşmesine yardım etmektedir.

Kum, 0,2-1 mm. arasındaki danelerden müteşekkil ise **ince kum**, 1-7 mm. lik danelerden ibaret bulunursa **iri kum** adını almaktadır. 1 mm. dane büyüklüğündeki kumlara **perdah kumu** denmektedir ve umumiyetle binaların ince sıvalarında faydalanılır. Normal duvar harçlarında ve kaba sıvalarda ise 3 mm. dane büyüklüğündeki kumlar kullanılır.

IV — Betonlar : Beton, bağlayıcı maddesi **Çimento** ve iskelet maddesi (Agrega) **Kum** ve **çakılın** veya **Mıncır** adı verilen kırma taşların su ile karıştırılıp yoğrulmasından meydana getirilen bir malzemedir.

Karışım nisbetlerine göre, **yağlı beton** (1 : 2 : 3), (1 : 3 : 6), (1 : 4 : 8) ve **zayıf beton** (1 : 5 : 10), (1 : 5 : daha fazla) adını alırlar.

Beton imâlinde kullanılan çakıl, 7 mm. lik elekten geçmeyen danelerin meydana getirmiş olduğu malzemedir. Bunlar, 7-10 mm. dane büyüklüğünde olurlarsa **ince çakıl**, 30-70 mm. dane büyüklüğünde iseler **iri çakıl** adını almaktadırlar.

B — Bağlayıcı Malzemeler

Bağlayıcı malzemeler, tabii kalker ve taşların pişirilmesiyle elde olunan ve sertleşme yani **priz yapma** hassasına mâlik bulunan maddelerdendir. Terkiplerine ve sertleşme durumlarına göre 2 ye ayrılırlar. Bunlardan birincisi "Hidrolik bağlayıcılar" ikincisi ise "Hidrolik olmayan bağlayıcılar" adını almaktadır.

I — Hidrolik bağlayıcılar : Bunlar su içinde de sertleşme hassasına mâliktirler. Belli başlıcaları, "Su kireci" ve "Çimento" dur.

1 — **Su kireci** : $\frac{1}{4}$ 10-20 kil maddesini ihtiva eden kalker taşlarının 850° hararetle pişirilmesiyle elde olunurlar.

Bunları söndürmek için, yanmış kireç taşları 0,80-0,90 m yükseklikte, konik olarak birbiri üzerine yığılır ve üzeri kumla örtülür. Yığın üzerine yavaş yavaş su dökülerek söndürülür. Bu şekilde söndürülen kireçler **çabuk sertleşme** hassasına malik bulunduğundan çukurda yatırılmadan hemen kullanılmaları icabemektedir.

Su kireçlerinin esas tertibi silikat de chaux (CaSiO_3) olduğundan sertleşme sırasında havanın CO_2 ine ihtiyacı yoktur. Bu itibarla eskiden su altında ve toprak içindeki yapılarda muvaffakiyetle kullanılmış bir maddedir.

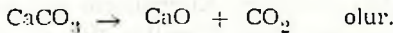
2 — **Çimento** : Hidrolik bağlayıcıların en iyisidir. Son yıllar zarfında yapı işlerinde harç ve beton imalinde en çok aranan bir madde haline gelmiştir.

Çimento imaline, **Kariyer** adı verilen taş ocaklarından elde olunan Kalker taşlarının fabrikalara getirilerek **Konkasörler**'de 2 cm. büyüklüğüne kadar kırılmasıyla başlanır. Bilâhare bu ham maddeye yeteri kadar demir oksit, kil ilâve edilir ve $\frac{1}{3}$ 35-45 nisbetindeki su ile çamur değirmenlerine sevk edilir. Hazırlanan bu çamur, değirmen içindeki pikten mâmul güllerle yardımcıyla toz haline getirilir ve özel fırınlarda 1300-1400° de erimeye yakın bir yumuşaklığa kadar kızdırılır. Elde olunan leblebi veya fındık cesametindeki siyah danelere **klinker** adı verilir. Bu klinkerler, $\frac{1}{3}$ 3 nisbetinde ilâve edilen alçı ile özel değirmenlerde çok ince bir şekilde öğütülerek **çimento** meydana getirilir.

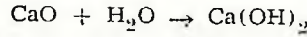
Çimentoya ilâve edilen alçı, çimentonun su ile temasa geldiği zaman priz yapma müddetinin gecikmesine yardım etmektedir.

II — Hidrolik olmayan bağlayıcılar : Bunlar sadece havada sertleşme hassasına maliktirler. Bunların başlıcaları "kireç", "alçı" ve **kildir**.

1 — **Kireç** : Tabiatdaki saf kalker taşlarının sürekli ve süreksiz ocaklarda pişirilmesiyle elde olunurlar. Yani :



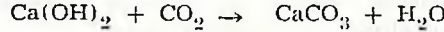
Ocaktan çıkarılan kirece sönmemiş kireç adı verilir. Bu, fevkalâde suya haris bir maddedir. Su ile muamele edildiği takdirde **sönmüş kireç** adı verilen terkiibi alır.



Kireç, kireç teknesi adı verilen özel kaplar içinde söndürülür ve çukurlarda bekletilir. Duvar işlerinde kullanılacak kireç, en az 8 gün; sıva işlerinde kullanılacak kireç ise, 6-8 hafta çukurlarda üzeri ince bir kum tabakası ile örtülerek bekletilmelidir.

Sönmüş kirece ağırlığının yarısı kadar su ilâve edilerek yağlı kireç adı verilen bir madde meydana gelir.

Sönmüş kireç, havanın CO_2 i ile birleşerek CaCO_3 şeklinde sert bir cisim haline gelir .



2 — Alçı : Alçı taşlarının yakılıp öğütülmesiyle elde olunur ve kum katılmadan olduğu gibi kullanılır.

3 — Kil : Toprağın binde iki mm. den daha küçük çaplı daneciklerin ihtiva ettiği bir maddedir. Fevkalâde absorption kabiliyetini haizdir. su ile temas edince yapışkan bir şekil alır ve bu hassasından faydalanılarak adı yapı işlerinde çamur harcı olarak kullanılır.

C — Toprak Malzemeler

Toprak malzemeler, yapılış ve kullanılış özelliklerine göre başlıca iki kısma ayrılır. Bunlardan birincisi "pişmiş toprak malzemeler", diğeri ise "pişmemiş toprak malzemelerdir" dir.

I — Pişmiş toprak malzemeler : Bunlar sırasıyla tuğla, kiremit gibi malzemelerdir.

1 — Tuğla : Tuğla ilk defa M.Ö. 3800 yıllarında Babil'de kullanılmaya başlanmıştır. Romalılar tarafından İngiltereye kadar götürülmüştür. Yer yüzünde hâlâ kullanılmakta olan önemli bir yapı malzemesidir.

Tuğla, killi toprakların su ile karıştırılarak hamur haline getirildikten sonra kalıplanıp fırınlarda pişirilmesiyle elde olunurlar. Normal tuğlanın memleketimizdeki standart eb'adı $22 \times 10,5 \times 5,5$ cm. dir. İmâl durumuna ve pişirilme vaziyetine göre basınç mukavemetleri $60-300 \text{ kg/cm}^2$ arasında değişmektedir.

İyi tuğla birbirine vurulduğu zaman berrak ses çıkarır, daneleri homojen ve içi boşluksuzdur. 12 saat su içinde bırakıldığı takdirde ağırlığının %20 sinden fazla su emmemelidir.

Tuğlalar, dolu ve delikli olmak üzere 2 cinstir. Delikli tuğlalar daha hafiftir ve boşluklu bulunması sebebiyle ses ve harareti fena naklettiklerinden çok makbuldür. 3 tip delikli tuğla vardır. 1) Enleme küçük delikli 2) Enleme büyük delikli 3) Boylama delikli tuğlalar.

2 — Kiremit : Kiremit bir örtü malzemesidir. Killi toprakların kalıplanarak ocak veya fırınlarda pişirilmesiyle elde olunurlar. Kiremitlerin pek çok çeşitleri mevcuttur. Umumiyet itibariyle Alafranga denen Marsilya tipi ve Alaturka denen Yerli tipi memleketimizde en çok kullanılan kiremit şekilleridir. Bunlardan başka, çatının mahya kısımlarının örtülmesi için özel maksatla yapılmış mahya kiremitleri vardır.

Marsilya tipi kiremitler, $0,23 \times 0,41$ cm. eb'adında olup bir metre kareye 15 adet gittiği kabul edilir. Bunlar, üzerindeki dişler vasıtasıyla birbirlerinin üzerine bindirilmek suretiyle döşenirler. Alt kısımlarından tel ile latalara bağlandıkları için dik çatılar üzerinde emniyetle kullanılırlar.

Alaturka kiremitler ise $0,18 \times 0,35$ veya $0,11 \times 0,16$ m. eb'adında yapılırlar. Metre kareye 60 adet gittiği kabul edilir. Çatı kaplama tahtaları üzerine 8-10 cm. birbirine bindirilerek oturtulur. Ve çatıda, kendi sürtünme ağırlıklarıyla durduklarından rüzgârlı havalarda kolaylıkla savrulurlar. Bu ve buna benzer sebepler yüzünden memleketimizde yavaş yavaş terkedilmekte olan bir kiremit şeklidir.

II — **Pişmemiş toprak malzemeler** : Bunlardan en başlıcası ve memleketimizde bilhassa Orta Anadolu muntıkası köylülerinin büyük bir ekseriyetle kullanmakta oldukları **Kerpiçtir**.

Kerpiç, killi toprak ve saman karışımına yeteri kadar su ilâve edildikten ve kalıplarda iyice sıkıştırıldıktan sonra güneşte kurutularak elde olunan bir yapı malzemesidir. Basit ve ucuz, aynı zamanda imâli kolaydır.

Kerpiçler, umumiyet itibariyle büyüklü ve küçüklü olarak dökülürler. Büyüklerine **Anakerpiç**, küçüklerede **Kuzukerpiç** adı verilmektedir. Çok çeşitli eb'adları vardır. En ekonomik eb'adlar şunlardır:

I — $12 \times 19 \times 40$ cm.

Ana: $12 \times 25 \times 30$ cm.

II —

Kuzu: $12 \times 18 \times 30$ cm.

Ana: $12 \times 30 \times 40$ cm.

III —

Kuzu: $12 \times 19 \times 40$ cm.

Kerpiçlerin mukavemetine tesir eden önemli unsur **kerpiç çatlağıdır**.

Kerpiç çatlağını tevli eden faktörlerden birincisi, kuruma sırasında fazla sıcaklığın meydana getirdiği kuvvetli buharlaşmadır. Buharlaşma kerpiç çamuru içindeki suyun kısa zamanda ve fazla miktarda uçmasıyla sathi bir takım gerilmelerin oluşmasına ve dolayısıyla çatlakların meydana gelmesine sebep olmaktadır. Bu itibarla kerpiçlerin sıcak yaz ayları zarfında doğrudan doğruya güneş tesirinden muhafaza edilerek kurutulmaları icap etmektedir. Çatlamaya tesir eden ikinci faktör ise, kerpiç toprağının fiziki bünyesi ve bilhassa toprak içindeki fazla **kil** miktarıdır. Kil miktarı da kuruma sırasında büzülme tevli ederek çatlamaya sebep olmaktadır.

Kerpiğin çatlamasını önlemek maksadiyle yapılması icabeden işlemlerin başında toprağın fiziksel bünyesinin ıslahı gelmektedir. Bunun için toprağa saman gibi bitkisel maddelerle beraber, kil miktarını azaltıcı **kum** ilâve edilmelidir. Tatbikatta 1 metre küp kerpiç çamuruna ortalama olarak 20 kg. saman katılır. Katılan bu samanın çürük olmamasına bilhassa dikkat etmek lâzımdır.

Kerpiçlerin basınca karşı mukavemeti çok değişiktir. İtinah bir şekilde hazırlandığı ve uygun şartlar altında kurutulduğu takdirde ortalama olarak en az **18,7 kg/cm** lik, en fazla **47,5 kg/cm** lik bir basınç mukavemeti temin etmek kabildir.

Bölüm II

ORGANİK MALZEMELER

D — Ağaç Malzeme

İnsanlar, yapı malzemesi olarak ağaçtan çok eski devirlerden beri faydalanmaktadırlar. Zira, eski devirlerde yer yüzü geniş ormanlarla kaplı bulunuyordu. Bu itibarla insanlar, taş kovukları dışında kendilerine barınak yapmak lüzumunu hissettikleri anda ilk baş vurdukları malzeme ağaç olmuştur.

Asırlar boyunca devam eden gelişmeler ve bu arada nüfus çoğalmaları ağaç malzemeye duyulan ihtiyacın artmasına sebep olmuştur. Bunun neticesi ormanlar, bilgisizlik ve düşüncesizlik yüzünden tahribata maruz kalmış ve bu hal zamanımıza kadar devam edegelmiştir.

Bu gün muhtelif sahalarda meydana gelen gelişmeler ve ilerlemeler oduna olan ihtiyacı günden güne arttırmış ve bunun neticesi olarak ağaç malzemenin ham madde kaynağı bulunan ormanların korunması ve devamlı bir işletmeye tâbi tutulması zarureti hasıl olmuştur.

Zira, inşaatlarda kullanılan malzemelerin en önemlisini hâlâ ağaç malzeme teşkil etmektedir.

Organik bir madde olan ağaç malzeme, yukarıda da işaret etmiş olduğumuz gibi ormanın ana hâsılâtı bulunan odundan elde edilmektedir.

Ağaç malzemeyi meydana getiren ana mahsul çaplarına göre, **uzun gövde odunu, tomruk, direk ve sırık** diye sınıflara ayrılmaktadır. Bunlardan uzun gövde odunu, **temel direkleri ve kirişlerin**, tomruklar ise **hızar ve katraklarla biçilerek** inşaatla faydalanılan **tahta, kalas, lata ve kadron** gibi mamul ağaç malzemeleri meydana getirmektedirler.

I — Ağaç malzemenin elemanları ve terkibi

Ağaç malzemenin esası olan **odun**, bitkisel hücrelerden meydana gelmiş bir dokudur. Bu dokunun esas unsurları, hücre zarını teşkil eden **Sellüloz**, (%50-60), **lignin** (%25-30) ve **hemiselüloz** (%10-15) dur.

Hücre zarı içinde gözle ve mikroskopla görülemeyen **kristaller** halinde bulunan **sellüloz**, ağaç malzemenin **eğilme mukavemetini** temin etmektedir. Lignin ise **gövdenin dik durmasını** sağlar ona mukavemet verir.

Ağaç malzemenin kimyevî terkibine gelince; Anizotrop olan odun terkiibinde ortalama olarak %50 C; %6 H; %43 O; %1 Nitrojen ile %0,5 kül mürekkebatı bulunmaktadır. Bunlardan başka ağaç cinslerine göre odunda **reçine, tanen, pektin ve boyalı maddeler** gibi bir takım bileşikler de mevcuttur.

II — Ağaç malzemenin yapısı

1 — Anatomik yapısı : Ağaç malzeme, meydana geldiği ağaç cinsine göre değişik bir anatomik yapı arz etmektedir. Meselâ **ibrelili ağaçlar** %90 **traheit hücreleri** ile, **Paransnin hücreleri** ve **Reçine kanallarından** ibaret iken; yapraklı ağaçlar, umumiyetle **besin suyunu ileten, kalın zarlı trahe hücreleri** lif ve boru biçiminde

kapalı **trahaid hücreleri**, maddelerin depo edildiği **Paransın hücreleri** ve iki ucu sivri, kalın zarlı **Sikleransın hücrelerinden** meydana gelmektedirler. Bunlardan yani yapraklı türlerden meydana gelen ağaç malzemelerde traheler, odun cinsine göre **dağınık traheli** veya **halkalı traheli** olurlar .

2 — Makroskopik yapısı : Ağaç malzemeyi teşkil eden esas ağaç türleri üzerinde yapılacak makroskopik muayenelerde dışarıdan içeriye doğru şu tabakalara rastlanmakta olduğunu görürüz.

a) **Dışbudak** b) **İçbudak** veya **Söymük** c) **Kambinin** d) **Yıllık halkalar** yani **odun tabakası** ve nihayet **öz** gelmektedir.

Bunlardan Kambinin tabakası dışa doğru **kabuk** içe doğru **yıllık halkaları** meydana getirir ki bu da ağaç malzeme olarak kullandığımız kısmı teşkil eder. Bunlar oluştuğu ağacın türüne göre birbirinden farklı genişliklerde gövdenin ölü kısmını teşkil eden koyu renkli tazyike mukavim bir **öz odun** ile yaşayan, rutubetli, açık renkli, çekmeye mukavim ve dış kısmında mevcut bir **diri odun** tabakasından terekklüp etmektedir.

III — Ağaç malzemenin özellikleri

1 — **Faydaları** : Ağaç malzeme, hafifliğine nisbetle gayet mukavim bir maddedir. Ağacın bu hassasından faydalanılarak bazı köprü döşemeleri (**ağaç parke**) olarak yapılmaktadır. Nitekim İstanbul'daki Atatürk köprüsünün döşemesi bu maksatla ağaç parkeden yapılmıştır.

Ağaç malzeme kolay işlenmekte çivilenme ve vidalanabilme kabiliyetini haiz bulunmakta ve kolaylıkla sökülüp takılabilmektedir. Aynı zamanda inşaat mevsimine de tâbi değildir. Bütün hava şartlarında emniyetle kullanılabilir. Zلزeye karşı da mukavimdirler. **Destekleyici** ve **taşıyıcı** vazifesi yanında meselâ madden ocaklarında veya galeri inşaatlarında pek önemli bulunan tehlikeyi **önceden haber verme** yani **Cazlama** hassasına sahiptir. Zira bir kaç lifin kopması neticesi meydana gelen çatırdı, yükün fazla geldiğine yani tehlikenin belirdiğine işaret etmektedir.

Ağaç malzemenin elâstikiyeti ve eğilme kabiliyetleri de bunun iyi özelliklerindedir.

Bunlardan başka iç yapısı ve rengi dolayısıyla bazı ağaç malzemenin güzel bir görünüş sağlaması bakımından bilhassa sinema, tiyatro ve konferans salonlarının kaplanmasında değeri büyüktür. Zira, diğer malzemeye nazaran **Sıcak bir görünüş** sağlamaktadır.

Aynı zamanda yumuşak ve mesami yapıya sahip bulunan lif ve yonga levhaları, bilhassa ses üzerine yaptığı iyi tesirler sebebiyle **akustik** özellik aranan yerlerin duvar ve tavan kaplamalarında faydalanılmaktadır.

Nihayet, organik bir madde olan ağaç malzeme, yüklere ayrı ayrı yönlerde değişik mukavemetler gösterdiğinden, hiç bir yapı malzemesinde rastlanmayan bir hususiyet arz etmektedir.

2 — **Mahzurları** : Biraz önce, ağaç malzemedeki hücre zarının misel denen küçük kristallerden teşekkül ettiğini belirtmiştik. Bu misellerin arasına suyun gir-

mesiyle ağaç malzeme genişlemekte, suyun çıkmasıyla daralmaktadır. İşte suyun tesiriyle ağaç malzemenin bu şekil değiştirmesine, onun **çalışması** denmektedir ki; bu onun başta gelen mahzurlarından birisidir. Çünkü su miktarının artmasıyla mukavemet azalmaktadır.

Ağaç malzemenin diğer bir mahzuru da **budaklı** olmasıdır. **Düşen** ve **çürük** budaklar ağaç malzeme değerinin önemli şekilde kaybolmasına sebep teşkil etmekte ve işlenmeyi güçleştirmektedir. Bilhassa bu budaklar, kuvvetlerin tesir sahalarını üzerine veya yakınına isabet etmesi halinde ağaç malzemenin mukavemetini tamamen azaltmaktadır.

Mantar çürüklüklerinde ağaç malzemenin kıymetlendirilmesinde önemi fazladır. Bilhassa **kırmızı** veya **beyaz** çürüklük yapan (polyporus) mantarları, hücre zarı muhteviyatıyla geçindiklerinden ağaç malzeme mukavemetinin azalmasına ve strüktürün dağılmasına, bünyenin bozulmasına sebep olmaktadırlar.

Renk değişikliği ve meydana gelen fena kokular ile ağaç malzemenin sağlığı hakkında bir fikir edinmek kabildir.

Bunlardan başka, ağaç malzemenin evsafını bozan hususlardan bir tanesi de **lif kıvrıklığıdır**, lif kıvrıklığı da odun mukavemetinin azalmasına, yarılanın zorlaşmasına ve çalışmanın artmasına sebep olmaktadır. Böyle tahtalar çabuk çatlamakta, kuruyunca çarpılmaktadırlar. Lif kıvrıklığına ibrelilerden çam ve Casuarinae'lar ve yapraklılardan da at kestanesinde fazla rastlanmaktadır. Lif kıvrıklığına hiç rastlanmayan ağaç türü **huş**'tur.

Ağaç malzemenin mahzurlarından diğer bir tanesi de yangına karşı fazla hassas olmasıdır. Bununla beraber ayrıca çevre, öz ve halka çatlaklarını da ağaç malzemenin mahzurları arasında zikretmek icabeder.

3 — Ağaç malzeme özelliklerinin takviyesi : Ağaç malzemenin sun'i olarak bazı vasıflarına tesir ederek bunun kullanma kabiliyetini arttırmak kabildir.

Meselâ, %30-60 rutubet ve 0-38 derece ısı miktarları, mantarların yaşaması için optimum bir muhittir. Bu itibarla ağaç malzemenin rutubeti ve muhitinin ısı derecesi, sun'i olarak bu nisbetlerin altına düşürüp veya yukarısına çıkarıldığı takdirde odunun dayanıklılığına tesir etmek kabildir.

Ağaç malzemenin dayanıklılığına tesir eden bu faaliyetleri, sırasıyla **kurutmak**, **su ile muamele etmek**, **su buharı ile muamele etmek**, **ağaç malzeme yüzüne zehirli** (katran, kreozot, karbonelium) ve **zehirsiz** (çimento, boya, asfalt) bazı maddeler sürmek ve nihayet **emprenye** (tahnit) etmek gibi tedbirler şeklinde zikretmek mümkündür.

IV — Ağaç malzemenin kullanılması

Bugün ağaç malzeme, yakıt, yapı malzemesi ve ham madde olarak olarak başlıca üç sahada kullanılmaktadır. Yakıt ve ham madde şeklindeki faydalanma, mevzuumuz dışında kaldığından, burada sadece yapı malzemesi şeklinde faydalanma üzerinde duracağız.

Yangına karşı hassasiyeti, mantara karşı dayanıklı olmayışı ve emniyet getirilmesinin küçüklüğü ağaç malzemenin kullanma sahasını kısmen daraltmaktadır.

Fakat buna rağmen sayısız faydaları sebebiyle bugün gene de yapı işlerinde en çok kullanılan belli başlı malzemelerden birisidir.

Ağaç malzemedен yapılar da üç şekilde faydalanılmaktadır:

- a) Yuvarlak şekilde yani direk ve sırık halinde
- b) Biçilmiş olarak tahta veya kiriş halinde
- c) Levha halinde.

1 — Ağaç malzemeyi yuvarlak şekilde kullanmak : Ağaç, hafif bir malzeme olduğundan bilhassa fazla yük çekmeyen çürük zeminlerde yuvarlak olarak direk halinde kullanılmaktadır.

Ağaç malzeme bazı kimyevi maddelerle muamele edilmek veya mekanik yollarla takviye edilmek suretiyle gene yuvarlak halde sualtı inşaatlarında emniyetle kullanılmaktadır. Bu itibarla vapur iskelelerinin direk kısımları 6 ilâ 12 metre uzunluğundaki yuvarlak ağaç malzemedен yapılmaktadır. Bu maksat için çam, meşe, kestane ve bilhassa servi gibi fazla miktarda eteri yağ ihtiva eden ağaçlardan faydalanılmaktadır.

Diğer taraftan memleketimizin bilhassa ormanlık mntıkalarında ev, ahır ve samanlık olarak yapılan barınaklar, yuvarlak ağaç gövdelerinden meydana getirilmektedir. Birbiri üzerine yığılmak suretiyle inşa edilen ve blok veya çatı adı verilen bu tip yapılar, hem gayri iktisadi ve hem de ormanlara büyük zararlar tevliid etmektedirler.

2 — Ağaç malzemeyi biçilmiş olarak kullanmak : Yapı işlerinde ağaç malzeme en çok biçilmiş şekilde kullanılmaktadır.

Karkas veya iskelet adı verilen bu yapı tarzları, daha ziyade biçilmiş dört köşe kesitli ağaç malzemedен inşa edilmektedir. Bu maksat için ekseriya çam, meşe, ladin ve göknar gibi ağaç türleri kullanılmaktadır.

Beton ve betonarme inşaatlarda da ağaç malzeme gene her zaman aranan belli başlı maddelerden biridir. Kalıp, doğrama kısımları, döşeme, yapı iskelesi ve bilhassa çatı elemanları için daima ağaç malzeme tercih edilmektedir. Bu maksatla piyasada satılan çam türlerine (çırak çam) göknar ve ladin gibi kerestelere de (beyaz çam veya çirasız çam) adı verilmekte ve bunlardan başka inşaatlarda meşe, kayın ve sedir gibi ağaçlardan faydalanılmaktadır.

Memleketimizin bilhassa Karadeniz mntikasındaki orman köylerinde çatı örtüsü olarak ve bir nevi yarılmak suretiyle elde edilen pedavra veya hartama adı verilen bir ağaç malzeme kullanılmaktadır. Hava tesirlerine daima açık bulundurulması sebebiyle bunlar, gayet ömürsüz bulunmakta ve bu itibarla iktisadi olmaktan çok uzak kalmaktadırlar.

3 — Ağaç malzemeyi levhalar halinde kullanmak : Ağaç malzemelerin bütün özelliklerini muhafaza etmekte olan levhalar, şu kısımlara ayrılarak mütalâa edilebilirler.

a) Lif levhaları b) Yonga levhaları c) Kontrplâk levhaları d) Kaplama levhaları.

a) Lif levhaları : Odun artıklarıyla bitkisel maddelerden meydana getirilen lif levhaları, memleketimizde Kontralit adı altında satılmaktadır.

Kırılma mukavemetinin yüksek bulunuşu, odunun aynen özelliklerine malik oluşu (yani kolay işlenmesi, çivilenmesi, vidalanması ve hafifliği v.s.) üstelik mantarlara karşı mukavim bir tarzda yapılışı, bu ağaç malzeme türünün de yapılarda geniş bir kullanma sahasına malik olmasına yardım etmiştir. Lif levhaları, yani piyasa adıyla **kontralit**, yumuşak şekilde ızalasyon ses ve hararet tecridi işlerinde **sert halde ise bölme, örtü ve döşemelerde** pek geniş bir kullanma sahası bulmuştur. Bilhassa biraz ucuza mal edildiği takdirde köy evleri inşaatında, gayet elverişli bir malzeme olacağı kanaatindeyiz.

b) **Yonga levhaları** : Kereste fabrikası artıkları ve düşük kıymetteki yuvarlak ağaçlardan elde edilen yongalarla yapılan bir ağaç malzemesidir. Pratikte buna, imal edilen fabrikanın ismine izafeten **Sunta** (yani sun'i tahta anlamında) adı verilmektedir.

Yonga levhaları, hafif inşaat malzemelerindedir. Bilhassa yapılarda bölme ve kaplama işlerinde faydalanılmaktadır. Bunlar da köy inşaatlarında kullanılması arzu edilen malzemelerdendir.

c) **Kontrplâk levhaları** : Kontrplâk, bilhassa kızılâğaç, kayın, dişbudak, karaağaç, meşe ve ceviz gibi yapraklı ağaçlardan soyularak elde olunan levhaların, liflerini birbirlerine dik getirmek suretiyle yapıştırılmasından elde olunan bir ağaç malzemedir.

Kontrplâklar, bilhassa yapının kaplamacılık kısımlarında aranmakta ve doğramacılıkta da faydalanılmaktadır.

d) **Kaplanma levhaları** : Odunun renkli, dış görünüş ve aynı zamanda akustik özellikleri sebebiyle ağacın soyulmasından elde olunan kaplama levhaları, bilhassa sinema, tiyatro ve konser salonlarında tercihan kullanılan önemli yapı malzemele-
rindedir.

FAYDALANILAN ESERLER

- 1 — Artel, Tarık : Yapı Malzemesi, Kıyer Basımevi İstanbul 1961
- 2 — Barberot E, Griveaud L, : Contructions Civiles, Paris 1962
- 3 — Berkel Adnan : İstanbul ve Civarı Su İnşaatında Ağaç Malzemenin Kullanılışı Hakkında İncelemeler, Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Sayı : 1 1961
- 4 — Berkel Adnan : Orman Mahsullerinin Faydalanma Bilgisi Orman Genel Müdürlüğü Özel Sayı 75 1948
- 5 — Berkel Adnan : Odun Teknolojisi Ders Notları
- 6 — Birand Ahmet Şevket : Mineraloji ve Petrografi, Y. Z. E. Ankara - 1940
- 7 — Çeteci Mithat : Yapı Konstrüksiyonları Cilt I. M. E. Basımevi İstanbul - 1947
- 8 — Güngör Hulusi : Ahşap I, II, Cellüt Basımevi İstanbul - 1961
- 9 — Güngör Hulusi : Kârgir Yapı, Balta Basımevi İstanbul - 1962
- 10 — Günsoy Orhan : Yapı Bilgisi Cilt I, Orman Fakültesi No. 63, 1961
- 11 — Huş Savunî - Heskeli F. : Türkiye'de Odun Endüstrisi Bakımından İmkânlar, Orman Fakültesi Dergisi Sayı 1, 1952
- 12 — Kaya Halil : Malzeme, Gün Basımevi İstanbul - 1961
- 13 — Öztunalı İsmet : Yapı Ahşabının Mukavemeti, Orman Mühendisliği Dergisi 1962-63
- 14 — Pasquet Jacques : L'Exécution du béton sur les, Chantiers - 1952
- 15 — Sayar Malik, Erguvanlı, K. : Türkiye Mermerleri ve İnşaat Taşları, İ.T.U. Maden Fak. 1955
- 16 — Sönmez Necmi : Zirai Yapı Malzemesi olan Kerpicin Özellikleri Üzerine Araştırmalar Ankara Üniversitesi 1955
- 17 — Tavşanoğlu Faik : Orman Transport İccisleri ve taşıtları.
- 18 — Tögar Mesut (Tercüme) : Malzeme Bilgisi ve Malzeme Muayeneleri, Kutulmuş Basımevi İstanbul - 1951
- 19 — Yavuz Fehmi : Şehircilik Ders Notları S.B.F. Ankara - 1953