

İSTANBUL VE CİVARI SU İNŞAATINDA AĞAÇ MALZEMENİN KULLANILIŞI HAKKINDA İNCELEMELER

Yazan

Prof. Dr. Adnan BERKEL

G İ R İ Ş

Su inşaatında ağacın modern bir yapı malzemesi telâkki edilip edilemeyeceği konusu incelendiği takdirde, tekniğin en ileri olduğu Amerika ve Avrupa memleketlerinde 100 yılı aşan bir zamandanberi Kreozot'la empenye edilmiş, ağaç malzemenin su ve sahil inşaatında kullanılmakta olduğu ve miktarlarının azalmak değil, bunun aksine olarak yıldan yıla artmakta bulunduğu hakikati ile karşılaşılmaktadır. Meselâ, Birleşik Amerika Devletlerinde liman inşaatında kullanılan ağaç direklerin miktarı yılda takriben 500.000 metreküp olup, malzemenin % 99 u Kreozotla empenye edilmektedir. Keza Almanyanın Kuzey sahillerinde yapılmış bulunan incelemeler sonunda, gerek mantarlar ve gerekse Teredo navalis ve Limnoria'lara karşı en iyi ve emin malzemenin, Kreozot ile empenye edilmek şartile, direklik olarak Çam, biçilmiş köşeli malzemede ise Kayın olduğu meydana çıkmış bulunmaktadır. Ağaç malzeme bu kullanım yerinde yüz yıldan fazla bir zamandanberi tecrübe edilmekte olup, diğer hiçbir malzemede bu kadar uzun bir tecrübe devri mevcut değildir. Su inşaatında demir, havanın oksijeni ile okside olarak paslanır ve mukavemetinden kaybeder. Taş ve beton ise, ufak çatlaklar ve oyuntular içerisine giren suyun donması neticesi meydana gelen basınçla parçalanır. Buna mukabil ağaç malzemede zikredilen bu mahzurlar mevcut bulunmamaktadır. Demir terkebine bazı ilâveler yapılmak veya devamlı olarak sathının boyalı bulundurulması suretile paslanmaya karşı korunur. Keza alüminyum bugünkü geniş kullanım imkânlarını, içerisine oksidasyondan koruyucu maddelerin katılması ile sağlamıştır. Ağaç malzemede ise mantarlar, böcekler ve su içerisinde yaşayan bazı oyucu hayvanlar zarar yaparlar. Gerek bitkisel ve gerekse hayvani zararlılara karşı ağacı koruyucu en iyi tedbir empenye etmektir.

Ağaç malzeme, tatlı su içerisinde, gerek mantar ve gerekse hayvani zararlılardan tamamen korunmuş bir durumdadır. Zira, tatlı sular içerisinde ağaç malzemeyi tahrip eden hayvanlar yaşamadığı gibi, aynı zamanda havasızlık dolayısıyla mantarlar da faaliyette bulunmazlar. Buna mukabil su sathına yakın kısımlarda mantarların çürütücü tesiri görülmektedir. Buralarda diğer ağaç yapılarda, köprülerde, tel direkleri ve çitlerde zarar yapan mantarlara rastlanır. Keza, böceklerden ise bilhassa Ev teke böceği (*Hylotrupes bajulus*) ve *Ergates faber* L.) tahribatı görülmektedir. Mantarlar ve böcekler faaliyetleri için muayyen ısı derecelerine ve rutubete muhtaçtır. Bu ısı dereceleri kış esnasında bazı kısa periyotlar istisna edilirse her zaman mevcuttur. Mantarlar 3 ile 33 ısı dereceleri arasında faaliyette bulunurlar.

38 derecenin üstündeki ısı derecelerinde odunu tahrip eden mantarlar sür'atle ölürler. Buna mukabil 3 derecenin altında büyümeleri nihayet bulmakla beraber ölmezler ve her müsait halde faaliyetlerine devam edebilirler.

Deniz suyu içerisinde ağaç malzeme, tatlı sulardan farklı olarak, oyucu midye (*Ter do* ve *Limnoria*) gibi hayvanların tahribatına maruz kalmaktadır. Su sathı üstünde vukubulan mantar ve böcek tahribatının yavaş ilerlemesine mukabil, deniz suyu içerisinde yukarıda adı geçen oyucu hayvanların empenye edilmemiş ağaç malzemeyi çok kısa zamanda esaslı tahribata uğrattığı görülmektedir. Liman, iskele ve sahil inşaatında ağaç malzemenin faydası, bilhassa yanaşan gemileri çarpma ve sürtünme suretile vukubulan zararlardan korumasıdır. Ağaçta mevcut olan elâstikiyet, eğilme kabiliyeti ve yumuşaklık dolayısıyla, iskele ve sahil inşaatında ağaç konstrüksiyonlar, çarpma ve sürtünme ile husule gelen zararlı tesirlere karşı diğer yapı malzemesinde bulunmayan bir karşı koyma hassasına malikdirler. Böylece, gerek gemi teknelerinin ve gerekse iskele ve sahil yapılarının korunmasını en mükemmel şekilde sağlarlar. Fırtına veya yanlış manevra sebepleri ile kuvvetli çarpmalarda gemi teknelerinin zarara uğraması yerine, iskele veya sahildeki ağaç malzemede kırılma, yarılma, eğrilme gibi tesirler görülür ki, bu gibi hallerde iskele veya sahil tahkimatının tamiri ve direklerin değiştirilmesi daima pahalı olan gemi tamiratından daha ucuz ve kolaydır. Zarara uğramış ve kırılmış ağaç malzeme ise daima kısaltılarak kullanılabilir. Keza, gemilerin yanaşması esnasında iskelede meydana gelen sürtücü, aşındırıcı kuvvetlere karşı ağaç, gemi teknelerini en iyi koruyan rakipsiz bir malzemedir. Zira, aşındırıcı kuvvetlere karşı elâstikiyet, yumuşaklık ve daha kolay aşınma suretile en mükemmel şekilde karşı koyabilmektedir. Demir, taş, beton gibi diğer malzeme sürtücü kuvvetlerin meydana gelmesi halinde gemi teknesini hiçbir zaman ağaç gibi koruyamazlar.

Kreozot maddesile empenye edilmiş ağaç malzemede sürtücü ve aşındırıcı kuvvetlerin zararlı tesirleri daha da hafifler. Zira, kreozot ağacın mantar, böcek ve su içerisindeki oyucu hayvanlara karşı dayanmasını arttırdığı gibi, aynı zamanda sathı yağlar ve kayıcı bir hale getirir. Böylece, kreozotla empenye edilmiş iskele ağaç malzemesine sürtünen gemi tekneleri daha iyi korunduğu gibi, aynı zamanda iskele yapılarının bu tesirlere maruz kısımları da daha uzun dayanmaktadır.

İSTANBUL VE CİVARI SU İNŞAATINDA AĞAÇ MALZEME İHTİYACI

İstanbul ve civarında çok eski zamanlardanberi su ve sahil inşaatında ağaç malzemedden faydalanılmaktadır. Bugün ise, iskele inşaatında doğrudan doğruya, sahil inşaatında ise daha ziyade yardımcı malzeme olarak ağaçtan faydalanılmaktadır. Boğaziçi, Haliç, Adalar ve Anadolu yakası, Marmara sahillerinde olmak üzere, gerek yolcu ve gerekse Araba vapuru iskelesi sayısı 72 adet olup, yalnız bu iskelelerin tâmirleri için yılda ortalama 2000 metreküp ağaç malzemeye ihtiyaç bulunmaktadır. Bunun haricinde, yeni inşa edilen iskeleler ile sahil inşaatında su içerisine beton direklerin dökülmesi ve genel olarak beton dökümü için evvelâ bir iskele kurmaya ihtiyaç vardır ki, bu iskelenin esasını su içerisine çakılan ağaç direkleri ve bağlamalar teşkil etmektedir.

Kullanılan ağaç cinsleri:

Bugüne kadar iskele ve sahil inşaatında kullanılmış olan ağaç cinsleri: Çam, Meşe, Kestane ve Servidir.

Son yıllarda bu hususta daha ziyade, Çam, Meşe ve Kestaneden faydalanılmakta olup, Çam ekseriyeti teşkil etmekte ve 2000 metreküp yıllık ortalama sarfiyatın takriben 1500 metreküpünü Çam ve 500 metreküpünü ise Meşe ve kısmen Kestaneden ibaret bulunmaktadır. Eskiden Şirketi Hayriye ve Deniz Yolları Umum Müdürlüğü zamanında, takriben 30 yıl evvel, Üsküdarın Karacaahmet civarından rüzgâr tesirile devrilmiş uzun boylu ve düzgün gövdeli Servi ağaçları alınarak Boğaziçi iskelelerinin bazılarında, meselâ Büyükdere iskelesinde direklik olarak kullanılmıştır. Çam ekseriyetle Bolu ve Dursunbey ormanlarından, Meşe en fazla Trakya'da Demirköy, Kestane ise Karadeniz sahil ormanlarından temin olunmaktadır. Ağaç malzemenin iskele inşaatında kullanıldığı muhtelif kısımlar şunlardır:

Direkler:

İskelenin esas taşıyıcısı olarak su içerisinde zemine şahmerdanlar yardımı ile çakılan yuvarlak, düzgün ve uzun boylu ağaç malzemedir. Bunların su içerisinde top- rak zemine kolaylıkla çakılabilmesi için uçları sivriltilir ve daha fazla sertlik ve mukavemet temini için ayrıca ucuna sivri, çarık tâbir edilen bir demir ilâve edilir. Ayrıca bu direklerin baş kısımlarını şahmerdanlarla çakılma esnasında yarılmak- tan korumak maksadile bu kısma demir bir çember geçirilir.

İskele inşaatından başka sahil inşaatında, su içerisinde beton direkler veya beton dökümünde iskele ve yardımcı malzeme olarak evvelâ ağaç direklerden fay- dalanılır. Bunlar su içerisine çakılarak iskele kurulur ve bu iskele üzerinde çalışı- ılır. Gerek iskele ve gerekse sahil inşaatında kullanılan direklerde ağaç cinsi Çam- dır. Meşe ve Kestane uygun boyutlarda, muntazam ve düzgün olarak temin edile- medigiinden kullanılamamaktadır.

Boyutlar ve özellik:

Direklerin orta çapları en az 22 ve en fazla 35 santimetredir. Ekseriyetle 25-35 sm orta çaptaki direkler kullanılır. Çok uzun boylarda ise orta çap 35 sm ye kadar çıkmaktadır. Boy kâfi gelmediği ve zeminin sert bulunduğu hallerde direğin uç kıs- mına bir kısım Meşe direği eklenir. Direk boyları 6-18 metredir. Suyun derinliğine göre değişir. En ziyade kullanılan boylar 8-12 metredir. Yalova tarafında bulunan Kavaklı iskelesi çok derin olduğundan 18 metre direk boyu burada kullanılmakta- dır. Direkler istenilen boyutları havi olmakla beraber, tamamen sağlam, çürüksüz ve düzgün olacak, çatlaklar ve fazla budak bulunmayacaktır. İskelelerde direkler çakıldıktan sonra halat bağlanacak kısımlar ayrı seviyede kesilerek düzenlenir.

Bağlantılar:

İskele direklerini gerek su içerisinde ve gerekse su üstünde birbirine bağlamak üzere bağlantılar kullanılır. Su içerisindeki bağlantılarda Meşe, su sathı üstündeki bağlantılarda ise Çam tercih edilmektedir. Kullanıldığı miktar takriben yarı yarı- yadır. Çam işçiliği kolay olması dolayısıyla iskele ustalarınca tercih olunmaktadır.

Su altı ve su üstü bağlantıların boyutları aynı olup aşağıdaki şekildedir:

Sm	Sm	Sm
20×12	22×12	25×12
20×13	22×13	25×13
20×14	22×14	25×14
20×15	22×15	25×15

Sarfiyat bakımından ekseriyeti 25×12 santimetre kesitindeki bağlamalar teş- kil eder.

Bağlantıların direklere tesbitinde karşılıklı vida ve civatalar kullanılır. Di- ğer kısımların tesbitinde ise ekseriya karaçivi tabir edilen ve demirciler tarafından yapılan, kesiti dört köşe ve baş kısmalrı büyücek, özel çivilerden faydalanılır.

Döşeme altı:

İskele döşemelerinin altında kuvvetli bir temel teşkil etmek üzere lâta veya azmanlardan müteşekkil bir döşeme altı yapılmaktadır. Bu hususta ekseriyetle Çam kullanılmakta ise de, Meşe ve Kestaneden de istifade edilebilir. Lâta ve azmanlar tomruk satın alınarak hizarlarda biçtirilmekte veya bâzen işlenmiş halde piyasadan satın alınmaktadır. Bu malzemenin boyutları aşağıdaki şekildedir:

	Sm
Lâtalar	20×15
"	20×16
"	20×17
"	20×18
Azman	20×20

Döşemeler:

İskelelerin üstündeki döşemelikte çam kerestesi kullanılmaktadır. Aşınma mu- kavemeti bakımından ve keza mantarlara karşı dayanmasının daha fazla olması dolayısıyla bu hususta Meşe iyi olduğu halde, piyasadaki boyutların uymaması se- bebi ile bu ağaç cinsinden faydalanılamamaktadır.

Döşemeliklerin boyutları şunlardır:

Kalınlıklar	5 ve 8 sm
Genişlikler	20 - 22 - 25 - 28 - 30 sm
Boylar	4 ilâ 6 m

Boylarda ekseriyeti 4 m teşkil etmektedir. 5 sm kalınlık yolcu iskelelerinde, 8 kalınlık ise araba vapuru iskelelerinde ve yolcu kesafeti fazla olan yolcu iskele- lerinde kullanılır.

Usturmacalar:

Usturmacalar, iskelenin vapurun yanaştığı ve teknenin sürttüğü ön kısmında, yanyana ve dikey yönde olmak üzere satha kaplanan tahtalar olup, su sathına ya- kın bir mesafeye kadar inerler. Bu tahtaların alt kısmında temel olarak döşeme altında kullanılan ve boyutları aynı olan lâta veya azmanlar kullanılır. Usturmacalar- da Çam ve Meşe tahtalarından faydalanılmaktadır. Boyutları aşağıdaki şekildedir:

Kalınlıklar	12 - 13 - 14 Sm
Genişlikler	20 - 22 - 25 Sm
Boylar	Haliçte 120 - 140 - 150 Sm
	Boğazda 150 - 170 Sm
	Adalarda 200 Sm
	Araba vapuru iskelelerinde 300 Sm

Bir iskelede kullanılacak usturmaçalarda kalınlık ve boyların aynı olmasına dikkat edilmektedir.

SU İNŞAATINDA AĞAÇ MALZEMEYE ZARAR VEREN ÂMİLLER

İstanbul ve civarındaki deniz sahillerindeki ahşap inşaatta kullanılan ağaç malzemenin dayanması üzerine çeşitli faktörlerin tesiri mevcut olup bunlar:

- 1 — Aşındırıcı, kırıcı ve eskitici mekanik kuvvetler,
- 2 — Su inşaatında kullanılan ağaç malzemenin su sathı üzerindeki kısımlarında tahribat yapan mantar ve böcekler,
- 3 — Deniz suyu içerisinde yaşayan oyucu midye (*Teredo*) ve İstakozlardan (*Limnoria*) ların tahribatıdır.

1 — Aşındırıcı, kırıcı ve eskitici mekanik kuvvetler:

Mekanik tesirlerden olmak üzere evvelâ suların dalgalanması ve kum zerreciklerini de bilirlikte sürüklemesi suretile meydana gelen aşındırıcı kuvvetler zikredilebilirki, bunun tesiri bilhassa dört köşe halde kullanılan direklerde yuvarlak direklerle nazaran fazla bulunmaktadır. Bu suretle köşeli direkler, sivri köşeli kısımlarında bir aşınma gösterirler. Yuvarlak kesitli direklerde ise bu tesir daha az olmakla beraber, az çok yeknesak bir şekilde bütün çevreye şamildir. İstanbul ve civarı iskelelerinde esas itibarıyla yuvarlak kesitli direkler kullanıldığından bu tesirin önemi cüz'î bulunmaktadır.

Mekanik tesirlerden diğer birisi ise, gemilerin yanaşması esnasında iskelenin ön kısmındaki ağaç malzemenin meydana gelen sürtücü kuvvetlerle aşındırılıp eskitilmesidir. Bunun için gemilerin yanaştığı iskelenin ön kısmı usturmağa tâbir edilen çam ve meşe tahtaları ile kaplanmakta ve böylece esas konstrüksiyonun korunmasına çalışılmaktadır. Bu malzeme kreozotla empenye edildiği takdirde kayıcı bir sathı dolayısıyla sürtücü tesirlere karşı gerek gemi teknesini ve grekse iskeleyi daha iyi korurlar. Yanlış manevra veya fırtınalar dolayısıyla gemilerin kuvvetli çarpmaları neticesi bazı hallerde ağaç malzemenin yarıması, kırılması gibi zararlar meydana gelir. Fakat bu suretle meydana gelen tahribat tamiratla giderilebilir. Fakat buna mukabil ağaç malzemede mevcut elâstikiyet, eğilme kabiliyeti ve yumuşaklık gibi faydalı özelliklerle bu gibi hallerde tamiri daha pahalı olan gemi teknesi korunmuş olur. Tâmir esnasında elde olunan malzeme kısaltılarak ve işlenerek tekrar bazı kısımlar da kullanılabilir.

2 — Mantar ve böceklerin zararlı tesirleri:

Su inşaatında kullanılan ağaç malzemede devamlı surette su içerisinde bulunan kısımlar mantarların zararlı tesirlerinden korunmuş bulunmaktadır. Zira devamlı su içerisinde bulunan ağaç malzemeye havasızlık dolayısıyla mantarlar arız olamazlar. Buna mukabil, periyodik olarak suların çekildiği veya devamlı olarak su sathı üzerinde bulunan kısımlarda ise çeşitli mantarlar ağaç malzemede çürütücü faaliyetlerine devam ederler. Empenye edilmiş malzemede evvelâ Diri odun, meselâ Çam direklerin dış tabakasını teşkil eden açık renkli Diri odun kısmı çürütülür. Bilhassa su sathına yakın kısımlar mantarların faaliyeti için daha müsait bir zemin teşkil ederler. Gelişme için lüzumlu ısı dereceleri 3° - 38° arasında değişmektedir. Memle-

ketimizde kışın kısa periyotlar istisna edilirse, mantarların gelişmesi için ısı bakımından müsait bir durum mevcuttur. Faaliyet için lüzumlu su miktarı yüzdeleri ise muhtelif mantar türleri için farklı olmakla beraber takriben % 30 - 60 arasında değişmektedir.

Su sathı üstündeki kısımlarda ağaç malzeme aynı zamanda böceklerin zararlı tesirlerine de maruz bulunmaktadır. Bunlardan bilhassa Ev teke böceği (*Hylotropus bajulus*) ve (*Ergates faher* L.) en önemlileridir.

3 — Deniz içerisinde zarar yapan hayvanlar :

İstanbul ve civarında deniz inşaatında, ağaç malzemede iktisadî bakımdan en önemli zarar yapan hayvanlar Oyucu midye (*Teredo*) ve İstakoz cinsinden olan (*Limnoria*) larlardır. Memleketimizde, su inşaatında ağaç malzemenin empenye edilmeksizin tabii halde kullanılması bu hayvanların yaptığı zararın önemini arttırmaktadır.

Oyucu midye (*Teredo*) *Teredinidae* familyasına mensuptur. Sistematiğe (*Mollusca*) Yumuşakçalar kütüğü içerisinde bulduklarından vücutları yumuşaktır. Rengi beyazımsı olup, şekli malûm olan midyelerden tamamen ayrı ve bir Solucan veya kurt gibi uzun ve enine kesiti yuvarlaktır. Yalnız ön kısmının uç tarafında, yani yalnız başında iki yarım halka şeklinde, beyaz renkte kabuk mevcut olup, vücudun diğer kısımları çıplaktır. Böylece vücudunun çıplak kısımları, içerisinde bulunduğu odun ve aynı zamanda hayvanın ağaç malzeme içerisine açtığı oyğun sathına ifraz ettiği kireç takabası tarafından korunur. Baş kısmında bulunan beyaz renkteki sertçe kabuk üzerinde bir eyenin dişlerini andıran keskin dişler, çizgiler mevcuttur. Oyucu midye bu dişler yardımıyla âriz olduğu ağaç malzemeyi deler ve oyuklar açar. Ayağı da baş kısmında olup, bir damga gibidir. Vücut kısmının uzunluğu ortalama 25 sm dir. Vücudun arka nihayet ucunda, daima taze su ile temas halinde bulunması lâzım gelen iki adet hareketli Borucuk (Sifon) vardır. Sifonlardan birisi ağız sifonu olup, oyucu midye bununla besin maddesini ve teneffüsü sağlayacak taze suyu alır. Böylece, bu sifon içeri alma borusu vazifesini görmektedir. Diğer sifon ise anüs sifonu olup, kullanılmış olan su ve meydana gelmiş olan odun parçalarını dışarıya atmaya yarar. Bu iki sifonun kaide tarafında ise (Palet) adı verilen iki kireç levhacık bulunur ki, bu paletlerle oyucu midye odun içerisine girdiği giriş deliğini kapar. Oyucu midye, içerisine yollar açtığı ağacı bir besin maddesi olarak değil, ancak bir sığınak olarak kullanmaktadır. Kendisi, ağız sifonu ile içeriye aldığı ve suda bulunan küçük organizmalarla beslenir. Yumurtadan çıktıktan sonra yavrular serbest bir şekilde suda yüzerler ve 50 - 60 mikron büyüklükte iken ağaç malzemenin sathına tutunurlar ve burada geliştikten sonra, başındaki kabuğun eye gibi keskin dişleri ile oarak sathında çok küçük delikler açar ve evvelâ liflere dik yönde odunun içerisine girdikten sonra, yönünü değiştirerek sonra esas itibarıyla liflere paralel yönde çımaya devam eder. Oyucu midye büyüdükçe açtığı yollarda genişler. Muayyen bir ağaç malzemeye çok sayıda oyucu midye tasallut ettiğinden, dışarıdan, açılmış bulunan deliklerin küçüklüğü dolayısıyla fark edilmeyen tahribat, ağacın enine veya boyuna kesiti alındığı takdirde, açıkça görülmekte olup, bazen içerisinin sık olarak açılmış tünellerle dolu olduğu müşahade edilir. Boğaziçi iskelelerinden elde edilen Çam direkleri numunelerinde yapılan ölçmelerde açılan yolların çaplarının 6-15 mm arasında ve ekserisinin ise 8-10 mm bulunduğu tesbit edilmiştir. Büyükdere vapur iskelesinden alınan bir Servi direği

nümunesinde ise, sathında bulunan giriş deliklerinin çapı 1-1,5 mm olduğu halde, odun içerisinde açılan yolların çapı 21 mm ye kadar çıkmaktadır. Açılan yolların uzunluğu ise yarım metre ve bazen daha uzundur.

F. Roch'i göre, Karadeniz, Boğaziçi ve Akdenizde Oyucu midyenin tipik Akdeniz türü olan (*Teredo urticulus*) ile, yabancı memleketlerden gemilerle taşınmış ve buralara gelmiş olan, bütün Avrupa sahillerine yayılmış bulunan (*Teredo navalis*) birlikte olarak bulunmaktadır. Yaşayan bir (*Teredo urticulus*) da sifonlar kısa ve kalınca olduğu halde (*Teredo navalis*) de 4-5 sm uzunluk peydah ederler ve distal nihayetleri kırmızımsı kahverenkte beneklidir. *T. urticulus* da oyucu midyenin vücudunun oyuntu yolları sathına ifraz ettiği kireç tabakası daha kalınca olup, sifon nihayetinde, yani giriş deliğinin hemen iç tarafında bu kireç tabakası bariz bir şekilde bölüntülüdür. Halbuki *T. navalis* de ise kireç tabakası ince ve bölüntüsüdür.

Oyucu midyeler yalnız tuzlu sularda yaşarlar. Muhtelif türlerde, yaşama için su içerisinde bulunması lâzım gelen asgarî tuz nisbeti F. Roch'a göre *Teredo navalis* de takriben binde 7, buna mukabil tipik Akdeniz oyucu midyesi *Teredo urticulus*'da binde 23 dir. Fakat oyucu midyelerin üremeleri için daha yüksek tuz miktarına lüzum vardır. *T. navalis* 5-30 ısı derecelerinde yaşayabilmekte ve 11 ile 24 dereceler arasında ise üreme kabiliyetini haiz bulunmaktadır. Buna mukabil *T. urticulus*'da üreme kabiliyeti için 20-30 ısı derecelerine ihtiyaç vardır. Fazla soğuk ve donlar oyucu midyeleri öldürür. G. Becker'e göre oyucu midyeler 1-3 yıl hayatta kalırlar.

Tuz miktarı ve ısı derecesinden başka, deniz suyunun mazot, petrol, fabrika artıkları vesaire gibi maddelerle kirletilmesi oyucu midyenin yaşamasına engel teşkil etmektedir. Meselâ, İstanbulda Boğaziçinde fazla tahribat yapan Oyucu midye Halicin kirli sularından kaçınmaktadır. Limanların temizlenmesi Oyucu midyenin üremesini ve bunun neticesi olarak tahribatın artmasını, muçip olmaktadır. Sudan çıkarılan ağaç malzeme içerisinde takriben iki hafta kadar yaşarlar.

İstanbul ve civarında deniz içerisinde ağaç malzeme tahribat yapan diğer bir hayvan ise *Isopoda* lardan, İstakoz nevinden olan (*Limnoria liemarum*) dur. 5 milimetreye kadar uzunlukta olan bu küçük hayvan kirli sarı ilâ kül renklidir. Oyucu midyeler odunun derinliklerine nüfuz ederek geniş oyuklar açtıkları halde *Limnoria* 'lar ağaç malzemenin sathında, dış tabakalarda, yuvarlak kesiti havi oldukça dar yollar açarlar. Bu yollar iğne yapraklı ağaçlarda daha ziyade yumuşak olan İlkbahar odununda açılmaktadır. Oyulan yolların üst tarafındaki odun tabakasının sathında muayyen aralıklarla oldukça sık delikcikler mevcuttur. Bu deliklerden hayvanın teneffüsü için lüzumlu ve kâfi miktarda taze su içeriye girer. *Limnoria*'nın oksijen ihtiyacı fazla olduğundan, yolları oyma esnasında, odun sathından itibaren derine gitmemekte ve ekseriya birkaç milimetre ve nadiren 12 milimetre kadar içeriye nüfuz etmektedir. Odunun dış tabakaları tahrip edilerek suların hareketi dolayısıyla ince levhalar hâlinde dökülür. Böylece, sathi olarak, tabakalar hâlinde tahrip edilen ağaç malzeme tahribat yıldan yıla gittikçe ilerler ve çapı zamanla küçülür, mukavemet azalır.

Yumurtadan çıkan yavrular bir müddet dışı hayvanın karın tarafında taşındık-

1 F. Roch : Die Tereidien des Schwarzen Meeres. Mitt. aus dem königl. naturwissensch. Institut von Sofia-Bulgarien. Bd. VIII. 1935.

2 F. Roch : Thalassia IV, 3 (1940).

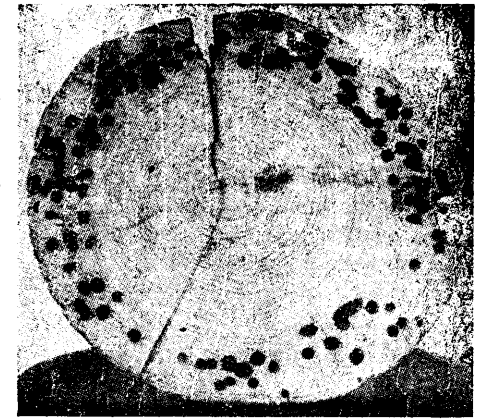
3 G. Becker : Zerstörung des Holzes durch Tiere. (Mähle-Tröschel-Liss, Holzschutzverding. 1950). S. 160.

tan sonra serbest vaziyete gelerek evvelâ ana hayvanın açtığı oyğun giriş yerine tutunarak, oradan itibaren yol açmaya devam ederler. Henüz tahrip edilmemiş ağaç malzeme yeni tahribat daima su içerisinde serbest vaziyette yüzen yaşlı hayvanlar tarafından yapılır. *Limnoria* 'ların besin maddesi olarak yalnız odunla geçindikleri zannedilmektedir. Bu hayvanların yaşayabilmeleri için deniz suundaki tuz miktarı bakımından olan istekleri oyucu midyeye nazaran daha yüksek olup, tuzluluk derecesi en az binde 16-20 olmalıdır. Bu bakımdan *Limnoria* 'lar deniz sahillerinden itibaren dereler veya nehirler içerisine oyucu midyeler kadar derin nüfuz edemezler. Birçok hallerde aynı ağaç malzeme hem oyucu midye hem de *Limnoria* tahribatı aynı zamanda görülmektedir. Kirli sulara karşı oyucu midye kadar hassas değildir.

EMPRENYE EDİLMEYEN DENİZ İÇİNDE KULLANILAN AĞAÇ MALZEMEDEN OYUCU MİDYE VE LİMNORİA TAHRİBATI VE DAYANMA KABİLİYETİ

Memleketimizde ağaç malzeme su inşaatında umumiyetle emprenye edilmeksizin tabii halde kullanılmaktadır. Bu bakımdan deniz içerisinde yaşayan oyucu hayvanların tahribatı önemli bulunmaktadır. İstanbul ve civarında su inşaatında kullanılan ağaç malzeme en fazla tahribat yapan Oyucu midye ve *Limnoria* 'lardır. Deniz suyunun tuz miktarı ve ısı dereceleri bu iki hayvanın da fazla miktarda üremesi için müsait bulunmaktadır. Ancak mahdut bazı yerler, meselâ Haliç suları mazot ve fabrika artıkları dolayısıyla devamlı olarak kirli bulunduğundan oyucu midyenin yaşaması için müsait bulunmamakta, buna mukabil *Limnoria* 'lar buralarda da faaliyette bulunmaktadır.

Denizde yaşayan oyucu hayvanlara karşı yerli ağaçlarımızın dayanıklılığı ağaç malzemenin kullanıldığı yere, su sathına yakınlığına ve ağaç cinsine göre değişmektedir. İstanbul ve civarında deniz içerisinde kullanılmakta olan Çam, Meşe, Kestane ve Servi ağaçlarından hiç birisi Oyucu midye ve *Limnoria* 'lara karşı tamamen masun bulunmamaktadır. Fakat bu ağaç cinsleri arasında dayanma bakımından farklar görülmektedir. Bunlardan en dayanıklı bulunan Servi (*Cupressus sempervirens*) olup, bir zamanlar Üsküdar'da Karacaahmet civarında, rüzgârdan devrilmiş servilerden elde olunan yuvarlak gövdeler, Boğaziçi iskelelerinde direk olarak kullanılmış olup, bunlar 30 yıl, hattâ daha fazla zamandan beri mukavemetini muhafaza ederek su içerisinde dayanmaktadırlar. Bu direklerden alınan numunelerde ilgi çekici bir müşahede yapılmış bulunmaktadır. (Resim 1) de görüldüğü gibi, Servide yalnız Diri odun, yani gövdenin dış kısımları oyucu midyenin tahribatına maruz kalmaktadır. Öz odun sınırında tahribat durmakta ve içeriye girmemektedir. Böylece, bu hayvanın Servinin



RESİM 1. Bir Servi (*Cupressus sempervirens*) iskele direğinde (*Teredo*) tahribatı. Tahribat öz odun sınırından içeriye girmemektedir.

Foto: A. Berkel

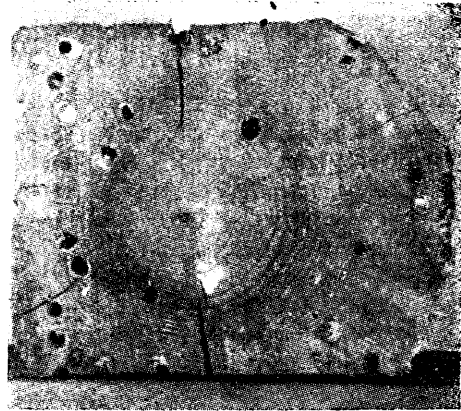
Öz odununa artz olmadığı ve böylece enine kesitte önemli bir kısım kaplayan Öz odunun tabii olarak oyucu midyeye karşı dayanıklı olduğu tesbit edilmektedir. Kanaat ve tahminimize göre bu hâdisenin sebebi Servinin Öz odun kısmında bu ağacın keskin kokusunu veren eteri yağların bulunmasıdır. Bu müşahede bu ağacın deniz inşaatındaki önemini belirtmektedir. Memleketimizde çok iyi bir gelişme gösteren bu ağacın geniş ölçüde yetiştirilmesi iskele inşaat malzemesi ve tel direkliği bakımından üzerinde ehemmiyetle durulacak bir konu teşkil etmektedir.

Dayanıklı olan diğer bir ağacın cinsi de Kestane (*Castanea sativa*) dir. Esasen bu ağacın memleketimizde ahşap gemi teknelerinin imâlinde ötedenberi dayanıklılığı ile tanınmış bulunmaktadır. Kestane Oyucu midye tahribatı pek yavaş ilerlemekte ve ekseriya dış tabakalarda kalmaktadır. Keza *Limnoria*'larda satıhta tahribat yapmaktadır. Tecrübe sahibi ustaların müşahedelerine nazaran İstanbul ve civarında deniz inşaatında Kestane 25-30 yıl kadar dayanmaktadır. Ancak, iskele direği olarak kâfi uzunlukta Kestane gövdesi temin edilememektedir.

Çam (*Pinus silvestris* ve *Pinus nigra* var. *Pallasiana*) direklik olarak fazla miktarda kullanılmakta ve berrak, temiz sularda orta-



RESİM 2. Bir Karaçam, *Pinus nigra* var. *Pallasiana* iskele direğinde Oyucu midye (*Teredo*) tahribatı. Foto: A. Berkel.



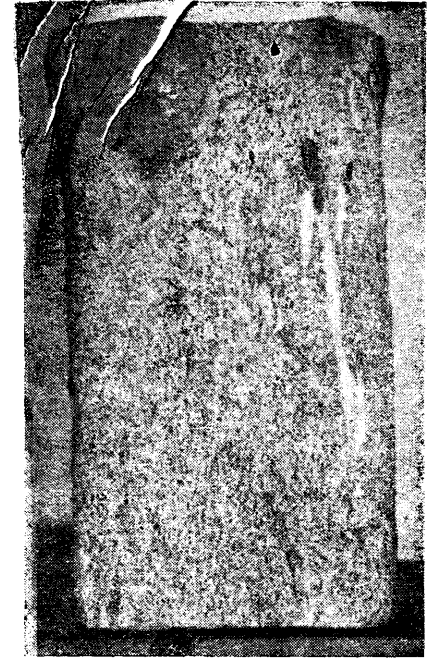
RESİM 3. Karaçam'da Oyucu midye (*Teredo*) tahribatı. (Enine kesit). Foto: A. Berkel.

lama 5 yıl kadar dayanmaktadır. Oyucu midyenin çok kesif bulunduğu ve fazla tahribat yaptığı yerlerde hattâ 2-3 yılda bir değiştirilmektedir. Haliç'in kirli, durgun sularında ise iskele direkleri ortalama 8-10 yılda bir yenilenir. Çam malzeme Öz odun kısmında Oyucu midye tahribatına maruz kalmakla beraber Diri odunda tahribat ekseriya daha kesiftir (Resim 2 ve 3).

Gerek Oyucu midye ve gerekse *Limnoria*'lar ağacın daha ziyade yumuşak kısımlarını tercih etmektedirler. Meselâ, Çam malzeme budaklar sert olmaları dolayısıyla tasalluttan korunmakta ve diğer kısımlara nazaran şişkin kısımlar halinde kalmaktadır (Resim 4).

Limnoria'ların tahribatı neticesi Boğaziçi'nde Çam iskele direklerinde görülen çap azalması yılda ortalama 2-3 sm yi bulmaktadır (Resim 5).

Yabancı literatürde her ne kadar Meşe deniz inşaatında dayanıklı bir malzeme olarak gösterilmekte ise de, İstanbul ve civarı iskelelerinde su içerisine dikine olarak inen ve ekseriya yuvarlak Çam gövdelerinden ibaret olan direkleri bir birine bağlayan, yatık yönde uzanan ve su sathına yakın bulunan Meşe bağlantılarında Oyucu midye tahribatını çok fazla olduğu ve bu malzemenin 1-2 yılda kullanılmaz bir hal aldığı tesbit edilmiştir. İstanbul ve civarında Oyucu midye tahribatı deniz suyunun derinliklerinden ziyade bilhassa su sathına yakın kısımlarda kesif bulunmaktadır. Bu kısımlarda kullanılan Meşe bağlantılarının kısa bir zamanda tahrip edilmesi sebepleri olarak, tahribatın bu kısımlarda kuvvetli oluşu ve kesitlerinin kalınlığının fazla olmayıp 12-15 cm arasında bulunması zikredilebilir. Meşe yu-

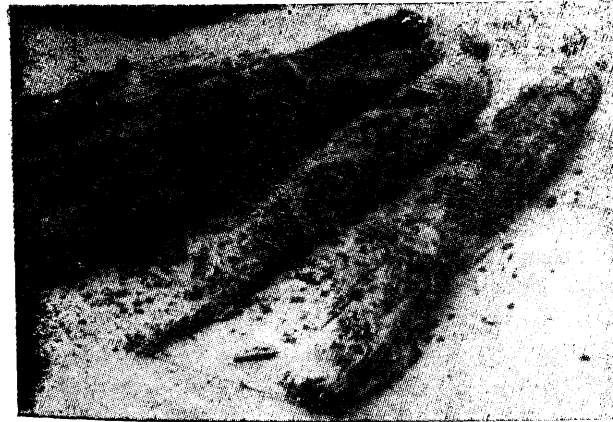


RESİM 4. İskele direk bağlamalarında (*Limnoria*) tahribatı. Karaçam (*Teredo*) ve (*Pinus nigra* var. *Pallasiana*). Foto: A. Berkel.

varlak direklik olarak istenilen boyutlarda ve düzgünlükte temin edilememektedir.

Hiçbir ağacın türü tabii halde oyucu deniz hayvanlarının tasallutundan tamamen masun değildir. Fakat bazı yabancı ağaç türleri bu hayvanlara karşı çok yüksek bir karşı koyma ve dayanma kabiliyeti göstermekte olup adları aşağıda gösterilmiştir:

Yeşil yürek - Greenheart (*Ocotea redioci*), Pyinkado (*Xylia dolabriformis*), Turpentine (*Syncarpia lau-*



RESİM 5. (*Teredo*) ve (*Limnoria*) tarafından tahrip edilmiş birkaç çam iskele direği. Foto: Koyemans ve Bellmann.

rifolia), Totara (*Podocarpus totara*), Jarrah (*Eucalyptus marginata*) ve diğer Okaliptüs türleri, Angeliq (*Dicarynia paraensis*), Manbarklak (*Eschwellera longipes*), Pelesenk (*Guaiacum officinale*), Billian (*Sideroxylon swagei*) ve bazı Palmiyeler.

İçerisinde Eteri yağlar veya Alkoloitler bulunan veyahut mekanik bir koruyucu olarak Silis veya Apatit depozito maddesini ihtiva eden ağaç türleri deniz içerisinde zarar yapan oyucu hayvanlara karşı tabii şekilde dayanıklıdır. Meselâ, Greenheart (*Ocotea rodiaei*) de Alkoloitler, Jarrah, Turpentine ve Pynkada da Apatit maddesi bulunmaktadır.

Oyucu midyeye karşı tabii olarak dayanıklı olan bu yabancı ağaçların pahalı bulunması ve empenye edilmek suretile yerli ağaçlarımızda da yüksek bir dayanma sağlanabileceği cihetlerinden bu malzemenin ithali bahis konusu olmamaktadır.

Memleketimizin tabii ağaç türlerinden Lübnan sediri (*Cedrus libani*) ile Güneyde sun'i surette yetiştirilen Okaliptus (*Eucalyptus rostrata*) nın su inşaatında denenmesi faydalı olacaktır. Bu ağaç türleri düzgün gövde teşkil ettiklerinden istenilen direk boylarının elde edilmesi mümkündür.

Memleketimizde su inşaatında Kayın ağacı kullanılmamaktadır. Almanya'da elde olunan tecrübeler göre, Kayın empenye edilmeksizin tabii halde kullanıldığı takdirde su inşaatında ancak ortalama 3 yıl gibi kısa bir zaman dayanmaktadır.

SU İNŞAATINDA KULLANILAN AĞAÇ MALZEMENİN DAYANMASININ ARTIRILMASI ÇARELERİ

İstanbul ve civarında ve memleketimizin diğer yerlerinde su inşaatında ağaç malzeme, son yıllarda Bolu'da (Tanalith) empenye maddesi ile empenye edilerek bazı Boğaziçi iskelelerine sarf edilmiş 75 m³ Çam direği istisna edilirse, tabii halde kullanılmaktadır. Böylece deniz içerisindeki Oyucu midye ve *Limnoria*'lar kısa zamanda, geniş ölçüde tahribat yapmakta ve tahrip edilen malzemenin ise tamiratla değiştirilmesine zaruret hasıl olmaktadır. Orman ve ağaç malzemece fakir olan memleketimizde bu kullanış yerinde malzemenin ömrünü arttıracak esaslı fenni tedbirler alınması ikisadî bakımdan çok önemlidir. Ağaç malzemenin deniz içerisinde yaşayan Oyucu midyelerin tahribatına karşı korunması için mevcut tedbirler aşağıda gösterildiği şekilde çeşitlidir:

1 — Oyucu hayvanlara karşı tabiatan dayanıklı ağaç cinslerinin kullanılması,

2 — Mekanik bazı tedbirler, ağaç malzemenin Çinko veya Bakır levhalarla veyahut Beton veya Çimento ile kaplanması, satırlarına sık olarak Demir, Çinko veya Bakırdan geniş başlı çiviler çakmak. Bunlardan Beton, Çimento ve madeni levhalar deniz suyunun mekanik tesiri ile zamanla tahrip edilmektedir. Satha çakılan çiviler ise Hollanda, Belçika ve Almanya'da iyi netice vermiş bulunmaktadır.

3 — Satha herhangi bir koruyucu madde, meselâ Kreozot, Karbolineum veya Ağaç sülyeni (çinko kromat) sürmek. Bu tedbir iyi netice vermemekte ve malzemeyi deniz içindeki Oyucu hayvanlara karşı koruyamamaktadır. Zira sürülen bu maddelerin deniz suyu ile yıkanması veyahut meydana gelen çatlamlar veya mekanik aşındırıcı tesirler dolayısıyla daima korunmamış serbest satırlar meydana çıkmakta ve bu kısımlarda oyucu hayvanlar tahribata başlamaktadır.

4 — Su inşaatında kullanılacak ağaç malzemenin dayanmasının sun'i surette artırılması için en uygun çare Kreozot'la, Kazanda basınç metodu ile empenye edilmesidir. Suların yıkayıcı tesirine karşı en emin empenye maddesi Kreozot'tur. Bu madde aynı zamanda gerek *Terdo* ve *Limnoria* gibi oyucu hayvanlara ve gerekse su üstünde tahribat yapan mantar ve böceklere karşı tesiri en iyi olan bir maddedir.

Kazanda basınç metodu ilk defa 1838 de İngiliz Bethell tarafından bulunmuş ve Tam empenye veya (Dolu hücre metodu) denilen şekilde tatbik edilmiştir. Bu usulde evvelâ bir alçak ve bunu takiben yüksek basınç tatbik edilmekte ve ağaç malzemenin içerisinde alabileceği kadar empenye maddesi sevk edilmektedir. Empenye edilen ağacın Diri odun kısmındaki hücrelerin yalnız zarları değil aynı zamanda bütün hücre boşlukları tamamen Kreozot ile doymuş bir hale gelir ve böylece empenye maddesi sarfiyatı yüksektir. Bu metod uzun zaman tatbik edilmiş ve nihayet Dolu hücre metodunda Kreozot sarfiyatının çok yüksek bulunması, bu fazla Kreozotun ağaç malzemenin sathına, işçilerin ellerine ve üslerine bulaşması, cilt ve göz hastalıklarına sebep olması gibi mahzurlardan dolayı 1902 yılında Max Rüping tarafından iktisadî empenye metodu bulunmuş ve bütün memleketlerde taammüm etmiştir. Bu metod Dolu hücre metoduna nazaran, ağaç türüne göre, sarf edilen Kreozot miktarının ancak % 25 - 50 sini sarf etmektedir. Oyucu midyeye karşı korunmak için Çam direklerinin Dolu hücre metodu ile Kreozot sarfiyatı metre küp başına 300 kg. iken, Rüping metodunda ancak 120 kg' dir. Böylece empenye daha ucuz mal edilmektedir. Rüping metodunda yalnız hücre zarı empenye maddesi ile bulaşmaktadır. Bu durum ağaç malzemeyi gerek mantarlarda ve böceklere, gerekse deniz içerisindeki oyucu hayvanlara karşı korumak için kâfidir. Diğer memleketlerde yapılan tecrübeler bunu isbat etmiş bulunmaktadır. Rüping metodu Bethell'in dolu hücre metodunun tamamen aksi olup, evvelâ yüksek basınç ve bunu takiben alçak basınç tatbik edilmektedir. Metodun sonunda tatbik edilen alçak basınç tesiri hücre boşluklarındaki fazla empenye maddesi geri emilmekte ve böylece tasarruf sağlanmaktadır.

Almanya'da yapılmış olan tecrübelerden alınan sonuçlara göre, denizde kullanılacak en iyi ağaç malzeme olarak Kreozotla empenye edilmiş Çam ve Kayın tavsiye edilmektedir. Bu tecrübeler göre deniz tabanına çakılan yuvarlak direklerde Çam tercih edilmeli ve bu direkler *Terdo* tahribatı mevcut olan yerlerde Rüping metoduna göre Kreozotla empenye edilmelidir. Empenyede bir metre küp ağacın aldığı Kreozot miktarı 120 kg. olmalıdır. Küçük çap ve boydaki yuvarlak direkler için Kayın kullanılabilir. Bu ağaç Öz odunu ihtiva etmediği takdirde Dubl Rüping metodu ile çok derinlere kadar empenye edilebilir. Empenyede bir metre küp ağaca isabet eden Kreozot maddesi miktarı 145-150 kg. olmalıdır.

Bağlantılar, döşeme altı Azman veya Lâtalara, Döşemeler ve Usturmaçalar gibi işlenmiş, köşeli ağaç malzeme ise, Dubl Rüping metoduna göre Kreozotla empenye edilmiş Çam veya Meşe kullanıldığı takdirde, bu ağaçlarda mevcut Öz odun empenye edilmiş Çam veya Meşe kullanıldığı takdirde, bu ağaçlarda mevcut Öz odun empenye esnasında Kreozot maddesini bünyesine almadığından bu kısımlar deniz içindeki oyucu hayvanların tahribatına maruz kalmaktadır. Bu hal, yuvarlak direk halinde bulunan empenye edilmiş Çam veya Meşede görülmez. Zira Öz odunu çevreleyen Diri

1 H. E. Koyemann und Dr. H. Bellmann, Die Verwendung von imprägnierten Hölzern im Wasserbau. Sonderdruck aus Schiff und Hafen, Heft 9., 1954.

odun tamamen empenye edildiğinden iç kısımda bulunan ve empenye edilmeyen Öz odun korunmuş olur. Halbuki dört köşe biçilmiş malzemede ise, empenye edilmeyen Öz odun kısmen açıkta kalmaktadır. Bundan dolayı Bağlantılar, Döşeme altı, Azman ve Lâtalari, Döşemeler ve Usturmacalarda oyucu hayvanlara karşı en emin malzeme Dubl Rüpung metoduna göre Kreozotla empenye edilmiş ve Öz odunu ihtiva etmeyen Kayındır.

Deniz inşaatında kullanılacak Kayın malzemesinin empenyesinde bir metreküp ağacın bünyesine 145 kg. Kreozot girmiş olmalıdır. Kreozotla empenye edilmiş Kayın, Jarrah (*Eucalyptus marginata*), Greenheart (*Ocotea rodiaei*), Pelesenk (*Guaiacum officinale*) den çok daha fazla dayanmaktadır. Keza Kreozotla empenye edilmiş Kayın malzemenin bilhassa sertliği çok fazla bulunmaktadır.

Deniz sularındaki inşaatla ağaç malzemenin tabii ve empenye edilmiş halde dayanma müddetleri aşağıda gösterilmiştir:

Ağaç Cinsi	Tabii halde		Rüpung metodu ile ve Kreozotla empenye edilmiş halde
	Oyucu midye bulunmayan sularda Yıl	Oyucu midye bulunan sularda Yıl	
Çam	15	5	30
Kayın	3	5	30

Böylece, su inşaatında kullanılan ağaç malzemenin empenye edilmesinin iktisadi önemi yukarıdaki cetvelde gösterilen dayanma müddetlerinden belirmektedir. Her ne kadar empenye için bir masraf yapılmakta ise de, bu masrafa mukabil ağaç malzemenin tabii hale nazaran çok uzun zaman dayanması, bir metreküp için yapılan umum masrafın beher yıla isabet eden miktarını ehemmiyetli miktarda azaltmakta ve iktisadi bakımdan büyük fayda sağlamaktadır.

Su ve sahil inşaatında kullanılacak ağaç malzemenin empenyesinde başarı elde edebilmek için empenyeden evvel malzemenin gerekli şekilde muameleye tâbi tutulması çok önemlidir. Bunun için, empenye edilecek malzemenin Ormanda kesimi Kışın yapılmalıdır. Empenye ameliesinden evvel hava kurusu haline kadar kuruması temin edilmelidir. Zira, empenye maddesinin odun içerisine yeknesak ve derin olarak nüfuzu ancak hava kurusu haline kadar kurutulması ile mümkündür. Meselâ, su inşaatında Bağlama, Döşeme altı, Döşeme ve Usturmaca olarak kullanılacak Kayın kerestesinin Kreozotla esaslı bir şekilde empenye edilebilmesi için bu imalatın yapılacağı Kayın ağaçları ormandan Kasım ayından Ocak ayı başına kadar kesilmeli ve ormandan çıkarılarak derhal işlenmeli ve havadar bir şekilde istif edilmelidir. Böylece, ihtiva ettikleri suyun mühim bir kısmı İlkbahara kadar buharlanır. Aksi halde Mart ve Nisanda meydana gelen ısı neticesi Kayın kerestesi fazla miktarda çatlar. Bunu müteakip Ağustos ortalarında veya Eylül başlarında Kayın kerestesi gerekli kuruluşu elde ederler ve empenye edilebilirler.

Empenye edilmiş ağaç malzemenin su inşaatında uzun zaman dayanmasını sağlamak için alınması lâzım gelen diğer bir tedbir ise, bütün gerekli işleme, bağlantı kesitlerinin ve burğu deliklerinin empenye ameliesinden daha evvel yapılması ve açılmasıdır. Aksi takdirde işleme, kesilme ve delinme ile empenye maddesinin nüfuz edemediği kısımlar meydana çıkacağından, gerek deniz içerisindeki oyucu hayvanlar ve gerekse su yüzü üstündeki mantar ve böcekler tahrip faaliyetleri için müsait bir zemin bulurlar. Açılan bu satırlar üzerine sonradan Kreozot veya Karbolenyum sürmek iyi netice vermemiştir.

Empenye edilmiş Çam direklerinde meydana gelen bir hata ise, direk başlarında Öz odun çürüklüğü dolayısıyla kovukların görülmesi ve direğin mukavemetinden kaybederek mekanik tesirlerle ve bilhassa gemilerin çarpması suretile kolaylıkla yarılması veya ezilmesidir (Resim 6). Kovuk çürüklüğünün meydana gelmesi şu şekilde olur. Empenye edilmiş bir direk şahmerdanla çakılırken hernekadar baş kısmına demir bir halka geçirilirse de ekseriya kıymıklı bir hal almasına ve bazen ise bir miktar yarılmasına mâni olunamaz. Bu bakımdan, direk çakıldıktan sonra uçtan bir kısım kesilir. Bazı hallerde ise, empenye edilmiş iskele direkleri, baş kısımlarının aynı seviyeye getirilmesi için uçlardan bir miktar kesilir. İşte bu ameliyeler neticesi, ancak direğin enine kesitlerinden az miktarda derine gitmek üzere



RESİM 6. Bir Çam iskele direğinde Kovuk çürüklüğü

Foto: Koyunlu ve Belman

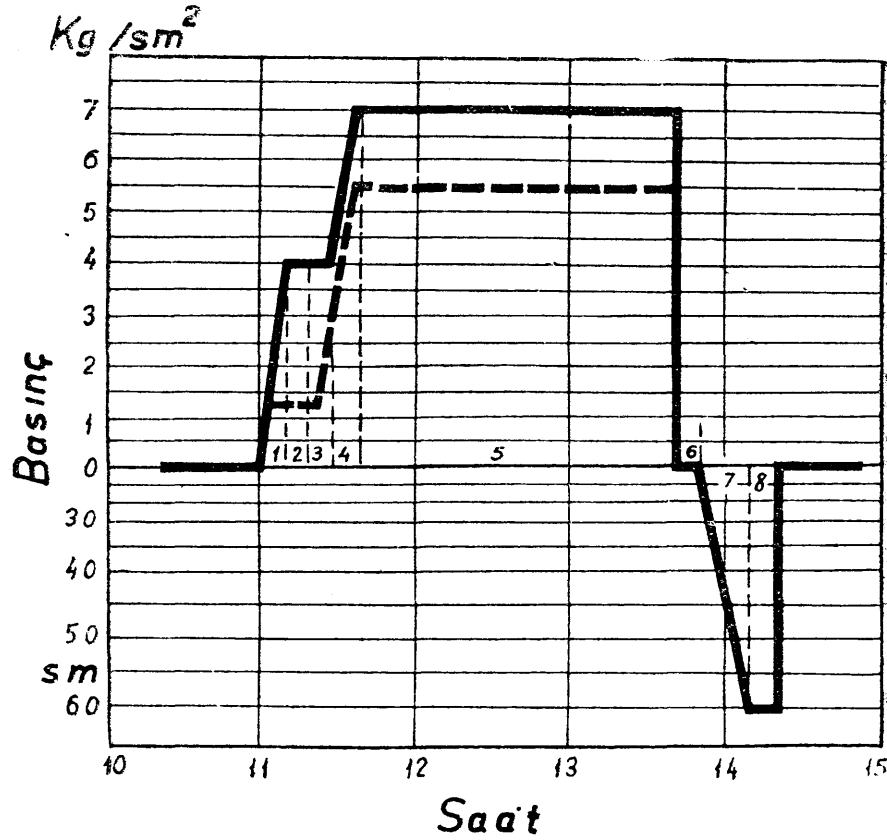
empenye edilmiş olan kısmı kesilerek tabii haldeki Öz odun kısmı meydana çıkar. Diri odun denilen muhitteki dış tabakalar empenye edilmiş olduğu halde bu kısım tabii halde bulunduğu için zamanla mantar sporları burada çürüklük yaparak iç kısmın kovuk halinde boşalmasına sebebiyet verirler. Sonradan Öz odununun yüzüne koruyucu maddeler sürmek fayda sağlamaz, zira empenye edilmiş Diri odunda olduğu şekilde bir dayanma temin edilemez. Bundan dolayı böyle baş kısımları kesilmiş olan Çam direklerinin bu kısımlarında, inşaattan sonra gerekli esaslı koruyucu tedbir olarak empenye bulamaçlarını ihtiva eden bandajların kullanılması lüzumlu bulunmaktadır.

Su inşaatında kullanılacak muhtelif cins ağaç malzemede Rüpung metodunun Kreozot kullanılmak suretile tatbik şekli aşağıda gösterilmiştir:

ÇAM İSKELE DİREKLERİNİN KREOZOTLA RÜPUNG METODUNA GÖRE EMPRENYESİ: (Resim 7).

1 — Çam direkleri kazana konup kapılar kapatıldıktan sonra empenye kazanında 1,5 - 4 atmosferlik yüksek bir hava basıncı meydana getirilir,

2 — Bu yüksek hava basıncı en az 5 dakika devam ettirilir,



RESİM 7. Deniz inşaatında kullanılacak Çamdireklerinin Rüping metoduna göre Kreozotla emprenyesine ait basınç ve zaman grafiği.

3 — Aynı yüksek hava basıncı muhafaza edilerek kazanı daha evvel özel ısıtma kazanında en az 100 ve en fazla 105 ısı derecesine kadar ısıtılmış sıcak Kreozot sevk edilir,

4 — Kazanda 5,5 - 7 atmosferlik bir yağ basıncı temin edilir.

5 — Bu yağ basıncı en az 120 dakika devam ettirilir.

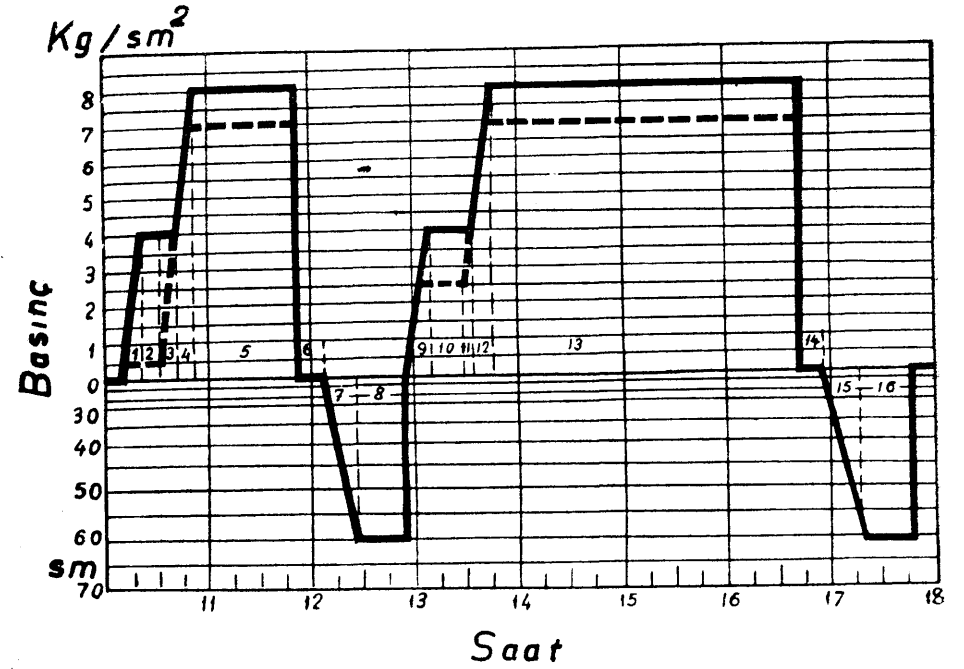
6 — Basınç sıfıra indirilir ve emprenye kazanından yağ dışarıya boşaltılır.

7 — Emprenye kazanında 60 santimetrelilik civa sütununa tekabül eden bir alçak basınç yapılır.

8 — Bu alçak basınç en az 10 dakika devam ettirilir ve sonra basınç sıfıra indirilir.

Deniz suyu içerisindeki inşaatla kullanılacak kayın ağacı malzemesinin Dubl Rüping metoduna göre kreozotla emprenyesi aşağıdaki şekilde tatbik edilmelidir: (Resim 8).

1 — Kayın malzemesi emprenye kazanına sevk edilip kazanın kapakları kapatıldıktan sonra 0,5 - 4 atmosferlik yüksek bir hava basıncı meydana getirilir,



RESİM 8. Deniz inşaatında kullanılacak Kayın Ağacı malzemesinin Rüping metoduna göre kreozotla emprenyesine ait basınç ve zaman grafiği.

2 — Bu yüksek hava basıncı en az 15 dakika devam ettirilir.

3 — Aynı hava basıncı muhafaza edilerek emprenye kazanına daha evvel özel ısıtma kazanında 100-105 ısı derecesine kadar ısıtılmış Kreozot sevk edilir,

4 — Emprenye kazanında 7 - 8 atmosferlik bir yağ basıncı sağlanır.

5 — Aynı yağ basıncı en az 60 dakika devam ettirilir.

6 — Basınç sıfıra indirilir ve emprenye kazanından yağ dışarıya boşaltılır.

7 — Emprenye kazanında 60 santimetrelilik civa sütununa tekabül eden bir alçak hava basıncı meydana getirilir.

8 — Bu alçak basınç en az 30 dakika devam ettirilir.

9 — Emprenye kazanında 2,5 - 4 atmosferlik yüksek bir hava basıncı sağlanır.

10 — Bu yüksek hava basıncı en az 15 dakika devam ettirilir.

11 — Aynı hava basıncı muhafaza edilerek emprenye kazanına daha evvel ısıtma kazanında 100-105 ısı derecesine kadar ısıtılmış Kreozot sevk edilir,

12 — Emprenye kazanında 7 - 8 atmosferlik bir yağ basıncı meydana getirilir.

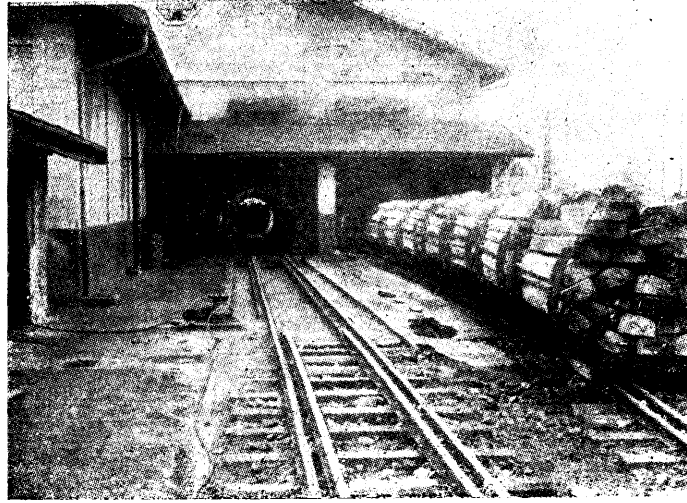
13 — Bu yağ basıncı en az 180 dakika devam ettirilir.

14 — Basınç sıfıra indirilir ve Kreozot kazandan dışarıya sevk edilir.

15 — Emprenye kazanında 60 santimetrelilik civa sütununa tekabül eden bir alçak basınç temin edilir.

16 — Bu alçak basınç en az 30 dakika devam ettirilir ve sonra basınç sıfıra indirilir.

Memleketimizde bugün mevcut bulunan ağaç malzeme emprenye tesislerinin sayısı ikidir. Bunlardan birisi Derince'de, Devlet Demir Yolları İdaresine ait bulunan



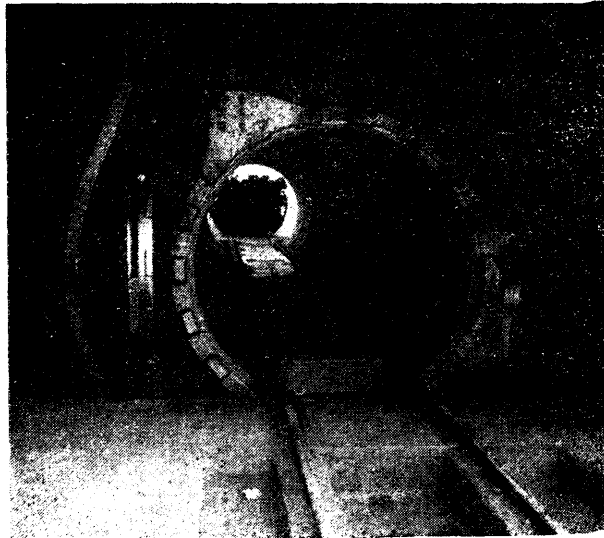
RESİM 9. Denizce Emprenye Fabrikasının ağaç malzemesinin emprenye edilmesi.

Foto: A. Berkel

maktadır. Tatbik olunan metod Rüping ve kullanılan emprenye maddesi Kreozot'tur.

Diğer ikinci bir tesis ise Tarım Bakanlığı Orman Uyum Müdürlüğünce 1956 yılında Bolu Devlet Orman İşletmesine bağlı olarak kurulmuş bulunan Bolu Devlet Emprenye Fabrikasıdır. Bu tesis 1957 yılında Bolu Devlet Orman İşletmesinden ayrılarak Bolu Karacasa Kereste Fabrikası Müdürlüğüne bağlanmıştır. Günlük kapasitesi 60 m³, yıllık kapasitesi ise 18000 - 20000 m³ tür. Kullanılan emprenye metodu Bethell, emprenye maddesi ise (Thanalith) dir. Daha ziyade Çam tel direkleri emprenye edilmektedir.

Yukarıda açıklanmış bulunan iki tesis memleketimizde kullanılan çeşitli ağaç malzemesinin emprenyesine kâfi bulunmamaktadır. Deniz inşaatında kullanılan malzemenin geniş ölçüde tahribat yapan oyucu hayvanlara ve su sathı üstündeki



RESİM 10. Denizce Ağaç Malzemesi Emprenye Fabrikasının emprenye kabininin bir bölümü.

Foto: A. Berkel

Mantar ve Böceklerin meydana getirdikleri zararlara karşı korunması ve böylece uzun bir ömrün sağlanması suretile daha ekonomik hareket edilebilmesi için Denizcilik Bankasınca Rüping metodu ile işleyen ve Kreozot kullanan kâfi kapasiteli bir emprenye tesisinin kurulması lüzumlu ve faydalı görülmektedir.