



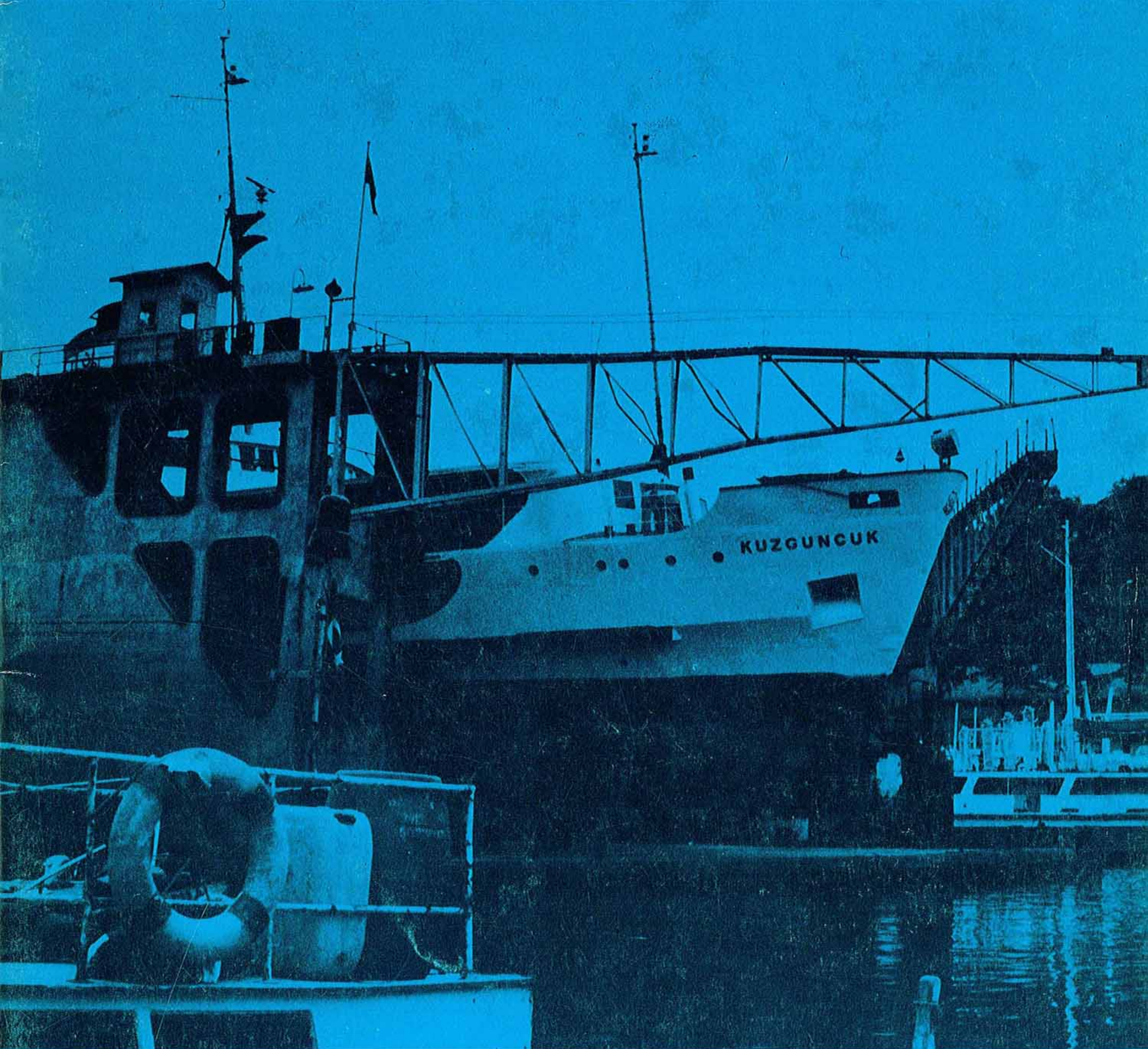
# GEMİ MÜHENDİSLİĞİ

TMMOB GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ORGANI

SAYI : 121 - 122

TEMMUZ - EKİM 1991

## İSTİNYE TERSANESİ TARİH OLDU



# KALİTENİN YENİ GÖRÜNÜMÜ...

**AS KAYNAK**

17 yıldır ürünlerimiz üstün kaliteli, dağıtımımız yaygın, teknik hizmet kadromuz güçlü, ürün çeşidimiz bol.

17 yıldır felsefemiz değişmedi. Değişmedik, ama yenilendik.

Yeni bir sistemle ürün kodlarımızı...  
yeni bir düzenlemeyle hizmetlerimizi...  
ve yeni bir dizaynla ambalajımızı yeniledik.

Pek yakında, çehresi yenilenmiş bir AS KAYNAK olacak karşınızda.

Artık yepyeni bir estetikle sunacağı üstün kaliteli ürünlerine, yeni ürünler ekleyecek. Yeni görünümüyle, tüm kaynak işlerinizde yanınızda olmaya devam edecek.

**AS KAYNAK... KAYNAKTA "AS"**

## GENEL KURUL GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI 33. OLAĞAN GENEL KURULU

ODAMIZIN 33. OLAĞAN GENEL KURULU 8 - 9 ŞUBAT 1992 TARİHİNDE YAPILACAKTIR. 8 ŞUBAT GÜNÜ İ.T.Ü. SOSYAL TESİSLERİNDE (MAÇKA) SAAT 10.30 - 17.00 ARASINDA GÖRÜŞMELER YAPILDIKTAN SONRA 9 ŞUBAT PAZAR GÜNÜ ODAMIZDA YÖNETİM KURULU VE DİĞER ODA ORGANLARI SEÇİMLERİ YAPILACAKTIR.

## ODA AİDATLARI

TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR ODALARI BİRLİĞİ'NİN ALMIŞ OLDUĞU KARAR GEREĞİ BÜTÜN MESLEK ODALARI ÜYELERİ 31 ARALIK 1991 TARİHİNE KADAR YATIRMADIKLARI ÜYELİK AİDATLARINI BUNDAN BÖYLE ESKİ AİDAT TUTARI ÜZERİNDEN DEĞİL, YATIRILAN YILIN AİDAT TUTARI ÜZERİNDEN ÖDEYECEKLERDİR.

ODAMIZ YÖNETİM KURULU ÜYELERİMİZİN GÜÇ DURUMDA KALMAMALARI İÇİN BU SÜREYİ 29 ŞUBAT 1992 TARİHİNE KADAR UZATMAYA KARAR VERMİŞTİR.

BU TARİHE KADAR AİDATLARINI YATIRAN ÜYELERİMİZİN BORCU ESKİ AİDATLAR ÜZERİNDEN HESAPLANACAKTIR.

### YENİ KAYIT OLAN ÜYELERİMİZ

01121	Gürol YILMAZ	Gemi İnş. ve Gemi Mak. Müh.
01122	Bülent ORAL	Gemi İnş. ve Deniz Müh.
01123	Ayşe ÇİZGEN	Gemi İnş. ve Deniz Müh.
01124	Raşit KARACA	Gemi Mak. Müh.
01125	Yavuz KAYIHAN	Gemi İnş. ve Gemi Mak. Müh.
01126	Ayda KALAYCI	Gemi Mak. Müh.
01127	Gökhan YÜCEL	Gemi İnş. ve Dnz. Müh.

# BORSA OYUN DEĞİLDİR

*D*oğru bir yatırım için

*dünün deneyimini, bugünün*

*birikimiyle yarının kazancında*

*birleştiriyoruz. Yatırım kararınızı*

*alırken "Yen Araştırma*

*Grubu"nun uzmanlarına danışın.*

*Paranızı ve zamanınızı doğru*

*deđerlendirin.*



**YENER SELIMOĐLU**  
MENKUL DEĞERLER A.ř.

Halaskargazi Cad. No:295 Kat.6 D.11 80260 řiřli-İstanbul

Tel: 230 44 74 - 230 45 94 Fax: 230 96 60

Yen Araştırma Grubu Tel: 231 05 07 - 231 05 67

Borsa Tel: 251 51 70 - 252 48 00 / 130 Oda

GEMİ MÜHENDİSLİĞİ  
T.M.M.O.B.  
Gemi Mühendisleri Odası

Adına Sahibi:  
**Cemal BULUT**

Genel Yayın Yönetmeni:  
**A. Tunçsel TİMUR**

Yazı İşleri Müdürü  
**Emin ÇAPA**

Yönetim Yeri:

T.M.M.O.B. Gemi Mühendisleri Odası  
Meclisi Mebusan Caddesi No: 159/1,  
80040 FINDIKLI/İSTANBUL  
Tel: 143 63 50

Teknik Hazırlık ve Baskı:  
**MATBAA TEKNİSYENLERİ**  
Divanyolu, Biçkiyurdu Sokak  
Dr. Şevki Bey Han, No. 12  
Tel: 522 50 61

### REKLAM ÜCRETLERİ

Arka Dış (R)	1.250.000.-
Arka İç (R)	1.000.000.-
Ön İç (R)	1.100.000.-
Ön İç karşı (R)	850.000.-
İçindekiler (R)	800.000.-
İç tam (R)	800.000.-
İç tam (S/B)	400.000.-
Yarım (R)	400.000.-
Yarım (S/B)	200.000.-
Çeyrek (S/B)	150.000.-

Film ücretleri reklam sahiplerince ödenir.

Fiyatı : 10.000 TL.  
Yıllık Abone Ücreti : 40.000 TL.

GMO üyelerine ücretsiz,  
öğrencilere % 50 indirimlidir.  
"Üç ayda bir çıkar"

**KURULUŞ : NİSAN 1955**

## GEMİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ

SAYI : 121 - 122

TEMMUZ/EKİM 1991

### İÇİNDEKİLER

#### HABERLER

Haliç Tersanesi .....	5
İstinye Tersanesi .....	8
İstinye Gemi Hastanesi .....	11
Tersanelerde Ne Var Ne Yok? .....	12

#### MÜHENDİSLİK

Yeni Boru Bağlantı Elemanları .....	13
Gemi İnşaa Sanayii'nde Patlamalı Kaynak Uygulamasına Ait Bir Örnek ....	15
Trim Hesaplarında CAD Uygulamaları ..	19

KİTAP .....	22
-------------	----

#### PANEL

Modern Tersanecilik ve Gemi İnşaa Yöntemleri .....	23
---	----

Fotoğraflar : Elvin SÖLEMEZ  
Kapak Fotoğrafı : ÖLÇÜ Gazetesi Arşivi

## TMMOB GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ESASLARI

**GEMİ MÜHENDİSLİĞİ** dergisi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları mühendislerinin meslekle ilgili bilgilerini geliştirmeyi, Ulusal Gemi İnşaatı Teknolojisine katkıda bulunmayı ve üyelerinin sosyal yaşamlarını zenginleştirmeyi amaçlayan, TMMOB Gemi Mühendisleri Odası'nın üç ayda bir çıkan yayın organıdır.

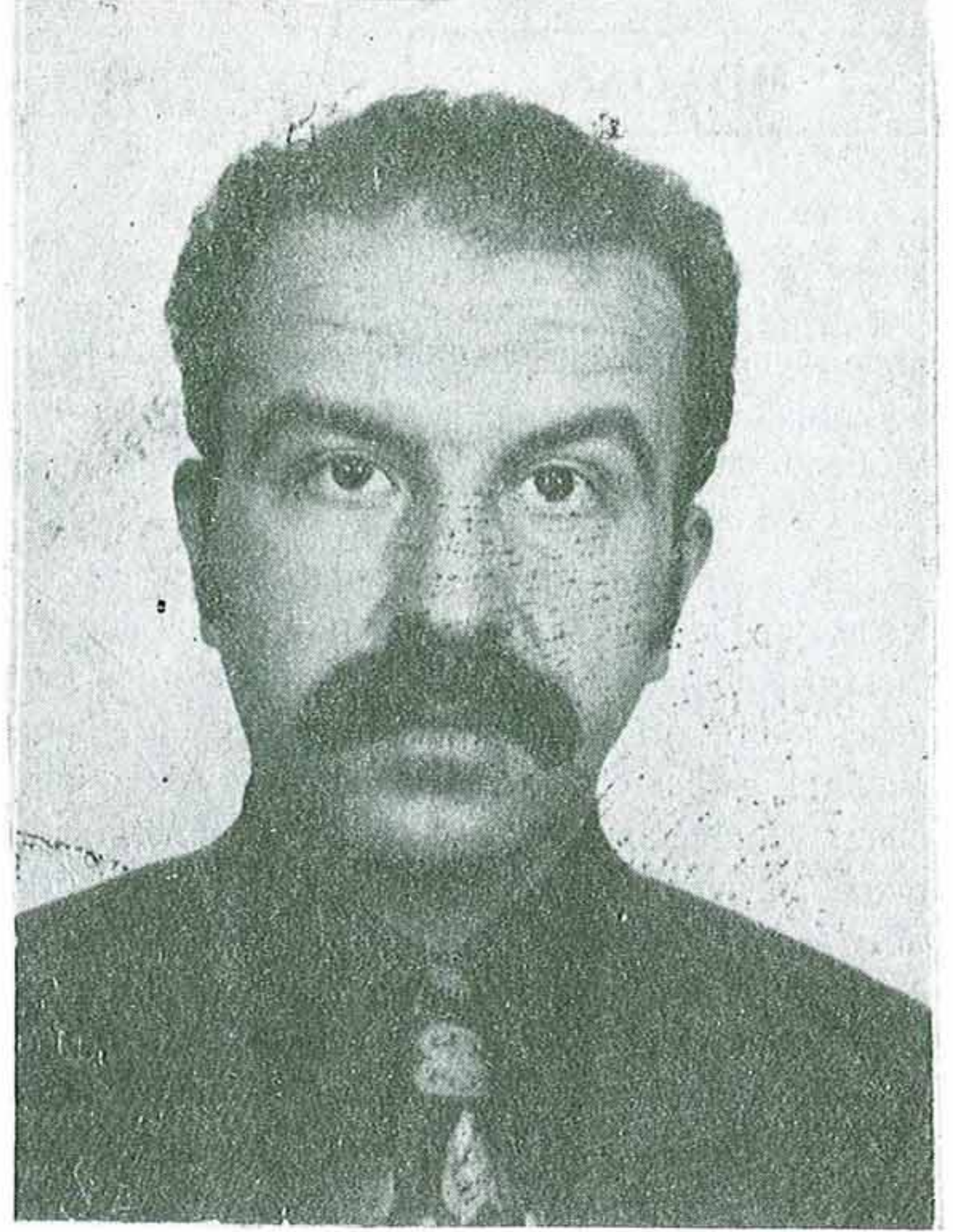
Yazılarının **GEMİ MÜHENDİSLİĞİ** dergisinde yayınlanmasını isteyen yazarlar, yazılarını –orjinal çizim ve resimleri de içeren– 2 kopya halinde Editör adına Gemi Mühendisleri Odasına yollamalıdır. Özgün çizim ve resimler, yazı dergide çıkmadan önce yazarına geri verilmez. Dergide yayınlanan yazılardaki görüş ve düşünceler ile bunlara ilişkin yasal sorumluluk yazarlarına aittir.

Yazılar açık, anlaşılır bir dille ve daktilo ile 2 satır aralığı bırakılarak yazılmış olmalıdır. Çizimler aydınlatıcı kağıda siyah çini mürekkep ile çizilmeli ve aydınlatıcı üzerine kurşun kalem ile hangi şekil olduğu ve alt yazısı belirtilmelidir. Eğer varsa, fotoğraflar parlak kağıda çekilmiş olmalı ve açıklayıcı bilgi kurşun kalem ile resmin arkasında verilmelidir. Referans listesi, yazının sonunda alfabetik sıraya göre düzenlenmelidir.

Yayın Kurulu Editörlüğü tarafından, yayınlanması uygun görülen yazılar için telif hakkı olarak - üniversiteler yayın yönetmeliği esaslarına göre saptanan "Standart sayfa" başına 25.000 TL. ödenir. Çeviri yazılar için bu ödeme 15.000 TL. dir. Yazarlar, yazılarının daktilo ve çizimlerini Oda aracılığı ile yaptırmak istediklerinde, daktilo ve çizim için harcanan tutar telif hakkından düşülür.

## ACI KAYBIMIZ

**R. Naci ÇANKAYA**  
(1949 – 1991)



Odamız 306 sicil sayılı üyesi Naci ÇANKAYA'yı 30 Kasım 1991 günü yitirdik.

Yaşamının en verimli çağında onu kaybetmiş olmanın acısı kolay geçecek gibi değil. Kısa ömrüne bir dolu olayı yüklemek onu yaşamı boyu değiştirmeye çalıştığı Doğa'ya yenik düşürdü. Ancak yenik düşen vücudu idi. Son ana dek düşünsel boyutta daha doğruyu, daha iyi ve güzeli aramakla, tartışmakla uğraştı. Hücre hücre tükenirken bile ülkesinin ve çevresinin sorunlarına duyarlılıkla eğiliyor çözümler üretmeye çabalıyordu.

1949 yılında İstanbul'da doğan arkadaşımız Vefa Lisesi'nden sonra 1973 Şubat döneminde İ.T.Ü. Makine Fakültesini bitirdi. Öğrencilik döneminde demokratik ve özgür bir üniversite kavgasını verdi ve bu uğraşını mesleki yaşamında tüm teknik elemanların örgütlü mücadelesine her aşamada omuz vererek sürdürdü.

Ülke ve meslek sorunlarına yakın ilgisi ve çözüm arayışları, onu mühendislik kariyerinin yanında İ.Ü. İşletme İktisadi Enstitüsü ve Türkiye Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsünü bitirecek kadar hırs ve azim dolu bir yaşam temposuna itti.

Bu dönemlerinde üst örgütümüz TMMOB Yönetim Kurulu üyeliği yanında, Odamız Yönetim Kurulu üyeliği ve Genel Başkanlığı ile Makina Müh. Odası İstanbul Şube Başkanlığı görevlerini de yürüttü. Ayrıca Odalararası Koordinasyon Kurulları, Loyd, DPT, Belediye, Deniz Ticaret Odası v.b. gibi ülke ve meslek ile ilgili sorunların tartışıldığı her platformda varoldu ve tükenmez enerjisi ile gereğinde bir günde üç toplantıya katılıp inandığı ve bildiği doğruları ödünsüz savundu.

Yaşamın yalın gerçeklerine dedikodudan uzak üretken çözümler bulmak, olayların üzerine çelik gibi iradeyle gidebilmek hassas olan kalbini erken yordu.

Yoğun geçen günleri içinde dost masalarında onun gerçek zerafeti ve çok az arkadaşımızın bildiği gerçek şair ruhu ortaya çıkardı. Keyifli olurdu Naci Çankaya ile birlikte olmak. 24 saatte 48 saat düşündü, 72 saat'lik enerji harcadı. Dayanamadı. "Zira bu terazi bu sikleti çekmezdi." Onu hep sevgi ve saygı ile anacağız, anısını yaşatacağız.

Tüm sevenlerine, dostlarına ve camiamıza başsağlığı diliyoruz.

## ODADAN

Sayın okuyucularımız,

1991 yılının bu son sayısı eski Oda Başkanımız Naci Çankaya'yı zamansız olarak yitirmenin üzüntüsü içerisinde yayına hazırlandı. Odamıza üye olarak ve değişik kurullarımızda bir çok kez görev alarak önemli katkılarda bulunmuş olan Naci Çankaya son olarak da bir önceki dönemde yönetim kurulu başkanlığımızı yapmıştı. Gemi Mühendisleri Odamıza, kritik bir dönemde karşılaştığı sıkıntıları göğüslemede özverili katkılarını esirgemeyen Naci Çankaya'yı saygıyla anıyoruz.

Bu sayımızın oluşması sırasında yaşadığımız bir diğer üzücü olay ise İstinye Tersanesi'nin kapatılması oldu. Yıllar önce alınmış olduğu bilinen ancak bu günlere dek yerine daha uygun bir seçenek geliştirilemediği için bir türlü uygulamaya konulamamış olan "kapatma" kararı özellikle iki açıdan eleştiriye açıktır. İlk olarak bu kararın genel seçime gitmekte olan bir hükümetçe uygulamaya konulmuş olması düşündürücü. İkincisi kamuoyunun yanıltılarak gerçekte bu tersanemizin tüm işlevlerinin durdurulmasına yol açan bir "kapatma" kararının 'taşınma' olarak yani tersanenin başka yere götürülmesi olarak gösterilmesidir. Gerçekte hiçbir yer değiştirme hazırlığı yapılmadan uygulanan bu kapatma kararı olayın irdelenmesi için yeterli zaman bulunamadan yürürlüğe kondu. Ülke kamuoyunun gündeminin çok yoğun olarak dolu olduğu bir dönemde kapatma kararına karşı tepkiler de yeterince ses duyuramadan kaybolup gitti. Yönetim Kurulumuz bu konudaki düşüncelerini yeterince duyuramadığı için birçok üyemizden haklı tepkiler aldık. Kamuoyuna istenilen düzeyde duyurulamayan tepkilerimiz ve yine üyelerimizden Sayın Ali Can'ın bu konudaki düşünceleri bu sayımızdaki iki ayrı yazıda yer almaktadır.

Bu sayımızdan başlayarak ülkemiz tersanelerini tanıtan yazılar yayınlamaya başlıyoruz. Elden geldiğince tüm gemi yapım kuruluşları olanakları ve yaşadıkları sorunlarla yansıtmak amacındayız. Bu amaca hizmet edecek her türlü katkıyı gemi yapım kuruluşlarının sayın yöneticileri ve çalışanlarından beklemekteyiz. Dergimizde fotoğrafa da bundan böyle daha fazla yer vereceğiz.

121. sayımızla birlikte bir yayın yılı daha kapanırken yeni yılda dergimizi eskisinden daha düzenli, daha zengin içerikli ve daha az hata ile yayınlamayı hedefliyoruz.

Dergimizin daha zengin içerikli olarak çıkabilmesi için eleştiri ve düşüncelerinizi lütfen her yoldan bize iletiniz.

Saygılar..

## ÜYELERDEN

Yönetim Kurulu Başkanlığı'na;

Odamızın üyelerle ilişki kurabilmesi, onlara ulaşabilmesi, adreslerin güncelleştirilmesi için böyle veya daha detaylı bir anketin gerekliliği ortadaydı. Uzun süredir Odamızın dergisini edinemediğimi düşünüyordum. Şimdi de Oda bir posta çekiyle bize gelene kadar aidat anlamında bir girişimde bulunmamanın da bizim ayıbımız olduğunu düşünüyorum.

Tuzla'da çalışan bir Oda üyesi olarak, Odayla iletişimsizliğim konusunda kendi adıma, işyerimin Odaya uzaklığı, Anadolu yakasında oturduğumdan ulaşım için saatlerin gerekli oluşu, mesai yorgunluğu gibi klasikleşmiş gerekçelerim var. Sağlıklı ilişki kurabilmek, aktif katılım tabii ki Oda ve üyelerin birlikte başarabilecekleri bir olay. Tabii Oda ve üyelerin bunu ne kadar istediği de önemli. Sesli düşünüp "genelde ne yapılabilir?" diye sorgulandığında; gelenekselleşmiş Oda Geceleri ve kongreler dışında üyelerin bir araya getirilebilmesi, yayın organının içeriği, Oda'nın üyelerle, öğrencilerle, tersanelerle, gemi yan sanayii ile, solas, loydlama ile, bürokratik kurumlar ve diğer odalarla ilişkileri, Oda'nın teknik başvuru kaynağı olabilmesi, panel, seminer, çalışma grupları, dünyadaki mesleki gelişmelerin izlenmesi vb. gibi yerine göre uçuk şeyler de akla gelebiliyor. Hatta Tuzla bölgesinde yoğunlaşan üyelere birşeyler götürülebilir mi, götürülse bir işlevi olur mu? Bu dilekleri daha da çoğaltabilmek ve detaylandırabilmek olası.

Böylesi bir çalışmanın ilk adımı, Odamızın geçmiş ve şimdiki çalışmalarını üyelere aktarıp, varsa düşündüğü aktiviteleri sıralayıp sonra da mesleki ve sosyal aktiviteyi içeren bir ankete yönelerek atılabilir mi?

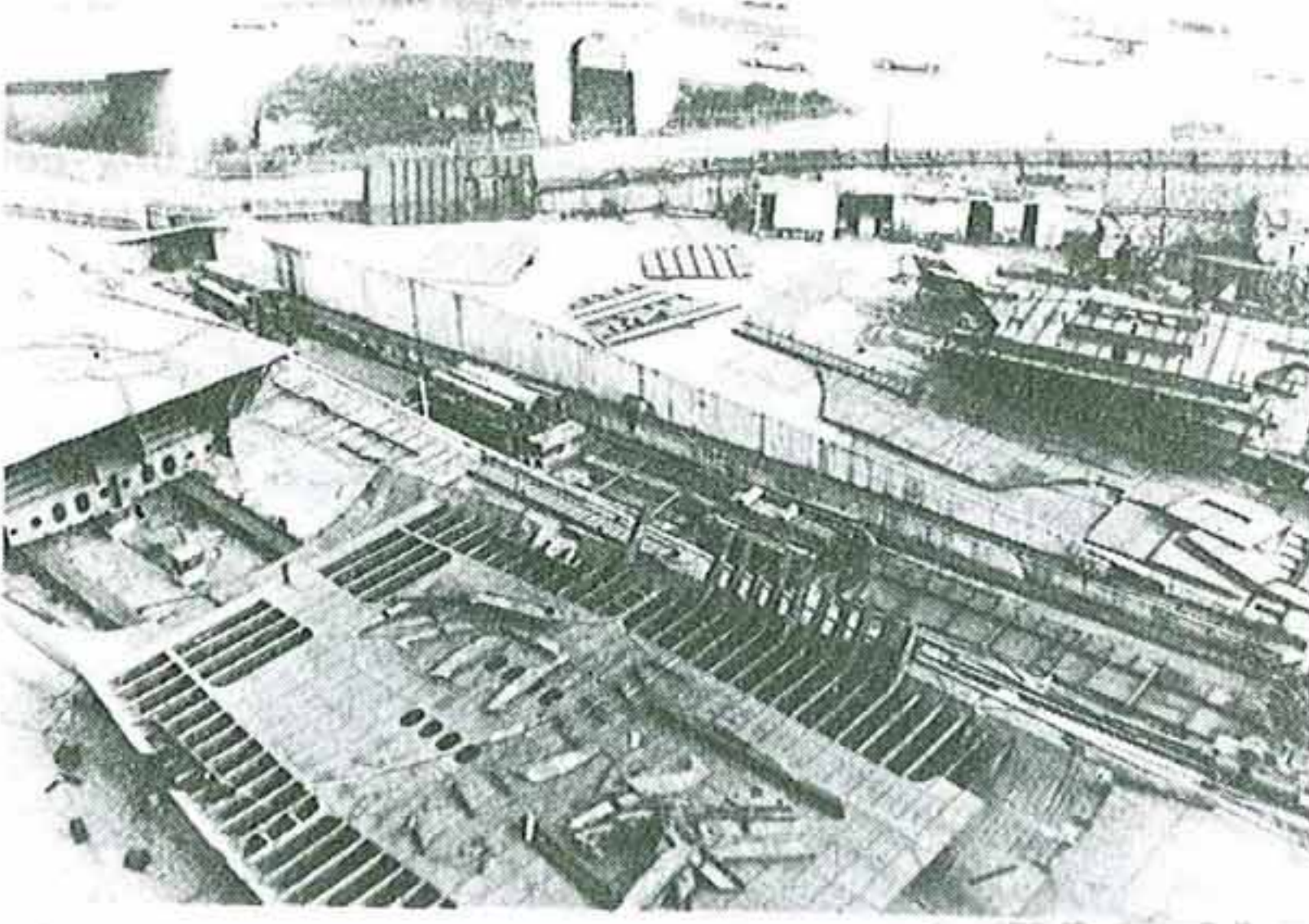
Çalışmalarımızda başarılar diliyorum.

*Yaşar GÜVEN*



## HALIÇ TERSANESİ

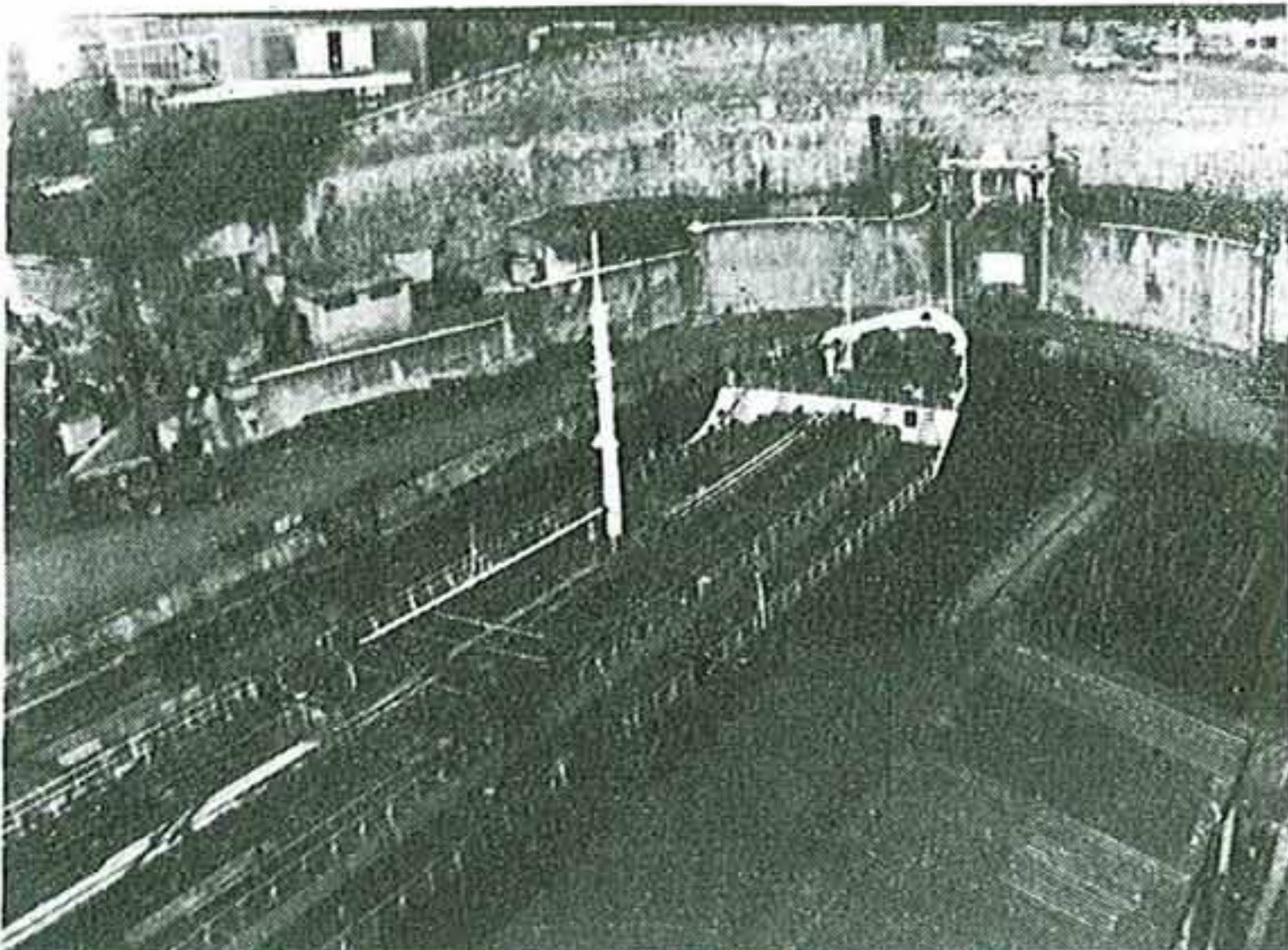
Kralların düşlerini süsleyen kent İstanbul Türklere geçince Fatih ünvanını alan Sultan Mehmet ne kadar ileri görüşlü bir devlet adamı olduğunu Haliç'te bir tersane kurdurarak gösterdi. Fatih'in yapım emrini verdiği tersaneler Haliç ve Taşkızak olarak bu gün de çalışmaya devam ediyorlar.



Resim 1

Haliç Tersanesi'nin 1 ve 2 nolu kızaklar.

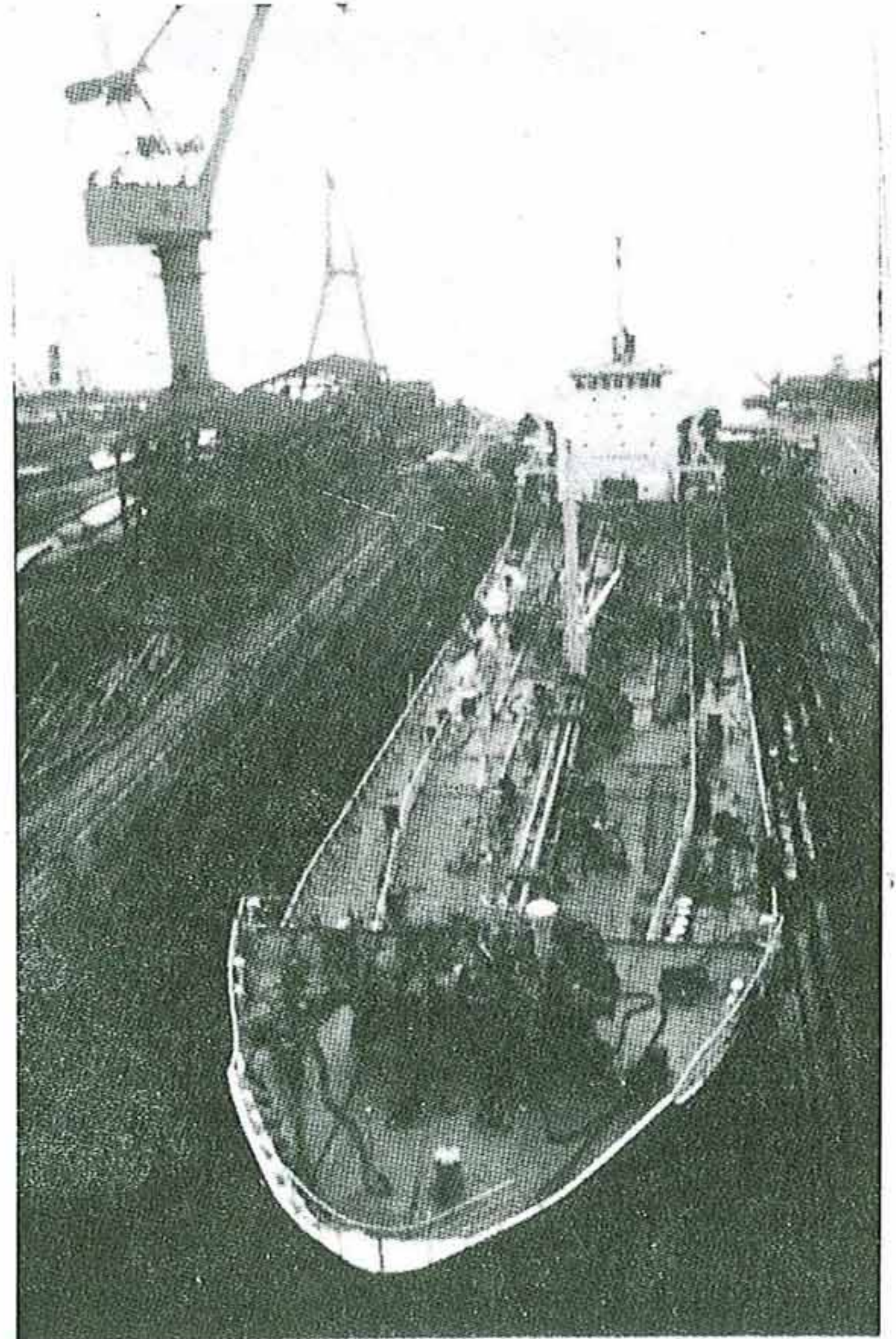
Tersanenin kurulmasıyla Kasımpaşa isimli semtin ortaya çıkmış olması "Gemi İnşa Sanayii"nin bugün olduğu gibi dün de ne kadar önemli olduğunu gösteriyor. Kanuni Sultan Süleyman'ın tahtta bulunduğu dönem bütün imparatorluğun olduğu gibi tersanenin de en faal olduğu tarihe denk düşüyor. Kaptan-ı derya Barbaros Hayreddin Paşa, Akdeniz'de İmparatorluk bayrağını dalgalandırırken, Haliç tersanesi de donanmaya gemi yetiştirmeye çalışıyordu. Bu dönemde Tersane, Galata kıyısından Hasköy'e kadar uzanmaktaydı.



Resim 2

Bir numaralı havuzda bakım çalışması.

Tersane'nin bugün de kullanılan taş havuzlarından ilki olan üç numaralı havuz Sultan III. Selim devrinde yapılmıştır. Bu havuzun boyu 153,40 m. olup genişliği 16,3 m.dir. Bu havuz oldukça uzun olmasına karşın genişlik problemi bulunduğu için 4000 - 4500 DWT civarında gemiler alabilmektedir. İki numaralı havuzun hizmete giriş tarihi ise 1825. II. Mahmut döneminde yapılan havuz 83.85 m. boya ve 16 m. genişliğe sahip. İki numaralı havuz 2700 DWT'a kadar gemilere hizmet verebiliyor. Havuzların en sonuncusu olan "bir numara"nın yapılış tarihi 1870. Bu havuzun boyu 118.75 m. ve genişliği 20 m. Boyu üç numaralı havuzdan daha kısa olduğu halde genişliği daha uygun olduğu için tersanenin en büyük kapasiteli havuzu "1" numaralı olanı. Bu havuz 6500 - 7000 DWT'a kadar gemilere hizmet verebiliyor.



Resim 3

II. Mahmut Döneminde yapılan iki numaralı havuz.

II. Abdülhamit'in tahta geçmesiyle beraber tersane çalışmalarının aksamaya başladığı ve yurt dışından gemi alınması sonucu tersanenin

bakım onarım çalışmalarına yöneldiği görülmektedir. Sonraları, Türk - İngiliz ortaklığı haline gelen tersane, 1. Dünya Savaşı'nın çıkması sonucu bir İngiliz kurumuna dönüşmüştür. Cumhuriyetin ilanıyla beraber tekrar bir Türk kuruluşu olan tersane çalışmalarına devam etti.



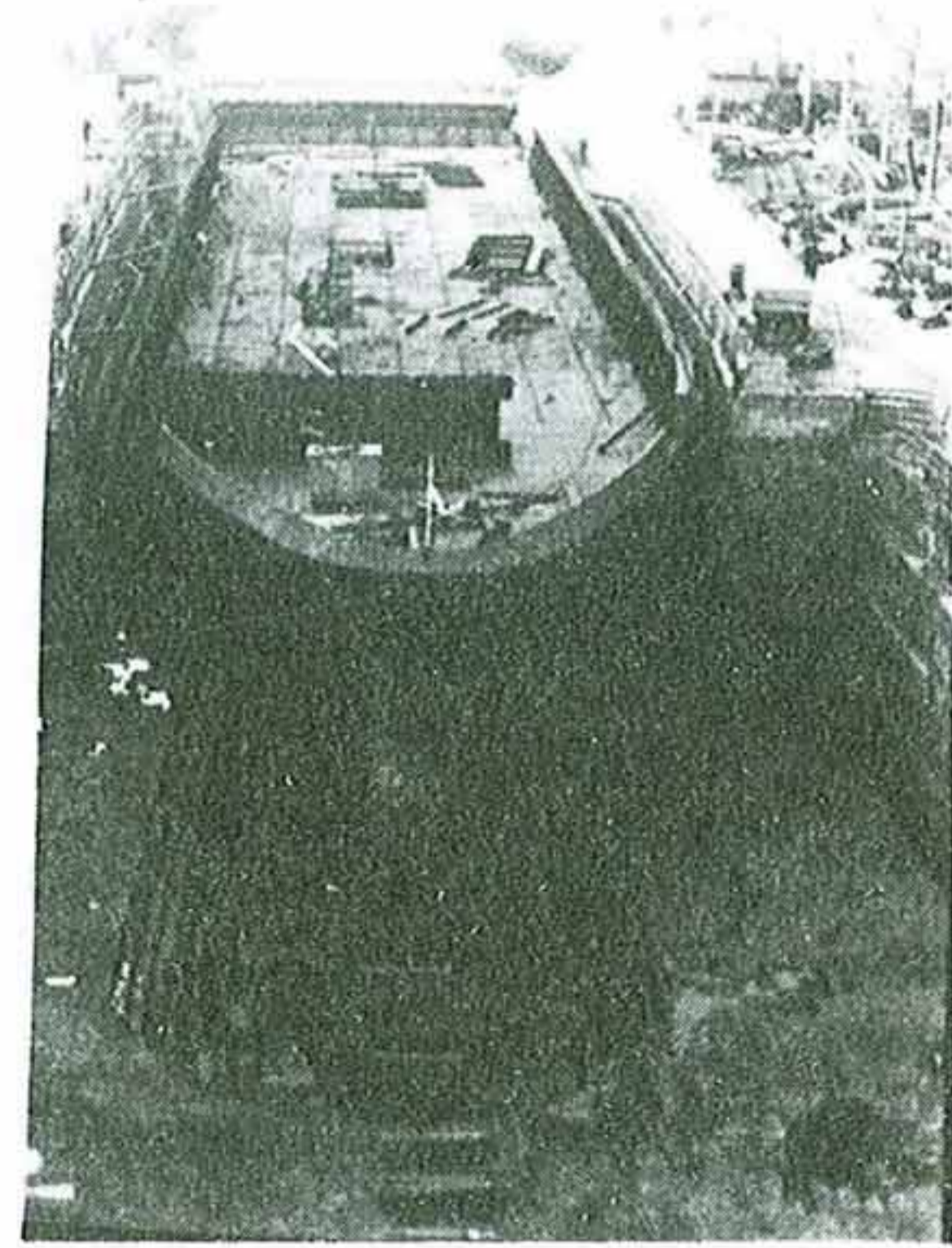
Resim 4: Tersanede kaynak çalışması.

Sürekli onarımla uğraşan tersanenin modern anlamda gemi yapımına başlaması için 1951 yılında Denizcilik Bankası'nın kurulması gerekmiştir. Türkiye Gemi Sanayi'nin en önemli tersanelerinden biri olan Haliç Tersanesi ülkemizin en eski gemi yapım merkezi olarak bu gün de çalışmalarına devam ediyor.

### TEKNİK ÖZELLİKLER

Tersanenin halen hizmet veren yukarıda bahsettiğimiz üç havuzundan başka iki de kızağı bulunuyor. Bunlardan bir numaralı kızak 56 m. boyunda ve 18 m. genişliğinde. Bu kızakta yapılan en büyük gemi 2100 yolcu kapasiteli Fahri Korutürk isimli Şehir Hatları gemisi. İki nolu kızak ise 90 m. boyunda ve 22 m. genişliğinde. Bu kızakta yapılan en büyük gemiler ise 1500 yolcu kapasiteli Marmara Tipi yolcu gemileridir.

Tersanede toplam 1117 işçi çalışıyor. Bunların dışında geçici olarak çalışan 43 işçi ile bu sayı 1160'i bulmaktadır. Tersanenin idari görevlerinin yürütülmesi için çalışan toplam 65 memur bulunuyor. Haliç Tersanesi'nde teknik eleman kadrosunda ise 45 kişi var. Bu 45 kişiden 10 tanesi Gemi İnşa Mühendisi. Yıllık çelik işleme kapasitesi 3169 ton/yıl olan tersanenin yıllık gemi yapım kapasitesi ise 11.100 DWT/yıl. Havuzlama yapılacak gemiler için maksimum tonaj 8.000 DWT'ken inşa edebileceği en büyük tonajdaki gemi 5.800 DWT. Yılda 80-100 gemi havuzlama kapasitesine sahip tersane 69.810 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplıyor.



Resim 5: Üç numaralı havuzda gemi inşası.

Tablo 1: Haliç Tersanesi Personeli

İşçi	1117
Geçici İşçi	43
Memur	65
Teknik Eleman	35
Gemi İnşa Mühendisi	10
<b>Toplam</b>	<b>1270</b>

HAVUZ	BOY (M)	GENİŞLİK (M)	MAKSİMUM KAPASİTE (DWT)
1 Nolu Havuz	118,75	20	6500 - 7000
2 Nolu Havuz	83,85	16	2700
3 Nolu Havuz	153,40	16,3	4500

Tablo 2: Haliç Tersanesi Havuzlarının Teknik Özellikleri

KIZAK	BOY (m)	GENİŞLİK (m)	YAPILAN EN BÜYÜK DENİZ ARACI
1 Nolu Kızak	56	18	Fahri Korutürk (2100 Kişilik)
2 Nolu Kızak	90	22	Marmara Tipi Yolcu Gemileri

Tablo 3: Haliç Tersanesi Kızaklarının Teknik Özellikleri

Tersanenin Çelik İşleme Kapasitesi	3.169	Ton/Yıl
Tersanenin Yıllık Gemi Yapım Kapasitesi	11.100	Dwt/Yıl
Maksimum Havuzlama Kapasitesi	8.000	Dwt
Maksimum Yeni İnşa Kapasitesi	5.800	Dwt
Yıllık Onarım-Havuzlama Kapasitesi	80-100	Gemi/Yıl

Tablo 4: Haliç Tersanesi'ne Ait Çeşitli Veriler

## İSTİNYE TERSANESİ TARİH OLDU

"Bu tersaneyi kuracak bundan daha iyi yer yok, ama bunu anlatacak yer de yok." İstinye Tersanesi'nde yıllarca görev yapmış eski bir yönetici böyle diyor.

'Taşındı, taşınıyor,' tartışmaları yıllar öncesinden beri sürerek gelen İstinye Tersanesi 20 Ekim 1991 genel seçimleri öncesi apansızın yapılan bir uygulamayla "taşındı". Taşındı mı, kapandı mı? tartışmasına neden olarak alelacele gerçekleştirilen bu "taşınma" kamuoyunda ilgi topladı. Konuyla ilgili tartışmalara açıklık getirebilmek için öncelikle bazı noktalar üzerinde durmak gerekiyor:

İstinye Tersanesi'nin konumu bunların başında geliyor. "İstanbul Boğazı gibi yoğun deniz trafiğine sahip olan bir bölgede muhtemel deniz kazalarında gemiler ve deniz çevresini koruma bakımından sahip olduğu yüzer havuzları ve diğer teknik donanımı ile İstinye Tersanesi önemli bir güvence oluşturuyordu." Bu tezin destekleyici gerekçelerini Sayın Ali Can'ın bu sayımızda yer alan "İstinye Gemi Hastanesi" başlıklı yazısında bulacaksınız.

### TERSANE ÇEVREYİ KİRLİYOR MUYDU?

Tersanenin oluşturduğu çevre kirliliği "taşınması"na neden olan en önemli gerekçe olarak öne sürülmüştü. Bu tez iki bakımdan geçerli bulunmamaktadır. Birincisi, tersanede yaptırılan bilimsel ölçümlerin(\*) göstermekte olduğu üzere, bugün etkinliğini sürdürmesine izin verilen bir çok kuruluşun kirleticilik düzeyi İstinye Tersanesi'ninkinden daha fazla. Bir gemi yapım tesisinin; üstelik bu tesis gemi onarımı da yapıyorsa çevreyi kirletmeyeceğini iddia edecek değiliz. Ancak böyle önemli bir tesisin "taşınma" kararı verilirken bu kararın getirecekleri ile götürecekleri daha iyi irdelenmeliydi. Kaldı ki bir çok bakımdan yeri doldurulamayacak olan İstinye Tersanesi'nin kirleticilik etkileri yapılacak düzenlemelerle çok düşük düzeye indirilebilir, Boğaz'da çok daha büyük çaplarda çevre kirliliği oluşturması muhtemel büyük deniz kazalarına karşı hazır bir güvenlik gücü olarak Tersane korunabilirdi.

Tersanenin son yıllardaki görünümü öne sürülerek "görüntü kirliliği" oluşturduğu da söylenmekteydi. Ne yazık ki son yıllarda çeşitli

mali ve yönetsel olanaksızlıklar sonucunda ortaya çıkan bu olumsuzluk da Tersanenin 100 yıla yaklaşan tarihi ile İstanbul kentinin tarihsel dokusunun bir parçası olduğunu unutturma amacına hizmet etti. Günümüzde bir çok tarihi kentte olduğu gibi İstinye Tersanesi de alınacak yeni önlemler ve düzenlemeler ile temizlenerek daha iyi görünüme kavuşturulabilir; İstanbul tarihinin yaşayan bir ögesi olarak varlığını sürdürebilirdi. Bunu anlamak için tersaneden arta kalan ve her biri tarih olan yapılara, tezgahlara bir göz atmak yetecektir.

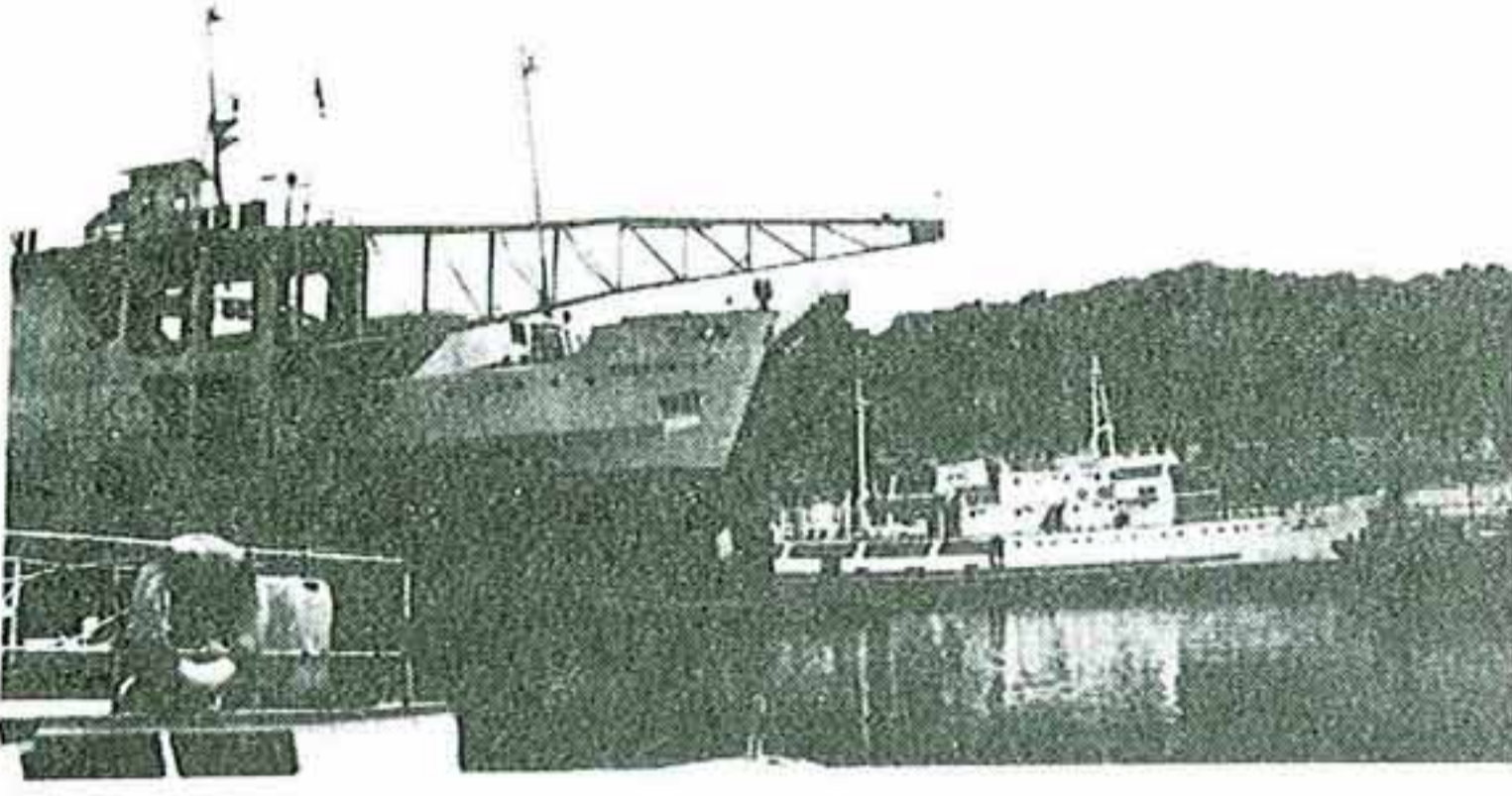
İkinci olarak, Tersane'nin "taşınma" kararını ansızın uygulamaya koyan siyasi görüşün çevre konusundaki tavrının içtenlikli olmadığını söylemek durumundayız. Eğer bu siyasal görüş İstinye Tersanesi'nin taşınmasına gerekçe olarak öne sürdüğü çevre kirliliği tezini içtenlikle savunuyorsa, ülkemiz kamuoyunda bugüne ka-



Resim 1: İstinye Tersanesi artık yok.

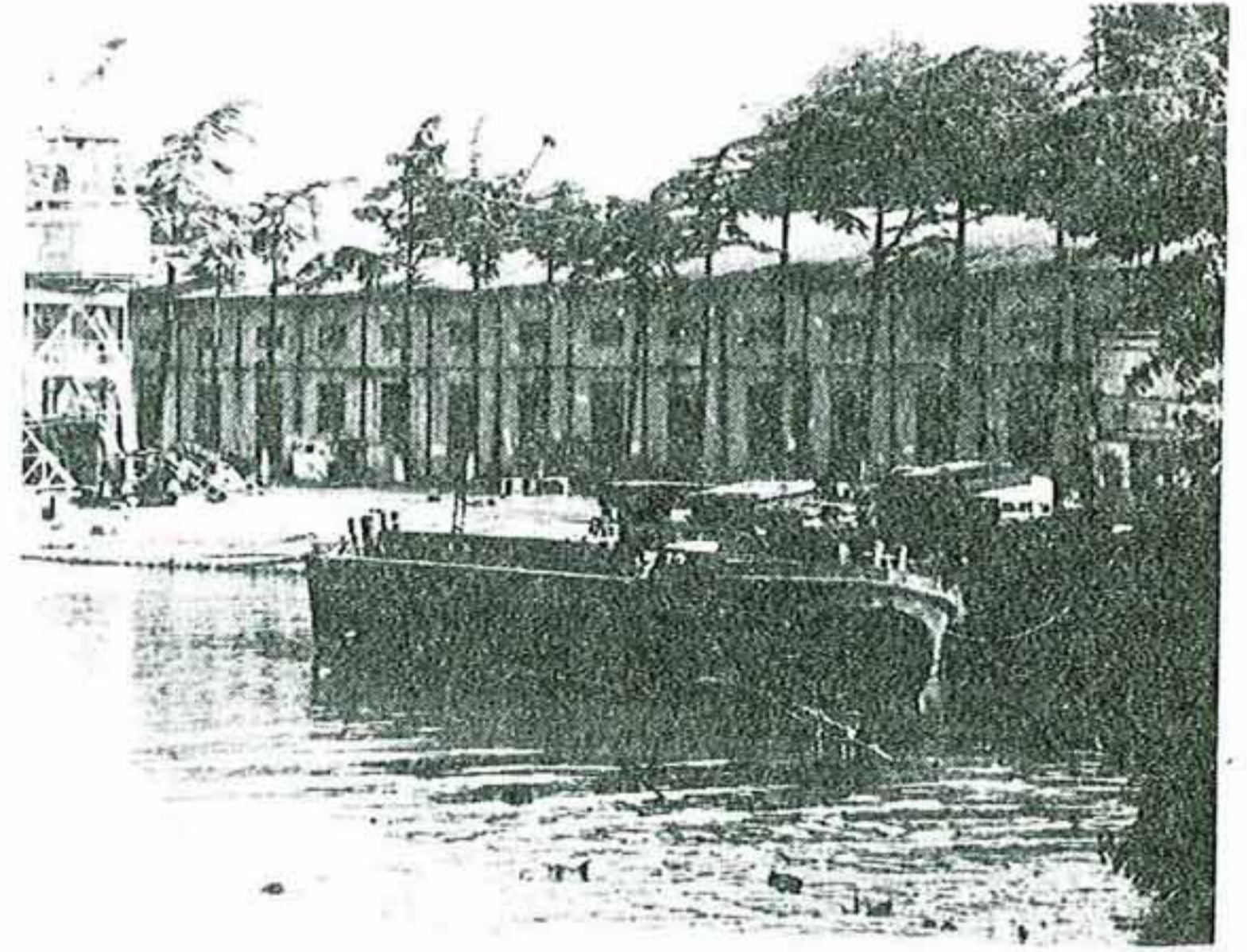
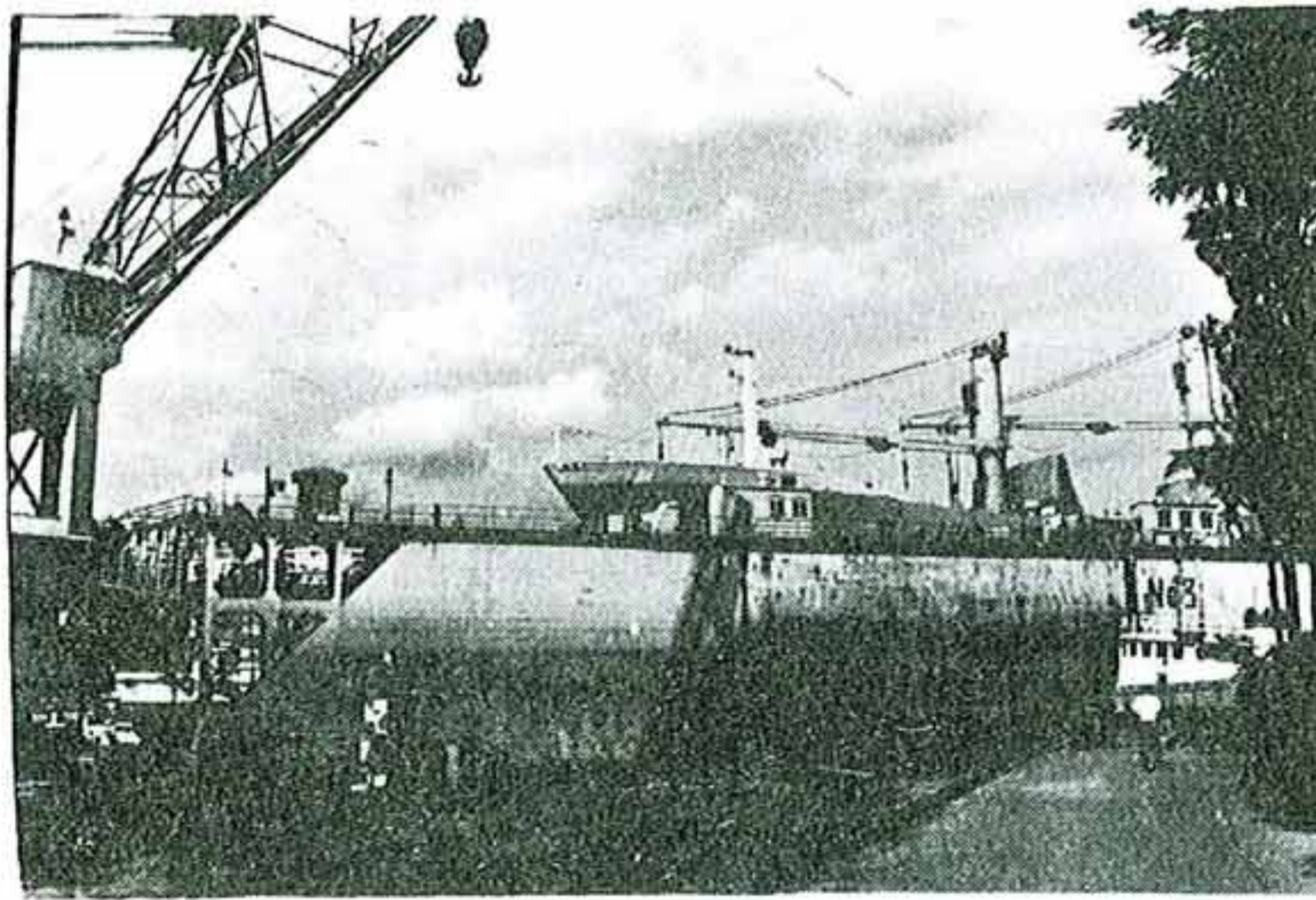
(\*) Yıldız Üniversitesi'nden iki öğretim üyesi tarafından 1.10.1990 tarihinde hazırlanan bir raporda havaya tehlikeli olabilecek derecede katı partiküller salınmadığı tespit edilmiş bulunmaktadır. Raporun sonuç bölümündeki ifade aynen şöyle demektir; "...yapılan katı partikül şeklindeki toz konsantrasyonu ölçümlerinde bulunan değerler 02.11.1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nde verilen sınır değerlerin altında kalmaktadır." Üstelik bu inceleme Tersanenin içersindeki "en az ve en fazla emisyonun meydana geldiği 6 işletme şartında yapılmıştır." Yani tersanenin içinde hava kirliliğinin en yoğun olduğu noktadaki toz konsantrasyonu dahi sınır değerlerin altında kalmaktadır.

dar görülmemiş düzeyde tepki alan Gökova termik Santrali projesini de bir kez daha değerlendirmeyi de kabul etmelidir(\*).



### "BU NASIL TAŞINMA?"

İstinye Tersanesi'nin yüzer havuzları bugün işletilmemektedir. Tersanenin diğer tezgah ve araçları da herhangi bir biçimde bugün çalıştırılmamaktadır. Çünkü bu "taşınma"dan önce bunların nerede nasıl kullanılacakları konusunda bir çalışma yapılmasına fırsat verilmemiştir. Herşey bir anda olmuş, tersane tüm olanakları etkisiz kalacak biçimde adeta dağıtılmıştır. Yılların birikimi yazılı belgeler, kayıtlar çuvallara basılmış, tersane çalışanları diğer tersanelere pay edilmiş, tüm bu dağıtma işlemi ise hiçbir ön hazırlık, planlama yapılmasına olanak verilmeden çok kısa bir zaman dilimine sığdırılabilmektedir.



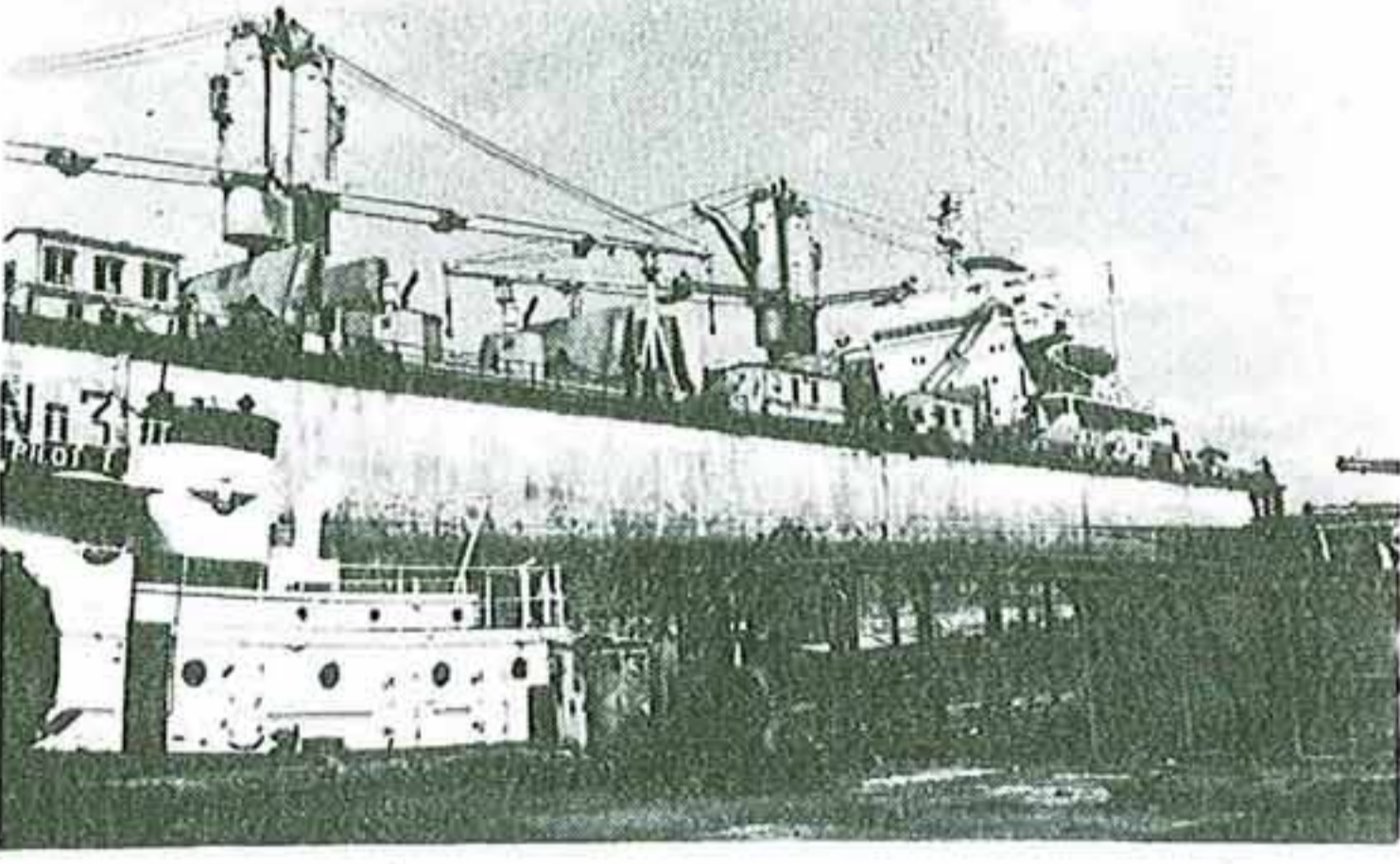
Gerçek olan, "taşınma" olarak kamuoyuna anlatılmaya çalışılan olayın aslında Tersane'nin kapatılması olduğudur. Çok acıdır ki bu olay bir tören vesilesi olarak görülmüş, genel seçime gitmekte olan bir hükümetin yasa gereği seçim dönemi için atanmış olan Sayın bakanı tarafından Sayın Devlet Başkanı'nın da katılımıyla Tersane düğün-dernek içersinde kapatılmıştır.

### KİM KAZANDI?

İstinye Tersanesi'nin kapatılmasında kazançlı çıkacaklar vardır. Hatta zarar eden bir işletmesinin kapatılmasıyla Türkiye Gemi Sanyii A.Ş.'nin de kazançlı olduğunu söyleyenler

(\* ) Gökova projesinin yeni hükümet tarafından incelemeye alınmış olması sevindiricidir. İstinye'nin "taşınması"nın da yeniden değerlendirilmesini ümitli bekliyoruz.

olacaktır. Üstelik tersanenin terkedeceği alanın milyarlarla ölçülen değeri de Gemi Sanayii için bir kazanç olarak görülebilir. böyle düşünenlere Türkiye Gemi Sanayii'nin diğer kuruluşları için ne düşündüklerini sormak gerekir. Onları da kapatırsak kâr daha mı çok olacak?

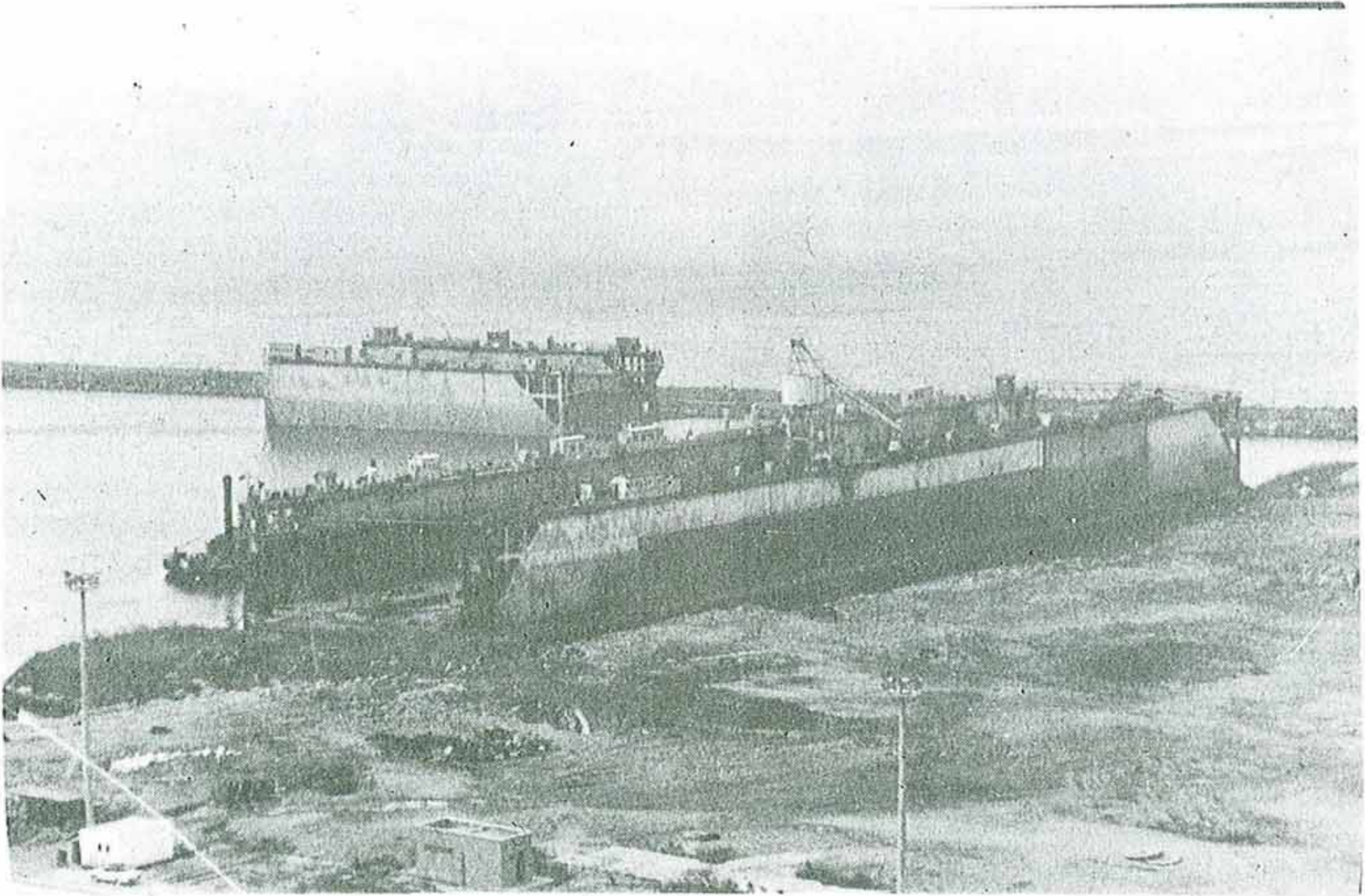


Korkumuz odur ki İstanbul Boğazı'nın tüm diğer bölümlerinin başına gelen İstinye'nin kapatılması ile boşaltılacak olan bu çok değerli bölgenin de başına gelecektir.

### SON SÖZ

Yanlış hesap Bağdat'tan döner derler. İstinye için verilmiş olan karar verilmiş biçimi ve uygulanışı ile ayrı ayrı olarak bir büyük yanlışın parçalarını oluşturuyor. Bu karar gözden geçirilmeli, doğrusu ne ise kamuoyu önünde açıklıkla tartışılarak ortaya koyulmalıdır. Bu konunun yeniden gündeme alınarak kararın gözden geçirilmesi İstinye Tersanesi için olmasa da diğer tersanelerimizin geleceği bakımından önemlidir.

Hükümünüzü vermeden lütfen tüm tarafları dinleyin!



Resim 2: İstinye Tersanesi'nin yüzer havuzları Pendik'te kaderlerini bekliyor.

## İSTİNYE GEMİ HASTANESİ

Yük. Müh. Ali CAN  
Denizcilik Bankası  
Eski Genel Müdür Yardımcısı

1912 yılında İstanbul Limanının ticari olarak gittikçe önem kazanması ve Boğaz'dan geçen gemi sayısının devamlı artması üzerine, Fransızlar İstanbul'da bir gemi onarım ve havuzlama tersanesi kurmaya karar vermişler, tersane yeri olarak da Boğaziçi'nin en büyük ve en muhafazalı koyu olan İstinye koyunu seçmişlerdir.

Fransa'dan 8500 tonluk bir yüzer havuz ve gerekli tezgahları da getirerek tersaneyi "Boğaziçi Şantiyesi" adı altında işletmeye açmışlardır.

Gerçekte de İstinye koyu, Boğaziçi gibi yoğun gemi trafiği olan bir su yolu üzerinde oluşu, yüzer havuz çalıştırmaya uygun su derinliği, gemi yanaştırmaya uygun uzun rıhtım olanakları, kuzey ve güney rüzgârlarına kapalı son derece mahfuz oluşu, gemi manevralarına uygun büyüklüğü ile ideal bir havuzlama ve onarım tersanesi yeridir.

Bütün dünya ülkelerinde de bu tip tersaneler şehir limanına ve gemi trafiğine yakın yerlerde kurulmuşlardır (Hamburg, Oslo, Rotterdam, Osaka ve Kobe gibi liman şehirlerinde olduğu gibi). Bu tip tersaneler liman civarındaki ani çarpışmalarda, çarpışan ve yara alan gemilerin çekilebilecekleri bir yerde olmaları nedeni ile *emergency* bir görev de yaparlar.

Nitekim İstinye Tersanesi'ne çarpışma neticesinde su almakta olan birkaç geminin süratle yetiştirildiğini ve derhal havuza alınmak suretiyle kurtarıldığını hatırlıyorum. İstinye Tersanesi'ne, bu özelliğinden ötürü kendi aramızda mecazi olarak "İstinye Gemi Hastanesi" adını koymuştuk. Yüzer havuzlar da bu hastanenin hiç şüphesiz "Acil Servisi" idiler.

İstinye Tersanesi bu özellikleri nedeniyle, kurulduğu 1912 yılından bu yana giderek artan bir taleple yerli ve yabancı bandıralı gemilere tamir ve havuzlama hizmeti vermiştir. İstanbul Limanına gelen yabancı gemilere ilaveten özellikle Rus, Bulgar ve Romen bayraklı gemiler tarafından daima tercih edilmiştir.

Yılda irili ufaklı 300-400 geminin havuz ve onarım ihtiyacına cevap veren Tersane, hem ülkemize devamlı döviz kazandırmış, hem de daha çok özel sektöre bağımlı olarak çalıştığı için Denizcilik Bankası'nın devamlı bir nakit kaynağı olmuştur.

Bilindiği gibi İstinye Tersanesi alınan ani bir kararla geçtiğimiz Ağustos ayında kapatıldı. Yüzer havuzlar Pendik Tersanesi'ne Haliç'e ve Salıpazarı rıhtımına çekildiler. Şimdi bunların yaptığı işi geçici olarak Pendik Tersanesi'nin yeni hizmete alınan gemi inşa havuzu görmeye çalışıyor. Tabii, inşaatı yıllar süren ve büyük masraflarla bitirilen ve büyük gemi inşaatı yapmak üzere dizayn edilen gemi inşa havuzunu, bu maksatla kullanmak ne derece doğru bir iştir ve ne kadar devam ettirilebilir, bu da tartışılması gereken ayrı bir husustur.

Gerçekte Boğaz'ı güzelleştirmek amacıyla Tersane'nin İstinye Koyu'ndan kaldırılması isteği yeni değildir. 1950'lerden beri sürekli gündeme gelmiştir. Ancak, her defasında İstanbul Limanı'na yakın, yüzer havuzların çalışabileceği uygun bir koy bulunamamıştır. Bu nedenle de Tersanenin kaldırılması her seferinde ertelenmiştir.

Ayrıca Pendik Tersanesi iç koyu, sadece küçük havuzun çalışmasına olanak verecek derinliktedir. Haliç hem çok kirli, hem de köprüler nedeniyle gemilerin giriş-çıkışlarına uygun değildir.

Görüldüğü gibi gerekli etüdler yapılmadan, önlemler alınmadan yapılan Tersane'nin kaldırılması işlemi, galiba çözümü oldukça güç bir problem ortaya çıkarmıştır.

Unutulmamalıdır ki; İstanbul Limanına gelip-giden, Boğaz'dan gelip-geçen gemi sayısı her yıl artmaktadır. Dolayısıyla, İstinye Tersanesi gibi bir "Gemi Hastanesi"ne ve onun acil servisi olan yüzer havuzlarına duyulan ihtiyaç da aynı oranda her yıl artmaktadır.

**TERSANELERDE NE VAR NE YOK?**

Bu sayımızdan itibaren tersanelerden haberler vermeye başlıyoruz. Dergimiz dizgiye aktarmaya çalışacağız.

girdiği tarihe kadar sadece Türkiye Gemi Sanayi'ne ait verileri elde edebildik. İzleyen sayılarımızda daha fazla veriyi derleyerek sizlere aktarmaya çalışacağız.

**TÜRKİYE GEMİ SANAYİİ A.Ş. TERSANELERİNDEKİ ÇALIŞMALAR**

	Tonaj		Gemi Cinsi	Açıklamalar
	Adet	GT		
Dönem içinde tamamlanan (Teslim edilen) Gemiler	2	2 x 68	Tahliye Botu Haliç Ter.	TDİ. Kıyı Emniyeti İşletmesine teslim edildi. 17.7.1991
	1	10 583	Feribot (İskenderun) Camialtı Tersanesi	TDİ. Denizyolları İşletmesine teslim edildi. 5.8.1991
Dönem sonunda eldeki siparişler	2	2 x 17 427	Dökmeyük gemisi (Pendik Tersanesi)	Denizde donatımları devam ediyor. 1991-92
a) İnşa halinde bulunan gemiler	2	2 x 42 000	Dökmeyük gemisi (Pendik Tersanesi)	I. geminin kızakta montajı II. geminin blok imalatı devam ediyor. Ağs.-Arl. 93
	2	2 x 13 650	Çok maksatlı kuruyük gemisi (Camialtı Tersanesi)	I. geminin kızakta montajı II. geminin blok imalatı devam ediyor. Şub.-Fyl. 92
	2	2 x 5 000	1500 kişilik Marmara Hatı (Y.G. Haliç Tersanesi)	I. geminin (BEYDAĞI) denizde donatımı II. geminin kızakta inşası devam ediyor. 1992-1993
b) İnşası başlamamış olan gemiler	3	3 x 208	4,5 m <sup>3</sup> kepçe kapasiteli yüzer eks. (iki Alaybey Ter., biri Camialtı Tersanesi)	8.8.90'da omurgaları atıldı, inşa devam ediyor. 1992
	1	300	2 x 1 100 BHP Romorkör (Voith tipi) (Alaybey Ter.)	Malzeme temini devam ediyor.
<b>TOPLAM</b>	<b>12</b>	<b>157.078</b>	<b>239.600</b>	



## YENİ BORU BAĞLANTI ELEMANLARI

Ümit ÜLGEN  
Gemi İnşaatı ve Makinaları  
Yüksek Mühendisi

Zamanın "para" olduğu günümüzde, son on yıldır Avrupa tersanelerinde ve gemicilikte ileri gitmiş ülkelerde, gemiyi en kısa zamanda teslim etmek için yapılan yarışlarda, boru devrelerinin bitirilmesinin büyük önemi olduğu kuşkusuzdur. Gemilerdeki boru devreleri geminin kan damarlarıdır. Değişik çaplarda, üç boyutlu uzanımları ve geçiş güzergahları ile teknenin yerleşim planlarına etki etmektedir.

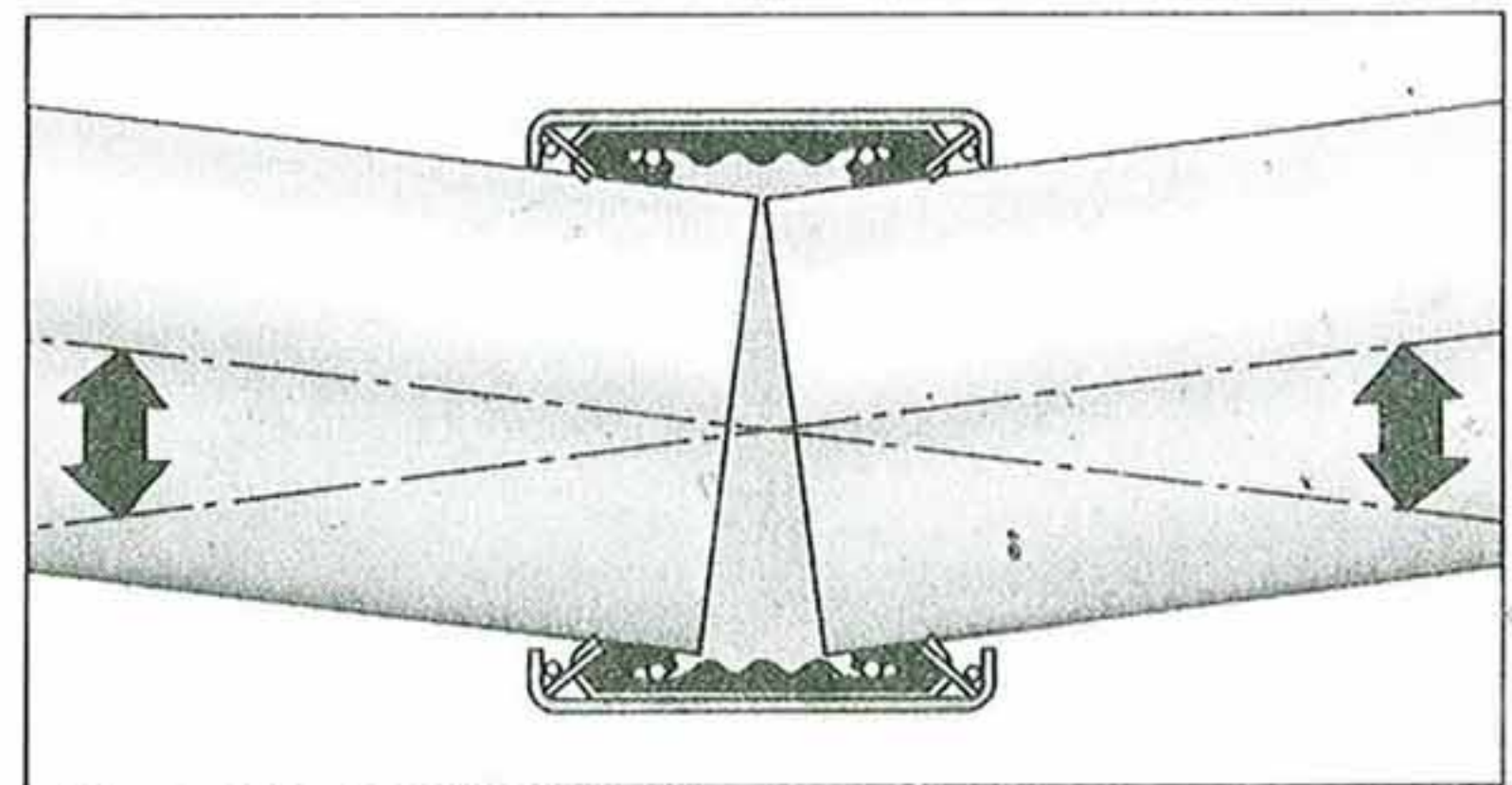
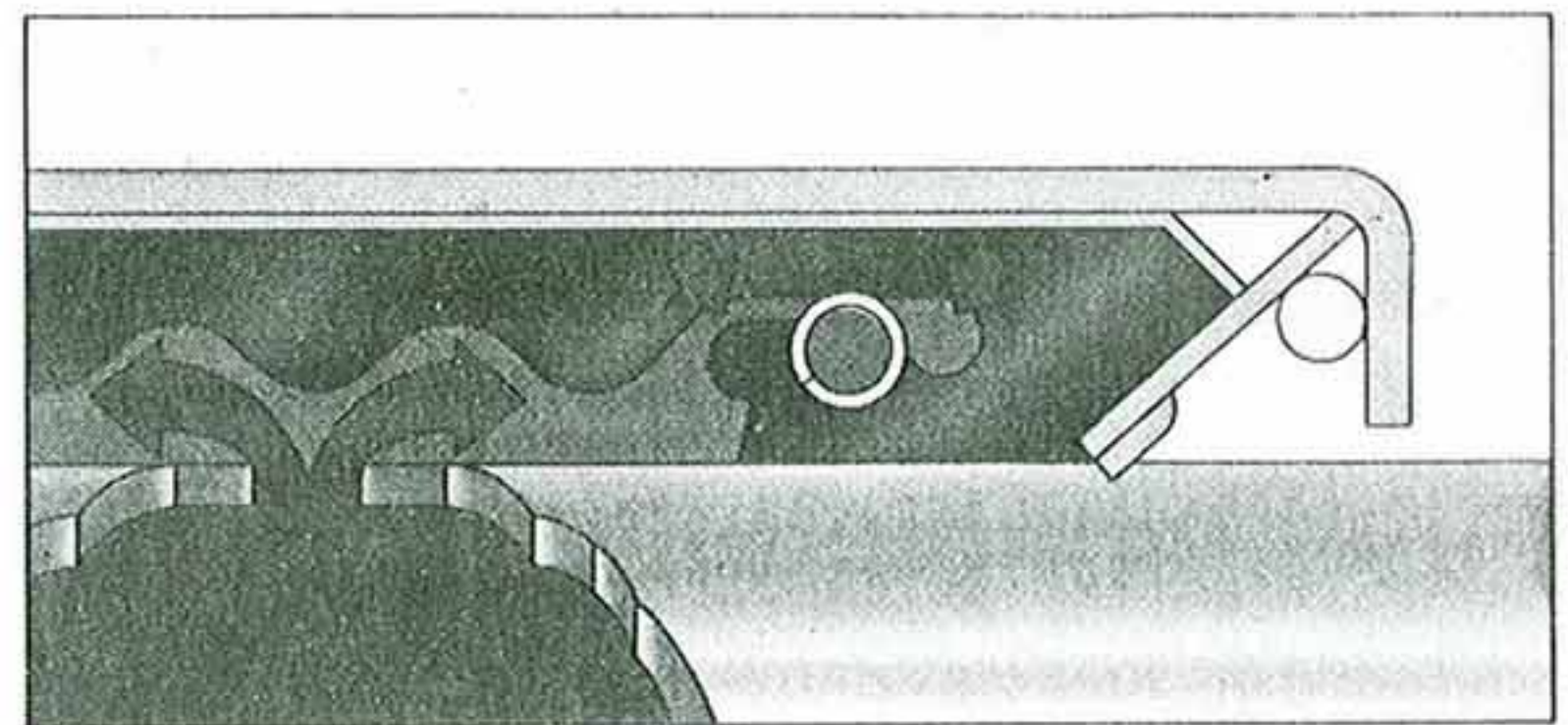
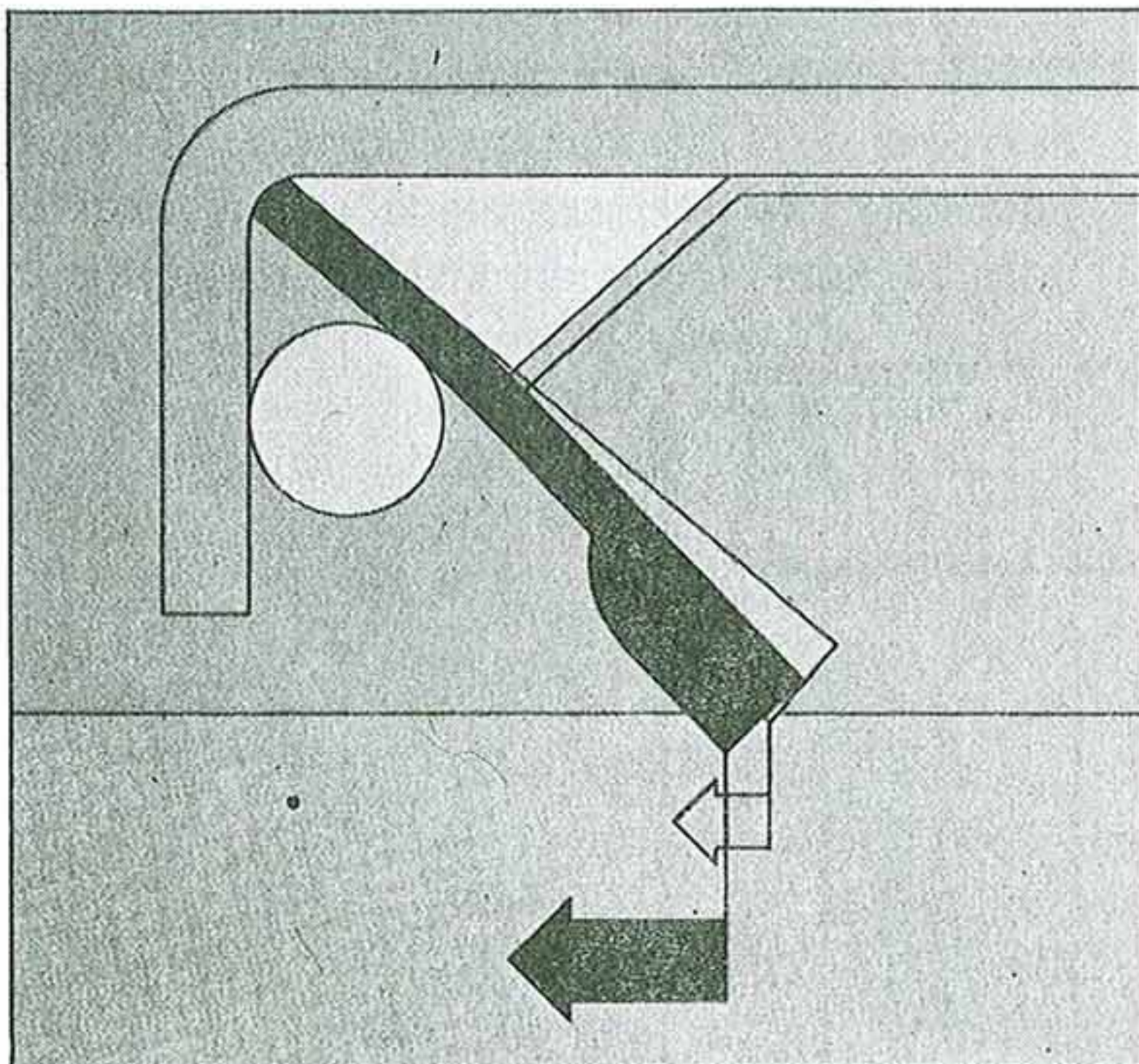
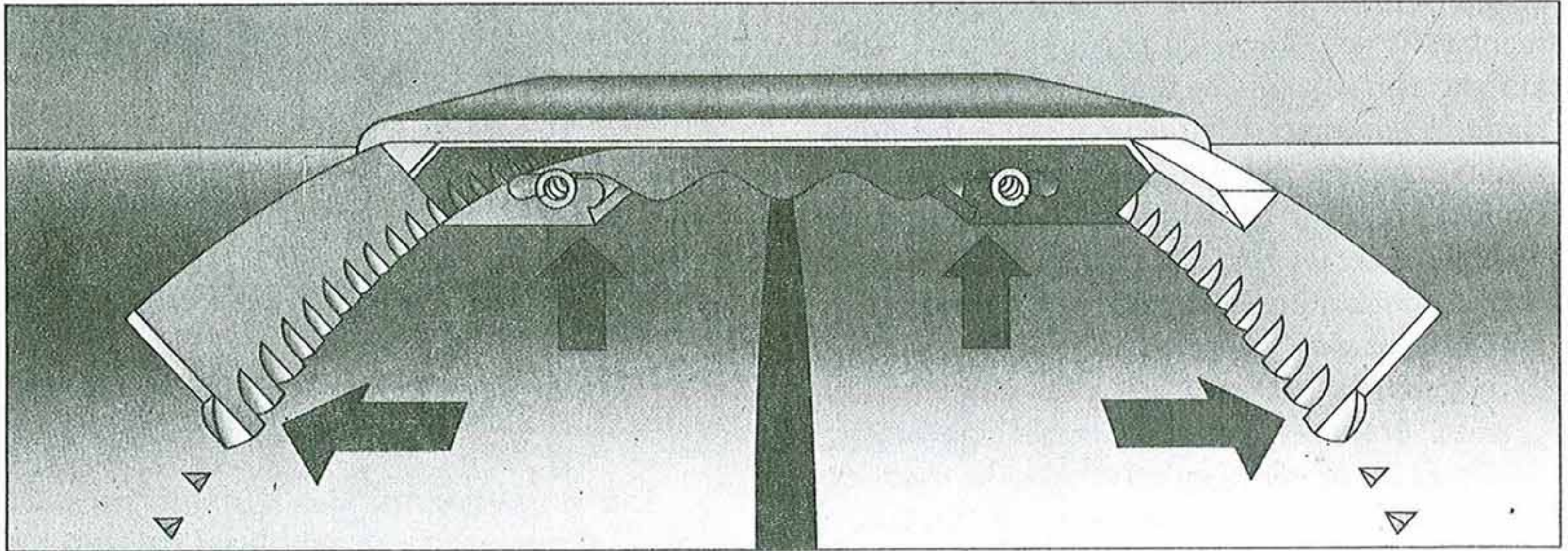
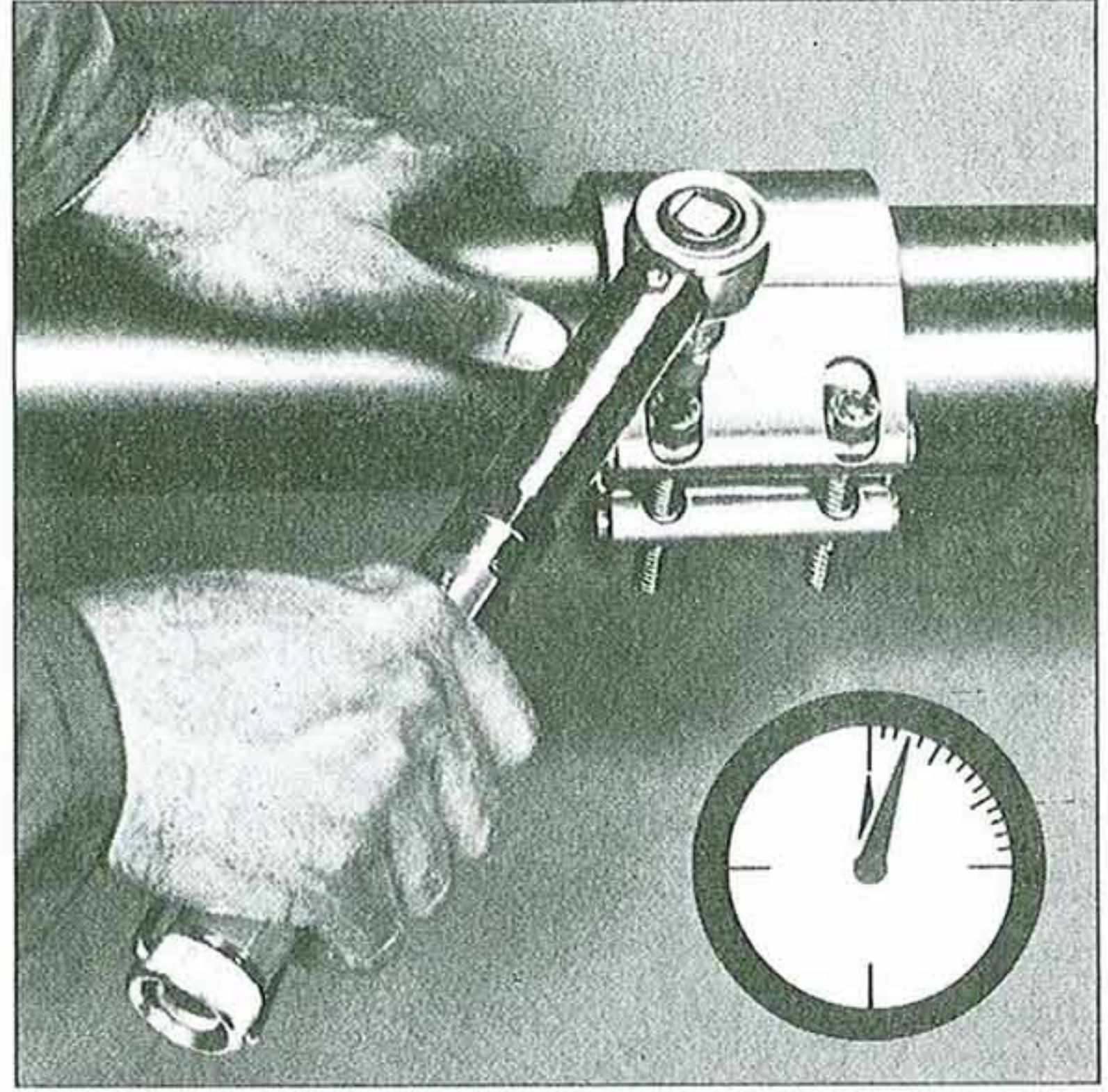
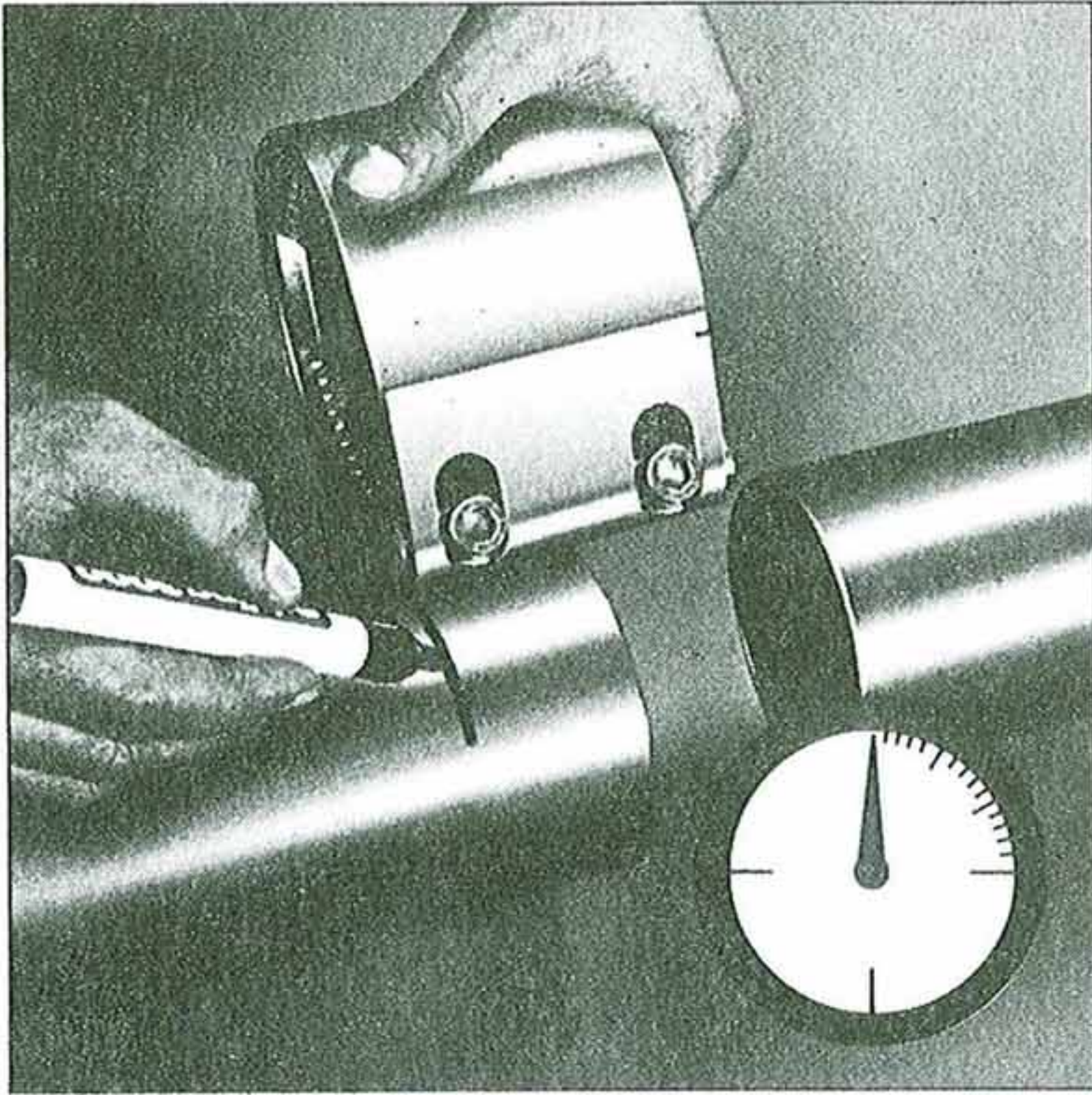
Ülkemizde, boru devreleri şematik olarak çizilip birbirleriyle "Flenç" denilen bağlama elemanları ile veya kaynakla bağlanmaktadır. Tabii ki flençlerin sökölme/bağlama kolaylığı birbirlerinden kaçırılması, boru devrelerini birbirinden uzaklaştırmakta, bu ise gerek makina dairelerindeki kollektör ve devrelerde gerekse yaşam mahallerinde faydalı, istenmeyen alan kaybına neden olmaktadır. Boruların makina dairesi ve tanklara sokulup çıkarılması için de borular kısa boyutlarda (1.8 m-2 m) yapılmaktadır. Su geçmez bölümlerden geçişlerdeki makaralar, dablınler tekne ağırlığını artırmaktadır. Bundan başka, kaynakların istenilen kalitede yapılması için sertifikalı kaynakçı çalıştırılması maliyeti artıran hususlardır. Devrelerin karşılıklı olarak flençlerle bağlanması 6'şar, 8'er civata, arada conta vesaire işçiliği uzatan faktörlerdir. Flençlerin imali, kollektörlerin flençlere göre yapılması, makaralar, geminin *light ship*'ini artıran malzemelerdir.

Çalışan bir geminin yağ/yakıt devresinin delinmesi, makina dairesinde ani çözüm isteyen problemler için kaynak kullanılamaz. Yeni boru bağlantı elemanlarının kullanılması,

anında kesin çözüm vermektedir. Yeni boru bağlantı elemanlarının gemi sanayiinde liderler tarafından çok tercih edilen özellikleri aşağıda saptanmıştır.

- Montaj kolaylığı
- Boru sonu hazırlanmasına son
- Prefabrik ve düz boru parçalarının tek işleme bağlantısı. (Galvaniz boru olsa bile sökme, galvanizleme, bağlama gerekmez.)
- Kalifiye işçilik gerektirmez.
- Sorunsuz, son derece çabuk bağlantı. (Her parça sadece birkaç dakika).
- Yerden tasarruf.
- Ağırlıktan tasarruf.
- Su darbelerine, titreşim ve şoklara karşı dayanıklılık.
- Her yönde iki derecelik sapmayı karşılayabilme,
- Düşük maliyet.
- En yüksek oranda sızdırmazlık.

Bütün uluslararası klas kuruluşlarınca sertifikalı olması sebebiyle yeni boru bağlantı elemanları her geminin can simididir. İstenmeyen kaza ve delinmelerde özellikle limanlarda deniz kirliliğinin önlenmesi açısından armatörleri büyük cezalardan kurtaracaktır. Eskiye boru devreleri gemi personeline yenilenebilecektir. Ülkemize de 1990 senesinde girmiş olan bu boru bağlantı elemanının kısa sürede tersanelerimizce ve armatörlerimizce kabul göreceği düşünülmektedir.



# GEMİ İNŞA SANAYİNDE PATLAMALI KAYNAK UYGULAMASINA AİT BİR ÖRNEK (AlMg4 - Normal karbonlu Çelik bağlantısı)

Selahaddin ANIK (\*)

Murat VURAL (\*\*)

Vural CEYHUN (\*\*\*)

## 1. Giriş

Birleştirilecek metallerin erimesinin sözkonusu olmadığı basınç kaynağı yöntemlerinde metalleri birleştiren bağ, son derece temiz durumda olan metal yüzeylerindeki atomlararası kuvvetler sayesinde gerçekleşmektedir. Klasik dövme kaynağına ek olarak, soğuk basınç kaynağı, ultrasonik kaynak, sürtünme kaynağı, difüzyon kaynağı ve patlamalı kaynak yöntemleri, basınç kaynağı ana başlığı altında toplanır.

Patlamalı kaynağın temel prensibi olan, bir metalin diğer bir metale, balistik hızlarda ve bazı özel koşullar altında çarpması sonucu birleşmenin gelişmesi, endüstriyel anlamda son 25 yılda yaygınlaşmıştır.

Patlamalı kaynak sonucu, bir katı hal bağlantısının gerçekleşmesi için temel koşullar:

- metal yüzeylerinin çok temiz olması,
- bu yüzeylerin, atomsal mertebede birbirlerine yaklaştırılmasıdır.

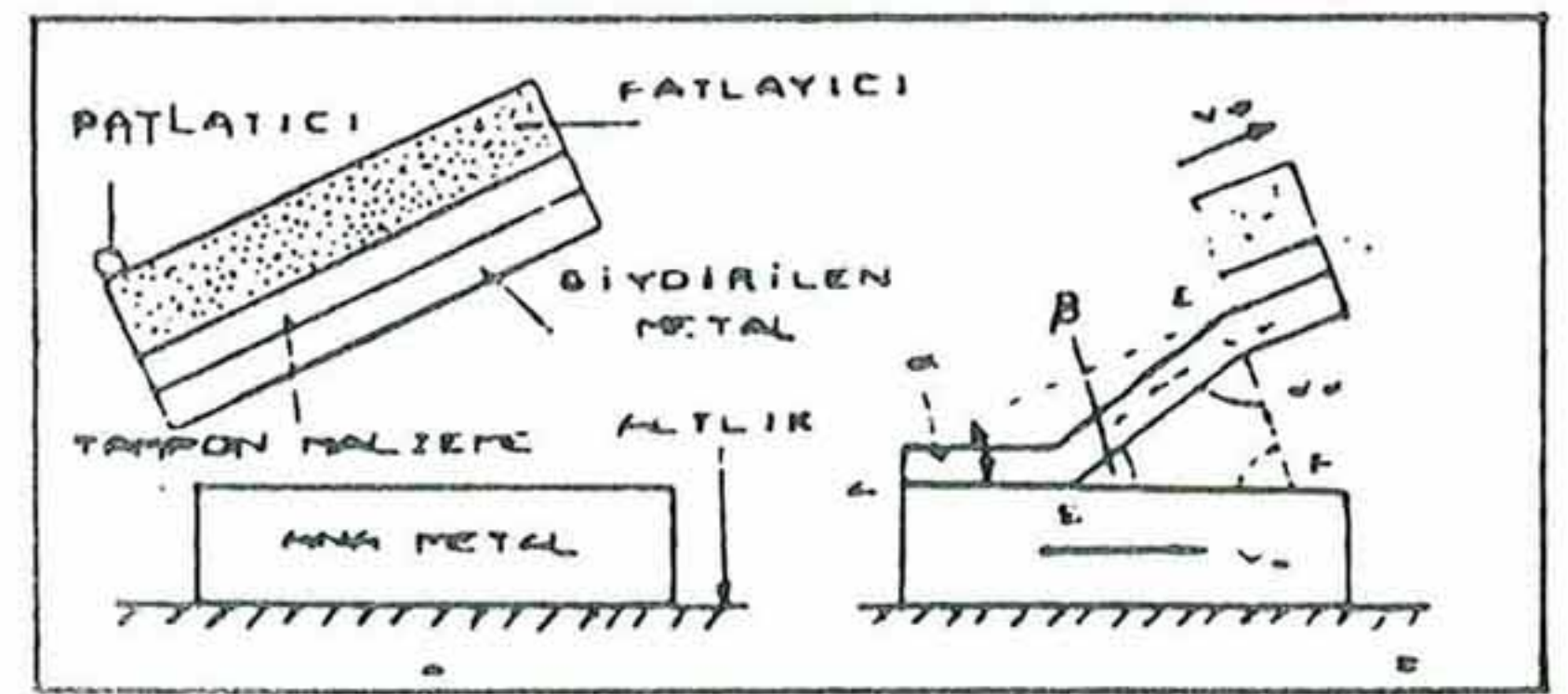
Bu durumda, atomlararası kuvvetler etkin olmakta ve toplam enerjinin en az olduğu atomlararası uzaklıkta, çekme ve itme kuvvetleri dengelenmektedir. Bu bağın oluşumunda, yüzeylere dik olarak etkiyen kuvvetlerin yanında, kaymaya neden olmayacak seviyede teğetsel kuvvetlerin varlığı da önemli rol oynamaktadır. Bağın dayanımına etki eden diğer faktörler ise, birleşme yüzeyinde kristallografik doğrultulardaki uyumsuzluk, difüzyon ve yeniden kristalleşme olaylarıdır.

Patlamalı kaynak yöntemi, düz ve silindirik yüzeylere sahip basit geometriler için, örneğin geniş levhaların birbirine giydirilmesinde, farklı metallerin birleştirilmesinde ve boru-levha bağlantılarında kullanılmaktadır. Farklı metallerin birleştirilmesinde, klasik olarak tercih edilen perçin ve civata bağlantılarında, galvanik korozyondan korunmak amacıyla, lastik conta-

lar kullanılır. Bu önlemlere rağmen, uzun çalışma sürelerinde, aralık korozyonunun oluşumu önlenemez. Bunun nedeni, elektrolitik ortamdaki kapiler tesirlerdir. Ancak patlamalı kaynak yönteminin kullanılması durumunda, bu tip sakıncalar ortadan kalkar.

## 2. Patlamalı Kaynağın Temel Parametreleri ve Mekanizması

Patlamalı kaynağın esası, birbirleriyle bir açı yapacak şekilde, balistik hızlarda çarpışan metallerin oluşturduğu metal jetinin etkisiyle metalik bağın oluşumudur. Çarpışma esnasında ortaya çıkan basınç, metalin kayma dayanımından daha büyüktür. Bu sayede bu bölgedeki malzeme bir akışkan gibi davranır. Çarpmanın şiddetiyle ortaya çıkan yüksek ısı nedeniyle, yerel erimeler de oluşur. Şekil 1'de patlamalı kaynak yönteminin esası şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 1: Patlamalı kaynak yönteminin esasının şeması.

(\*) Prof. Dr., İ.T.Ü. Makina Fakültesi, Makina Malzemesi ve İmalat Teknolojisi Anabilim Dalı Başkanı.

(\*\*) Arş. Gör., İ.T.Ü. Makina Fakültesi, Makina Malzemesi ve İmalat Teknolojisi Anabilim Dalı.

(\*\*\*) Öğr. Gör., T.Ü. Müh. - Mim. Fakültesi, makina Mühendisliği Bölümü, Konstrüksiyon ve İmalat Anabilim Dalı.

Bu şekilde, bir altlık üzerine sırasıyla esas metal, belirli bir boşluk, esas metale göre belirli bir açıyla yerleştirilmiş giydirilecek metal, patlama esnasında oluşabilecek hasarı önleyen tampon tabaka, patlayıcı madde ve bunun alt kısmında da patlatıcı bulunur.

Patlamalı kaynak yönteminin temel parametreleri:

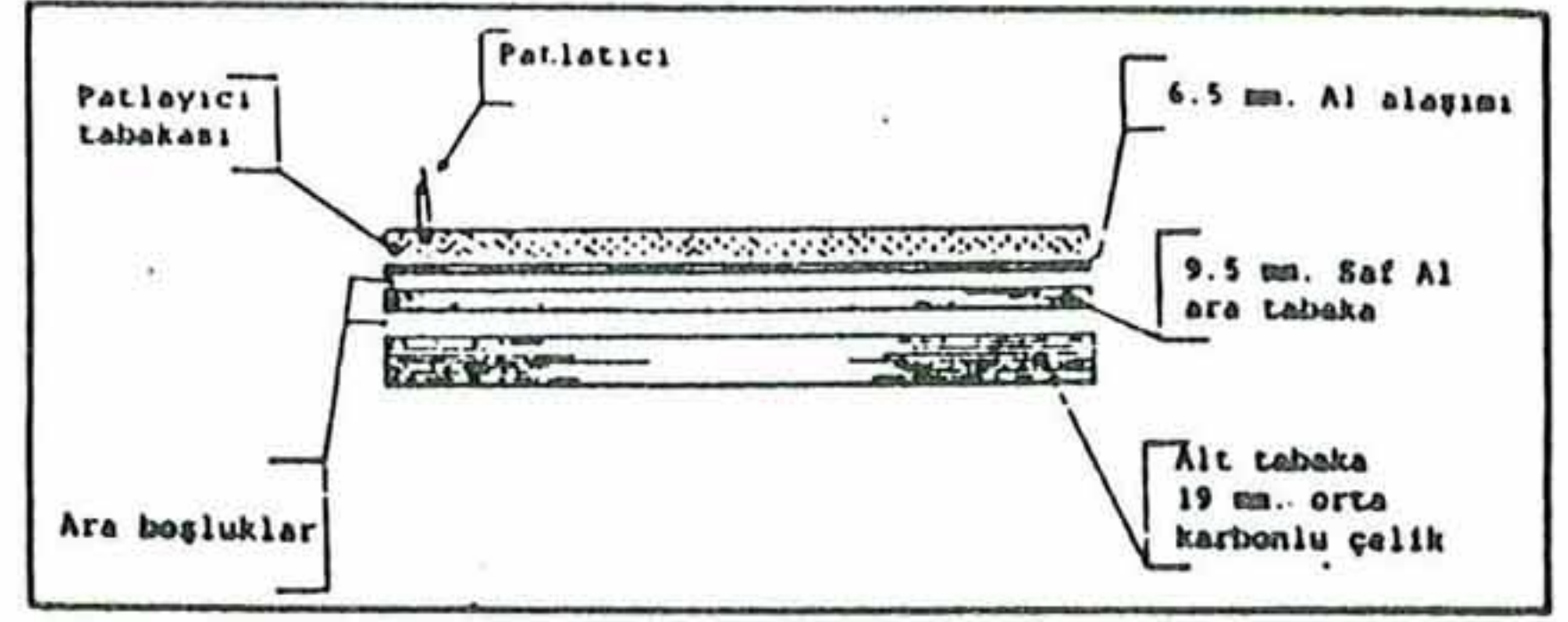
- Patlayıcı kütlelerinin, giydirilen metal ve tampon malzeme kütleleri toplamına oranı olan patlama yükü
- Giydirilen levhanın hızı
- Esas metal ve giydirilen levhalar içinde, sesin yayılma hızları
- Kaynak yapılan metallerin mekanik özellikleri
- Levhalar arasındaki boşluk ve açı
- Metallerin katı halde birbiri içerisinde çözünürlük derecesi
- Çarpışmanın ilerlemesi esnasında, metallerin birbirlerine göre hızları ve açılarıdır.

Yapılan çeşitli araştırmalar sonucu, bu parametrelerin belirli şartları sağlaması gerektiği bulunmuştur. Bu şartlar kısaca şunlardır:

- a) Kaynak ve giydirilen malzeme hızları, ses hızının altında olmalıdır.
- b) Giydirilen metalin hızına bağlı olarak, minimum bir temas basıncı sağlanmalıdır.
- c) Çarpmanın ilerlemesi esnasındaki açı, belirli bir değerden küçük olmamalıdır.
- d) Gevrek metallerarası bileşiklerin oluştuğu durumlarda basınç, kritik bir değeri aşmamalıdır.
- e) İki levha arasındaki boşluk, giydirilen levha kalınlığının yarısından fazla olmalıdır.
- f) Patlamanın ilerleme hızının yüksek oluşu, distorsiyona neden olur.
- g) Kullanılan altlık kaynak kalitesine etkilemez, parçaların kaynaktan sonraki kalitesini etkiler.

### 3. AlMg4 ve Normal Karbonlu Çelik Malzemelerin Patlamalı Kaynak Yöntemiyle Birleştirilmesi

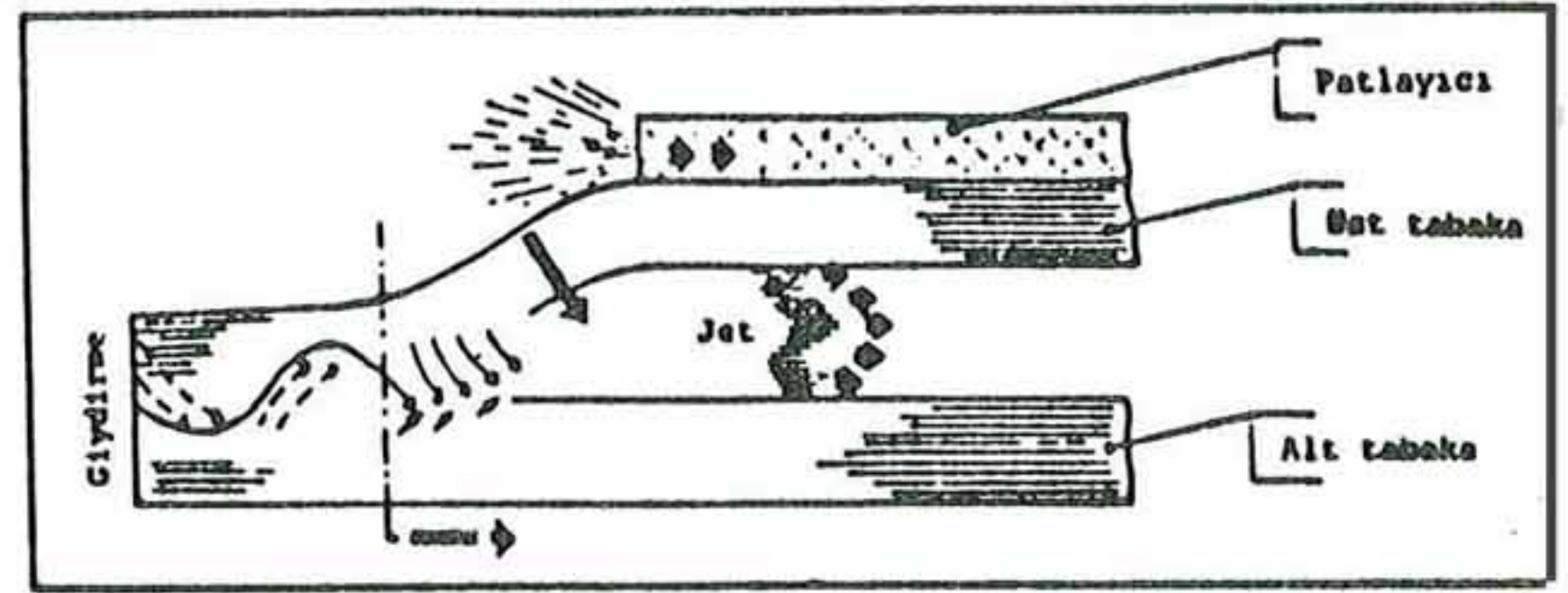
Patlamalı kaynak yönteminin, gemi inşasında yaygın olarak kullanılan bir şekli, "üçlü giydirme" dir. Şekil 2, bir üçlü giydirme düzeneğinin patlamadan önceki durumunu şematik olarak göstermektedir.



Şekil 2: Üçlü giydirme uygulamasının şeması.

Burada kullanılan malzemelerin kimyasal bileşimleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 2'de ise, malzemelerin mekanik değerleri (altta) gösterilmiştir.

Şekil 3, patlama esnasındaki durumu göstermektedir. Bu şekle açıklık kazandırmak amacı ile, ortadaki saf alüminyum tabakası çizilmemiştir.



Şekil 3: Üçlü giydirme işleminde patlama esnasındaki durum.

Metal levhalar, polistren levhalar kullanılmak suretiyle, dikkatle ölçülmüş aralıklarda, birbirleri üzerine yerleştirilirler. Patlama esnasında üst tabaka, milyonlarca N/mm<sup>2</sup> lik bir basınçla, alt tabaka üzerine bindirilir. Sonuç olarak çarpışma noktasında, ara yüzeyin her iki yanında, yaklaşık 5 mikron kalınlığında metal tabakaları, levhalardan ayrılır. Bu metalik parçacıklar, metal oksitleri ve havadan oluşan bir jet halindedir. Bu şekilde, son derece yüksek basınç altında, iki veya daha fazla temiz yüzey arasındaki temas, atomlararası bir elektron değişimine yolaçar.

Bu noktaya kadar tüm reaksiyonlar oda sıcaklığında gerçekleşir. Bu nedenle, esas metallerin özellikleri, ara yüzeydeki çok ince bir tabaka dışında, çok küçük bir değişikliğe uğrar.

Üçlü giydirme işleminde, çelik ve alüminyum alaşımı arasında, saf alüminyumdan bir tabakanın kullanılmasının nedeni, alüminyumun üstün bir sünekliğe sahip olması ve dolayısıyla de diğer iki tabaka arasında mükemmel bir bağ oluşturabilmesidir.

Tablo 1:

Üçlü giydirme uygulamasında kullanılan malzemelerin kimyasal bileşimleri (yüzde olarak)

Normal Karbonlu Çelik	AlMg4	Alüminyum
max. 0.20 C	3.50-4.50 Mg	Fe + max. 0.10 Si
0.60 - 1.20 Mn	0.25-0.50 Cr	0.05-0.20 Cu
max. 0.035 P	0.20-0.70 Mn	max. 0.05 Mn
max. 0.04 S	max. 0.15 Ti	max. 0.10 Zn
0.15 - 0.40 Si	max. 0.10 Cu	
	max. 0.25 Zn	

Tablo 2:

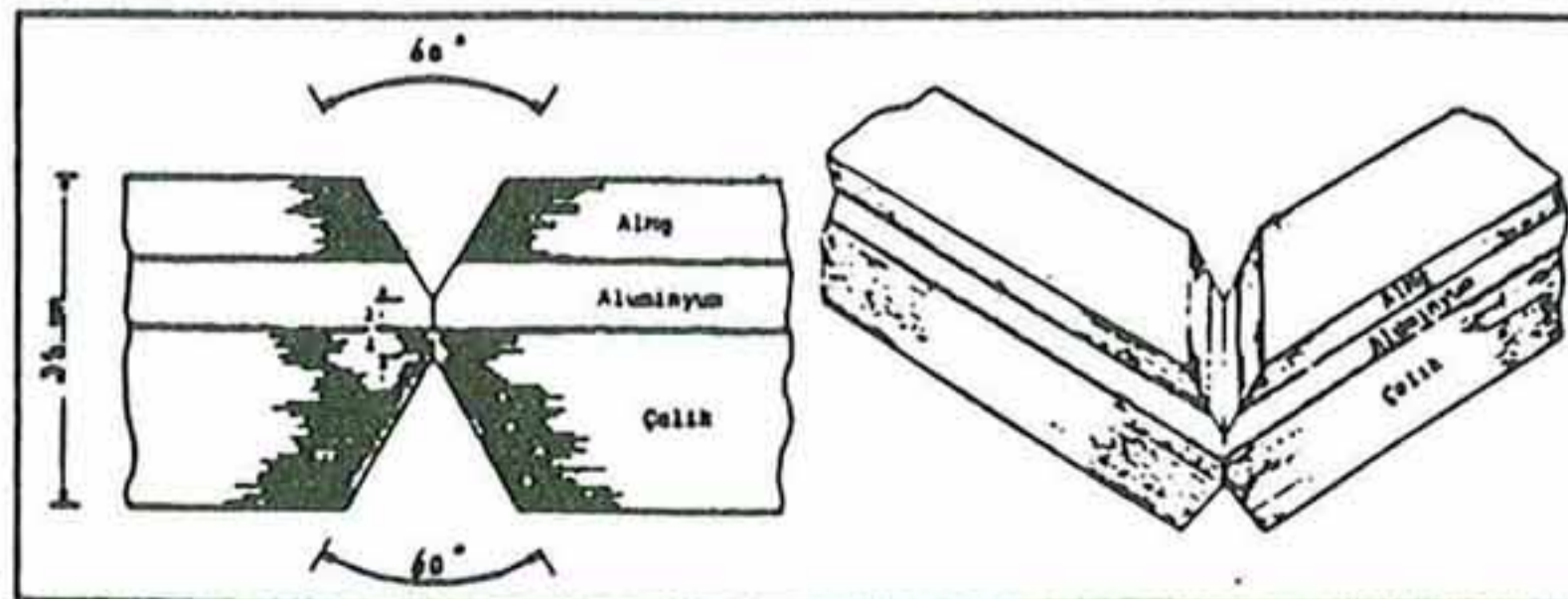
Kullanılan malzemelerin mekanik değerleri (üstte) ve birleşme bölgesinin çekme dayanımı değerleri (altta)

Mekanik Değerler	Çelik	AlMg 4.5	Alüminyum
Çekme dayanımı kg/mm	38-52	29	7.5-10.5
Akma dayanımı kg/mm	20.7	13	2.5
Yüzde uzama	27	12	28
Aşırı çalışma koşulunda eğilmeli koşulda (çap = genişlik' × 10) 350°C'de 15 dak.		11.2 kg/mm <sup>2</sup>	
		11.3 kg/mm <sup>2</sup>	
		9.2 kg/mm <sup>2</sup>	

#### 4. Giydirilmiş Üçlü Malzemenin Kullanılma Şekli

Üçlü-giydirme malzemesi, üç tabakadan oluşur: 19 mm.lik normal karbonlu çelik, ticari saflıkta 9.5 mm. lik alüminyum ve tuzlu suya dayanıklı 6.5 mm.lik AlMg4 alaşımı.

Giydirme işleminden sonra levhalar, düzeltme işlemine tabi tutulurlar ve yüzde yüz oranda, ultrasonik yöntemle muayene edilir. Aradan seçilen bazı örnekler, tesadüfi örnekleme yöntemi ile, tahribatlı muayene testleri uygulanır. Almg4 alaşımı, deniz suyuna dirençli olduğundan, bu malzeme gemi inşa sanayinde kullanılmaktadır.



Şekil 4: Üçlü giydirmenin alın ve köşe birleştirmeleri için şekillendirme esasları.

Bu işlemlerden sonra, üçlü giydirmenin levhaları, şeritler halinde kesilir. Bu işlem, genellikle bir şerit testlere aracılığıyla yapılır. Dairesel parçaların kesiminde plazma kesme işlemi uygulanır. Bu sırada oluşan birkaç milimetrelik bir ITAB (Isının Tesiri Altındaki Bölge), toleranslar dahilindedir. Kesme işlemi en az genişlik ölçüsünün, levha kalınlığının dört katı olması tavsiye edilir. Bunun nedenlerinden biri, aradaki saf alüminyum tabakanın mukavemetinin, alüminyum alaşımı tabakanın ancak dörtte biri mertebesinde olmasıdır. Bu oranın uygulanması, en zayıf noktanın ya alüminyum tabaka ile şerit arasındaki kaynak bölgesinde ya da levhanın kendisinde bulunmasının sağlar. İkinci neden ise, bu kuralın levhaya uygulanacak olan kaynak işlemi sırasında yeterli ısı yayılımını sağlamasıdır. Bu ikinci kural, ara yüzdeki kaynak sıcaklıklarının 300°C'yi aşmaması gerektiğinden dolayı özellikle önemlidir. Çünkü 300°C'nin üzerine çıktığında, difüzyon bölgesi gevrekleşebilir ve bu da kırılmaya yol açabilir. Alüminyum tabakanın ortaya yerleştirilmesinin nedenlerinden biri de budur. Böylelikle kaynak bölgesinin arayüzeye çok yakın ol-

masının önüne geçilmiş olunur. Eğme gerilmeleri sözkonusu olduğunda, eğme yarıçapı değerinin, şerit genişliğinin 10 katından az olmaması gerekir.

### 5. Şerit Haldeki Üçlü Giydirme Malzemelerin Kaynağı

Şerit haldeki üçlü giydirme malzemelerin kaynağı esnasında, mümkün olan tüm hallerde, öncelikle alüminyum alaşımı olan taraf kaynak edilmelidir. Çünkü alüminyum, çelik için gerekli olan yüksek sıcaklıklar açısından bir ısı kaynağı ve yayıcısı gibi davranır. Eğer ön tavlama işlemine gerek duyuluyorsa, üçlü giydirme malzemenin kendisi bir ön tavlama işlemine tabi tutulmamalı ve kaynak sıcaklığı da 300°C'nin altında tutulmalıdır.

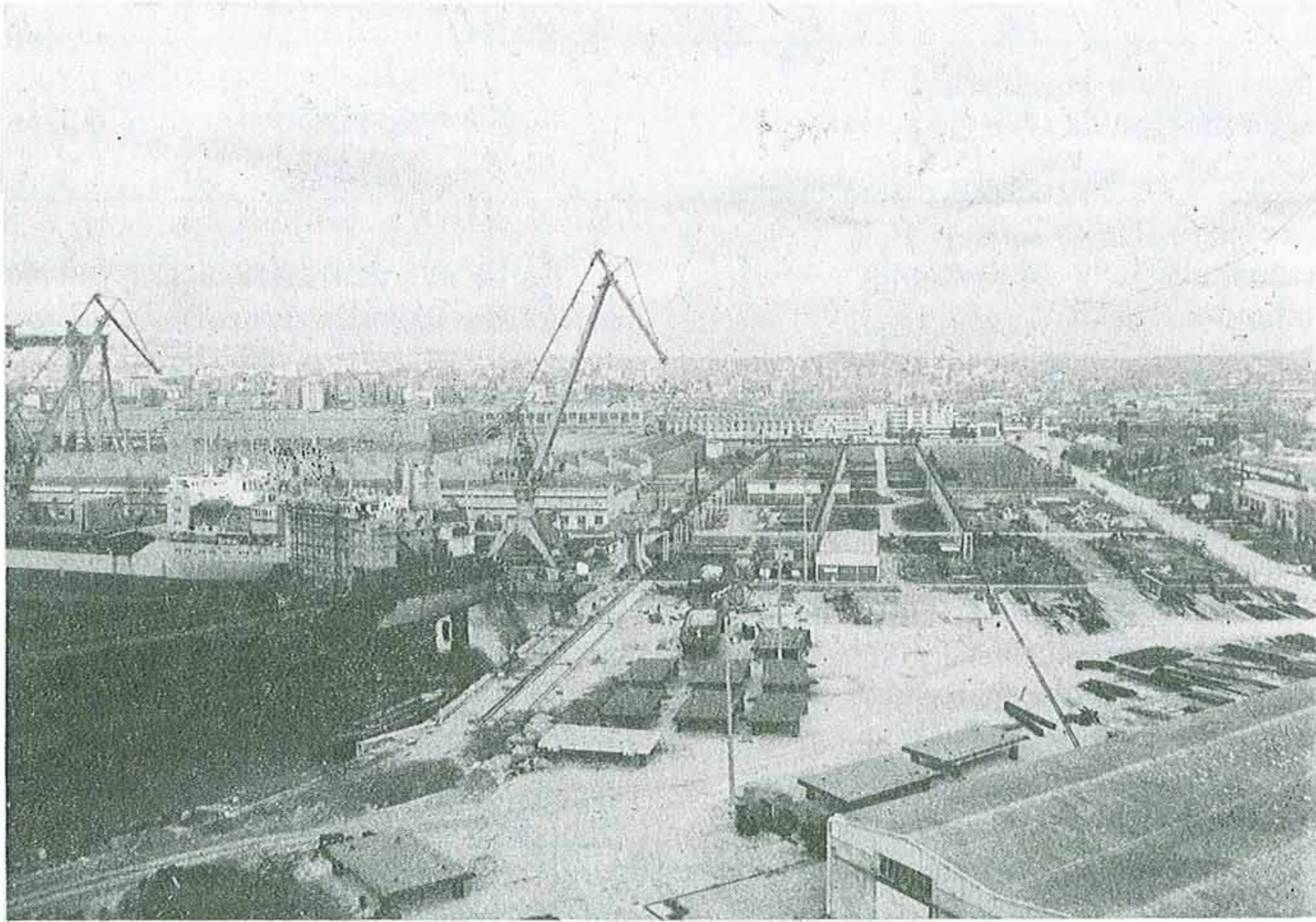
Alüminyum alaşımının kaynağında, argon koruyucu gazı ile MIG kaynağı tavsiye edilir. 300 Amperlik akım şiddeti ve 28 voltluk bir gerilim uygulamak gerekir.

Malzemenin çelik tarafı için ise, standart çelik kaynağı işlemleri uygulanabilir.

Üçlü giydirme malzemenin alın ve köşe birleştirmeleri için tavsiye edilen şekillendirme esasları Şekil 4'de gösterilmektedir.

### KAYNAKLAR

- [1] Amık, Selahaddin: "Kaynak Tekniği Elkitabı - Yöntemler ve Donanımlar" Kansu Matbaacılık, 1991.
- [2] Demirkol, M.-Aran, A.; "Patımalı Kaynak Yöntemi" II. Ulusal Kaynak Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 1989, İstanbul, sf. 142-151.
- [3] Witlox, Pieter: "Welding Aluminium to Steel" Merrem and La Porte BV., 1991, sf. 167-170.



# TRİM HESAPLARINDA CAD UYGULAMALARI

Ali Can TAKİNACI (\*)

## ÖZET

Kişisel bilgisayarların gelişmesiyle birlikte daha önce yapılması son derece güç olan trim hesabı, üst düzey programlama dili, AutoCAD çizim programı ve her iki program arasındaki bağlantıyı sağlayan SCR dosyası yardımıyla yapılmış, sonuçlar hem printerden hem de plotterden çizilmiş halde tek bir bilgisayar programı yardımıyla elde edilmiştir.

### 1. Giriş

Yükleme anında gemiye alınan yüklerin oluşturduğu momentler nedeniyle baş ve kıç draftlardaki değişmelerin çabuk ve olabildiğince hassas bir şekilde elde edilmesi gereksinimini karşılayan trim diyagramı çizilmiş ve hesapların özeti verilmiştir. Sonuç tek bir diyagram halinde sunulmuştur.

### 2. Genel Anlamda Trim

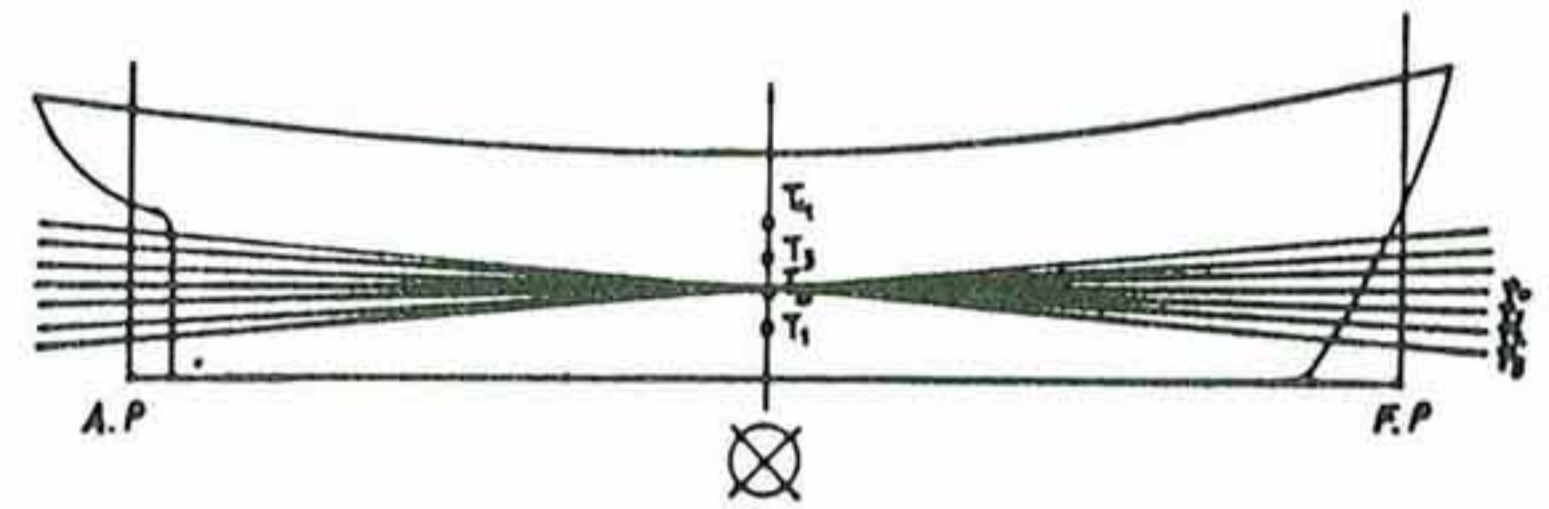
Trim geminin normal pozisyonunun yüklenmiş durumdaki su hattı ile belli bir açı yapması durumudur. Trim bir dış moment yüzünden oluşursa buna trim momenti ismi verilir.

Gemi inşaatında pratikte trim derece veya radyan olarak değil baş ve kıç draftlardaki fark olarak ölçülür. Baştaki draftın artması başa trim, kıçtaki draftın artması kıça trim olarak belirtilir. Baştaki ve kıçtaki draftların değişiminin aritmetik toplamı toplam trim olarak bilinir.

Baş trim genellikle geminin ıslak yüzeyini artırır böylece direnç artar, tersine olarak kıça trim geminin ıslak yüzeyini azaltır ve gemi dümeni daha iyi dinler hale gelir. Kıça trim çok fazla olmamak kaydıyla tercih edilen bir durumdur [1].

### 3. Van der Ham Trim Diyagramı

Mastori etrafında başa 3, kıça 3 ve sıfır trim hattı seçmek suretiyle 7 değişik trim durumu için hidrostatik hesaplar yapılır. Bu hesaplar 4 değişik draft için tekrarlanır (Şekil 1) [2].



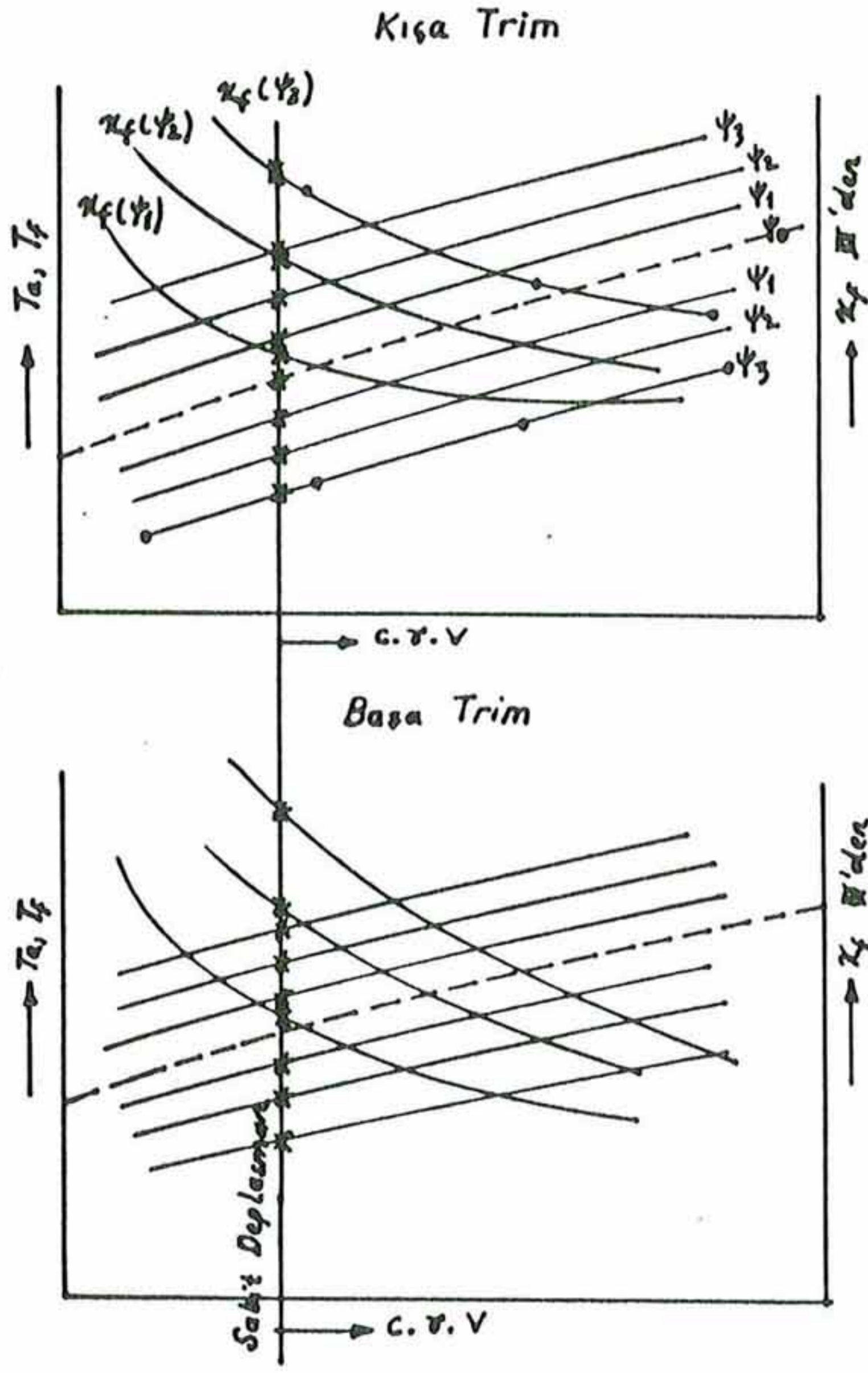
Her trim-draft durumu için trimli hat mastoriden geçirilir ve bu durumlara karşı gelen deplasman ve deplasmanın mastoriye göre momenti hesaplanır. Bu durumda hidrostatik hesabı yapılan trimli hat sayısı  $4 \times 7 = 28$  tanedir.

Trim diyagramını çizmek için iki adet yardımcı diyagrama gerek vardır. Biri başa trim öbürü kıça trim olmak üzere Şekil 2'de gösterilen diyagramlar çizilir. Diyagramlarda her eğri için 4 adet nokta bilinmektedir. Başa ve kıça trim eğrilerinden sabit deplasmanlar için baş ve kıç draftlar interpolasyon ile bulunur. İnterpolasyon yapılırken posta modellemesinde kullanılan Kübik Spline Tekniği [3] kullanılmıştır.

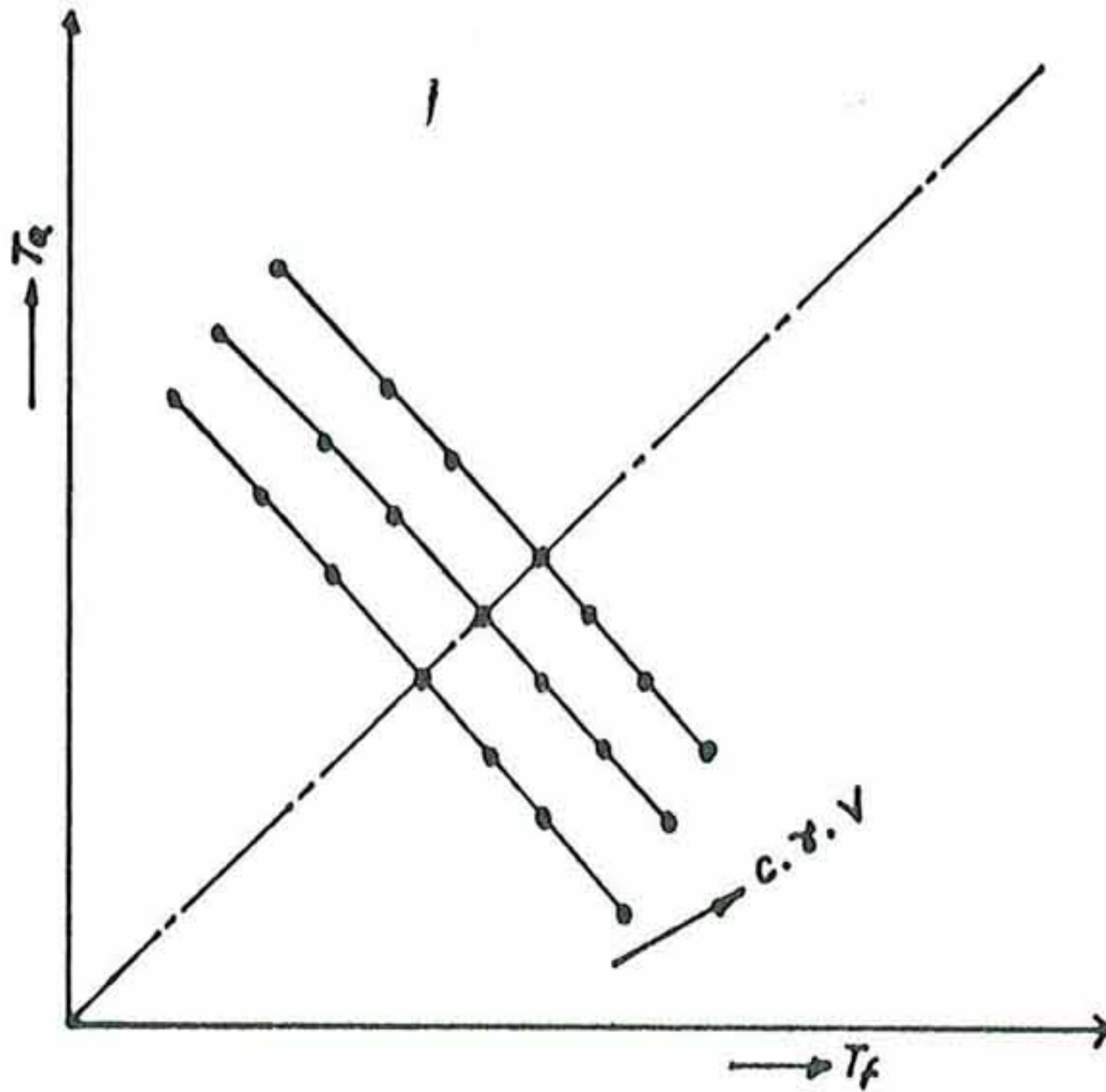
Bu durumda her deplasman için 7 adet baş ve kıç draft noktası bilinmektedir. Bu noktalar trim diyagramında sabit deplasmanlara karşı gelen baş ve kıç draftlar olarak plot edilir.

Bundan sonraki aşama orjinal Van der Ham yönteminden, esaplar kompüterle yapıldığı için, biraz farklıdır. Her deplasman eğri-

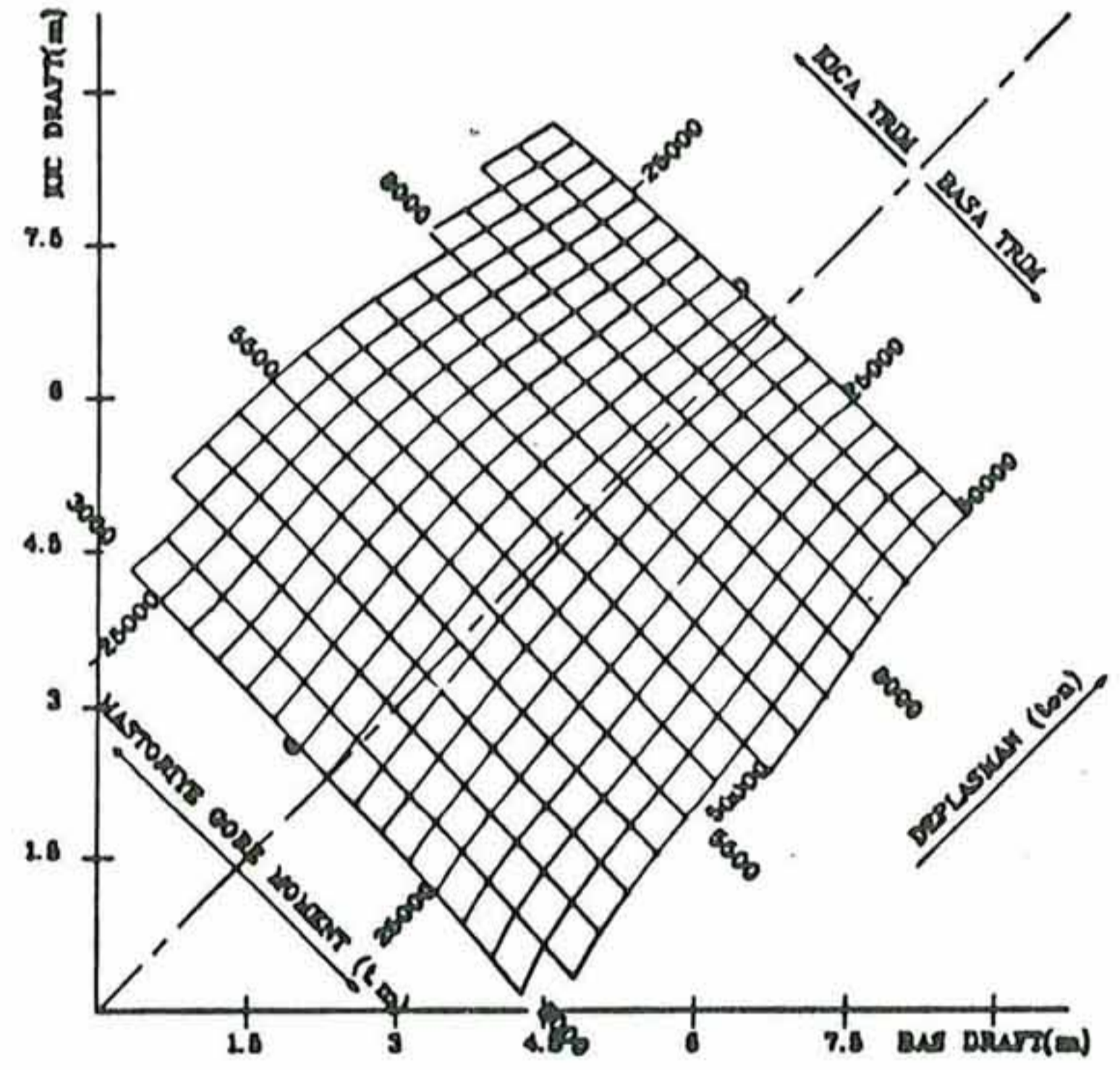
(\*) İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi Araştırma Görevlisi.



$G = 1.00675 - 1.00750$   
 $\gamma = 1.000 - 1.025 \text{ ton/m}^3$   
 $V = \text{Deplasman Hacmi } m^3$   
 $T_a, T_f: \text{Kıs ve Baş Draftlar}$   
 $X_f: \text{LCB'nin yeri (m)}$



sine karşı gelen momentler Şekil 2'den bilinmekteydi. Şekil 3'de her sabit deplasman için, sabit momentlere karşı gelen baş ve kıç draftlar bir interpolasyon daha yapılarak bulunabilir. Sabit deplasman eğrisi genelde düz bir karakter gösterdiğinden ve kompüter vaktinden kazanmak için doğrusal interpolasyon tekniği kullanılmıştır. Böylece her sabit deplasman için sabit moment değerlerine karşı gelen noktalar (baş ve kıç draftlar), deplasman eğrileri arasında birleştirilerek sabit moment eğrileri elde edilir. Şekil 4'de örnek Seri-60 gemisi için [4] çizilen trim diyagramı görülmektedir.



Her yükleme durumu için toplam deplasman ve deplasmanın mastori etrafındaki momenti çabuk bir şekilde hesaplanır. Bu değerler diyagramda tek bir noktaya karşı gelmektedir.

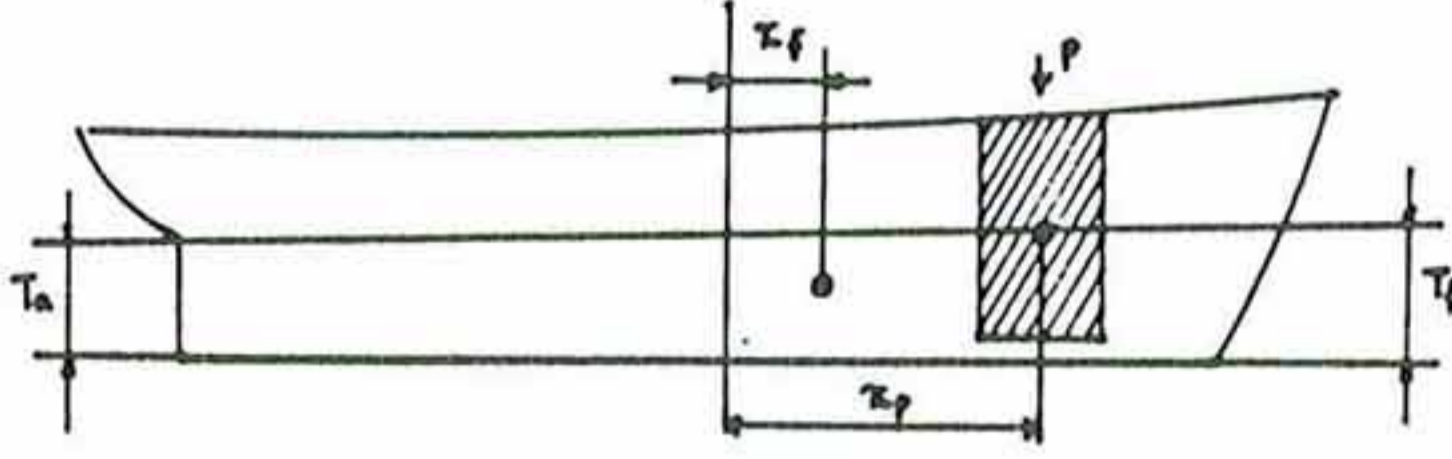
Diyagramın mürettebat tarafından kullanılması son derece basittir. Ayrıca kaptana yükleme durumunda trim tahmini yapma imkanı tanır.

Bunun için önce draft markasından baş ve kıç draftlar okunur ( $T_f, T_a$ ). Her ikisi için diyagramdan deplasman ve deplasman momenti hesaplanır.

Bir miktar kargo yüklendiği zaman kargo ağırlığı  $p$  ve bunun momenti  $X_p.p$  olacaktır (Şekil 5).



Bundan sonra deplasman  $\gamma.V_z = \gamma.V_1 + p$  ve moment  $\gamma.V_1.X_f + p.X_p$  olacaktır. Bu deplasman ve momentlere karşı gelen draftlar diyagramdan kolayca çıkartılabilir. Bu hesaplar  $\gamma = 1.000$  ton/m<sup>3</sup> için yapılmıştır. Dünya limanlarının çoğunda su yoğunluğu  $\gamma = 1.025$  ton/m<sup>3</sup> olarak alınır. Yoğunluğun birim alınması tatl su tuzlu su farkına göre draftları güvenlik bölgesinde bırakır.



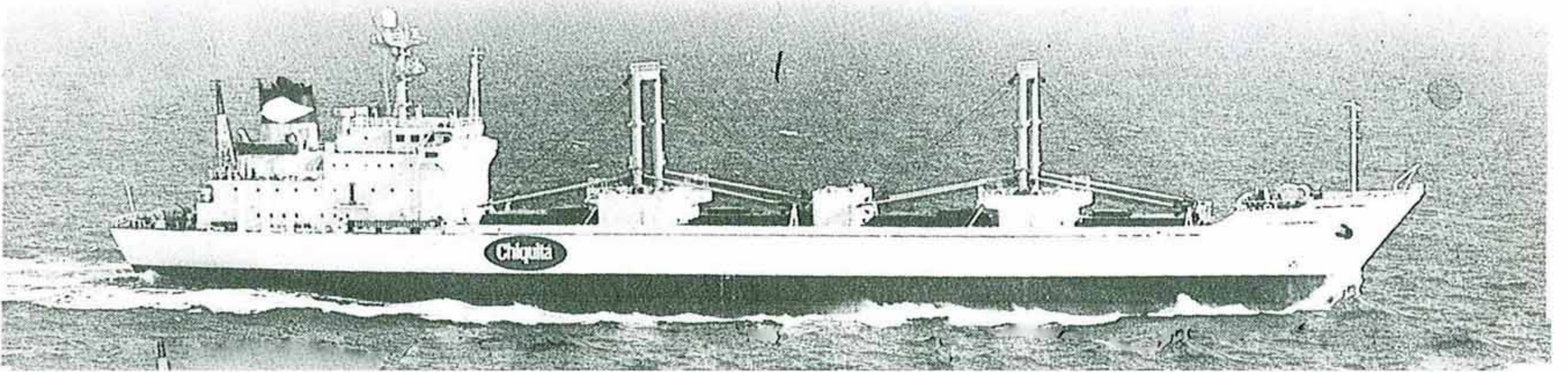
#### 4. Sonuç

Bu bölümde uygulama olarak yapılan hesaplar [2]'de açıklanan trim programının geliştirilmiş halidir. Program [5]'de açıklandığı

gibi üst düzey programlama dili (QuickBASIC 4.0), AutoCAD çizim programı ve aralarında bağlantıyı sağlayan .SCR dosyalarının ortak kullanımı ile çalışmaktadır.

#### KAYNAKLAR

- [1] I.R. R. F. Scheltema De Heere; Buoyancy and Stability of Ships George G. Harrap & CD. LTD, 1970.
- [2] Dikili, A.C. ve Takinacı, A.C., Gemi İnşaatı Mühendisliğinde AutoCAD Uygulamaları (I), Gemi Mühendisliği Dergisi, Sayı 116, s: 25-31, Nisan 1990.
- [3] Dikili, A.C. ve Takinacı, A.C. Gemi İnşaatı Mühendisliğinde AutoCAD Uygulamaları (II), Gemi Mühendisliği Dergisi, Sayı 118, s: 4-24, Ekim 1990.
- [4] De Boor, C., A Practical Guide to Splines, Applied Mathematical Sciences Volume 27, Springer-Verlag, New York Heidelberg Berlin, 1978.
- [5] Kafalı, K., Gemi Formunun Statik ve Dinamik Esasları Cilt 1, s: 48, İ.T.Ü. Yayını Sayı: 852, 1971.



**UZAKTAN ALGILAMA**  
(Kantitatif Yaklaşım)

*Yazarlar : P.H. SWAIN - S.M. DAVIS*  
*Çeviren : Doç. Dr. Derya MAKTAV*

İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden, Doç. Dr. Derya Maktav tarafından Türkçe'ye kazandırılan Uzaktan Algılama (Kantitatif Yaklaşım) isimli kitap konusunda yazılmış en iyi eserler arasında sayılıyor.

Son yıllarda yeni bir bilim dalı olma yolunda hızla ilerleyen "Uzaktan Algılama" için Maktav şöyle diyor, "Uzaktan Algılama, bir cisimle direkt temas etmeksizin onun fiziksel özellikleri hakkında bilgi elde etme bilimi olarak tanımlanabilir. Bir kulağın, birkaç santimetre uzaklıktaki uçan sineğin sesini duyabilmesi, bir gözün, birkaç metre uzaklıktaki topu görebilmesi gibi yerden yüzlerce kilometre uzaklıktaki uyduların yer yüzeyi ile ilgili bilgileri elde etmesi de uzaktan algılamadır.

Yeryüzünü gözleyen algılayıcı sistemleri taşıyan uyduların son yıllardaki hızlı gelişimi ile, yer yüzeyi hakkında çok miktarda fotoğrafik ve diğer formda verilerin elde edilmesi sağlanmıştır. Bu veriler, çevre kirliliğini ortadan kaldırmak ve kontrol etmek, gittikçe azalmakta olan doğal kaynak stoklarını artırmak, kentlerin düzenli büyümelerini planlamak gibi insanlığı ilgilendiren birçok problemlerin çözümlenmesinde yardımcı olmak açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Günümüzdeki hızlı ve modern bilgisayar teknolojisinin, yeni gözlem sistemleri ile sentezi, yaşadığımız dünya hakkında doğru ve güncel bilgiler elde edebilme yeteneğimizi olumlu yönde tamamen değiştirmiştir. Bu sentezin ürünü de uzaktan algılamaya kantitatif yaklaşımdır."

Deniz bilimlerinden çevreye, mimarlıktan meteorolojiye, ormancılıktan hidrolojiye, jeolojiden ziraata kadar bir çok alanda kullanılan uzaktan algılama konusundaki yayın açığını kapama amacı taşıyan kitabın iyi bir kaynak olduğuna inanıyoruz.

**DENİZİ YİTİREN DENİZCİ**

Yazar : Yukio MISHIMA  
Çeviren : Seçkin SELVİ  
Eserin Orjinal Adı: The Sailor Who Fell From Grace With The Sea  
Yayınevi : Sander Yayınları / 158 sayfa

Bu sayımızda sizlere bir kitap ve yazarını tanıtmak istiyoruz. "Denizi Yitiren Denizci"nin yazarı Yukio Mishima, diğer Japon yazarları gibi ülkemizde pek tanınmayan bir sanatçı, 1925 yılında Tokyo'da doğan Mishima 20 roman, 80'i aşkın hikaye, 33 oyun, birçok şiir, deneme ve gezi notları yazmış. 1968 yılında Nobel Edebiyat Ödülü'ne aday gösterilen, fakat ödülü bir diğer Japon yazar Kawabata'ya kaptıran sanatçı; ayrıca, şarkıcılık, birçok filmde yönetmenlik ve oyunculuk yapmış; halter, karete ve samuray savaşçılarının geleneksel kılıç oyunlarına çalışmış. Çok yönlü, herşeyin en iyisini yapmak isteyen, aşırı tutkulu sanatçıda "hayatının mükemmel bir ölümle son bulması" isteği de bir tutkuya dönüşmüş. Nitekim Japonya'nın "batı maddeciliği"ni benimsemekle geleneklerinden ve şanlı geçmişinden ayrılarak yozlaştığını öne süren Mishima, 45 yaşında, orduyu son kez Batılılaşma hareketine karşı başkaldırmaya çağırdıktan sonra, düzeni protesto amacıyla hara-kiri yaparak hayatına son vermiştir. Yazar ölümünden bir gece önce yazdığı son şiirinde şöyle diyor:

Kılıçlar kınlarında şakırdamakta...  
Yıllarca çekilen nice eziyetten sonra  
Kışın ilk ayazıyla yola düşen,  
Yiğit erkekler gibi.

Denizi Yitiren Denizci, özünde yazarın bütün yapıtlarında işlediği ana temaların hemen hepsini taşıyan güçlü ve çağdaş bir eser. Bir Japon gemicisinin, denizi bırakıp karaya yerleşmeye karar vermesi ve yeni tanıştığı dul bir kadınla tutkulu beraberliği. Bir yanda "Denizin tuzlu tadının çağrısı" bir yanda kadının oğlunun acımasızlığı. Arada her gemi düdüğüyle irkilen, sevdiği kadının kollarından denize doğru çekilen denizci.

Seçkin Selvi'nin dilimize kazandırdığı kitabın sonunda yazarı tanıtan bir son söz de var. Japon edebiyatını tanımak isteyenler için kendine özgü, çarpıcı, yer yer şiddetli ama hep basit anlatımıyla güçlü bir yazar ve sağlam bir eser.

## PANEL

### MODERN TERSANECİLİK VE GEMİ İNŞA YÖNTEMLERİ

Gemi Mühendisleri Odası Batı Karadeniz Bölge Temsilciliği'nin 16 Mart 1991'de Karadeniz Ereğli'de düzenlediği panelde "Modern tersanecilik ve Gemi İnşa Yöntemleri" konusunda tebliğler sunuldu. Panelde açılış konuşmasını Kdz. Ereğli Belediye Başkan Vekili Metin Çöğendez yaptı. Çöğendez, ilçenin ağır sanayinin yoğun olduğu bir bölgede bulunduğunu ve halen altı tersanede, yılda altmışa yakın 10 ila 100 metre boyunda deniz aracı yapıldığını söyledi.

Panelin ikinci konuşmacısı Karadeniz Bölge Komutanı Tuğamiral Erdiç Karagöz, denizciliğin dünya ulusları için ne kadar önemli olduğunu anlatan bir konuşma yaptı. Karagöz, "Deniz, kendinden yararlanmasını bilen uluslara sağladığı sonsuz nimetler ve çıkarlarla uygarlıkların doğuşu ve gelişimine en büyük desteği oluşturduğu gibi bunların yayılmalarına ve kaynaşmalarına da yol açmıştır. Bu bakımdan rahatlıkla ifade edilebilir ki, çağlar boyunca deniz yolu ile ulaştırılan değerlerin en büyükleri, bilim, kültür ve uygarlık olmuştur ve tarih boyunca en büyük uygarlıklar deniz kıyılarında kurulmuş ve oralarda yayılmıştır" dedi.

Paneli düzenleyen GMO Batı Karadeniz Bölge Temsilciliği Yönetim Kurulu Başkanı Harun Kaçmaz ise Gemi Mühendisleri Odası'nı tanıtmak için yaptığı konuşmasında Oda'nın yetişmiş teknik eleman gücünü vurguladı. Kaçmaz, "Gemi Mühendisleri Odası olarak, gemi inşa sanayiinin ülke ekonomisine olan katkısının bu sektörde hizmet veren resmi kurum ve kuruluşlar ile üniversite sanayici zincirinin sağlam bir şekilde kurulması ile daha etkin ve daha hızlı bir şekilde gerçekleşeceğine inanıyoruz" dedi.

Panelin son konuşmacısı Oda Merkez Yönetim Kurulu Üyesi Levent Arslan'dı. Arslan, GMO'nun 1954 yılında örgütlenerek Türkiye'nin ilk örgütlü mühendislik grubu olma başarısını gösterdiğini belirttiği konuşmasında Oda'nın en büyük başarılarından birinin de Türk Loydu Vakfı'nın kurulmasına öncülük etmiş olması olduğunu söyledi.

Paneldeki konuşmacıların ortak düşünceleri, destek verildiği takdirde Türk Gemi Sanayii'nin çok büyük bir gelişme potansiyeline sahip bulunduğuydü.



Resim 1: Temsilciliğimiz'in Teknik Panel'inde yapılan konuşmalar ilgiyle dinlendi.

Panelde yapılan konuşmaları özetleyerek yayınlıyoruz.

## EREĞLİ BÖLGESİNDE DENİZCİLİK SEKTÖRÜ İLE İLGİLİ SANAYİLEŞME

*Mustafa ARIK*

Kdz. Ereğli Ticaret ve Sanayi Odası Başkanı

Ben konuşmamda daha çok ticari uygulamalar ve sanayideki gelişmeler konusunda konuşmak istiyorum. Kdz. Ereğli'nin kuruluşu Milattan Önceye gider ve tarihi çok zengin bir liman kentidir. Eski dönemlerde liman kentleri deniz ulaşımı kolaylıkları nedeniyle ticari aktivitesi yüksek olan yerlerde idi. Ereğli'de de çok eski tarihlerde ticari aktivitenin var olduğunu görüyor ve kitaplardan okuyoruz. Ereğli daha Kastamonu'ya bağlı iken Ticaret ve Sanayi Odasına sahip olduğunu, yine eski belgelerden öğreniyoruz. Özellikle 1882 yılında kömürün Ereğli'de bulunması ile o döneme göre ileri sayılabilecek düzeyde gelişmeler başlamış, sanayi faaliyetleri gelişmiştir. Kömür üretimi ve sevkiyatı o gün için çok önemli ekonomik faaliyet olarak başlamış ve halen devam etmektedir. Kdz. Ereğli tabii bir liman kenti olmasından dolayı gelişmesine paralel olarak ahşap tekne yapımı sürdürülmekte idi. Bütün bunlar Ereğli'nin sanayileşmesinde ve bölgenin kalkınmasında birer temel ve bilgi birikimi oluşturmuşlardır.

Nitekim 1962 yılında Türkiye'de kalkınma hangi bölgelerden başlamalı konusunda bir etüd yapılması ihtiyacı doğmuş ve bu konularda tecrübeli ihtisas sahibi bir ABD firmasına konu ile ilgili çalışmalar yaptırılmış olup, bu çalışma bir kitap halinde 1962 yılında yayınlanmıştır. Bu kitabı incelediğimizde görüyoruz ki Türkiye'de organize sanayinin gelişmesi için üç bölge önerilmiş. Bunlardan bir tanesi de Ereğli ve Zonguldak bölgesidir. Bu etüdlere tabii hiçbir siyasi etki altında kalmamış değil, gerçekten bölgenin ulaşımı, insan yapısı, eğitim seviyesi ve işçi potansiyeli olarak, o yıllarda tarıma dayalı bir ekonominin yaşandığı Türkiye'de sanayi sektörü için işgücü temini büyük problemdi. Bütün bu faktörler gözönünde bulundularak Türkiye'de ilk olarak sanayi gelişimine elverişli bölgeler arasında Ereğli'nin haklı olarak seçilmiş olduğunu şimdi daha da iyi görüyoruz. Belki böylelikle veya kendi çabalarımızla, sonuç olarak Ereğli'de gerçek anlamda

sanayileşme, tabii ki Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları'nın kurulmasıyla başlamıştır. Yalnız bir nokta bizi hayli düşündürüyor. Bahsettiğimiz üç pilot bölgeden diğerlerinde geniş ve birden çok organize sanayi bölgeleri teşkil edilmiş olmasına rağmen, Ereğli'de bir firmasının dışında bugüne kadar gelişmiş bir organize sanayi bölgesi teşekkül ettirilip de yaygın sanayileşmeye her nedense bir türlü ulaşılamamıştır. Son günlerde Belediyemizin, Odamızın ve Valiliğimizin de iştirakleriyle yeni bir organize sanayi bölgesi kurmak üzere girişimciler teşvik edilmiş ve bu konuda çalışmalarımız devam etmektedir.

Ereğli Demir Çelik Fabrikaları üretime başladıktan sonra, zaten alt yapısı olan Ereğli'de Milattan önceki yıllardan beri devam eden ahşap tekne yapımı böylece yerini saç tekne ve yük gemisi inşasına bırakmıştır. Ereğli'de organize gemi inşasına yönelik imkanlar olmasına rağmen bakıyorum ki ancak belli gelişme noktaları var ve belirli aşamalar var.

Burada önemli bir konuya temas etmek istiyorum. Ereğli'de halen hiçbir devlet desteği ve kredi yardımları görmeden, kendi emeği ve öz kaynağı ile küçük tonajlı gemi, yat ve balıkçı teknesi inşa eden tersanelerimiz mevcuttur. Halen bu tersanelerde en az yirmi adet teknenin inşa edilmekte olduğunu görüyoruz. İşte bu sanayiciler, girişimciler kendi özel ve tüzel kişiler olarak şahsi gayret ve becerileri ile sanayii faaliyetlerini sürdürme çabası içerisinde-dirler. Hatta zaman zaman müşkül durumda kaldıkları, yerlerini tahliye etmeleri konusunda kendilerine tebligatlar geldiğini bilmekteyiz.

## BÖLGEMİZDE GEMİ İNŞA SANAYİSİ VE YÖNTEMLERİ

*Arif MADENCİ*

Tersane Sahibi

Bugün Türkiye'de Gemi İnşa Sanayisinin, teknik, ekonomik ve birçok şekillerde sorunları mevcuttur. 1975'li yıllarda bölgemizde başlayan Gemi İnşa Sanayii devamlı ilerlemiş ve bugünkü durumuna gelmiştir. Türkiye'de Gemi İnşa sektörü olarak artık yurtdışından çok yurtdışına gemiler yapılmasından yanayız. Çünkü bizler bunun için yeterli inanca sahip olduğumuz gibi az da olsa yeterli teknolojik imkanlarımız da mevcuttur.

Bugün tersanemizde inşa edilmekte olan gemilerde yabancı personel çalışmakta ve kontrol mühendisliği hizmetleri vermektedirler. Ben şahsen bizim mühendislerin başarılarını yabancılarınkilerle karşılaştırdığımda görüyorum ki, kendi mühendislerimizin gösterdiği başarı beni fazlasıyla gururlandırmaktadır.

Onlar birtakım teknolojik imkanların arkasına sığınarak çalışıyorlar, bizimkiler ise teknolojik ile mühendislik yaratıcılığını ve işçimizin de işgücünü birleştirerek birşeyler yapmak gayesindedirler.

Gemi İnşa Sanayi olarak yurt içine cevap verecek kapasitedeyiz bunu yapıyoruz, ancak, bugün yurtdışına (burada tüm Türkiye olarak söylüyorum) cevap verecek kapasitede olmamıza rağmen, bu sektörün tabii ki bir desteğe ihtiyacı olduğu muhakkaktır.

Gemi İnşa sanayisine yatırım yapılabilmesi için öncelikle maddi destek gerek, maddi desteği alırken de bugünkü şartlarda ve faiz oranlarında olmaması gerekir. Bu tür ekonomik politikalar ile yatırımcının bir yatırıma yönelmesi bile mümkün olmamaktadır. Bizler bu sektöre girmiş ve devam ediyoruz. Ancak bugünkü şartlarda bu nereye kadar ve ne zamana kadar devam eder bilemiyorum.

Destek verildiği takdirde Türkiye’de Gemi inşa sanayi bir canlılık kazanacak ve tüm dünyaya cevap verebilecek düzeye gelecektir. Ancak bugünkü gibi kısa vadeli politikalarla kısa vadeli düşünceler ile bunların olmayacağı inancındayım.

Bugün Ereğli’de kurulmuş bulunan Ereğli Demir ve Çelik Fabrikalarının üretmiş olduğu yassı mamuller, hakikaten dünya standartlarına uygun kalitelilerdedir. Fakat bir takım bürokratik engeller ile, birtakım kredi uzlaşmazlıkları ile ve kâğıt üzerindeki teşvikler ile bu işin altından kalkılması mümkün olmamaktadır. Bizler sektörde hizmet mi vereceğiz yoksa bu engeller ile mücadele mi edeceğiz?

Devlet güvencesi altında, yeterli maddi destek sağlandığında ve yerinde teşvikler yapıldığında Türkiye Gemi İnşa Sektörü gerek yurtiçi ve gerekse yurtdışına her tür geminin yapımını gerçekleştirecek ve sektörde teknik hizmetleri kurulmasını sağlayacaktır.

## MODERN TERSANECİLİK VE ORGANİZASYONLARI

*Harun KAÇMAZ*

G.M.O. Batı Karadeniz Bölge Temsilciliği  
Başkanı

Modern Tersanecilik ve Organizasyonları konusu kısa sürede anlatılmayacak kadar geniş ve kapsamlı bir konudur. Tersanecilik kendi başına önemli olup, organizasyonu ise bir o kadar zor iştir. Fakat iki konu birleştiğinde Gemi İnşa Sanayii’sinin temelini oluşturmaktadırlar.

### 1. TERSANE YERİ VE KURULMASI

Tersane kuruluş yerinin belirlenmesi birçok faktörlere bağlıdır. Bunlardan önemlileri:

#### 1.1 Deniz Kıyısının Yapısı ve Derinliği

Tersane tasarımına başlanırken, ne tür bir tersane ve kapasitesi ne kadardır bunların önceden bilinmesi gerekli olup buna göre deniz kıyısı ve derinliği seçilmelidir.

#### 1.2 Malzeme Nakliyesi İçin Gerekli Alt Yapı

Sanayi sektöründe hacimsel ve ağırlık olarak en büyük malzemeler ve ekipmanlar gemi inşa sanayisinde nakledilmektedir. Tersane ulaşımı denizden yapılabiliyor ise sorun çözülmüş sayılır, ancak rıhtımı olmayan bir tersaneye ise, nakliyenin mecburen karadan yapılması sözkonusudur. Bu nedenle kara yollarının alt yapısı, sağlamlığı bu sanayi sektöründe taşınacak ağır tonajlı malzemelere imkan tanınması gerekir.

Örneğin büyük boyutlu malzemelerin nakliyesinde sorunlarla karşılaşılması için üst geçitlerin ve tünellerin taşıma için müsait olması gerekir.

#### 1.3 Tersane Alanının Resmi Kurumlardan Veya Bürokratik Engellerden Etkilenmemesi

Yatırım yapacak olan bir kişi böyle bir yerin sorunlu olmasını istemez ve doğal olarak yatırıma en kısa zamanda geçebilmesi için sorunun kısa sürede halledilmesini ister.

#### 1.4 Tersane İçin Gerekli Alanının Mali Değeri

Yatırımcının bu iş için ayırmış olduğu mali bütçe bellidir. İlk aşamada tersane menkûlu için büyük bir ödemeye razı olmayacağı gibi belirli bir değer üzerinde çıkması halinde, yatırımcılıktan vazgeçme veya kiralama yolunu tercih edecektir.

#### 1.5 Yeterli İşgücü ve Teknik Personelin Mevcudu

Diğer sanayi sektörlerine kıyasla Gemi İnşa sanayiinde teknik personel temini zor olmaktadır. Bu sanayiide yetişecek personelin uzun süreli deneyime ihtiyacı vardır.

#### 1.6 Yan Sanayi ve Ana Grup Malzemelerinin Yakından Temin Edilebilmesi

Tersanenin kurulacağı yere yakın yerleşmiş iyi altyapısı olan yan sanayi mevcut ise koordinasyon çok daha kolay olacaktır.

Ancak tam aksi durumun sözkonusu olduğu zaman, örneğin Kdz. Ereğli'de olduğu gibi sorunlar ortaya çıkacaktır. Şhrimizden vereceğimiz örneği biraz daha açacak olursak; burada 6 tersane bulunmakta olup, bu tersanelerde gemi veya teknelerin inşası bittikten sonra, donanım safhasında ihtiyaç olunan hizmet ve ekipmanların % 90'ı Ereğli dışından temin edilmektedir.

Böylece gemi inşasını gerçekleştiren tersane ile çevrede bulunan sanayici arasında bir kopukluk olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu kopukluğun sebebi ise, küçük sanayiciler bu sektöre girmekten çekiniyor veya bu sektörü daha benimsemiş değiller.

#### 1.7 Elektrik, Su, Gaz ve Oksijen Gibi Alt Yapı Gruplarının Temin Edilebilirliği

Canlılar nasıl havasız, susuz ve gidasız yaşayamaz ise, tersanelerinde elektrik, su, gaz ve oksijen olmadan çalışmaları mümkün değildir. Bu altyapı grupları yatırım maliyetinde büyük rol oynamaktadırlar. Bir tersane kurulurken ihtiyacı olan elektrik enerjisini ve suyu hemen temin edebilmesi kolay iş değildir. Ancak diğer gaz ve oksijen hava gibi ihtiyaçları kısmen de olsa temin etmek mümkündür.

Tersanenin kurulmasını etkileyen bu faktörlerin içerisinde en önemlisini ulaşım alt ya-

pısı oluşturmaktadır.

## 2. TERSANELERDE ÜRETİM PRENSİPLERİ

Tersanenin tasarlanması sırasında üretim hedefleri mevcut talep ve kısıtlayıcı faktörlere bağlıdır. Ayrıca aşağıda ana başlıklar ile belirtilen temel ilkeler de gözönünde bulundurulmalıdır. Talep konusunu incelerken yapılacak iş, uzun araştırmalar sonucunda, dünya deniz taşımacılığında en uygun gemi tipi ve buna olan taleplerin ne düzeyde olduğunu tesbit etmektir. Kısıtlayıcı faktörler ise, yukarıda bahsettiğimiz gibi, denizin derinliği belirli tonajdaki gemi inşasına kadar elverişli olabilir, yerin coğrafi ve fiziki durumu büyük tonajlı malzeme ve ekipmanlar için uygun olmayabilir. Bu faktörler gözönünde bulundurularak tersane tasarımına başlanabilir.

Ayrıca aşağıda kısa başlıklar halinde belirteceğimiz önerileri gözönünde bulundurmaya yarar vardır.

### 2.1 Tüm Üretim Araçları ve İş Gücünün Efektif Kullanılması, Gruplar Arası İlişki Koordinasyonunun Optimum Düzeyde Tutulması

Tersanede üretim araçları, ilk levhanın işlemeye başlaması ile devreye girerler işlemin tamamlanmasıyla da devreden çıkarlar. İşte bu süre içerisinde geçen zamanın çok efektif kullanılması, bilginin ve gruplar arası ilişkilerin çok iyi olmasına bağlıdır. İşlem sırasında gruplar birbirlerini olumsuz yönde etkilememelidirler.

### 2.2 Yan Maliyetlerin Minimum Seviyede Tutulması

Tersane maliyet birimlerinden biri de yan maliyetlerdir. Yan maliyetler işletme maliyetlerine dahil edilmemelidir. Tersane gemi inşasını yaparken gereken tüm hizmetleri kendisi karşılamayıp bir kısım işleri diğer kuruluşlara yaptırmaktadır. Tersane bu arada koordinasyonunu sağlayıp yapılan hizmetlerin maliyetlerini tesbit ederek bunların minimum seviyede olmasını sağlamalıdır.

Yan hizmetleri bir başka kuruluşlara verirken, hiçbir zaman aceleyle veya işin bir an önce verilmiş olması gayesiyle hareket edilmemelidir, işi yapacak olan kuruluş iyi incelenip her yönden yeterliliği ve bu konudaki tecrübesi incelenmelidir.

### 2.3 Hizmete Sunulan Alanların Efektif Kullanılması

Tersane alanının tüm hizmetlere yeterli olacak şekilde tahsisi yapılacağı gibi bu alanların efektif kullanılması da zorunludur. Bu alanlar hiçbir zaman gelişigüzel işgal edilmemelidir. Tabii ki düzensizlik sonucu böyle bir olay ile karşılaşmamak mümkün değildir. Örneğin stok sahasının düzensizliği sonucu malzeme maniplasyonu uzayacak, konstrüksiyon alanlarında düzensiz imalatların işgali neticesinde diğer işler bekleyecektir. Sonuç olarak tersane kapasitesini efektif kullanılmayışı ile verimsiz bir işletme uygulaması sözkonusudur.

### 2.4 Malzemeler İçin Uygun Alanların ve Maniplasyonun Temini

Gemi inşasına başlanırken, ilk önce malzeme sahasından itibaren sırasıyla boyama, kesme, form verme ve kaynak montajı işlemleri yapılır. Bu işlemler bir sıra dahilinde projeye uygun şekilde gerçekleşir. Malzeme çıkışı veya temininden dolayı bir hata ortaya çıktığı zaman, imalatın bir safhası duracak ve mümkün olursa diğer bir safhasına geçilme yoluna gidilecektir. Ancak bu her zaman mümkün olmayacağı gibi, geriden gelen diğer işlerin olumsuz yönde etkilenmesi söz konusudur.

### 2.5 İmalat Hacimlerinin ve Ağırlıklarının (Sektion) Optimal Seçimi

Blok imalatına önce alanın bu işe uygunluğu ile maniplasyon sistemlerinin kapasitelerini aşmayacak şekilde başlanmalıdır. Örneğin blok ağırlığı 25 ton geliyor ise vinç kapasitesi en az buna eşit olmalıdır. Ayrıca blok maniplasyonu yapılırken geçeceği güzergah daha önceden kontrol edilmeli olumsuz yönde etkileyecek engeller daha önceden ortadan kaldırılmalıdır.

### 2.6 Yapılan Sektion İmalatların Mümkün Olduğunca Son Donanım Safhasına Getirilmesi

Sektion imalatı yapıldıktan sonra yerine montajının yapılması zor olmayacaktır, ancak bu section içerisine daha önce montajı yapılmamış bir ekipmanın montajı sözkonusu ise, işte o zaman bu iş kolay olmayacaktır.

### 2.7 Yeterli ve Efektif Ölçüm Kontrollerinin Sağlanması

Proje safhasından başlayarak, imalat ve montaj sonuna kadar tüm ölçü kontrolleri dikkatli bir biçimde yapılmalıdır. Daha sonradan ortaya çıkacak ölçü hatalarından dolayı yapılacak tadilat işlerinin maliyeti çok yüksek olacağı gibi, zaman açısından olumsuz etkilemesi kaçınılmaz olacaktır.

### 2.8 Hava Şartlarından En Az Şekilde Etkilenmek

Tersanede yapılan tüm çalışmaların hava şartlarından etkilenmemesi için gereken önlemlerin alınmış olması gerekir. Bazı imalatların montajlarının zamanlaması iyi programlanmalıdır. Aksi takdirde efektif çalışmak mümkün olamayacak bazı zorluklar ortaya çıkacaktır.

### 2.9 Malzeme Kesilmesi ve Kaynağında Olduğunca Otomasyon Uygulanması

Tersanenin çalışmalarında zamanı en iyi değerlendiren ve üretim maliyetini en aza indiren otomasyon sistemleri bugün tüm modern tersanelerde kullanılmaktadır. Ancak otomasyon sisteminin kullanılması, sisteme uygun teknik personelin mevcut olmasına ve tecrübesine bağlıdır. Günümüzde son sistem modern teknolojik cihazlarla donatılmış bir tersanede çalışma temposu hızlı olup, imalatların kalitesi yüksek ve yapımı kısa sürede gerçekleşmektedir. Örneğin böyle modern bir tersanede 40.000 dwt'luk bir dökme yük gemisi 1 yıl sonra işletmeye başlayabilmektedir.

Yukarıda sırasıyla açıklamış olduğumuz konularda, bir tersanede gemi inşasını yaparken iyi koordinasyon ile gruplar arası ilişkiyi en üst düzeyde tutarak tüm şartları yerine getirecek şekilde hareket etmelidir.

Tersane tasarımını gerçekleştirecek tasarımcı bütün bu sorunları inceleyerek her biri için çözümler düşünürken, diğer taraftan başka sorunlar da sözkonusudur. Bu sorunlar;

- Komplike ve belirsiz iş grupları
- Yeni ve değişik tip gemilerin inşası
- Özel malzeme ve donanım ekipmanlarının temini sırasında koordinasyon güçlükleri
- Tekrarı yapılan işlerin minimum seviyede tutulması.

Bu görüşler doğrultusunda gemi montajı yöntemi ve geminin suya indirilişi ile ilgili ana hatlar belirlenerek tersanenin tasarımı tamamlanmış olur ki, bu tür bir çalışma çok komplike ve kolektif çalışmayı zorunlu kılmaktadır.

Resim 1'de Tersane Tasarımı için proses akışı verilmektedir.

### 3. TERSANELERDE GRUPLAR ARASI ORGANİZASYON

#### 3.1 Genel

İkinci Dünya Savaşından sonra Avrupa ve dünyada Gemi İnşa Sanayiinde genelde blok montajı yapan tersaneler kurulmuştur.

Kuruluş organizasyonlarında önem verilen faktörler:

- Tersane ile yan sanayii oluşturan grupların hızlı işbirliği sağlamaları
- Belirli tipte gemilerin inşası üzerine uzmanlaşma
- Ön montaj safhasının aşamalar halinde daha çok detaylandırılması.
- Gemi son montajının ve denize indirme yöntemlerinin geliştirilmesi olmuştur.

#### 3.2 Gruplar Arası İlişkiler

Tersanelerin genelde 400'e yakın yan sanayii firmaları ile ilişkileri bulunmaktadır. Özellikle Gemi İnşa bedelinin % 30-40 bölümü ancak tersanenin kendi hizmetlerini kapsamına rağmen, diğer % 60'a yakın bölümü ise yan sanayicilerin hizmetlerinden oluşmaktadır. Gemi inşasında adı geçen gruplar yan sanayii, yardımcı ekipmanlar, özel montaj ve tesisat grupları sayılabilirler. Modern bir geminin inşasında 7500 ile 10.000 değişik ekipman ve hizmetler gerekmektedir. Bu rakamlardan anlaşıldığı üzere, birçok değişik ve miktarlarda imalat ve montaj gruplarını kontrol altına almak, ancak detaylı iş programları dahilinde verimli olmaktadır. Örneğin tüm bu hizmetlerin tersane tarafından yapılması düşünülecek olursa, maliyetin 3-4 kat artması sözkonusudur. Bu durum karşısında tersane ve yan kuruluşlar arası sıkı işbirliğinin önemi son derece açık olarak görülmektedir.

Yan kuruluşların tersane ile olan ilişkilerini sınırlayan faktörler özel donanım malzemelerinin temini ve tersane ekipmanlarının yeterliliğinin yanında;

- Tersane kapasitelerine paralel olarak ekipman alımlarının artması
- Özel montaj yöntemleri nedeniyle donanım teçhizatlarının değişmesi
- Donanım ekipmanlarının montajının yapılmasında süratle standartlaşmaya gidilmesi ve bunların Gemi İnşa sektörünün haricinde de kullanılmaları
- İthal edilen malzemelerin ithalatçıya uğramadan kısmen kullanıcıya ulaşması gibi faktörler etkileyici rol oynamaktadır

#### 3.3 Uzmanlaşma

Tersaneler birçok tipte gemilerin inşasını yaparken belirli tipler için uzmanlaşma çalışmaları yapmaktadırlar ki, rasyonel çalışma ve üretim gerçekleştirilsin. Efektif olarak çalışabilmenin en önemli faktörü ise üretim planlamanın sürekliliği ile gerçekleşir. Burada planlamanın sürekliliği tersane alt yapısı, iş gücü ve sahip olduğu makina gücünün beraber uyum içinde olmalarına bağlıdır.

Örneğin bir yolcu gemisinin inşası ile bir şilebin inşası arasındaki süre farklılıkları işlere göre;

	Yolcu Gemisi Şilep	
- Gövdenin çelik kontrüksiyonu	1	2.35
- Ahşap İşçilik	1	0.38
- Makina ve Donanım Ekipmanları	1	0.99
- Boru Tesisatı	1	0.64
- Elektrik Tesisatı	1	0.74

Görüldüğü gibi her iki geminin inşasında farklılık mevcut olup, bir yolcu gemisi inşasının sonunda iş programı hassasiyet göstererek etkilenmektedir. Bu hassasiyeti ortadan kaldırmak için birçok önlemler alınması gerekmektedir. Onun için belirli bir tip geminin inşasını yapan uzmanlaşmış bir tersanede böyle bir sorun sözkonusu değildir.

Bu tür gemi inşa yöntemlerine seri imalat tabiri kullanılmaktadır. Ancak inşası yapılan gemilerin tipleri aynı ebatları ise (Boy, en, vs.) değişik olabilir.

#### 3.4 Gemi İnşasının Organizasyon Yapısı

Gemi inşa yöntemlerinde son yıllarda en çok ön montaj safhalarında önemli ilerlemeler



kaydedilmiş ve sırasıyla sağladığı avantajlar şöyle olmuştur;

- Gemi montaj sahalarının (Kızakların) daha rahat ve seri çalışır duruma gelmeleri.
- Gemi inşa sürelerinin kısalması
- Ön montaj parçalarının imalatında ve bitiminde standart uygulamalara gidilmesi.
- Ön montaj ile blok (Sektion) montajının gerçekleşmesi ve bir kısım donanım ekipmanlarının bu aşamada monte edilmesi. (% 30-40 oranında ekipman montajı yapılabilmektedir.)

Gemi inşasında toplam iş gücünün % 17-18 oranını malzeme ön hazırlığı ve parça imalatı oluşturmaktadır. Resim 2'de bir geminin inşasının aşamaları ve gruplar arası ilişki görülmektedir. Resim 3'de işgücü dağılımının yapılan montaj yöntemlerine ve yıllara göre dağılımı verilmektedir.

#### 4. TERSANELERİN SAHİP OLDUKLARI EKİPMANLARA GÖRE OPTİMİZASYONU

Tersanelerde yapılan iki önemli işden biri, yeni gemiyi suya indirmek, bir diğeri ise bakıma ihtiyacı olanı karaya çekmektir. Resim 4'de bununla ilgili önemli uygulamalara örnekler verilmektedir.

Yeni inşa veya bakım işleri için uygulanacak metodlar alternatiflere göre değerlendirilmiştir. Önce büyük tonajlı tersaneleri ele alacak olursak, bunlardan genelde boyuna kızak veya kuru havuzlar kullanılmaktadır. Kızakların gemi bakımı için kullanılmaları mümkün olmayıp ancak yeni gemi inşasında kullanılırlar. Kuru havuzlar ise yeni gemi inşasında ve bakımında müşterek kullanılabilir.

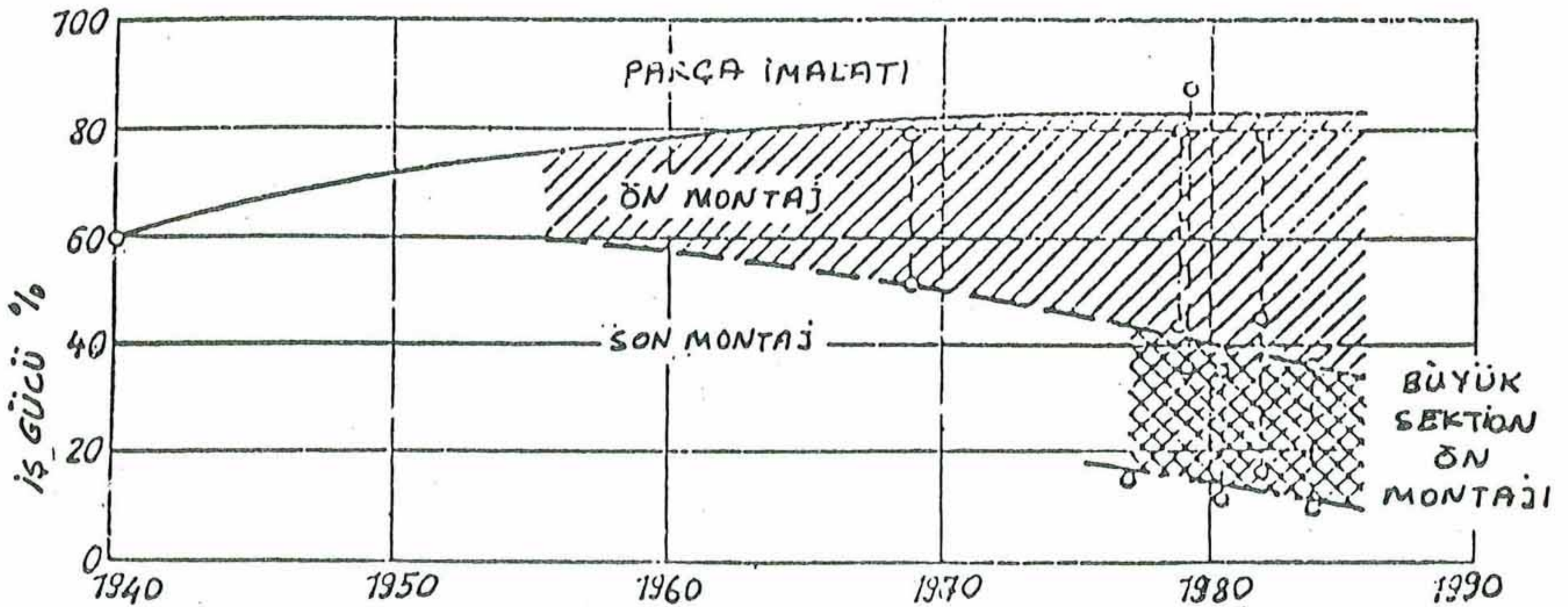
Bazı nedenlerden dolayı böyle bir uygulama tercih edilmez. Ancak yüzer havuzlar bazı hallerin dışında her iki uygulama için kullanması müsaittir.

Orta tonaj kapasiteli tersaneler büyük kapasitelilere kıyasla daha esnek olup, değişik alternatifli uygulamalar yapabilmektedir.


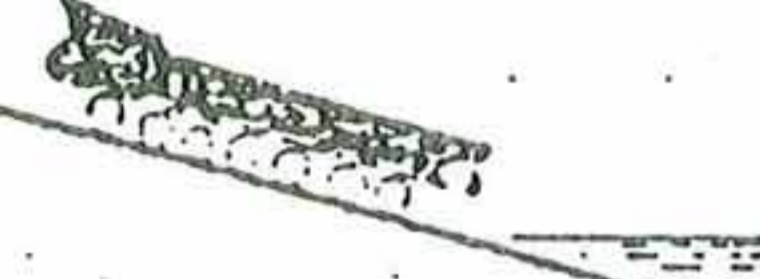
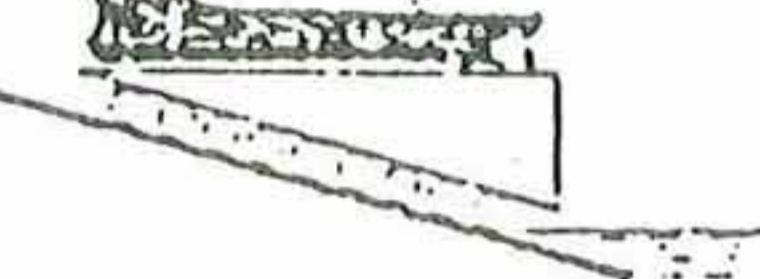

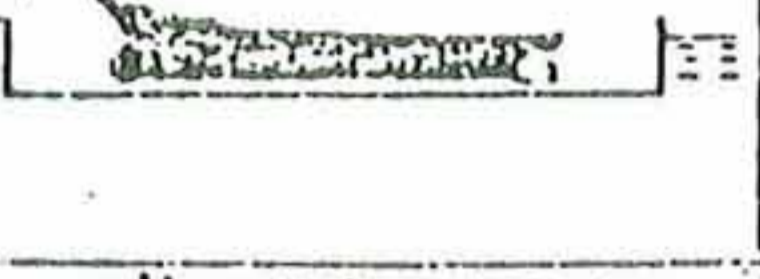
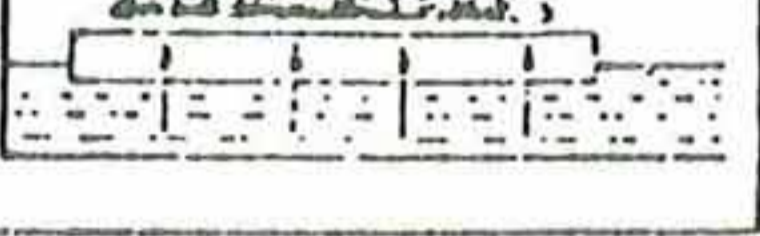
Orta tonajın altındaki küçük tersanelerde yeni inşa ve bakım işleri için Resim 4'de görüldüğü gibi 3 ve 4 no'lu alternatifler karaya veya denize hareket ettirilebilmektedirler.

Resim 5'de Gemi İnşa ve onarımı için değişik alternatifler sunulmuştur.

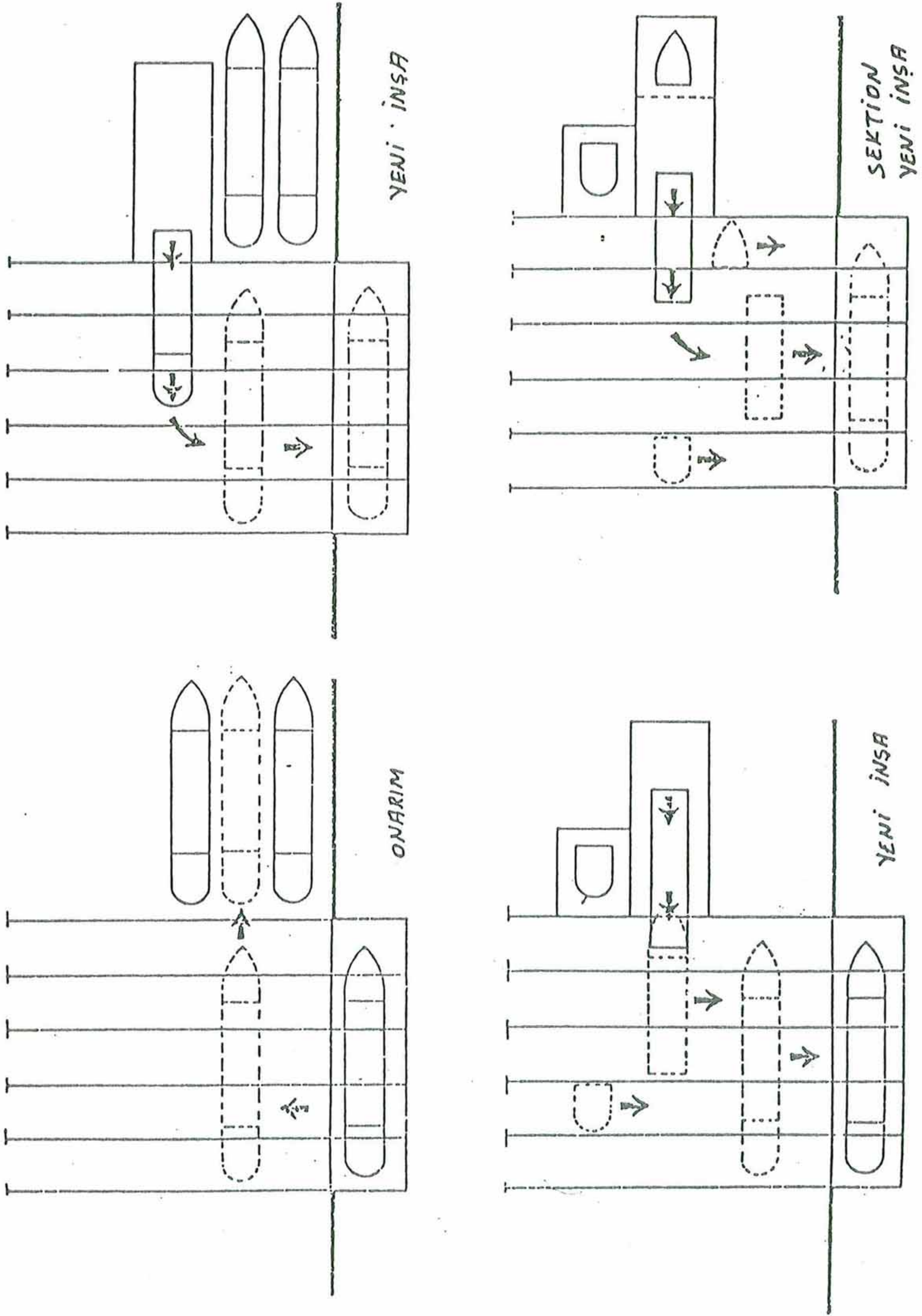
Yeni inşa ve onarım için kullanılan bu sistemde *lift* ve *slip* her ikisi de mevcuttur. Onarım için lift yeni inşa için slip kullanılmaktadır. Ancak bazı durumlarda her ikisi de aynı görevi yapabilmektedir.



Resim 1: Tersanelerde Uygulanan Gemi Çekme ve İndirme Yöntemleri.

Y YENİ İNŞA	O ONA- RIM	Y+O		UYGULAMALAR	Y	O	Y+O			
		1	9				1	9		
+	-	TEORİK. GERÇEK	GERÇEK	1 BOYUNA VEYA ENİNE KIZAK 	+	-	/			
-	-			2 EĞİK SLİP 	+	+			+	-
-	-			3 DÜZ SLİP 	+	+			+	⊕
-	-			4 LİFT 	+	+			+	⊕
+	+			5 KURU HAVUZ 	+	+			+	-
+	+			6 YÜZER HAVUZ 	+	+			+	⊕

Resim 2: Tersanelerde Uygulanan Gemi Çekme ve İndirme Yöntemleri.



Resim 3: Gemi İnşa ve Onarım Uygulamaları.

## GEMİ İNŞA SANAYİNDE KULLANILAN YASSI ÇELİK MAMULLER

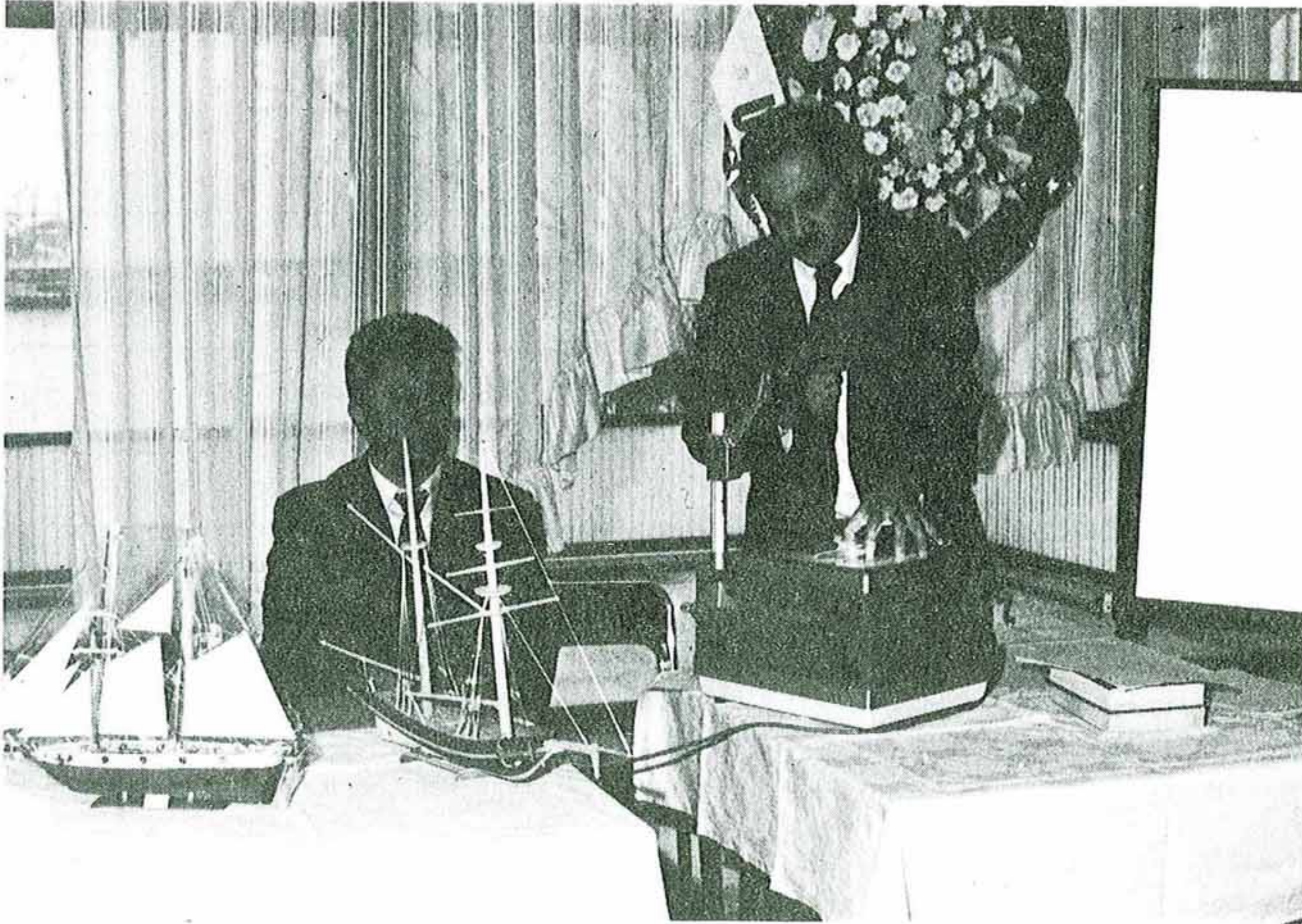
**CELAL YEŞİL**

Erdemir Araştırma Geliştirme Müdürlüğü

Küçük tip balıkçı teknelerinden büyük tonajlı tankerlere ve savaş gemilerine kadar bütün gemi yapım sanayiinde çelik kullanımının büyük bir yeri vardır. İnşa edilen geminin ebatlarına ve kullanım amacına göre kullanılacak çeliklerin özellikleri değişiklik gösterecektir. Gemi gövdesinde, güvertesinde, arabömlerinde kullanılacak sac ve levhaların kaliteleri farklı farklıdır. Ayrıca bir gemide kullanılacak kazan, basınçlı kap, boru ve diğer özel donanımlar için, yüksek basınç, sıcaklık, titreşim, yorulma, korozyon, erozyon, kavitasyon gibi maruz kaldıkları ortamların özelliklerine cevap verebilecek, hayati tehlikeleri ortadan kaldıracak çeliklerin kullanımı önem arz etmektedir. Bu noktadan hareket edilecek olursa, inşaa edilen geminin boyutlarına, kullanım amacına cevap verebilecek çeliklerin, uygulama yerine uygun seçimi önemli bir konudur.

Çelik seçimi, daha önceden hazırlanmış bir dizi çizelgeden alışılmış yöntemlerle uygun olduğu düşünülen bir çeliği seçmek işi değildir. Çelik seçimi, uygulama alanının gerektirdiği özellikleri en iyi, en uygun bir biçimde karşılayacak en uzun ömürlü ve mümkün olduğunca en ekonomik çeliği seçme işidir.

Sanayimizde, çelik seçiminden ve genelde malzeme seçiminden sorumlu ve yetkili, uzman mühendisler çalıştırma alışkanlığı yerleşmiştir. Bilinçsiz çelik seçimi ve kullanımından dolayı, ülkemiz her yıl farkedilemeyen çok önemli zararlara uğramaktadır. Çelik seçimini en iyi ve en uygun olarak yapabilmek için bir yandan malzemenin çalışma koşullarının tam olarak belirlenmesi, diğer yandan da bu koşullara cevap verebilecek en uygun özellikleri sağlayacak çeliği bulabilmek gerekir. Doğru ve uygun çelik seçimi ancak doğru dizayn değerlerinin saptanması ile mümkündür. Çelik kaliteleri sayılamıyacak kadar çeşitlidir ve türlü özellikleri vardır. Yapılması gereken, doğru saptanmış dizayn değerlerinden hareketle o parçanın göreceği işleri yerine getirmede en önemli olan özellikleri sıralamaktır. Bu özelliklerin yanında bulunabilirlik ve maliyet de önem arz etmektedir.



Resim 2: Bölge Temsilciliği Başkanımız Harun Kaçmaz ve konuşmacılardan Celal Yeşil.

Gemi inşa sektörü çok yoğun çelik kullanımının söz konusu olduğu bir sektördür. Dolayısıyla çeliğin kullanım yerine göre çok çeşitli çeliklerin kullanımı söz konusudur. Bu çalışmada yalnızca bu sektörde kullanılan gemi gövdesi sac ve levhalarına değinilebilmiştir.

Gemi inşaa sektöründe kullanılan çelik kalitelerini başlangıçta iki ana grup altında toplayabiliriz.

1 – Normal mukavemetli (orta mukavemetli) gemi gövdesi yapı çelikleri,

2 – Yüksek mukavemetli gemi gövdesi yapı çelikleri,

Bu iki ana grupta toplanan çelikleri kalınlıkları ve özelliklerindeki bazı farklılıklardan dolayı 2 sınıfa ayırarak inceleyebiliriz,

1 – 50 mm, ve altındaki kalınlıktaki gemi gövdesi yapı çelikleri,

2 – 51 mm, ve üstündeki kalınlıktaki gemi gövdesi yapı çelikleri,

- 50 mm ve altındaki kalınlıklardaki orta mukavemetli gemi gövdesi yapı çeliklerinin kaliteleri ve özellikleri tablo 1’de verilmiştir,
- 51 mm ve üstündeki kalınlıklardaki orta mukavemetli gemi gövdesi yapı çeliklerinin kaliteleri ve özellikleri tablo 2’de verilmiştir,
- 50 mm ve altındaki kalınlıklardaki yüksek mukavemetli gemi gövdesi yapı çeliklerinin kaliteleri ve özellikleri tablo 3’de verilmiştir,
- 51 mm ve üstündeki kalınlıklardaki yüksek mukavemetli gemi gövdesi yapı çeliklerinin kaliteleri ve özellikleri tablo 4’de verilmiştir.
- Bu çeliklerin, kimyasal bileşim ve mekanik özellikleri Tablo 1’de verildiği gibidir.
- 51 mm üzerindeki kalınlıklardaki levhaların deoksidasyon, Isıl işlem ve Darbe değerleri aşağıdaki gibi olmalıdır:

(1) Kalite D, 25 mm’nin üzerindeki kalınlıklarda normalize edilmek şartıyla 35 mm’ye kadar yarı durgun olarak tedarik edilebilir. Bu durumda, minimum Si ve Al miktarları ve tane inceltme pratiklerinin getirdiği talepler karşılanamaz.

(2) Max % 0,26 karbon miktarı 12,5 mm’ye eşit veya daha az kalınlıklardaki Kalite A levhalar için kabul edilebilir.

(3) Durgun ince taneli çelik kullanıldığında Normalize edilmiş kalite D için darbe testi gerekmez.

(4) Kalite D levhalarının kontrollü haddelenmesi yada kontrollü termo-mekanik haddelenmesi, normalize yerine bir alternatif olarak düşünülebilir.

(5) Kalite E levhalarının kontrollü termo-mekanik haddelenmesi normalize yerine bir alternatif olarak düşünülebilir.

(1) Kalite gösterim dizaynlarındaki rakamlar  $\text{kg/mm}^2$  olarak akma mukavemetini göstermektedir.

(2) Kalite AH’da 12,5 mm ve altındaki kalınlıklarda % 0,70’lik bir Mangan içeriğine sahip olmalıdır.

(3) Kalite AH levhalarının 12,5 mm dahil bütün kalınlıkları yarı durgun olabilir. Aksi belirtilmedikçe, kalite AH’ın 12,5 mm üzeri levhaları % 0,10-0,50 si ile durgunlaştırılmış olmalıdır.

(4) Kalite DH ve EH ince taneli yapının gereksinimini karşılamak için yeteri miktarda ince tane oluşturu elementlerden en az birini içermelidir.

(5) Kalite AH 12,5 mm ve daha ince kalınlıklarda, alüminyumla muamele edilmiş. Kalite AH 35 mm ve daha ince kalınlıklarda darbe testi gerekmez. Darbe testi, durgun, ince taneli, normalize edilmiş Kalite AH ve DH 51 mm veya daha ince kalınlıklarda gerekmez.

Tablo: I  
50 MM VE ALTINDAKİ KALINLIKLARDA  
ORTA MUKAVEMETLİ GEMİ GÖVDESİ YAPI ÇELİKLERİ

KALİTE	A	B	D	E	D5	C5
Deoksiasyon	12,5 mm üzerinde (kaynar çelikler hariç) herhangi bir deoksiasyon yöntemi	Kaynar çelikler hariç herhangi bir metot.	Aluminyum deoksiasyonu durgun (I).	Aluminyum deoksiasyonu durgun.	Aluminyum deoksiasyonu durgun.	Aluminyum deoksiasyonu durgun.
Kimyasal Bileşimi						
C	0,23 max <sup>(2)</sup>	0,21 max.	0,21 max.	0,18 max.	0,16 max.	0,16 max.
Mn	2,5 × % C (12,5 mm üzeri levhalar için min.)	0,80 - 1,10 (Durgun çelikler için 0,60 min.)	0,70 - 1,35 (25 mm ve altı için 0,60 min)	0,70 - 1,35	1,00 - 1,35	1,00 - 1,35
P	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.
S	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.	0,04 max.
Si	-	0,35 max.	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,35
Çekme Muk.	41-50 kg/mm <sup>2</sup>	41-50 kg/mm <sup>2</sup>	41-50 kg/mm <sup>2</sup>	41-50 kg/mm <sup>2</sup>	41-50 kg/mm <sup>2</sup>	41-50 kg/mm <sup>2</sup>
Akma Muk. (min)	24 kg/mm <sup>2</sup> (25 mm üzeri levhalar için =23 kg/mm <sup>2</sup> )	24 kg/mm <sup>2</sup>	24 kg/mm <sup>2</sup>	24 kg/mm <sup>2</sup>	24 kg/mm <sup>2</sup>	24 kg/mm <sup>2</sup>
Uzama % (min)	L <sub>0</sub> =200 de; % 21,	L <sub>0</sub> =50 mm de; % 24	L <sub>0</sub> =50 mm de; % 24 veya 5,65√A de;	% 22 (A=kesit)		
İşıl İşlem	-	-	Normalize (35 mm üzeri) (4)	Normalize (5)	Normalize (35 mm üzeri)	Normalize

Tablo: II  
 51 mm ÜZERİNDEKİ KALINLIKLARDA  
 ORTA MUKAVEMETLİ GEMİ GÖVDESİ YAPI ÇELİKLERİ

KALİTE	A	B	D	D5	C5	E
DARBE TESTİ CHARPY V-CENTİK						
Sıcaklık	20°C	0°C	-10°C	-10°C	-40°C	-40°C
Boyuna	2,8 kg-m	2,8 kg-m	2,8 kg-m	2,8 kg-m	2,8 kg-m	2,8 kg-m
Enine	2,0 kg-m	2,0 kg-m	2,0 kg-m	2,0 kg-m	2,0 kg-m	2,0 kg-m
Numune Sayısı	Her 50 ton'da 3 numune	Her 50 ton'da 3 numune	50 ton'da 3 numune	50 ton'da 3 numune	Her levhadan 3 numune	Her levhadan 3 numune
ISIL İŞLEM	Gerekmez	Gerekmez	Normalize	Normalize	Normalize	Normalize
DEOKSİDASYON	Durgun	Durgun	Durgun (Al) deoksidasyon	Durgun (Al) deoksidasyon	Durgun (Al) deoksidasyon	Durgun (Al) deoksidasyon
DARBE TESTİ CHARPY V-CENTİK	-	-	-	-	-	-
Sıcaklık	-	0°C (25 mm üzeri)	-10°C	-40°C	-	-
Boyuna	-	2,8 kg-m	2,8 kg-m	2,8 kg-m	-	-
Enine	-	2,0 kg-m	2 kg-m <sup>(3)</sup>	2 kg-m	-	-

Tablo: III  
50 mm VE ALTINDAKİ KALINLIKLARDA MUKAVEMETLİ  
GEMİ GÖVDESİ YAPI ÇELİKLERİ

KALİTE <sup>1</sup>	AH 32	DH 32	EH 37	AH 36	DH 36	EH 36
Deoksidasyon	Yarı durgun veya durgun (3)	Durgun ince taneli (4)	Durgun ince daneli (4)	Yarı durgun veya durgun (3)	Durgun ince taneli (4)	Durgun ince taneli (4)
<b>KİMYASAL BİLEŞİM</b>	<p>% C 0,18 max.</p> <p>% Mn 0,90-1,60 (2)</p> <p>% P 0,04 max</p> <p>% S 0,04 max</p> <p>% Si 0,10-0,50</p> <p>% Ni 0,40 max</p> <p>% Cr 0,25 max</p> <p>% Mo 0,08 max</p> <p>% Cu 0,35 max</p> <p>% Co (Nb) 0,05 max</p> <p>% V 0,10 max</p> <p>} Bu elementler bilinçli ilave edilmedikçe kayıtlara geçirmek gerekmez.</p> <p>- Bilinçli ilave edilen diğer elementlerin miktarları belirtilir ve raporlanır.</p>					
<b>ÇEKME TESTİ</b>	<p>48-60 kg/mm<sup>2</sup></p> <p>32 kg/mm<sup>2</sup> min.</p> <p>200 mm de; % 19, 50 mm de; % 22 veya 5,65 √A da; % 20 (A=Numune kesit alanı)</p>					
<b>DARBE TESTİ CHARPY V-CENTİK</b>	<p>0°C -20°C -40°C 0°C -20°C -40°C</p>					
Boyuna	3,5 kg-m (5)	3,5 kg-m (5)	3,5 kg-m	3,5 kg-m (5)	3,5 kg-m (5)	3,5 kg-m
Enine	2,4 kg-m (5)	2,4 kg-m (5)	2,4 kg-m	2,4 kg-m (5)	2,4 kg-m (5)	2,4 kg-m



Tablo: IV  
51 mm'nin ÜZERİ KALINLIKLARDA YÜKSEK MUKAVEMETLİ  
GEMİ GÖVDESİ YAPI ÇELİKLERİ

KALİTE	AH 32-36	DH 32-36	EH 32-36
<b>DARBE TESTİ</b> Charpy V-Centik			
Sıcaklık	0°C	-20°C	-40°C
Boyuna	3,5 kg-m	3,5 kg-m	3,5 kg-m
Enine	2,4 kg-m	2,4 kg-m	2,4 kg-m
Num. Sayısı	50 tonda 3 num.	50 tonda 3 num.	Her levhadan 3 num.
<b>ISIL İŞLEM</b>	Normalize	Normalize	Normalize

### ERDEMİR'DE ÜRETİLEN GEMİ GÖVDESİ ÇELİK KALİTELERİ

Erdemir'de gemi gövde sacı ve levhası olarak üretilen çelik kaliteleri şunlardır:

Erdemir Kalite No:	Uluslararası Kabul Görmüş Standart Karşılığı
3701	ABS Gr A veya ASTM A 131 Gr A
3702	ABS Gr B veya ASTM A 131 Gr B
6704	ABS Gr D veya ASTM A 131 Gr D

Kimyasal bileşimleri ve fiziksel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Bu kalitelerden Erdemir'e yılda verilen sipariş miktarı yaklaşık 15.000 ton kadardır ve yaklaşık % 75-85'i 12 mm'den daha ince ebatlardır.

Gemi gövde sacı ve levhası olarak üretilen bu kalitelerin Erdemir'de üretilen mamul cinsleri ve kalınlıkları aşağıda verilmiştir.

Sıcak Haddelenmiş Kenar Kesmesiz Rulo (RKK)
" " Dekape, Kenar Kesmeli Rulo (RP)
" " Kenar Kesmeli Sac (HRU)
" " Kenar Kesmesiz Sac (HRUJKK)
" " Dekape Sac (HRP)
" " Dekape Levha (LP)
" " Kenar-Kesmeli Rulodan Levha (LR)
" " Kenar-Kesmesiz Rulodan Levha (LRKK)
" " Kenar Kesmeli Düz Levha (L.)
" " Kenar Kesmesiz Düz Levha (LKK)

**İRFAN ERDEM**

"Tersaneci, Yatırımcı"

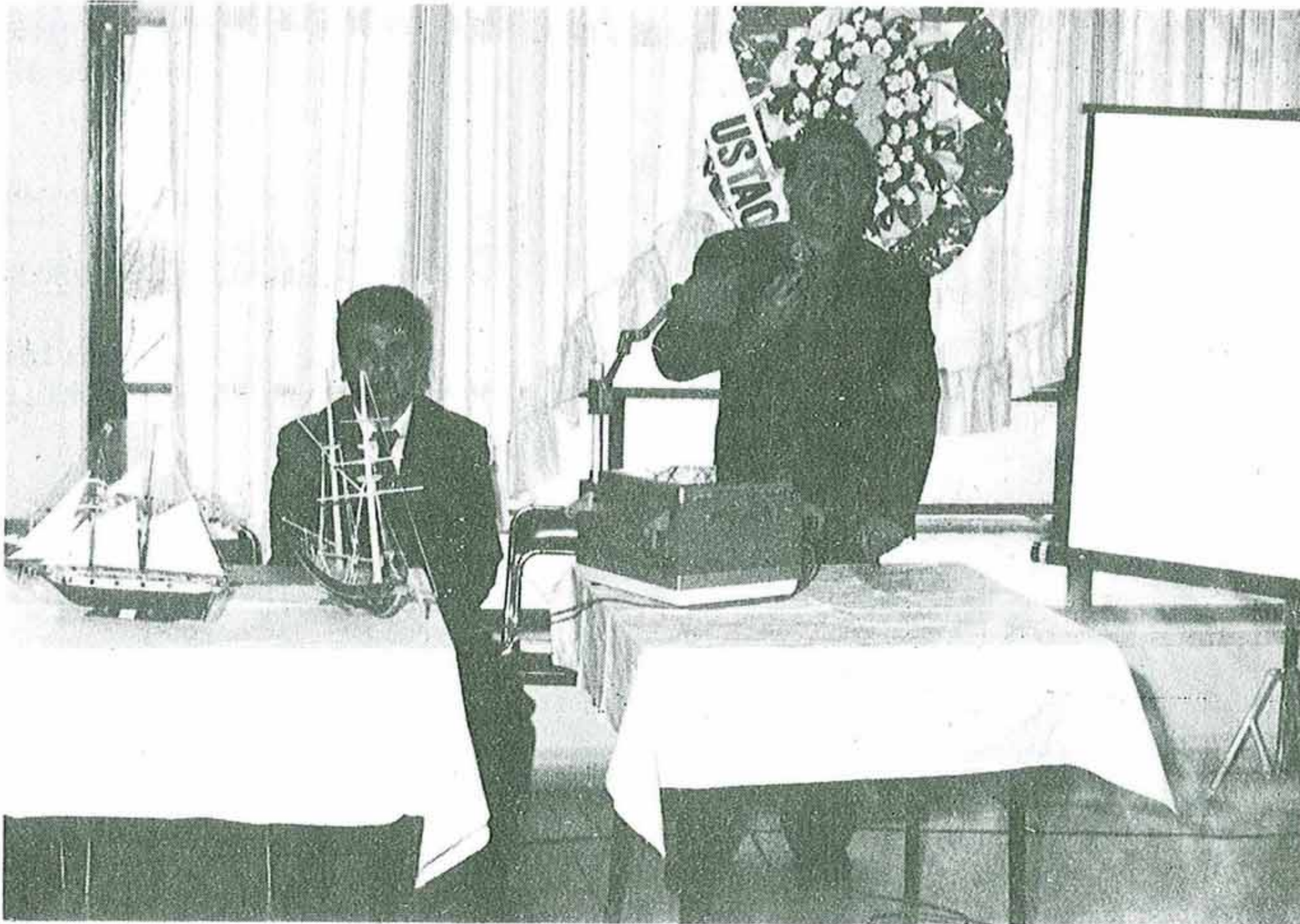
Türk Gemi İnşa Sanayii bugün dünya gemi inşa sanayii içerisinde 160 ülke arasında 20. sıradadır. Deniz Kuvvetleri denizaltı ve fırkateyn inşasında 10. sıradadır.

Türkiye'de gemi inşa sanayii ve tersanecilik neden gelişmiyor? Bugün 5 bin dwt'luk bir gemiyi inşa edebilecek bir tersane için 20-25 milyar TL. ihtiyaç vardır. Bugün 25 milyar değerindeki bir mali kaynağı Türkiye'nin geçerli mevzuatlarına göre bir bankadan temin edebilmek için 60 milyar TL ipotek vermek gerekmektedir. Görüldüğü gibi krediler konusunda da hiçbir ilerleme olmadığı gibi 60 milyar TL. ipotek verebilmek için bizlere 2-3 kuşak evvelden gayri menkul kalması gerekiyor. 50-60 yıllık bir insan ömrü boyunca ne kadar sermaye yapılabilir.

2-3 nesil evelden gelen bir mal varlığınızı ipotek ettirip kredi alarak tersane kuracaksınız, çok zor. Çünkü 25 milyar TL. meblayı bankaya yatırdığınız zaman bir yıl sonra en az 12 milyar TL. faiz alıyorsunuz ve böyle olunca yatırımcı ne diye başka yatırım işine girsin. Nitekim Türkiye'deki büyük holdingler hiç gemi

inşa etmiyorlar, diğer dünya ülkelerinde de benzer şekilde Türkiye'de ödemeler dengesini bozan 3 sebep mevcuttur; bunlar petrol, gübre ve navlun giderleridir. Daha önceleri navlun giderleri sıra itibarıyla 4.-5. sırada idi, ancak şimdi ilk sıralara çıkarak milyarlarca para dışarıya akmaktadır.

Burada şu soru muhakkak sorulmalıdır. Niye biz bu navlunların nakliyesini kendi gemilerimizle değil de yabancı gemilere yaptırıyoruz. Cevabı gayet basit, çünkü kendimizin yeterli kapasitede gemilerimizin olmayışından dolayı bu hizmetlerin bu şekilde yapılması zorunludur. Bugün ülkemiz gemi inşa sanayiinde belirli bir noktaya gelmiş, daha önceleri kendi klas kuruluşumuz yoktu şimdi var gereken diğer alt yapıların çoğu mevcut. Bizler bu günlere çok zor şartlar altında geldik, ben 1975 yılında gemi inşasına başladığımda, elektrik kablosu dışarıdan alınıyor, pervane ve shaft dışarıda döktürülüyor ve zincir dahi dışarıdan alınıyordu. Bugün bütün bunlar ve sektörün % 85'e yakın malzemesi yurt içinden temin edilebilmektedir.



Resim 3: Tersane İşletmecisi Celal Yeşil, sorunlarını dile getirdi.

## GEMİ İNŞA SANAYİNDE KLAS KURALLARI VE ÖNEMİ

*ALİ OSMAN ADAK*

"Türk Loydu Vakfı Genel Müdürü"

Önce bizleri buraya davet eden ve bu paneli düzenleyen Sayın G.M.O. Temsilciliği'ne ve sizlere teşekkür eder saygıyla selamlarım.

Konuşmamın konusu olan klas kurallarından bahsederken bilindiği gibi milletlerarası Loyd Klas kuralları olarak bilinen bu kuruluşlardan önce Loyd kelimesinin nereden geldiğini sizlere açıklamak istiyorum.

Belki bu kelimenin nereden geldiğini bilenler olabileceği gibi bilmiyenler de vardır. Loyd bir İngiliz kahvecisinin "Edward Loyd" soyadıdır. Denizcilerin sık uğradıkları limanlarda denizciler kahvesi gibi, örneğin İstanbul Karaköy'de olduğu gibi buna benzer denizcilerin bir araya geldikleri kahveler vardır. İngiltere'de de bir liman şehrinde böyle bir kahve işletenlerden biri de "Edward Loyd" adlı şahıs imiş. Bu şahsın kahvesinde sürekli problemler tartışılıp gemi inşa sorunlarına çözüm aranır ve bunlar bir haber niteliğinde kahvenin görünür bir yerine asılmış. Sonuçta ortaya çıkan bu yazılı çözüm ve öneriler bir kural klavuzu haline gelmiş ve böylece adına Loyd Klas kuralları denilmiştir.

Bu olay 90-100 yıl önce ortaya çıkmış ve daha sonraları gemi inşa sanayii ile uğraşan tüm ülkeler bu isim adı altında kendi klas kurumlarını oluşturmuşlardır. Halen dünyada 42 ülkenin Loyd kuruluşu bulunmakta olup her ülkede yalnız bir Loyd kurumu mevcuttur.

Bu Loyd klas kuruluşlarının görev ve amacı şudur; denizlerde can ve mal güvenliğini sağlamak için kurallar koymak, bu kuralları uygulamak, gemilerin sefere çıkmasından sonra gemi inşa safhasında sağlanmış olan can ve mal güvenliğini belgelemek, belirli aralıklarla bu kontrolleri devam ettirerek her defasında yeni belge düzenlemek. Loyd kuruluşları bu görevleri ile diğer kuruluşlara hizmet ederek, onları korumayı sağlarlar. Bunlar hizmetler; gemilerde çalışanların can ve mal güvenliği, gemide taşınan navlunun emniyetli nakli ve gemiyi sigortalayan kuruluşlara, ne tür ve nasıl bir gemi sigortaladıklarını bilmelerini sağlayarak garanti

vermiş olur. Loyd kuruluşları verdikleri kamu yararına hizmetler açısından birer kamu kuruluşu olarak ancak tek bir kuruluş olmak zorundadırlar, bir ikincisi veya üçüncüsünün hizmet vermesi rekabet oluşturacağından bu sektörde rekabet oluşması sözkonusu olmamalıdır. Ayrıca Loyd kuruluşlarının sahibi veya patronu olmayıp, diğer başka kuruluşlar tarafından kontrol veya denetlenmesi mümkün değildir.

Loyd kuruluşları; gemi sahipleri (Armatör), sigorta şirketleri ve Liman resmi kurumlarınca kabul görürler. Gemilerin hasarlanması neticesinde ve bir başka nedenden dolayı belgeleri Loyd tarafından tasdiklenmemiş ise gemi seferder akılonulur. Böyle durumlarda gemilerin günlük kiralari çok yüksek olduğu için uzun süreli beklemeleerde yüksek kiralar ödemesi sözkonusudur.

Gemi inşasında kullanılan malzemeler ve standartları ile ilgili kurallar mevcuttur. Bu kurallar tüm Loyd kuruluşlarında aynı olup, farklılıkların olması sözkonusu değildir. Burada bir geminin inşasında ortaya konulan kurallar ile geminin mukavemetinin nasıl olacağı tarif edilmiştir. Ayrıca elektrik ile ilgili tüm kalite ve standartların uygulanmasını sağlayarak inşa safhasında denetleme yoluyla Loyd klasına tabidir belgesine uygun olarak, geminin inşa sonunda Loyd sertifikasını düzenler. Bu işlemler tüm ekipman ve malzemeler için geçerli olup, imalat veya üretim esnasında kontrolü yapılmayan hiçbir malzemeye belge verilmesi mümkün olmamaktadır. Gemi inşasında yapılan kontroller kaynak işlemlerinden başlayarak tüm diğer ekipmanları kapsar ve sonuçta inşası yapılan gemiye Loyd sertifikası verilir. Bu işlemler tam olarak uygulandığı takdirde bizler dışarıya ancak o zaman gemi ihraç edebiliriz. 1950 yıllarında Türkiye'de dahil olmak üzere birçok ülke gemi inşasına başlamışlar, bunlardan; Yugoslavya, Brezilya, Polonya ve İspanya gibi ülkeler bu sanayiide ilerlemişler ve Türkiye ile mukayese edilemeyecek kadar ileri gitmişlerdir. Görüldüğü gibi bu sektörde halen devam ettiği gibi, önlemler alınmaz, politikalar değişmez ise, ülkemizde gemi inşa sanayiinin kalkınması, dışarıya açılması ve işsizliğin önlenmesi konularında bir ilerleme olamayacaktır.

Ülkemizde inşa edilen gemilerin mümkün

olduğu kadar değil tam olarak kurallara uygun inşa edilmeleri halinde bizler bunları dışarıya beğendirebiliriz. Özellikle gemiler inşa etmek zorundayız, gerek proje ve gerekse manevra kabiliyeti açısından mükemmel olmalıdır.

Türk Loydu Vakfı olarak bizlere düşen görevi teknik ve her yönden G.M.O. ile beraber yerine getirmeye hazırız. Bu konuda hiç kimse- nin şüphesi olmasın ancak bir geminin inşasını yaparken tersane yapacağı işlerde Loyd kurallarına uymayı alışkanlık haline getirmelidir.

Tersanelerde yapılan işlerin Loyd klasına uygun olabilmesi için, çalışan elemanların, örneğin kaynakçıların sertifikalı olmaları gerekmektedir. Yani tüm şartlar eksiksiz yerine getirilmeli ancak o takdirde gemiye klas işlemi yani Loyd sertifikası verilir.

Yukarıda verilen kaynakçı örneğinde; iyi bir kaynakçının yaptığı işte röntgen kontrolü kötü bir kaynakçıya göre çok daha az olacaktır.

Bir röntgen maliyeti bugün belli olup, bir gemide binlerce röntgen çekilmektedir. Sonuç olarak maliyeti ve işçilik süresini etkileyen bir faktördür.

Ülkemizde gemi inşa yan sanayiinde de artık standardizasyona gidilmektedir. Ahşap işleri hariç diğer işlerin tümünde artık Loyd kurallarına uyulmaktadır. İşletmeye başlamış olan gemilerde Loyd kontrolleri belirli sürelerde yapılmakta, ancak acil nedenlerden dolayı servöy hizmeti verilirken, önce geminin kendi personeli kontrol edilecek bölgeyi açmaları, temizlemeleri ve hazır duruma getirmeleri gerekir. Daha sonra Loyd servöyü o yeri inceleyerek gerekli raporu verecektir. Gerekli işlemlerden sonra devreye alımı yine Loyd servöyü kontrolünde yapılmalıdır.

Tüm Loyd hizmet ve kontrolleri artık geniş kapsamlı olarak ele alınmakta ve 1992 yılı itibariyle ahşap kullanımı ve uygulamaları Loyd klas krallarına uygun olarak yapılacaktır. Bu olaya neden ise, IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü) teşkilatının can ve mal emniyeti açısından gemilerde yanmaya karşı önlemler alınması nedeniyle koymuş olduğu kurallardır. IMO kurallarına tüm imza koyan devletler uymak zorundadır.

SORU :

*Sayın İrfan ERDEM*

Ereğli demek Erdemir demek. Erdemir'in ürettiği yassı mamulun sertifikalanmasında bazı problemler olduğu söylendi, bu konuda bize açıklayıcı bilgi verir misiniz, neden problemler var?

CEVAP :

*Sayın Ali Osman ADAK*

Aslında Erdemir ile Türk Loydu arasında bir problem yoktur. Ancak malzemenin sertifikalanması konusunda bazı prosedürler vardır, bunlar işlemiyor.

Yassı mamul üretiminde kontrol edilirken belirli standartlar dahilinde yapılır. Bunlar açıkça belirtilmiştir. Erdemir kendisi kalite açısından son derece titiz ve başarılı ancak bizim Türk Loydu olarak bu kontrolleri izleme-

miz gerekir ve her numunenin tarafımızdan onaylanması yani bu numunenin tanımlanması gerekir. Bu nedenle bizim malzemeli son mamul halinde sertifikalamamız mümkün olmamaktadır.

SORU :

*Sayın Ramazan BAYSAN*

Erdemir kalite kontrol safhalarında tahminen 25 noktadan geçmektedir. Bütün bu safhalarda Türk Loydu bir adam bulundurabilecek mi?

CEVAP :

*Ali Osman ADAK*

Tüm kontrol noktalarında adam bulundurmak gerekmez, standartlar bunu belirlemiş, nerelerden ne şekilde testler yapılacağı veya numuneler alınacağı hakkında. Bu nedenle tüm kontrol noktaları söz konusu değildir.

# İLETİŞİM KURULAMAYAN ÜYELERİMİZ

Değerli üyelerimiz, Gemi Mühendisleri Odası olarak üyelerimize ait kayıtlarımızda bir çok eksiklikler olduğunu farkettilik. Üyelerimize ilişkin en büyük sorunumuzun adres eksikliği olduğunu görerek bu konuda siz üyelerimizden yardım istemeye karar vermiş bulunuyoruz.

Aşağıda sicil numarası ve isimleri kayıtlı üyelerimizin adresleri kayıtlarımızda olmadığı için Odamızın yayınları dahil hiç bir etkinliğinden kendilerini haberdar edememekte ve iletişim kuramamaktayız.

Bütün üyelerimizden adres ve telefon bildirimini veya sözkonusu üyelerin Oda ile bağlantı kurmalarının sağlanması şeklinde yardım bekliyoruz.

SİCİL NO	ADI	SOYADI	SİCİL NO	ADI	SOYADI
00027	KEMALETİN	BENER	00137	ADNAN	DÖLEK
00028	MUSTAFA	GÖKÇE	00140	AYHAN	CAYMAZ
00033	M. FAHRİ	TUNCER	00145	ORHAN	GÜREL
00038	MEHMET	ERER	00146	ALİ İHSAN	ÇELİK
00041	MEHMET ALİ	TARA	00147	ALİ	ESER
00042	CEZMİ	İŞİNAL	00149	ALTINDAL (ÖZŞEN)	ERKAN
00044	NURULLAH	OMAYER	00151	ZAKİR	COŞKUNER
00045	NAZİF	TOZAN	00158	ENGİN	ERKAN
00047	AMİR	TÜRÜT	00162	GÜNAY	AKTAY
00049	SADİ	GENÇER	00163	İSMET	SEYMEN
00051	FARUK	ERLER	00167	SONER	AKSOY
00065	A. SAİP	ALPAY	00168	İSMET	ÜST
00064	NURİ	TRAKYALI	00170	EROL	SÜTUNÇ
00065	İZZETTİN	GÖĞEN	00172	METİN	ELÇİÇEK
00066	FEVZİ	ÜNEL	00180	BEKİR SAMİ	TEZCAN
00070	FETHİ	ELVEREN	00183	AZMİ TUBAY	ÇİZMECİOĞLU
00071	RIZA	GÜNEY	00188	FERİT	İSTARKİ
00072	SİRRI	TARLAN	00194	İLHAN	ENER
00076	ARTİN	ARTAR	00195	RASİM	KORKMAZ
00077	MUZAFFER	ÜNSAL	00198	NECATİ	AK
00078	BÜLBAN	GÜRSOY	00207	BAHRİ	ÇANLI
00080	SAFFET	KIYASI	00211	HALİL CEMİL	TELLİ
00081	RAİF	OKŞAREL	00213	İBRAHİM	ÖZİPEK
00085	M.OĞUZ	ÇELEBİ	00214	ENVER	ATİK
00086	HASAN NACİ	DENGİZ	00215	AHMET ÖZKAN	ÇELİKÖRS
00089	İHSAN	ÖZBOZDAĞ	00218	AHMET	GÜMÜŞER
00091	HAYRİ	TEZCAN	00220	ÜLKÜ	OZAN
00092	MUSA	TEBİ	00223	RAMİZ	YAVUZ
00099	ERTUĞRUL	DAĞDEVİRENLIOĞLU	00224	TEVFİK O.	URAN
00102	HAKKI	YARAŞ	00227	SUAT	ERCİŞLİ
00103	HALİT	ERGÜVEN	00228	B. ALTAN	EĞİT
00105	SEMİH	ERGİN	00229	NECAT	AKYOL
00112	UTKU	ERKUŞ	00230	KURT FREIDRICH	UTTE
00122	AFFAN	DAĞLI	00231	VELİT	GÜNAY
00123	KEMAL	ARIKAN	00236	NEZAHAT	GÜMÜŞHANELİ
00125	ERBİL	SERTER	00238	OKTAY	AKÇAKOYUNLU
00128	YÜCEL	BENGİSOY	00241	ARİF	KARADENİZ
00132	GÜLTEKİN	SÜMBÜLOĞLU	00245	BÜLENT	TURFAN
00133	CAN	ARIKAN	00251	MEHMET	PEHLİVAN
00136	KORKUT	OREL	00253	OSMAN	İLERİ

SİCİL NO	ADI	SOYADI
00254	SADETTİN	KORKMAZ
00260	M. TEKİN	DEMİREL
00263	AHMET	DOĞANGÜN
00264	HÜSEYİN	DEMİR
00265	ERDAL	KOVULMAZ
00266	M. ALİ YÜKSEL	BEKMEN
00260	FEVZİ	KÜPELİ
00271	MUSTAFA	HACIKURA
00273	MEHMET	DİLBİR
00274	HASAN HÜSEYİN	ÇİZMECİ
00275	MUSTAFA	ELLİBEŞOĞLU
00279	RASİM	ÖZEL
00281	MEHMET	ÇİFTÇİ
00282	CEVAT	OKYAR
00286	GARABET	KOCAOĞLU
00293	METİN	AKYIL
00294	ALİ	BOSO
00295	HALUK	SARI
00298	NECMETTİN	KÜÇÜKÇALIK
00303	ERGÜN	ÖZKOR
00305	ÖMER ŞEMŞİ	ILGAZ
00307	BAHA	BAHADIR
00310	ERGÜN	İSTANBULLUOĞLU
00311	COŞKUN	ÖZCAN
00316	MERİÇ	TEMİZKAYA
00321	HİDAYET	BAKIRER
00327	EMİLİO	SİDERİDİS
00333	MUZAFFER	ÇAĞLIER
00336	METİN	PEK
00338	Ş. İSMAİL	ÇUHADAR
00339	BESİM	GEZMiŞ
00346	SEMİH	TOKAT
00348	İSKENDER	ŞAHİN
00349	İBRAHİM	AYYILDIZ
00350	MUSTAFA	YAPAN
00352	A. İHSAN	EKMEKÇİOĞLU
00353	ŞÜKRÜ	TEKİN
00354	ALİ ZİYA	ÇİĞAL
00356	SÜLEYMAN SEL	ERŞEN
00357	KADİR	SEZGİN
00358	İSMET ENDER	ENÖN
00363	YUSUF	YİĞİNER
00366	ALİ SAİM	ÖZGEN
00367	ERHAN	KARA
00368	A. ORHAN	GÜRKAN
00372	HASAN SABRİ	KISAR
00376	ABDULLAH	EROKYAR
00384	ADEM	AYBAR
00385	HASAN	KARADAĞ
00392	SERMET	ÖZENEN
00394	NACİ	CAN
00395	ALTAN	AKSOY
00397	ALİ YILDIRIM	KIZILTAN
00405	MEHMET	ATLAR
00413	FERHAT	TEMEL
00417	OĞUZ	ÇUKUROVA
00423	NUH	GÖKSOY
00428	MUSTAFA	DEMİROK
00433	YAVUZ	UZ

SİCİL NO	ADI	SOYADI
00437	ÖNDER	ILGAZ
00438	HALİT	CEVİZLİ
00439	METİN	AYBAR
00440	FUAT	KAYHAN
00441	AYDIN	İÇTEN
00442	HASAN	EGE
00443	HALUK	AÇIKBAŞ
00444	MAHMUT	ATAMTÜRK
00446	SELAHATTİN	ATASEVER
00448	ATILLA	TUNCAY
00451	ALPARSLAN	ERTUĞ
00453	HALİS	EROĞLU
00458	YUSUF	BULDU
00463	BAHADIR	ÇİTAK
00466	ABDULLAH	TOPÇU
00467	CELAL	KÖKSAL
00468	CENGİZ	ERTEKİN
00470	ÖMER	DOĞAL
00471	ATILLA	BOZDEMİR
00472	MUSTAFA	ÖZ
00477	REBİİ	TINMAZ
00491	CAHİT	YILDIZ
00949	SÜLEYMAN	ÖZVERİ
00495	HAYDAR HASAN	İÇÖZ
00503	BEKİR	FİLİZLİBAY
00509	ÖZKAN	GÖKSAL
00511	A. HAKKI	ÖZDEMİR
00512	TAYFUN	EREN
00562	CUMALİ	YILDIZ
00527	SEZALİ	COŞKUN
00528	NİYAZİ	ÇÖL
00530	SÜLEYMAN	KILIÇ
00532	CLODIO	TOMMASINI
00533	İBRAHİM	YALDIZ
00536	H. HULKİ	ARIN
00538	EMİN	BALCI
00540	SABAHATTİN	AY
00549	AHMET	OKAN
00552	MEHMET	GÖKÇİL
00553	ERTUĞRULALTUĞ	ÇELİK
00558	HASAN	AKKAYA
00562	FERRUH	KETENCİ
00563	MUHARREM	BİRCAN
00567	BÜLENT	YÜKSEL
00568	HÜSNÜ	KORAY
00581	FUAT	TURAN
00582	RAMAZAN	ÖZGAN
00590	SERHAT	ANIL
00592	K. TANER	GÜNAY
00603	AHMET	ÇAKIR
00605	ZEKİ	ŞAHİN
00616	FİKRET	SAYIM
00617	MEHMET HADİ	OĞUZ
00621	SİNAN	ŞİŞMANOĞLU
00622	EMİR EHTASAM	GABUSİ
00631	ŞENER	ÖZKAN
00633	E. S. ESER	BAKİOĞLU
00635	ŞEKÜRE ALTAY	TUNABOYLU
00636	İ. GÖKHAN	ZİHNİOĞLU

# TÜRKİYE GEMİ SANAYİİ A.Ş.

TURKISH SHIPBUILDING INDUSTRY INC.



## Gemi inşa sanayiinde Türkiye'nin en güçlü kuruluşu

- 75.000 DWT'a kadar her tip gemi imalatı
- 170.000 DWT'a kadar her tip geminin havuzlanması
- Sualtı ve suüstü bakım ve onarım çalışmaları
- Her çeşit konstrüksiyon işleri
- SULZER lisansı ile 25.700 KW gücüne kadar dizel motorları imalatı

Beş TERSANE ve bir MOTOR fabrikası ile hizmetinizdeyiz.

- Pendik Tersanesi
- Haliç Tersanesi
- Camialtı Tersanesi
- İstinye Tersanesi
- Alaybey Tersanesi/İZMİR
- PENDİK SULZER Fabrikası



## TÜRKİYE GEMİ SANAYİİ A.Ş.

Meclisi Mebusan Cad. No.66 Salıpazarı 80040 İstanbul  
Tel.: 149 83 17 - 145 81 87 - 151 70 12  
Fax: 151 32 51, Telex: 25487 tges tr - 25622 ges tr