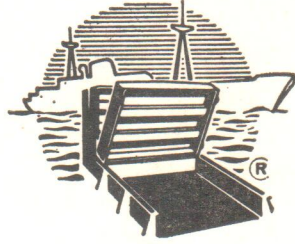


GEMİ

MECMUASI



GEMİ İNŞAATI ✳ DENİZ TİCARETİ ✳ LİMAN ✳ DENİZ SPORLARI



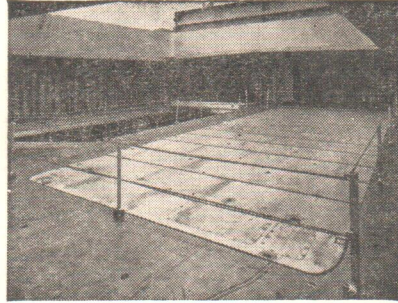
DÜNYA DENİZLERİNDE
9000 den Fazla Yük Gemisi

MacGREGOR

Çelik Anbar Kapakları ve Yük Alıp Verme Tertibatının Yardımıyla Diğerlerinden
Daha Verimli, Daha Kolay, Daha Çabuk, Daha Emniyetli Çalışmaktadırlar.



«Tek - çekişli» - Havaya açık
güvertelerde



MacGregor / Ermans Anbar
kapağı, ara güverteler için.

Uzun senelerin tecrübesi, dikkatli araştırma ve deneme, orijinal dizayn, endüstrinin
problemlerine yakından ilgi, realist fiyatlandırma, itimath servis, derhal teslim.

Bunlar aşağıdaki isimle sağlanmıştır:

THE MacGREGOR INTERNATIONAL ORGANISATION

THE RECOGNISED SPECIALISTS IN AUTOMATED STEEL HATCH
COVERS & CARGO HANDLING EQUIPMENT

Türkiye Acentesi

YEDİ DENİZ. Kabataş, Derya Han No. 205 İstanbul — Tel.: 49 17 85

MacGregor Anbar Kapakları Olan Gemiler Daha Çok Sefer ve Gelir Yapar.

GEMİ MECMUASI

Gemi İnşaatı* Deniz Ticareti* Liman* Deniz Sporları

Sayı: (38)

ÜÇ AYDA BİR NEŞREDİLİR

KURULUŞ NISAN 1955

İÇİNDEKİLER

		<u>Sahife</u>
— İkinci Gemi Mühendisleri Kongresi ...	T. ÖZALP	3
— Gemi Mühendisleri Odasının kuruluşunun on beşinci yılı	K. KAFALI	6
— Gemi sanayimizin Kronolojisi	B. ELGİZ	9
— Gemilerin devrilerek batması	H. HANYALOĞLU	15
— D. B. Alaybey Tersanesi	A. SAATÇIOĞLU	26
— Kosterlerde güç hesabı	K. KAFALI	32
— Likit Gaz Tankerleri	Y. METE	42
— I. M. C. O.	F. BİREN	51
— Ticaret Gemilerinde nükleer enerji ile sevk	T. ÖZALP	55
— Dünya gemi inşa tersanelerindeki inkişaf lar	F. KÜÇÜK	58
— Şebeke analizi	A. ADANIR	63
— Hava yastıklı tekneler	Y. ODABAŞI	70
— Standard Konstrüksiyon Detayları ...	A. AYTEMUR	81
— Mafsallı Duba / Römorkör	H. ÖZMERAL	86

GEMİ MECMUASI

3 AYLIK MESLEK DERGİSİ

T. M. M. O. B. Gemi Mühendisleri Odası Adına

Sahibi: Prof. Teoman ÖZALP

Yazı İşleri Müdürü:

Y. Müh. Yavuz METE



İdare yeri :

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

Fındıklı—Meclisi Mebusan Caddesi No: 115-117

Telefon: 49 04 86



Dizgi, Tertip, Baskı ve Cildi

Matbaa Teknisyenleri Basımevi

Divanyolu, Bıçkiyurdu Sok. 12 Tel. : 22 50 61



Sayı: 1,— Yıllık Abone 15,— TL.



İLAN TARİFESİ :

Baş Kapak	:	1000 TL.
Arka Kapak	:	500 TL.
İç Sahife	:	300 TL.
Yarım Sahife	:	150 TL.
1/4 Sahife	:	100 TL.

İlanların klişeleri sahipleri tarafından ödenir.



- 1 — Mecmuada neşredilmek üzere gönderilecek yazılar yazı makinesile iki kopya yazılmış olacak ve satırların arası sık olmayacaktır. Yazılarla birlikte gönderilmiş şekillerin çini mürekkebile şeffaf kâğıda çizilmiş olması, fotoğrafların parlak resim kâğıdına net olarak çekilmiş olması lâzımdır.
- 2 — Gönderilen yazı ve resimler basılsın veya basılmasın idae olunmaz.
- 3 — Neşredilen yazılardaki fikir ve teknik kanaatlar müelliflerine ait olup Gemi Mühendisleri Odasını ve mecmuayı ilzam etmez.
- 4 — Basılan tercüme yazılardan dolayı her türlü mes'uliyet mütercimine aittir.
- 5 — Mecmuadaki yazılar kaynak gösterilmek şartile başka bir yerde neşredilebilir.

İkinci Gemi Mühendisleri Kongresi

Prof. Teoman ÖZALP

10-13 Ocak 1968 tarihinde yapılmış olan Birinci Gemi Mühendisleri kongresi teknik bir kongre olarak çok yeterli olmuş, mesleğimizle ilgili değişik problemler tartışılmış ve kongreden sonra tebliğlerle, tebliğler üzerindeki görüşmeleri kapsayan değerli bir kitap neşredilmiştir. Ayrıca üyelerimizle, muhtelif müesseseler temsilcileri ve diğer kongre ilgilileri arasında tanışma ve görüşmeleri sağlayan sosyal faaliyetler de memnuniyet verici olmuştur.

Birinci Gemi Mühendisleri Kongresinin yapılmasına Oda İdare Heyeti olarak karar verdiğimiz zaman bu çok önemli teknik faaliyetin devam ettirilmesini ve en azla iki yıl ara ile tekrarlanmasını düşünmüş bulunuyorduk. Kongrenin kapanış konuşmasını yaparken elde edilen yeterli sonuç'un bize önümüzdeki yıllarda da teknik kongreler yapmak ümidini verdiğini söylemiş ve organizasyon yönünden yeterli seviyeye geldiğimizi gördüğümüz anda, milletlerarası bir kongre tertip etmekten çekinmeyeceğimizi belirtmiştim.

Millî bir kongrenin dahi, malî külfeti küçümsenemeyecek bir rakkama ulaşmaktadır. Ancak, sayın üyelerimizden gördüğümüz tasvip ve kongrenin memleketimiz gemi inşaatı endüstrisinin gelişmesinde sağladığı indirekt ayda, bizleri bu faaliyeti yapmaya teşvik etmektedir.

Bu nedenlerle teknik faaliyeti 17-18 Aralık 1969, sosyal faaliyetleri de 19-21 Aralık 1969 günlerinde yapılacak olan ikinci Gemi Mühendisleri kongresinin yapılmasına karar vermiş bulunuyoruz.

Kongrede görüşülecek tebliğler, bu kere daha ziyade, Gemi İnşaatı tekniğinde ve kaynak konstrüksiyonunda tatbik edilmekte olan yeni metotların tetkikine yönelmiştir.

Son yıllarda büyük bir gelişme gösteren Konteyner gemileri konusunda, mem-

leketimizde geniş bir tatbikatı olan yakın sahil yük gemileri konusunda ve Gemi elektriğindeki son gelişmeler konusunda ayrıca tebliğler de verilecektir.

Tebliğler kitabı hazırlanmış ve üyelerimize, kongre programları ile beraber yollanmıştır.

Kongreden sonra teknik kitabımız, en kısa zamanda neşredilecektir.

İki günlük teknik faaliyeti takiben kongrenin sosyal faaliyeti başlayacaktır. Üyelerimiz, aileleri ile beraber Yalovaya gideceklerdir. Bu geziye, Gemi Mühendislerinin yakın arkadaşları, Kongreye iştirak edecek muhtelif müessese temsilcileri ve Teknik sahalarda değişik kollarda çalışan mühendis arkadaşlarımız da aileleri ile beraber iştirak edeceklerdir. 20 Aralık günü Yalova'dan Bursa'ya bir gezi tertib edilecektir.

Her yıl Aralık ayında yapmakta olduğumuz Gemi Mühendisleri senelik yemekli toplantısı da bu fırsattan istifade ile 20 Aralık Cumartesi akşamı Yalova Termal Otelde yapılacaktır.

Bu sosyal faaliyetin, Üyelerimiz ile mesleğimiz ve kongremizle ilgilenenler arasında, daha yakın görüşmelere bir imkân temin edeceği muhakkaktır.

Ayrıca Gemi Mecmuasının 1969 yılı 4 cü sayısı olan bu sayıya kongre nedeniyle özel bir önem vermiş bulunuyoruz. Bu münasebetle, yazı göndermek suretiyle mecmuamızın gelişmesine yardımcı olan üyelerimize teşekkür ederim.

Bütün üyelerimizin, Kongrenin tüm faaliyetlerine ilgi göstermesi, mesleğimizin memleketimizde gelişmesini desteklemek yönünden gereklidir kanaatindeyim. Gösterilecek ilgi, aynı zamanda ilerde tertibini düşündüğümüz milletlerarası kongreler için de bir teşvik ölçüsü olacaktır.

Memleketimizde gelişme yoluna girmiş bulunan Gemi İnşaatı Endüstrisinin bu gelişmesinde, bizlere, çok önemli ödevler düşmektedir. Gemi inşa edebilmemiz için gerekli yatırımların bir kısmı yapılmış ve yapılmakta olup, büyük bir kısmı da plânlanmıştır. Bu bakımdan memleketimizin idarî otoriteleri, bu gelişmeye bağlanmış durumdadırlar. Bizlere düşen görev, her türlü faaliyet ile, bu gelişmeyi teşvik etmek ve araya engelleri yenebilmek konusunda, ilgilileri ikaz etmek ve onlara

yardımcı olmaktır. Bu işi başarabilmek için de, Gemi Mühendislerinin teknik bilgilerini, mesleklerine ve birbirlerine olan kuvvetli bağlılıklarını, çalışma azim ve güçlüklerini ve meslekî otoritelerini her fırsatta ortaya koymak lâzımdır.

Tebliğ vermek suretiyle kongreye iştirak eden değerli Mühendislerimize teşekkür ve bütün üyelerimizi kongreye ilgi göstermeye davet ederken, ikinci Gemi Mühendisleri kongresine başarılar diliyorum.

KONGRENİN TEKNİK PROGRAMI :

İKİNCİ GEMİ MÜHENDİSLERİ KONGRESİ İ.T.Ü. MAKİNA FAKÜLTESİ DOKTORA SALONU

Çarşamba 17 Aralık

10.30 «Açılış konuşması»
Prof. Teoman ÖZALP
İ.T.Ü. Profesörü T.M.M.O.B.
Gemi Mühendisleri Odası Başkanı

11.30 – 12.30 «Deniz Nakliyatında Konteynerciliğin
Teknik yönü»
Y. Müh. Tahsin USER
A.B.S. İstanbul Başsürveyörü

14.30 – 15.30 «Tersanelerde Kaynak Plânlarının hazırlanması»
Prof. Selâhattin ANIK
İ.T.Ü. Profesör

15.40 – 16.40 «Gemi Elektriginde son gelişmeler ve yenilikler»
Yük. Müh. Adnan KAYNAR
Emekli Amiral
İ.T.Ü. Öğretim Görevlisi

Perşembe 18 Aralık :

10.30 – 11.30 «Yakın Sahil Yük Gemilerinin Endazeleri»
Prof. Teoman ÖZALP
İ.T.Ü. Profesör

11.40 – 12.40 «1/10 ölçekli plânların hazırlanması ve otomatik kesme»
Y. Müh. Altan ADANIR
Denizcilik Bankası Pendik Tersanesi

14.30 – 15.30 «Ağ Plânlanması Tekniği»
Doç. Dr. Ferhat KÜÇÜK
İ.T.Ü. Doçent

15.40 – 16.40 «Gemi İnşaatında muhtelif Konstrüksiyon
Detayları»
Y. Müh. Behçet Tuđlan
A.B.S. İstanbul Surveyör

16.45 Kapanış Konuşması
Prof. Teoman ÖZALP
Gemi Mühendisleri Odası Başkanı

HİKMET TONGUÇ

Gemi Onarım ve Donatım Atelyeleri
Saç Konstrüksiyon, Makina, Teçhizat Onarımı
ve
yeni Gemi Donatımı

Tel: 44 68 13 (Büro)
44 54 91 (Atelye)

Perşembe Pazarı Cad, No. 61
Karaköy - İstanbul

Gemi Mühendisleri Odasının Kuruluşunun Onbeşinci Yılı

Prof. Kemal KAFALI

Gemi Mühendisleri Odası 11 Aralık 1954 tarihinde Türkiye'de resmen ilk defa teşekkül eden ilk mühendislik meslek odasıdır.

Onbeşinci kuruluş yılını tamamlarken bu kuruluşun kısa bir tarihçesini yapmak ve ilerde Türkiye Gemi inşaatının tarihi yazılırken hafızalarımız taze iken bazı hâdise ve faaliyetleri kaydetmenin yerinde olacağını düşündüm. Bu notların arasında yanılmış olacağım hususlarda Odanın Kuruluşunda bulunmuş, veya görev almış meslektaşlarımızın uyarmalarının çok değerler taşıyacağını kaydetmek isterim.

Gemi Mühendisleri Odasının kuruluşuna çekirdek olan Türk Gemi Mühendisleri Cemiyetinin tarihî görevini kaydetmek icab eder. Bu cemiyet, cemiyetler kanununa uymak üzere :

Seyfettin SARACOĞLU
Gafuri ERTAŞ
Nazif ERGİN
Kemal KARHAN
Suavi EYİCE

arkadaşlarımız tarafından kurulmuş ve iki üç yıl içerisinde Türkiye'deki gemi endüstrisinde, Üniversitede, gemi işletme müesseselerinde çalışan gemi inşaatı, gemi makinaları Makina, Elektrik ve Kimya Mühendislerini içinde toplayan faal bir topluluk haline gelmişti.

1954 de Gemi Mühendisleri Odasının kuruluşu sırasında cemiyetin üye sayısı 98 idi. Bunların :

53 Gemi inşaatı,
10 gem imakinaları,
12 gemi inşaatı ve makinaları,
11 makina,
9 elektrik,
3 kimya mühendis ve Y. Mühendisleri idi.

Cemiyetin 1954 yılı başında Denizcilik Bankası T.A.O. Liman Lokantası salonunda yapmış bulunduğu senelik umumî heyet toplantısında o yıl henüz çıkmış 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanununa göre Cemiyetin bir müstaki Oda kurma faaliyetine geçmesi yeni seçilmiş bulunan Cemiyet İdare Heyetine görev olarak verilmişti. Bu İdare Heyeti şu arkadaşlardan müteşekkil idi.

Zeyyat PARLAR
(Reis)
Kemal KAFALI
(Umumi Kâtip)
Seyfettin SARACOĞLU
(Muhâsîp Âza)
Adnan KAYNAR
Mümtaz BALSÖZ

Cemiyetin bu İdare Heyeti derhal kanun yürütücüsü Bayındırlık Bakanlığına müracaat ederek Türkiye'de Oda Teşkiline yeter sayıda gemi inşaatı, gemi makinaları, gemi elektriği v.s. mühendisi olduğunu ileri sürerek müstakil bir Gemi Mühendisleri Odası Kurulmasının göz önüne alınmasını istemişti. Gelen yazılarda meslektaşlarımızın dağınık dosyaları toplanmış olması dolayısıyla kritik sayılarda görüldüğümüz ve o anlarda ayrı bir oda kurulmasının mümkün olamayacağı anlaşılıyordu. Cemiyet İdare Heyeti asıl sayımızı tesbit için sayın Celâl GÖZEN'den yardım rica etti. GÖZEN'in bir dedektif titizliği ve hafıza gücü ile yeterli sayıları bir araya getirmek kabil oldu.

Kanun çıktıktan sonra teşekkül etmiş olan müteşebbis heyetin hazırladığı Birlik Talimatnamesinde bir Oda teşekkülü için aynı yerde toplanmış hiç olmazsa 50 meslek adamının bulunmasını şart koşuyordu.

Odalar Birliğinin ilk müteşebbis Umumi Heyet toplantısına Cemiyet gayet

sistematik bir çalışma ile katılmış ve geceli gündüzlü bir çalışma ile «Türkiye'de Gemi Mühendisleri Odası Kurulması Hakkında Muhtıra» başlıklı bir muhtıra meydana getirilmiş ve burada Oda kurulması gerekçesi gemi mühendislerini, gemi endüstrisini, klâs müesseselerini, sigortaları, Teknik Üniversiteyi, mevcut endüstriyi bütün açıklığı ile anlatarak ve cemiyetin durumu, âza sayısı v.s. ile çok temiz basılmış bir broşürü bütün Umumi Heyet âzalarına dağıtılması ve gerekli kulis çalışmaları için sayın Celâl GÖZEN'in çok başarılı faaliyeti; bu Odanın kuruluşunda gönülden yardımcı, o zamanki Taşkızak Deniz Fabrikaları Genel Müdürü Y. Müh. Albay (E. Amiral) Kâzım ÖGEL'in resmî sıfatı ile Umumi Heyete hitap etmesi müsbet sonuç vermiştir.

Bunu ifade için Odamız İlk Umumi Heyetinde konuşan ilk birlik reisi Sayın Naim ŞUKAL'ın sözlerini burada kaydetmeliyim :

«Müteşebbis heyet kanununun bir maddesine istinaden Odaların tasnifini yaparken bir taraftan ihtisas kollarını nazarı itibare alarak Odalar adedinin çok olacağını düşünmüş, diğer taraftan da bu Odaların geçinebilecek kabiliyette olabilmelerini ayarlayabilmek için bunların ölü doğmalarına mani olmak ile mümkün olduğu kadar az Oda adedine doğru gidilmiştir. Bu düşünce ile müteşebbis heyetin getirdiği teklif listesinde çok mahdut sayıda Oda vardır. Umumi Heyet bu Odaları tasvib etmiştir. Fakat bunlardan maadâ Umumi Heyete o kısa zaman zarfında Gemi Mühendisleri Cemiyetinin yaptığı akademik ve güzel bir takdimle Gemi Odasının açılması teklifini getirmiştir. Gemi Odası açılması teklifi o kadar güzel hazırlanmıştır ki Umumi Heyetin ittifakla kararına nail olmuştur. Gemi Mühendisleri bu çalışma süresi esnasında yaptıkları çalışmaları ve bilhassa delegelerin Umumi Heyete yaptıkları sempatiyi burada sitayişle anmayı vazife telâkki ederim.»

Sayın Naim ŞUKAL'ın konuşmasından da anlaşılacağı gibi Gemi Mühendis-

leri Odasının açılması sözkonusu değilken bu iş Cemiyetin ciddi faaliyeti ile tahakkuk ettirilebilmiştir. Bu emekte Cemiyetin İdare Heyeti yanında, Sayın Celâl GÖZEN ve Sayın Kâzım ÖGEL'in yardımlarını bilhassâ ve şükranla kaydetmeliyim.

Sayın Celâl GÖZEN, o zaman bizi temsilen ilk Birlik İdare Heyetine de seçilmek sureti ile işin bundan sonraki toparlanmalarında ve faaliyetlerinde yararlı olmuştur. İlk kurulan İdare Heyeti bir cemile olmak üzere sayın Celâl GÖZEN'i ilk Oda aslî âzası olarak kaydetmiştir.

Birlik müteşebbis heyeti Gemi Mühendisleri Odasının kurulmasına karar verince Bu Odanın ilk Umumi Heyet toplantısı 11 Aralık 1954 günü Galata Yolcu Salonunda (şimdi bir kısmı kafeterya olarak kullanılan yerde) saat 16.00 da yapmış bulunmaktadır. Bu ilk toplantıya Cemiyet âzası 58 kişi iştirak etmiştir. Birinci Umumi Heyetin Reisliğine Kâzım ÖGEL ve Reis Vekilliklerine Mehmet ERER ve Ata NUTKU seçilmişlerdir. Umumi Heyet zabıt kâtiplikleri Haşmet TAN, Nedret UTKAN ve Kemal KARAN'dan ve seçimlere ait tasnif heyeti ise Gafuri ERTAŞ, Muammer SAYRAV, Fikret ERKMAN, Mesut SAVCI'dan teşekkül etmiştir.

Verilen taktirle ilk olarak seçimlere geçilmiştir. Seçimlerde Odanın ilk İdare Heyeti aşağıdaki âzalardan kurulmuştur :

Kemal KAFALI
Zeyyat PARLAR
Seyfettin SARACOĞLU
Adnan KAYNAR
Mümtaz BALSÖZ

Haysiyet Divanı seçiminde neticeler :

Nedret UTKAN
Ata NUTKU
Cevdet NUTUK
Mesut SAVCI

Tarık SABUNCU şeklinde olmuş, ve murakıplar heyetine ise :

Mehmet ERER
Gafuri ERTAŞ
Bülent ARKUN seçilmiştir.

Gemi Mühendisleri Odasının ilk bütçesi gayet enteresandır. Bütçe Umumi Heyete Sayın Celâl GÖZEN, Kemalettin BENER (merhum) ve Fikret GÖVÜL'ün imzaları ile verilmiştir. Bu bütçenin gelir ve giderlerinin 7.307,— TL olduğunu görüyoruz.

Odanın ilk Umumi Heyetinin açılış konuşmasını Türk Gemi Mühendisleri Cemiyetinin Birlik İdare Heyetinde temsilcisi olan Sayın Celâl GÖZEN yapmış ve şöyle konuşmuştur :

«**Muhterem misafirlerimiz ve Aziz arkadaşlarım,**

Büyük Millet Meclisinde kabul edilen Türk Mühendis ve Mimar Odaları Kanunu ile bugün Gemi Mühendisleri Odasını kurmak üzere sizleri buraya davet etmiş bulunuyoruz. Bu davete icabet ettiğinizden dolayı hepinize Memiyet adına teşekkür ederim.

Bugün buraya toplanan siz arkadaşlarım, birinci Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliğini teşkil eden ve Odalar tarihinde ilk Odayı kuran tarihî şahsiyetler olduğunuzdan cümlelerinizi saygı ile selâmlar ve Odalar Birliği Başkanı Y. Müh. Sayın Naim ŞUKAL'ı Umumi Kâtibimiz Y. Müh. Kıymetli Muzaffer BİNCİ'yi, Birlik İdare Heyetinden sevgili arkadaşımız Müh. Tefik DEMİRCİ'yi sizlere takdim eder kongreye başarılar dilerim.»

Sayın Celâl GÖZEN'in konuşmasından sonra Birlik İdare Heyeti Reisi Naim ŞUKAL ve Umumi Kâtip Muzaffer BİNİ-

Cİ konuşma yapmışlardır. Bu toplantıda seçilmiş bulunan İdare Heyetinin sonradan yaptığı toplantıda vazife taksimi yapılarak :

Reisliğe : Zeyyat PARLAR
Umumi Kâtipliğe : Kemal KAFALI
Muhasip Âzalığa : Seyfettin Saracoğlu seçilmiştir.

Bilâhare Adnan KAYNAR İdare Heyetinden ayrılmış yerine, İdare Heyetine Fikret GÖVÜL iştirak etmiştir.

İlk İdare Heyetinin en önemli görevi ve halen büyük bir kısmını muhafaza eden Oda Talimatnamesi üzerindeki çalışmalarlardır. Ayrı bir komisyon tarafından hazırlanan bu talimatname, aşağıdaki arkadaşlar tarafından hazırlanmıştır :

Kemal KAFALI
Bahaeddin ELGİZ
Kemal KARHAN
Nedret UTKAN
Seyfettin SARACOĞLU
Mesut SAVCI

Bu komisyonda bilhassa Bahaeddin ELGİZ'in yardımları büyük olmuştur. Talimatnameye konulması hususunda teklif etmiş olduğu maddeler bugün Gemi Mühendisleri Odasının yapmakta olduğu hizmetlerinin büyük bir kısmının belirtilmesi bakımından bir değer taşıdığı gibi Oda gelirleri yönünden devamlı faideler sağlamıştır.

Gemi Sanayiimizin Kronolojisi

Yazan : Y. Müh. Bahattin ELGİZ

GİRİŞ :

Sayın meslekdaşlarımla; kuşak kuşak hızla arttığını görerek, hem seviniyor, hem de öğünüyorum.

Türk deniz sanayiimizin, yüzyıllar boyu, Akdeniz'e hâkim, güçlü; gemi inşa tekniği ve konstrüksiyon yönünden, Dünyada bu meslek kolunda örnekler veren bir geçmişin yeni kalkındırıcıları olarak, biz yakın geçmiş kuşaklardan, siz ileri kuşaklara bilgi ve görgülerimizi aktarmaktan övgü duymamız gerektiği kanısındayız.

Çağdaş meslekdaşlarımı, bu göreve çağırıyorum.

Bilhassa, Sayın Y. Müh. Celâl Gözen'in, Sayın Ord. Prof. Y. Müh. Ata Nutku'nun, Sayın Y. Müh. Rahmi Güran'ın, Sayın Y. Müh. Mehmet Erer'in, Sayın Y. Müh. Faruk Erler'in ve diğer çağdaş meslek önderlerinin, Türk deniz sanayiimizin ve o devrin poletikasının tarihsel ve bilimsel yönlerini bize anlatmalarını bu görevi yapmaya zorunlu olduklarını tekrarlarım.

Mesleğimizin, yüz yıllar boyu sürüp geldiğini, babadan oğula, büyükten küçüğe öğretim yolu ile aktarıldığını inkâr mümkün değildir.

Şu halde, meslek yönünden, bir bilimsel ve saygılı tradisyona sahip bulunuyoruz.

Bahtsız bir tarih dönemine rastlayışımız; gemi inşa mesleği gelişmemizde, uzun sayılacak bir süre, bizi durdurmuştur.

Bu sebeptendir ki, yakın tarihimizde başladığımız kalkınma içinde, ülkemizde söndürülmüş olan gelişim ve eğitimi, önceleri dış ülkelerden almak zorunda bırakılmış olan jenerasyonumuz, fanatik bir meslek haysiyeti savaşı sonunda, iftihar

ettiğimiz yurt içi eğitimin kurulmasını sağlamıştır.

Bugün İstanbul Teknik Üniversitesi, Gemi İnşa Fakültesinin oluşunu gerçekleştiren, enerjik, bilgili, genç kuşaklarımızla içten övünüyor ve geleceğe güveniyoruz.

Bu sebeptendir ki, sizlere eski tarihimize bugün arasında kalan, yakın tarihimizden; öğrenim ve görgü yolu ile bildiklerimi anlatmayı bir meslek borcu bildim.

Fayda sağlarsa, sevinirim, Eksik ve yanlışlarımın, bilenlerce düzeltilmesi ve tamamlanmasını rica ederim.

B Ö L Ü M I

DENİZCİLİĞİMİZ VE SANAYİİMİZİN TARİHİNDEN ÖRNEKLER :

A — Öğretim yolu ile bildiklerimiz :

1—1934 de Berlin Üniversitesinde bir doğu tarihi profesörü bayan tarafından verilen konferansda: (kesin tarih söyleyemiyorum, ancak hafızama dayanmak zorundayım, vesikaları yerinde incelemek gerekir)

Bir kısım sefaret mensupları ile Türk Kolonisinden 40-50 kişi vardık.

Bayan profesör, Orta ve Yakın Doğu'da yapılan Arkeolojik araştırmalarda, deri üstüne çizilmiş iki dünya haritası bulunduğunu söyledi ve orjinal deri haritalarını konferans kürsüsünden gösterdi.

Her iki haritanın, Türk olan aynı şahıs tarafından yapıldığını ve gerek tarih, gerekse teknik yönden, eşsiz örnek bir eser olduğunu, bu sebeple, Berlindeki Türk Kolonisine iftiharla bu konferansı hazırladığını bildirdi. (Haritayı çizen Türkün, maalesef adını, notlarımdan bulamadım. Kaybetmişim. Berlin Üniversitesi, Doğu Tarihi Kürsüsü arşivinden bulmak mümkündür.)

2000 sene evveline ait bu iki harita 20 yıl ara ile hazırlanmış. Birincisinde, Amerika hariç, Asya doğu kıyıları, Avustralya adaları kısmen, Hindistan kıyıları, Afrika üçkeni, Akdeniz çok kaba bir göl halinde, batı Avrupa kıyıları ve kuzey Avrupa kıyıları kaba, olarak fakat gerçek ölçüler kesinliği ile çizilmiştir. İkincisi ise, yine Amerika hariç, Japonya'dan kuzey Avrupaya kadar Akdeniz ve Karadeniz kıyıları, bugünün ölçülerine son derece yakın ve detaylı çizilmişti.

Profesörün hafızamdan çıkmayan sözleri ise şu oldu :

a) Bu Türk bilgini ve denizcisi, haritacılık ilmine ve tekniğine Avrupadan çok evvel vakıfı.

b) O devirlerde, bugünkü iki haritasında gösterilen sahillerin, geliştirilmiş ve gerçeğe yaklaştırılmış farkları dikkatimizi çekiyor. İki harita arası süre 20 yıl. Bu sürede, gemi ile bütün gösterilen sahilleri dolaşmak imkânsız.

Şu halde, bu Türk ya bizim bilmediğimiz (uçak hariç) bir üstün haritacılık hesap ve tekniğine sahipti, ya da, mensup olduğu ülkenin çok geniş bir haritacılık teşkilâtı ve çok sayıda ekip ve gemileri vardı ve kendisi reisi idi. Bu hale göre, Türklerin dünya denizlerine yayılmış gemiciliği ve gemi sanayii tekniği vardı.

Evet, sayın meslekdaşlarım, 2000 yıl öncesinde, ecdadımız gemi yapıyor, kullanıyordu.

2— Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Kuzey Deniz Saha Komutanlığı, Kasımpaşa binasında Amerika fatihi «Colombus» la çağdaş olduğu tahmin edilen, bir Türk Denizcisinin, Amerika kıyılarını ve özelliklerini kapsayan haritası mevcuttur.

Denizcilik tarihimizde, «Colombus»un Amerika'ya yaptığı ilk seferden dönüşünde, Türk denizcileri kendisini Atlantik açıklarında bulmuştur. Bu buluşmada, «Colombus» heyetinin verdiği görgüye dayanan, kısmen aldıkları ölçüye göre, bu

harita o Türkler tarafından hazırlanmıştır.

Demekki o tarihlerde Türk denizcileri kendi yaptıkları gemilerle, Batı Afrika ve Avrupa, İngiltere, Kuzey Avrupa sahillerine hâkimdi. Hamburg ile İngiltere ve diğer Avrupa limanlarını deniz ulaştırma üsleri olarak kullandıkları mevsuktur.

3— Osmanlı İmparatorluğu devrinde, Basra Körfezinde, Kızıl Deniz güney limanlarında, Mısır dahil Afrika kuzey limanları ile Akdeniz, Egedenizi, Marmara ve Kara Deniz güney ve doğu limanlarında 30 dan fazla tersane mevcuttu.

Bunların bir kısmında Akdeniz milletlerine mensup gemi mimarları ile kalfaları da çalışıyorlardı.

4— Buhar makinesi ve çelik gemi inşaa sanayiinin gelişmesi ile Haliç'te, Kasımpaşa'dan Hasköy'e kadar yayılan sahada devrin en yeni gemi sanayii te'sis ve metodlarını kapsayan bir developman'a gidilmiş, İngiltereden sonra ikinci, Akdeniz'de birinci derecede yeni bir tersane kurulmuştu. Bu tersanede, gemi inşaa tarihinde sıra alan zırhlı, çelik ve stim makine harp gemileri inşaa edilmiş ve bunların bir kısmında Birinci Dünya Harbinde Türk harp filosunda hizmet almışlardı. 1912 de, Osmanlı İmparatorluğu, İngiliz Vickers-Armstrong Tersanesi ile anlaşarak Tersanemizin modern metodlarla çalışmasını temin etmek istemiş ise de, bu müessese en büyük rakibi olma yolunda bulunan Hasköy'ü ve personelini, sistemli şekilde çökertmiştir.

Haliç Tersanesi kuru dokları, ahşap gemi devrinden çelik gemi devrini bağlayan tesislerimizdir. Havuzlar, Mandaların çevirdiği dönme su dolapları ile 4-5 günde boşaltılırdı.

Şunu takdirle, burada yeri gelmişken anmak lâzımdır ki, Sayın Cemil Arıksan'ın Müdürlüğü ve Sayın Y. Müh. Balsöz'ün Baş Mühendisliği devresinde, havuzlara elektrikli tahliye pompaları hesaplanıp monte edilmiştir.

5— 1932-34 yılları, Berlin Teknik Üniversitesi'nde, (Harp gemisi inşası -ek branj) derslerinde Prof. Ehrenberg gemi inşaa tarihi dersinde, Osmanlı İmparatorluğunun, bütün dünya milletlerinden evvel, harp filosuna, Hollanda'da inşaa ettirdiği iki denizaltı gemisini (Buhar makine ve kazanlı) aktif harp ünitesi olarak ithal ettiğini, tarih bilgisi olarak anlattı. Profesör bu konuşmayı yaptığı sırada, sınıfta Türk olarak yalnız ben bulduğumdan, bana bitab ederek, (Herr Bahattin Şükrü, bu iki denizaltı, dünya gemi sanayii tarihinin kendi sınıfının öncüleri olduğu için her halde müzededir, değil mi?) diye sordu. Yalan konuşmak zorundaydım (evet) dedim. Halbuki, uzun seneler Camialtı kapalı kızaklarında kaldıktan sonra, hurdacılara satılmıştı ve o soru sırasında yoklardı.

Aynı derslerde Prof. Ehrenberg, İstanbul'un muhasarasında, kalelerden atılan ateşli oklarla ahşap Türk filosuna büyük kayıplar verildiğini gören Fatih Sultan Mehmed'in denizcileri, kalyonların su üstü borda ve güvertelerine derhal bakır levha kaplıyarak, denizcilik tarihinde ilk zırh'ı icat edip kullandıklarını öğretti.

Üzülerek söylemek isterim ki, 1923 de girdiğim meslek hayatımda, ne Bahriye mektebinde ve ne de sonrasında denizciliğimiz ve gemi sanayii ile ilgili, gerçekten onur verici tarihimize değer verilmemiştir. İ.T.Ü. Gemi Fakültemizin bu eksikliği gidereceğine inanıyorum.

B Ö L Ü M II

B — Görgü ve yaşantı yolu ile bildiklerim :

1— 1912: Hasköy; Bahriye Tersanesi :

Osmanlı İmparatorluğu, İngiliz Gemi tezgâhları arasından, İngiliz İmparatorluğunun gizli görevlisi Vickers-Armstrong'u davet ederek, Hasköy Tersanesinin ıslahı ve personel eğitimi işlerini verdi.

O tarihlerin öncesi, Camialtı denilen, camiinin bulunduğu ve halen milyonluk değeri olup da oto gümrük sahası olarak yazık edilen yerde, mevcut kızaklarda, Türk gemi sanayicileri, müteaddit zırhlı gemi inşaa etmiş ve etmekte idiler.

Bugün «Deniz Kuvvetleri Taşkızak Tersanesi Komutanlığı» olarak adlandırılan sahada (Taşkızak) ve (Valde kızıağı) adındaki gemi inşaa kızakları, onun hemen kuzeyinde ve sahilde (Yeni tamir fabrikası) 1927 yılında, benim meslek stajımı yaptığım ve yakın tarihte modern düşünce ile tesis olunan yerlerdi.

Birinci Dünya Harbinin başlaması sırasında, Vickers-Armstrong, modernize etmek bahanesiyle birçok tezgâhları sökmüş veya muattal hale getirmiş ve tesisleri işlemez duruma sokmuştu. 1914 den sonra Bahriye, bunları tekrar işletmeye çaba göstermiş ise de, tesisler ve tezgâhlar yalnız top mermisi imal edebilmişlerdi. (Almanların yardımı ile).

1927 de, stajım devresinde, şunlar vardı :

A— Yeni tamir fabrikası : O günkü ihtiyacı karşılıyordu.

B— Taşkızak ve Valde Kızıağı, küçük tekne tamirlerinde kullanılıyordu.

C— Bu tesislerin gerisinde, demirhane çalışıyordu. Çok büyük bina kombinaları (çelikhane, büyük pres ve şahmerdanlar, kazanhane ve büyük saç bükme merdane tezgâhları büyük kapasiteli pik ve çelik dökümhanesi, boru çekme ve imal fabrikası, büyük ahşabiye fabrikası ve kalafathane ve diğer tersane tesisleri) tesisleri) tezgâhları ve tesisatı kısmen sökülmüş ve işlemez durumda idiler.

D— Bugün mevcut cami önünde, 100 tonluk ve 30 m. kanca irtifalı, üç ayaklı, stim makinesi ile işler sabit bir vinç mevcuttu. Burası gemilerin teçhizat rıhtımı olup 5-6 gözden ibaret teçhizat fabrikaları vardı. 1928 den sonra (Seyri Sefain) e devredildi. Ve tamir atelyeleri

olarak kullanıldı. Onu takip eden yıllarda, Sanayi Bakanlığına bağlı olarak Haliç Tersane ve havuzları tevsi edilerek, burası tamir fabrikası oldu. Bahsettiğimiz binalar Deniz Kuvvetlerine iade edilerek deniz müzesi olarak uzun yıllar kullanıldı.

2— 1929 da, Hasköy Bahriye Tersanesi Lozan anlaşması gereğince İstanbul'dan çıkarılmak zorunluluğu karşısında Gölcüğe nakledildi. Bu devrede, yukarıda söylediğimiz gibi, saha kısa süre Seyri Sefaine ve Haliç Tersanesine bırakıldı. Yeni fabrika ve kızaklar tam manasiyle bomboş ve metruk halde idiler.

1938 de (DENİZBANK) kurulunca, bütün bu sahaların bu müesseseye devri, kuruluş kanunu metnine alındı ise de, gerek (DENİZBANK) ve gerekse onu takip eden müesseseler kanuni yetkilerini hatırlayıp kullanmadıklarından, bahsi geçen sahalar Hazine malı olarak görünmeye devam etti. Ve yakın zamanda, Deniz Kuvvetleri bu durumdan faydalanarak, şimdiki (Taşkızak) sahasını namına temlik ederek, tevsi etti ve verimli bir gemi sanayii tesisini yurda kazandırdı.

1940-42 de yedek deniz askerliği görevim sırasında Y. Müh. Zeyyat Parlar ve merhum Dz. Bnb. Muhittin Etingü ile üç kişi olarak Gölcükten, bu metruk Taşkızak'a gelerek (Yıldırım) sınıfı 42 kn. süratindeki hücumbotlarını inşaaya başladık. Kısa süre sonra Dz. Bnb. Ata Nutku'da bize iltihak ederek, 2500 Ton kaldırma kapasiteli yüzer havuzun projelerine, inşa tesislerinin hazırlanmasına ve nihayet inşasına başlandı. Böylece Taşkızak değerine kavuştu.

3— 1938 de, Fransız (Chodiere) Firmasının işlettiği (İstinye Tersanesi) 300.000,— TL. ye satın alındı ve (Denizbank) a verildi.

4— 1943 yılında, Mollabey'in sahibi olduğu (Şirketi Hayriye) Boğaz Vapur İşletmesi, Hasköy Tersanesi dahil, satın alındı ve Denizbank'ın varisi (Devlet Denizyollarına) iltihak etti.

5— Aynı tarihte, Fransız Haliç Vapur İşletmesi sahipleri bir gün bütün tesis, iskele ve gemileri terk ederek kaçtılar. İstanbul Belediyesi (Devlet Denizyollarına) derhal işletme yetkisi ile bütün tesis ve gemileri devretti.

6— Vapur İşletmeciliği ve sanayii, böylece büyük ölçüde bir müessesede toplandı. Şilepcilik İşletmesi, sahip bulunduğu bir kaç yük gemisi ve personeli ile Devlet Denizyollarına iltihak edince, müessese büyüdü ve Limanlar İşletmesi ayrı bir umum müdürlük olarak ayrıldı. Ve Devlet Denizyolları Umum Müdürlüğü İç-Dış yolcu ve yük vapurları, şehirhatları vapurları ve tersaneler işletmesi olarak güçlü bir devlet müessesesi olarak faaliyetini yürüttü.

Limanlar İşletmesi Sayın Raufi Manyasi ve Devlet Denizyolları İşletmesi ise Sayın Yusuf Ziya Erzin'in umum müdürlükleri altında, bir türlü gelişemiyen iki müessese olarak pasif hizmetlerini yürüttüler.

O tarihte : «Denizbank» tarafından 1939-40 da Almanya ve İngiltere'ye gemi inşa, gemi makine mühendis ve Y. Mühendis yetiştirmek üzere gönderilen (40) a yakın ortaokul ve lise bitirmiş öğrencilerin yarısı fire verdi ve yarısı başarı ile 1943-45 aralarında yurda döndü. İki yılda askerlik görevleri sebebiyle müesseseden ayrı kaldıktan sonra Devlet Denizyolları İşletmesi 1946-48 yıllarında gerçek ve ful teknik gücüne ulaştı.

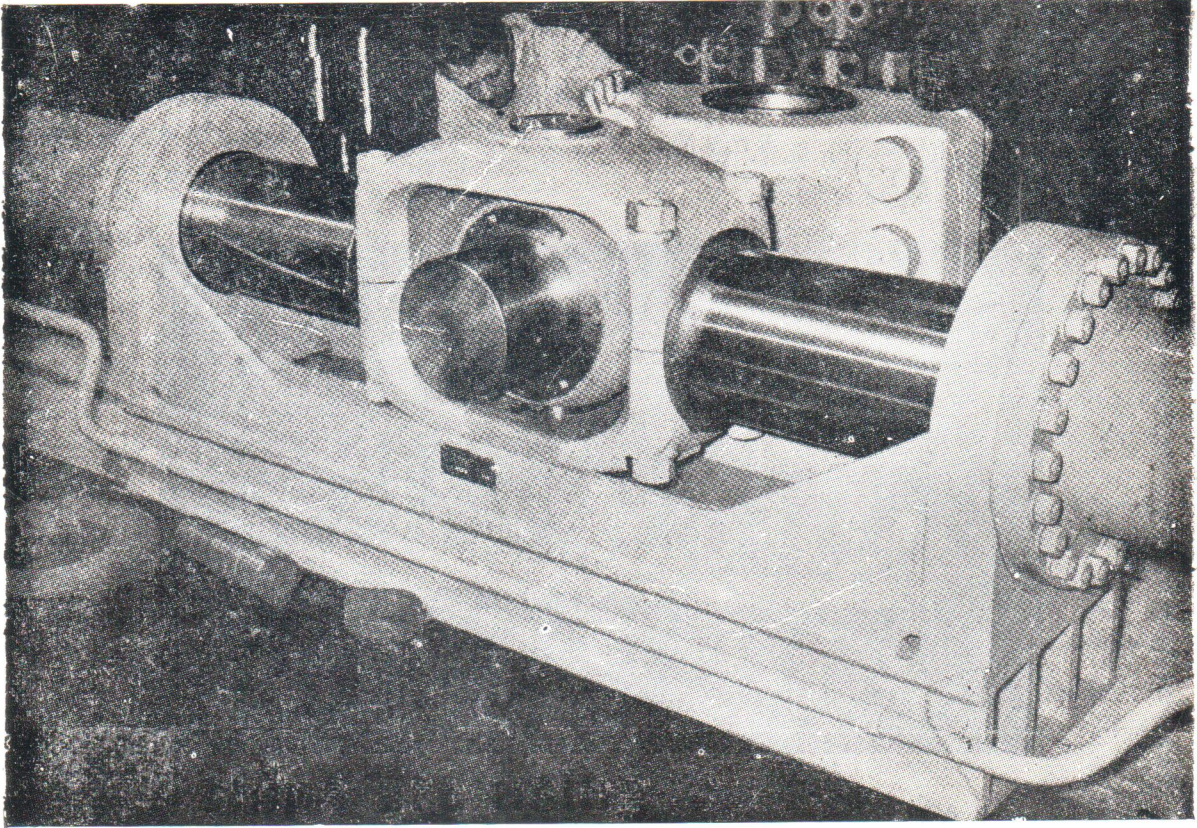
7— Teknik eleman ihtiyacının büyük bir hızla yüksek sayıya ulaşacağı ve bunun zorunlu olduğu anlaşılınca, devamlı yurt dışına gönderilen burslu öğrencilerin yetiştirme zorlukları ve sair sebepler göz önüne alınarak, 1944-45 yıllarında merhum Sayın Dr. Y. Müh. Harun İlmen'in çabaları ve Genel Kurmay Başkanı merhum Mareşal Fevzi Çakmağın yardımları ile, İstanbul Teknik Üniversitesinde bir gemi inşa fakültesi açılması için teşebbüse geçildi. Dahil bulunduğum bir heyet, merhum Harun İlmen'in başkanlığın-

da ve pek kısa zamanda programı hazırladı. Mareşal Fevzi Çakmak'ın ağırlığı önünde İ.T.Ü. (Gemi Kürsüsü)nü tesis etti. Merhum Salih Murat'a, Genel Kurmanın emri ile, Dz. Bnb.lığından ayrılarak öğretim üyeliğine geçen Sayın Nutku ve merhum Muhittin Etingü iltihak ederek, bugünkü değerli gemi fakültesinin nüvesi-

ni hazırladılar.

Değerli gemi mecmuamızın, kısıtlı sayfalarında meslekdaşlarımın bilinç konularına engel olmamak için, gemi sanayiimizin ilginç ve tarihsel yönlerinden özetlemeler yapmaya çalıştım. İlerde, her bölümü açarak derinliğine girmeye, vesika ve plânları vermiye çalışacağım.

SVENDBORG DÜMEN MAKİNALARI



3000 gemi SVENDBORG ELEKTRO-HİDROLİK DÜMEN MAKİNASI kullanıyor
Svendborg Shipyard, Svendborg, Danimarka
Türkiye Genel Acentesi: YEDİ DENİZ, Kabataş Derya han 205 İstanbul
Telefon: 49 17 85



Sayın İş Adamlarımız
LÜTFEN

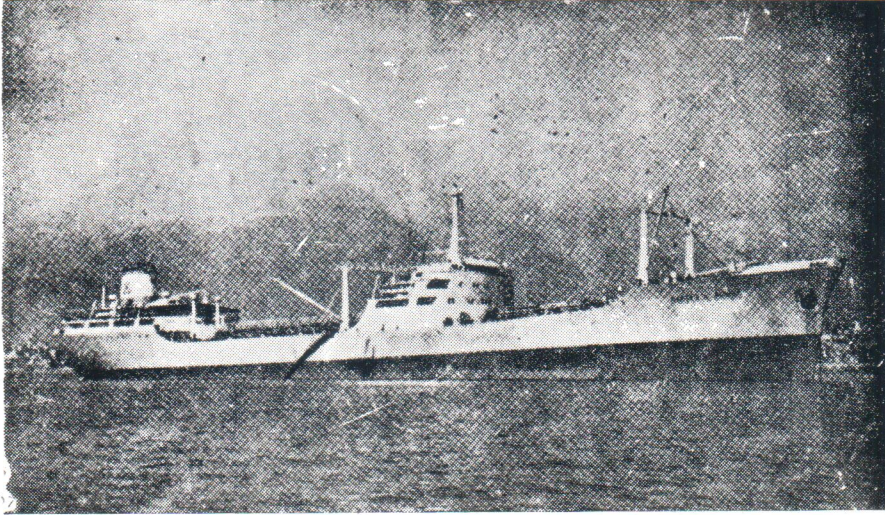
D. B. DENİZ NAKLIYATI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
GEMİLERİNİ TERCİH
EDİNİZ.

29 ŞİLEP
4 TANKERLİK

BÜYÜK FİLOSU İLE

TECRÜBE

İTİNA



DİKKAT

SÜR'AT

ARASINDA MUNTAZAM SEFERLERİ İLE
AMERİKA, KONTINANT VE AKDENİZ LİMANLARI
EMRİNİZDEDİR.

Adres : D. B. DENİZ NAKLIYATI T. A. Ş. Meclisi Meb'usan Caddesi

Fındıklı — İstanbul

Telefon : 44 47 70 — 44 38 72

Bütün Dünya'da Acenteleri Vardır.

Gemilerin Devrilerek Batması

Yazan : Prof. Halûk HANYALOĞLU

Bugün halâ, gemilerin devrilerek batıyor olması; mevcut stabilite kriterlerinin kifayetsizliğini ortaya koymakta ve problemi önemli bir hale getirmektedir. Devrilerek batma; trim yaparak veya paralel batmaya nazaran, çok daha kısa zamanda vukua geldiğinden, gemideki can kurtarılma şansı bakımından, en kötü dolayısı ile, en tehlikeli batma şeklidir. Trim yaparak veya paralel batma saatler, hattâ bazan günlerce zaman aldığı halde, devrilerek batma, 20-25 dakika gibi kısa bir zaman içersinde vukua gelir. Örnek olarak, 1912 yılında S.S. TITANIC ilk Atlantik seferinde, bir buz dağına çarparak, sancak taraftan 90 metreden fazla boyda yara aldığı halde, meyil yapmadan 3 saatten fazla zamanda batmış, buna mukabil 1914 yılında S.S. EMPRESS OF IRELAND, St. Lawrence körfezinde devrilerek, 15 dakika içinde, tamamen batmış ve 1024 kişi boğulmuştur. Devrilerek batma kısa zaman içersinde vukua geldiği gibi, bir tarafa olan meyil açısı artarak belli kurtarma teçhizatının kullanılmasına imkân vermediği gibi artan meyil açısı, gemide bir panik doğurabileceğinden, bu sebeplerle de, devrilerek batma halinde, can kurtarma ihtimali, çok zayıflar. Diğer taraftan, kısa zamanda vukua gelen batma zamanı içinde, telsiz v.s. ile yardım isteme imkânları da, aynı şekilde azalır.

Son yapılan istatistiklere göre; sulh zamanlarında, yılda, yatlar, özel ufak gemiler hariç, vasati 160 gemi batmakta, bu gemilerden takriben % 50 si karaya oturarak, % 11 i başka bir gemi ile çarpışarak, % 10 u yanma neticesi batmakta, geri kalan % 20 u ise, fırtına tesirleri, terk v.s. neticesi batmaktadır. Batma olayı, trim yaparak veya paralel, (şeklen) olduğu gibi, gemide kalan stabilite, mevcut yarıma tesirlerini karşılamadığı zaman, devrilme suretile olmaktadır. Son yıllar

içersinde devrilerek batan bazı gemilerin teknik nitelikleri, devrilme halinde geminin ve denizin durumu ve devrilme sebepleri hakkında, istatistiki bilgi, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

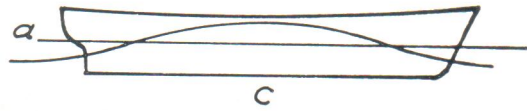
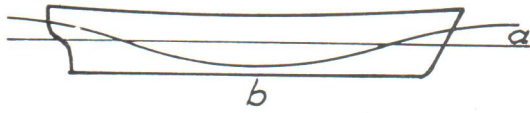
Devrilerek batmış, gemilere ait istatistiki bilgilerin incelenmesinden; devrilme sebepleri, genel olarak aşağıdaki surette guruplandırılabilir :

1— Gemi dizaynına ait sebepler :

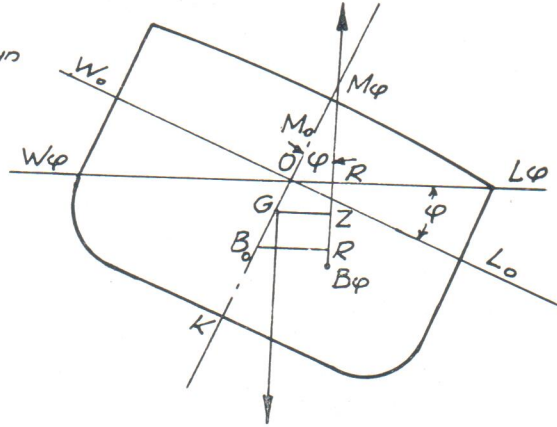
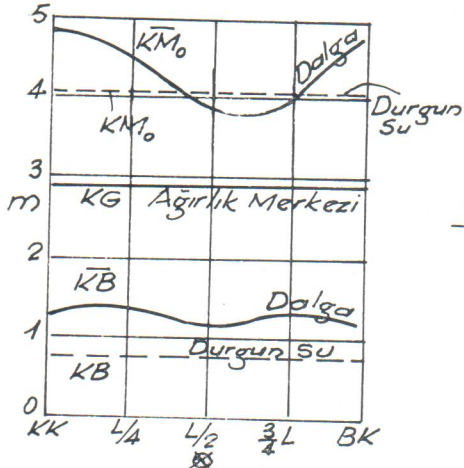
- a) Geminin, başlangıç ve büyük açılardaki stabilitesinin yeterli olmaması, (Genişlik, fribord, üst su geçmez kasara ve binalar, gemideki düşey ağırlık dağılışı)
- b) Geminin boş durumundakin stabilitesini düzeltecek, dabilbatım safra tanklarının mevcut olmaması,
- c) Güvertede ve bilhassa küpeşte ile, üst binalar veya trunk arasında toplanan suları, zamanında dışarı akıtacak, kâfi büyüklükte açıklıkların bulunmaması,

2— Gemi işletmesine ait sebepler :

- a) Uygun olmıyan yükleme, güverte yükü alınması,
- b) Yük kayması,
- c) Güverte yükünün, gemi salınım hareketleri sırasında hareket ederek anbar ağızı veya diğer kapalı kısımları hasara uğratıp, iç kısımlara su girmesine imkân vermesi,
- d) Gemide, serbest su alanı teşekkül etmesi,
 - 1— Tanklarda,
 - 2— Gemiye dışardan giren suların tesirile,
 - 3— Gemide çıkan bir yangının



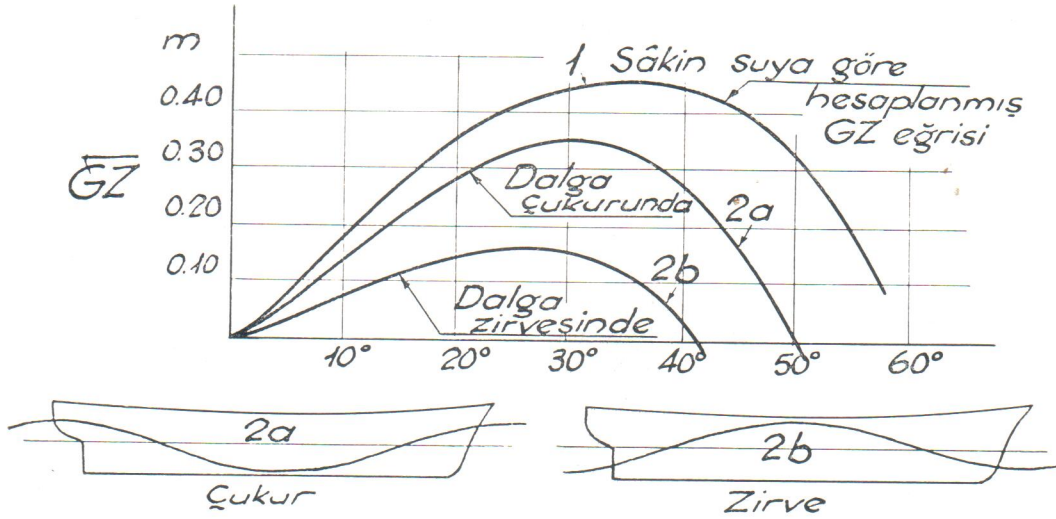
- a - Durgun Su
b - Dalga çukuru Gemi ortasında
c - Dalga tepesi Gemi ortasında



Dalga tepesi kıçtan başa kadar geçişi sırasında B ve M noktalarının değişimi

- söndürülmesi sırasında, muhtelif güvertelerde toplanan sular tesirile,
- 4— Gemideki valfların açık kalması neticesi,
- e) Kömür, kereste v.s. gibi yük içersine su girmesi (yük içinde toplanan bu suyun, büyük ve hareketli bir kitle teşkil ettiği, devrilen bazı gemilerle tespit edilmiş bulunmaktadır).
- f) Gemiye alınan buğday, kömür v.s. gibi yarı akar yükün kayması,
- g) Geminin boş durumundaki stabilitesini düzelterek, safra tanklarına su alınmaması veya bu suyun, seyir sırasında, dalgalar arasında alınması,
- h) Geminin su hattına yakın borda saçlarının değiştirilmesi sırasında, gemide doğabilecek ufak meyil açısı neticesi içeri suların girmesi, aynı surette lumbuz v.s. diğer borda açıklıklarının, meyil neticesi su seviyesine

- gelerek, içeri suların girmesi,
- i) Karaya oturma halinde stabilite azalması, neticesi,
- j) Geminin denizde mevcut bir topuğa veya başka bir gemi leşine değmesi,
- k) Başka bir gemi ile çarpışma veya yaslama neticesi,
- l) Mayın, torpido v.s. çarpması neticesi,
- m) Kıç veya kıç omuzluktan gelen gemi boyuna yakın boydaki dalgalarda;
- 1— Uygun olmayan bir rota takibi,
- 2— Dalga izafi süratine yakın bir süratle seyir,
- 3— Mevcut dalga ve rüzgâr yatırma momentlerine eklenecek, yanlış bir dümen manevrası yapılması,
- n) Fazla metasantr yüksekliğini haiz gemilerin, bilhassa bordadan gelen dalgalarda rezonansa girerek, büyük meyil açılarının meydana gelmesi neticesi,



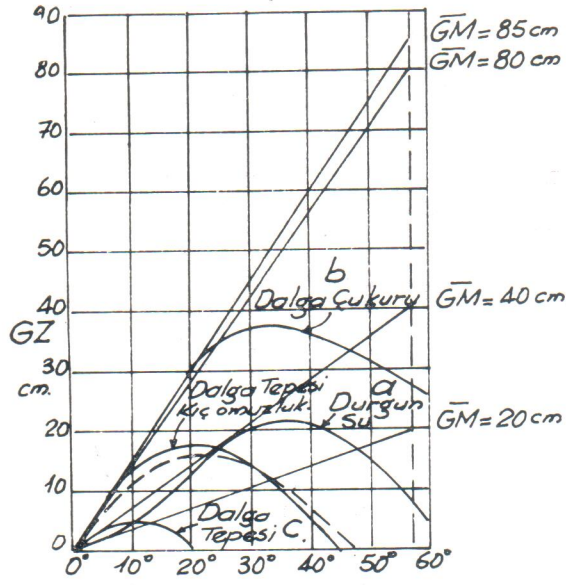
3- Deniz ve hava şartlarına ait sebepler :

- Geminin kendi boyuna eşit veya yakın boydaki ve oldukça muntazam karakterdeki dalgaların, gemi kıç taraf veya kıç omuzluklarından gelmesi,
- Geminin, bu tip dalgalarda, dalga tepesi gemi ortasında ve dalga çukurları gemi uçlarında kalacak surette ve bu tehlikeli ve kritik durum, gemi üzerinde uzunca bir müddet kalacak şekilde seyir etmesi,
- Kuvvetli yan rüzgâr tesiri,
- Güvertede buz teşekkülü veya kar toplanması,
- Zelzele dalgaları, siklon v.s. gibi, anormal fırtınalar neticesi,

Bugün çelik malzeme ve konstrüksiyon, her türlü fırtına tesirlerine karşı emniyetle mukavemet edebilecek surette tekâmül etmiştir. Ancak, bilhassa küçük boy ve fribordlu gemilerin, açık denizde ve fırtınalarda, devrilerek batıyor olmaları; maalesef, aynı şeyi, devrilme olayı için söyleyebilmemize imkân vermemektedir. Denizde, dalgalar tesirile batan gemilere ait, istatistikî bilgilerin incelenmesinden; bu gemilerin, daha ziyade 30-60 metre boyda ve küçük fribordu haiz, ufak gemiler olduğu ve 5-7 B.F kuvvetindeki

fırtınalarda, ve kıç veya kıç omuzluktan gelen dalgalarla beraber seyir halinde iken, devrildikleri müşahade edilmiştir.

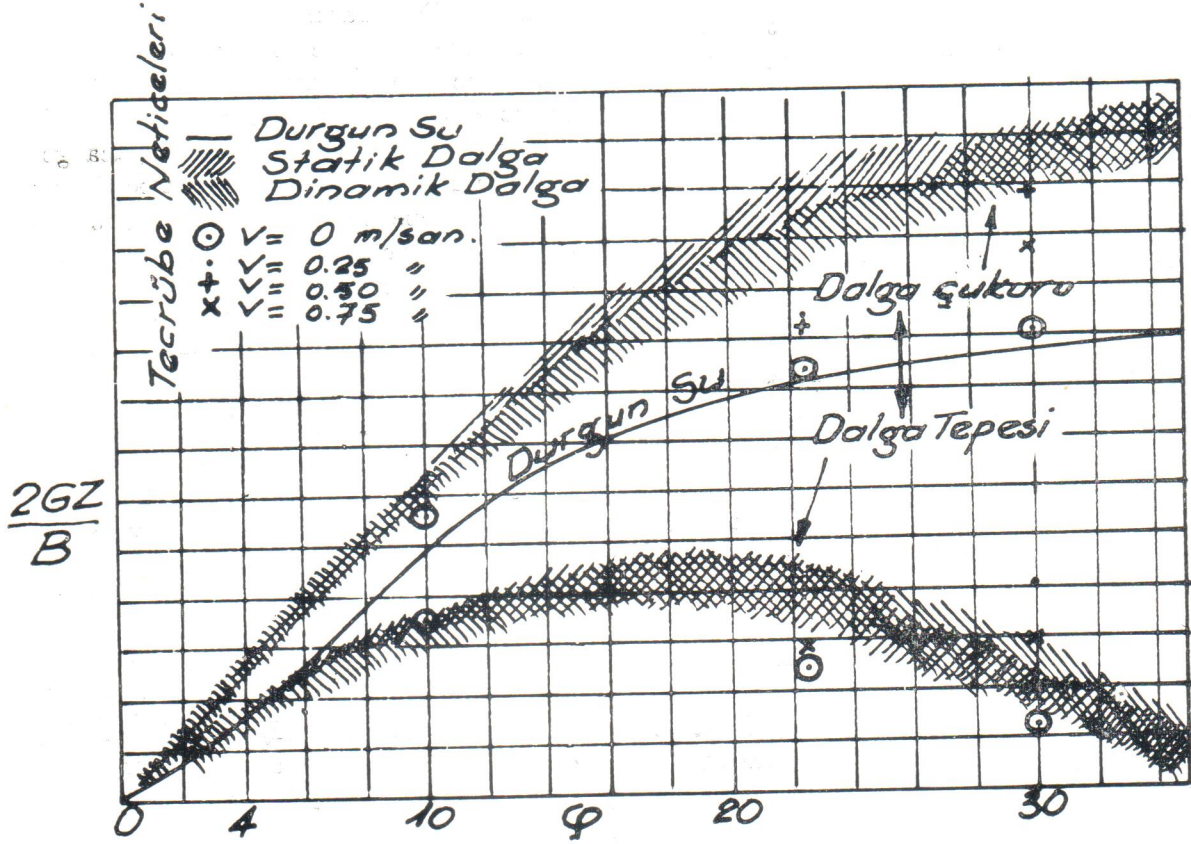
Birçok memlekette, stabilite kriteri olarak; geminin muhtelif yüklenme durumlarında ve sakin su hattı için ve tamamen statik olarak hesaplanan, başlangıç metasantı yüksekliği ve büyük açılardaki GZ moment kolu eğrisi hesabı ile, kifayet edilmektedir. Dalgaların gemi enine stabilitesi üzerindeki, geometrik şekil ve dinamik, menfi tesirlerinin nazarı itibara alınması, henüz akademik çalışmalar içersinde kalmaktadır. Yukardaki şekilden açıkça görüldüğü üzere, gemi boyuna eşit boyda bir dalganın, tepe noktası gemi ortasında ve dalga çukurları gemi uç taraflarında kaldığı zaman, geminin başlangıç ve büyük açılardaki stabilitesi önemli miktarda azalmaktadır. Dalga çukuru gemi ortasına geldiği zaman ise, stabilite bilâkis artmaktadır. Gemi orta tarafındaki (paralel body) dolayısı ile kesit şekli değişmediği halde, bilhassa narin gemilerde, uç taraflarda kesit şekli süratle azalmakta, dolayısı ile, su hattı yarı genişlikleri küçülmektedir. Bu durum ise, faydalı su hattı atalet momentini, dolayısı ile metasantır yüksekliğini azaltmaktadır. Diğer taraftan, dalga içindeki su partiküllerinin orbital hareketi ve santrifüj ivmesi sebebiyle, dalga tepesindeki ve dalga çukurundaki tazyik dağılışı değişmekte, dalga tepesi,



gemi ortasında iken bu sebeblede, geminin başlangıç ve büyük açılardaki stabilitesi azalmaktadır. Aşağıdaki şekilde, sakin su hattı için hesaplanan ve dalgada statik olarak ve sonra dinamik tesirlerde nazarı itibara alınarak hesaplanan, stabilite değerleri görülmektedir. (+) ile işaret edi-

len noktalar, model tecrübeleri ile elde edilen noktalar.

Dalgaların gemi enine stabilitesi üzerinde, önemli miktarda menfi tesiri olduğundan; kanaatimce Gemi Mühendisleri ve Tersanelerce yapılmakta olan stabilite hesaplarının tekâmül ettirilmesi, sadece sakin su hattı için ve tamamen statik şartlarda hesaplanan, başlangıç ve büyük açılardaki stabilite değerleri, bu değerlerin büyüklükleri veya eğri altında kalan, alan büyüklüğü v.s. yardımı ile, dalgalar ve dinamik şartlarında karşılanabileceği hususunda karar vermeğe çalışılmayıp, bilhassa küçük boy ve fribordlu ve açık denize çıkacak gemiler için; gemi boyuna eşit boyda ve yükseklik, boy oranı, 1/20 olan bir dalga, tepe noktası, gemi ortasında kalacak surette yerleşmesi halinde, dinamik tazyik yayılışı da nazarı itibara alınarak, bu durumda gemide kalan, $GM_{min}/dalga$ ve büyük açılardaki GZ_{dalga} hesaplanmalı ve bu değerlerin, gemiye gelebilecek en fena, dalga, rüzgâr v.s. nin, statik ve dinamik yatırma momentlerini karşılayabileceği temin edilmelidir. Dalgaların dina-



mik tesirlerini de nazarı itibara alarak, bu şekilde komple bir stabilite hesabı, statik ve sakin su hattı stabilite hesabına nazaran, oldukça komplike ve uzunsa da, İntegratör âleti yardımı ile, bu hesapları basitleştiren muhtelif metodlar inkişaf ettirilmiştir. (Ref. No. 1—7) Computer'lerin tatbiki ile, bu hesaplar daha da kısa bir zamanda yapılabilir.

Yukarıda ifade edildiği üzere; Navigasyon'da, stabilite üzerinde önemli bir faktördür. Geminin muhtelif yükleme durumlarına tekabül eden, stabilite eğrileri, yük istifi ve safra durumları kaptana verilmiş olmalıdır. Saffra alınması lüzumunda, icabında yük miktarı tahdid edilmelidir. Diğer taraftan geminin seyir edeceği açık denizlerde, senenin muhtelif mevsimlerindeki, hava raporları ve navigasyon bölgele, önemle takip edilmeli ve sefere çıkma mecburiyeti halinde, uygun rota ve sürat tayin edilmelidir.

SON YILLAR İÇİNDE DEVRİLEREK BATAN BAZI GEMİLERE AİT TEKNİK BİLGİLER

1— LOHENGRİN (Yük gemisi)

L_{tam}	=	66,70 m
L	=	59 m
B	=	10 m
H	=	5,95 m
d	=	85 m

Deplasman = 2000 ton
 GM = 0,27 — 0,21 m
 Sürat = 10 — 11 knot.

Devrilme yeri ve tarihi : Kiel Körfezi
 14.1.1963 saat 14,30

Yük : 1195 ton Selüloz

Bir kişi boğulmuştur.

Hava durumu : N 8 kuvvetinde rüzgâr,
 Dalga boyu : 25 — 55 m
 Dalga yüksekliği : 1,5 — 2 m
 Periyot : 5 — 6 saniye
 Suhunet : 5°

Gemi kıçtan gelen dalgalarda 20 dakika kadar seyir ettikten sonra, iskele tarafta 25° — 30° meyil etmiş, yapılan dü-

men ve makina manevralarına rağmen gemi düzeltilememiştir. Gemi rüzgârı bordadan alacak surette döndükten sonra devrilmiştir.

İzah : Güvertede teşekkül eden buz, gemi umumi ağırlık merkezini 0,05—0,08 metre yükseltmiş, safra tanklarının doldurulması sırasında teşekkül eden serbest su sathı ise, GM'i 0,03 metre azaltmıştır. Bu şekilde GM değeri azalarak, kıçtan gelen dalgalar tesirile ve yan rüzgâr yatırma momenti altında devrilmiştir. Benzer şartlarda yapılan model tecrübelerinde, modelin de devrildiği tespit edilmiştir.

2— MARIANNE WEHR (Yük gemisi)

L_{tam}	=	61,85 m
L	=	55 m
B	=	9,60 m
H	=	3,96 m
d	=	3,50 m

Deplasman = 1332 ton
 GM = 0,91 — 1,01 m
 GZ_{max} (45°) = 0,31 — 0,41 m
 Sürat = 10,5 knot

Devrilme yeri ve tarihi : 1 nolu Elbe feneri
 batısı, 14.10.1963 saat 4

Yük : 888 ton yüksek fırın tuğlası

Hava durumu: WNW 9 kuvvetinde kasırga şeklinde fırtına,

Dalga yüksekliği : 5 metre
 Periyot : 6 saniye
 9 kişi boğulmuştur.

Gemi Elbe nehrine girerken, kıç omuzluktan dalgalar-da (Gemi, dalga tepesinde) konumuna gelmiş ve 25° meyil etmiştir. Şiddetli yalpalarda, anbardaki yük kaymış, anbar ağzından giren sular tesirile gemi devrilmiştir.

İzah : Gemi esas itibarile kıç omuzluktan gelen dalgalar tesirile batmıştır. Olaydan sonra, Alman liman yetkilileri, rüzgâr ve dalga Elbe istikametinde iken küçük fribordlu gemilerin Elbe nehrine girmelerini yasak etmiştir.

3— **IRENE OLDENDORFF** (Yük gemisi)

$L_{tam} = 87,60$ m
 $L = 81,60$ m
 $B = 13,20$ m
 $H = 7,90$ m
 $d = 5,43$ m

Deplasman = 4575 ton
GM = 0,20 m

Sürat = 10 knot

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal denizi
31.12.951

Yük : Kok kömürü 2311 ton anbarda
439 ton güvertede
22 kişi boğulmuştur.

Hava ve deniz durumu : W 8 kuvvetinde
fırtına

Dalga boyu : 60 — 80 metre
Dalga yüksekliği : 5 — 7 metre
Periyot : 10 saniye

Kıç omuzluktan gelen, büyük dalgalar tesirile, gemi stabilitesi azalmış ve gemi kuvvetli yan rüzgâr tesirinde kalmıştır. Güvertedeki kok kömürü içine giren su, güvertede, büyük miktarda ve hareketli bir kitle teşkil etmiş, ve gemi bu sebeple devrilmiştir.

4— **HOHENEICHEN** (Yük gemisi)
499 BRT

$L = 55$ m
 $B = 9,60$ m
 $H = 3,96$ m
 $d = 3,43$ m

Deplasman = 1313 ton
Sürat = 10,5 knot

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal denizi
8.1.959 saat 8,15

Yük : 800 ton selüloz (149 tonu güvertede)
Bir kişi müstesna bütün mürettebat boğulmuştur.

Hava ve deniz durumu : ONO 8 kuvvetinde
fırtına

40 knot rüzgâr sürati
4 metre yükseklikte, keskin meyilli dalgalar, periyot : 5 saniye

Anormal dalgalar, gemiye kıç omuzluktan gelmiş, ve gemi iskeleye meyil et-

miştir. Geçen dalgalarla bu meyil 30° ye kadar artmış ve dümen gemiye kumanda etmediği için düzeltme manevraları akim kalmıştır. Neticede, yük kayması ile de gemi ters devrilmiş, ve 6 saat tumba olmuş şekilde yüzmüş ve batmıştır.

5— **AYGAZ** (LPG Tankeri)

$L_{tam} = 61,05$ m
 $L = 55,50$ m
 $B = 9$ m
 $H = 4,25$ m
 $d = 3,10$ m
DW = 804 ton
GM = 0,73 m

(meyil tecrübesi ile bulunmuştur.)

Devrilme yeri ve tarihi : Mora Yarımadası
günciyi Kalamata körfezi açıkları
25.3.969 saat 4

Yük : Gemi boş olarak seyir ederken devrilmiştir. 18 kişi boğulmuş, bir kişi kurtulmuştur.

Hava ve deniz durumu : Gündoğusu keşileme önceleri 4 — 6 sonra 7 kuvvetinde fırtına

Gemi, muhtemel olarak kıç ve kıç omuzluktan gelen, gemi boyuna yakın boydaki dalgalar arasında kalmış, dalgalar ve rüzgârın yatırma tesirleri altında devrilmiş, boş LPG tanklarının sephiyesi ile, ters dönmüş şekilde, ve yüzer durumda bulunmuştur.

6— **BREMERHAVEN** (Yolcu gemisi)

$L_{tam} = 88$ m
 $L = 76,5$ m
 $B = 13,40$ m
 $H = 5$ m
 $d = 3,42$ m

Deplasman = 1800 ton
GM = 1,12 — 1,06 m
GZ_{max} (45°) = 0,65 m

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal denizi
13.4.965 saat 4,45

Hava ve deniz durumu : Güneyden 4 kuvvetinde rüzgâr

Sintine alıcı içersine giren bir takoz, kapağın tam kapanmamasına sebep olmuş, gemi içinde açık bırakılan bir valftan dolan sular tesirile, gemi bir tarafa meyil etmiş, açık bırakılan lumbuzlardan giren sular tesirile de, gemi devrilmiştir.

7— **İNGRİD** (Yük gemisi)

$$\begin{aligned} L &= 39,5 \text{ m} \\ B &= 8,40 \text{ m} \\ H &= 3,40 \text{ m} \\ d &= 3,15 \text{ m} \end{aligned}$$

Deplasman = 759 ton

Sürat 9,5 knot

$$GM = 0,42 - 0,37 \text{ m}$$

$$GZ_{\max} (30^\circ) = 0,07 - 0,10 \text{ m}$$

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal Denizi,
30.6.959 saat 0,30

Yük : 359 ton yuvarlak odun (170 tonu güvertede)

5 kişi boğulmuştur.

Hava ve deniz durumu : NO 5 — 7

Dalga boyu = 20 — 25 metre

Dalga yüksekliği = 1 — 1,5 metre

Dalga periyodu = 4 — 5 saniye

Gemi, kıçtan gelen dalgalarda ve gemi ile, dalga ilerleme sürati arasındaki fark, 2 metre/saniye iken, stabilitesi azalmış, güverte yükü arasına giren su gemiyi $8^\circ - 10^\circ$ ye yatırmış ve ağırlık merkezini yükseltmiştir. Meyli karşılamak için, safra tanklarına su alınması sırasında, teşekkül eden serbest su sathı geminin metasantr yüksekliğini 0,07 metreye düşürmüş ve yatırma tesirleri altında gemi devrilmiştir.

8— **NEWWIED** (Yük gemisi)

$$\begin{aligned} L_{\text{tam}} &= 62 \text{ m} \\ L &= 56,55 \text{ m} \\ B &= 9,25 \text{ m} \\ H &= 5,60 \text{ m} \\ d &= 4,89 \text{ m} \end{aligned}$$

Deplasman = 1945 ton

Sürat = 10 knot

$$GM = 0,18 \text{ m}$$

$$GZ_{\max} (15^\circ) = 0,04 \text{ m}$$

Devrilme yeri ve tarihi : 29.8.964 saat 0,30
Yük : 1203 ton soda (164 tonu güvertede)
Verilen stabilite değerlerinin tamamen yanlış olduğu, devrilmeden sonra anlaşılmıştır.

Fazla miktardaki güverte yükü, manevra sırasında, geminin bir tarafa fazla yatmasına sebep olmuş, açık lumbuzlardan giren sular tesirile gemi devrilmiştir. Geminin kuvvetli bir dümen manevrası ile de devrilebileceği hesaplanmıştır.

9— **PAGENSAND** (Eski yelkenli okul gemisi)

$$\begin{aligned} L &= 43,80 \text{ m} \\ B &= 6,90 \text{ m} \\ H &= 4,65 \text{ m} \\ d &= 4,10 \text{ m} \end{aligned}$$

Deplasman = 935 ton

$$GM = 0,23 \text{ m}$$

$$GZ_{\max} (50^\circ) = 0,11 \text{ m}$$

Devrilme yeri ve tarihi : Nehir ağzı
23.4.954

Yük : 580 ton kömür (32 ton balast)

Gemi nehirden çıkarken, 4 mil kuvvetinde, borda akıntısına maruz kalmış, bu sırada, sancak tarafa kuvvetli bir dümen kırma manevrası neticesi, gemi iskele tarafa meyil etmiş, demir atma ve tornistan manevralarına rağmen bir tarafa olan meyil artmağa devam etmiş ve gemi terk edilmiştir. Geminin, stabilitesi az olduğundan, kuvvetli borda akıntısının yatırma tesirine, dümen momenti ve safra tanklarındaki serbest su sathı tesiri eklenince geminin devrilecek derecede meyil yaptığı anlaşılmıştır.

10— **PAMİR** (Yelkenli okul gemisi)

$$\begin{aligned} L &= 94,49 \text{ m} \\ B &= 14,02 \text{ m} \\ H &= 8,48 \text{ m} \\ d &= 6,85 \text{ m} \end{aligned}$$

Deplasman = 6231 ton

$$GM = 0,56 \text{ m}$$

$$GZ_{\max} (45^\circ) = 0,43 \text{ m}$$

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal Atlantik
21.9.957

Yük : 3783 ton buğday (Güvertede çuval-
lar içinde)

78 kişi boğulmuştur.

Hava ve deniz durumu : NO, 36 m/sn rüz-
gâr hızı

Dalga boyu : 80 — 126 metre

Dalga yüksekliği : 10 metre

Gemi yelkenle seyir ederken, anı bir kasırğa tesirinde kalmış ve 30 derece meyil etmiştir. Yelkenlerin boş bırakılması bu meyli önliyelememiş, kış omuzluktan gelen dalgalarla stabilitesi azalan gemi, rüzgârın yatırma tesiri anbardaki tûlani perdelerin oynaması ve yük kayması ve üst bünyandan içeri giren sular tesirile devrilmiştir.

11— **PAX** (Yük gemisi)
996 BRT

$L_{tam} = 66,30$ m

$L = 59,50$ m

$B = 10,10$ m

$H = 5,75$ m

$d = 4,60$ m

Sürat = 10 knot

GM = 1 metreden fazla

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal denizi
21.7.963 saat 7,5

Yük : 1253 ton demir cevheri

Hava ve deniz durumu : NW 6 — 7 kuv-
vetinde

Dalga yüksekliği 3,5 metre,

Periyot : 9 saniye

Dalgalar, gemiye sancak bordadan ve dik olarak gelmiş, gemideki büyük GM dolayısı ile, büyük yalpa açıları doğmuş, anbardaki demir cevheri diğer bordaya kayarak, meylin artmasına ve geminin devrilmesine sebebiyet vermiştir.

12— **THOR** (Balıkçı gemisi)
447 BRT

$L_{tam} = 46,25$ m

$L = 45,72$ m

$B = 8,40$ m

$H = 4,57$ m

$d = 3,66$ m

Deplasman = 840 ton

Sürat 10,5 knot

GM = 0,53 m

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal denizi
8.3.952

Yük : 70 ton buz

18 kişi boğulmuştur.

Hava ve deniz durumu : SSO 7 — 8 kuv-
vetinde

Kıştan gelen denizlerde, ana makina stop etmiş, güverteye dolup, akamıyan sular gemiyi meyil ettirmiş, köprü pençelerinden içeri giren sular tesirile gemi devrilmiştir.

13— **FİDAMUS** (Yük gemisi)
743 BRT

$L = 55,90$ m

$B = 8,20$ m

$H = 4,74$ m

$d = 4,15$ m

Deplasman = 1540 ton

Sürat 9,5 knot

GM = 0,23 — 0,26 m

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal denizi
31.1.950

Yük : 900 ton tuz (şev açısı 35°)

8 kişi boğulmuştur.

Hava ve deniz durumu : OSO 5 — 6 kuv-
vetinde

Dalga boyu 40 metre

Büyük dalgalar, sancak kış omuzluktan gelmiş ve bir dalga çarpması ile, (dinamik tesiri ile) gemi meyil etmiş, tekrar doğrulmuş ise de, ikinci bir dalga çarpması ile, meyil artmış, bu sebeple anbardaki yük kaymış ve safra ayarlamalarına rağmen

men, gemi düzeltilemiyerek, güverteye dolan suların, içeri nüfus etmesi ile gemi devrilmiştir.

14— **FRIEDEL** (Yük gemisi)
424 BRT

$$L_{tam} = 52,30 \text{ m}$$

$$L = 46,20 \text{ m}$$

$$B = 8,90 \text{ m}$$

$$H = 3,90 \text{ m}$$

$$d = 3,44 \text{ m}$$

Deplasman = 1066 ton

Sürat 9 knot

$$GM = 0,64 \text{ m}$$

$$GZ_{max} (30^\circ) = 0,20 \text{ m}$$

Devrilme yeri ve tarihi : Şimal denizi
27.1.962 saat 1,45

Hava ve deniz durumu : WNW 5—6
kuvvetinde fırtına

Dalga yüksekliği : 2,5 metre

Periyot : 4 saniye

Gemi önce dalgalara karşı seyir ederken, kuvvetli baş kıç hareketleri sırasında, güverteye fazla miktarda su almış, rota değiştirilmesi ile, dalgalar kıç omuzluktan gelmiş ve gemi iskeleye 5° meyil etmiştir. Safra tanklarının doldurulması sırasında, meydana gelen serbest su sathı ve meyil momenti tesiri ile gemi devrilmiştir. Bu olaydan sonra Alman Liman yetkilileri, sadece sakin su hattı stabilite değerleri ile kifayet edilmeyip, kıçtan gelen dalgalar halinde de, stabilitenin kifayet etmesi şartını istemiştir.

15— **HABICHT** (Hayvan transport gemisi)

$$L = 36,82 \text{ m}$$

$$B = 6,14 \text{ m}$$

$$H = 3,08 \text{ m}$$

$$d = 2,80 \text{ m}$$

Devrilme yeri ve tarihi : Baltık denizi,
14.1.957

Yük : 100 canlı sığır (82 si, ana güverte ve kıç kasara içinde)

Hava ve deniz durumu : ONO 33 — 37
knot rüzgâr hızı

Dalga yüksekliği : 2,5 metre

Gemi önce dalgalara karşı seyir ederken, şiddetli bir fırtına çıkmış, Baş, kıç hareketlerini azaltmak için, rota bir miktar sancağa alınmış, bu sırada iskele bordadan gelen, dalgalar, gemiyi, sancak tarafa yatırmış, güvertelerde bağlanan sığır lar çözümlenerek, sancakta toplanmış, bu tarafa artan meyil dolayısı ile, açıklıklardan giren sular tesiri ile gemi devrilmiştir. Devrilme sırasında dalgaların iskele kıç omuzluktan geldiği tespit edilmiştir. Bu olaydan sonra, yolcu ferry'lerinde olduğu gibi, hayvan transport gemilerinde de, bütün yük bir tarafa toplanması halinde de, gemide yeter stabilite kalması şartını istemiştir.

16 — **ÜSKÜDAR** (Yolcu ferisi)

$$L_{tam} = 35,10 \text{ m}$$

$$L = 33,17 \text{ m}$$

$$B = 6,55 \text{ m}$$

$$H = 2,30 \text{ m}$$

$$d = 1,70 \text{ m}$$

$$GM = 0,71 \text{ m}$$

Devrilme yeri ve tarihi : İzmit Körfezi,
İzmit - Derince arası 1.3.958 saat 13,20
Yolcu ve mürettebat : 243 kişi (203 kişi boğulmuştur)

Hava ve deniz durumu : Batıdan, 72 knot
süratinde kasırga şeklinde düzgâr,
2 metre yükseklikte dik dalgalar.

Gemi, orta kısmındaki alçak, havuz şeklindeki, ana güvertesi ve alçak baş kasarası ve yine alçak olarak tertiplenmiş, salon pencereleri ile, kapalı sularda (boğazda) yolcu nakli için dizayn edilmiş olup, olay sırasında baş taraftan gelen, yüksek ve dik dalgalarda, güverteye ve buradan, alçak salon eşiklerinden içeri giren sular, gemi dip taraflarında, fazla miktarda serbest su sathı teşkil edecek surette, suların toplanmasına sebebiyet vermiş ve gemi bu suların tesirile, devrilerek bat-

mıştır. Geminin dalga tepesinde, şekil tesiri ile GM metasantr yüksekliğinin 0,59 metreye düştüğü, dalganın dinamik tesirleri de nazarı itibara alınınca, gemide kalan metasantr yüksekliğinin 0,56 metre olduğu hesaplanmıştır. Bu durumda güvertede toplanacak 6 ton su, gemiyi devirmeğe kâfi gelmektedir.

Referanslar :

1— J. R. Paulling — The transverse stability of a ship in a longitudinal seaway (Journal of ship research - 1961)

- 2— K. Wendel — Sicherheit gegen Kentern (ZVDI 1958)
- 3— B. Arndt und S. Roden — Stabilität bei vor und achterlichem Seegang (Schiffstechnik 1958 s-192)
- 4— O. Grim — Das schiff von achtern anlaufender See (STG 1961)
- 5— W. Möckel — Über die Stabilitäts gefährdung von Fischdampfern bei hohem Seegang von Achtern (Schiff und Hafen 1949)
- 6— C. Boie — Kenterunfälle der letzten Jahrzehnte (STG 1965)
- 7— H. Hanyaloğlu — Stability of ships in longitudinal waves and the determination of stability by equivalent section method (G. Enstitüsü bülteni 1966)

BİR



ÇATI ALTINDA

DENİZCİLİK BANKASI T.A.O.

Sermayesi : 500 milyon T. L.

hertürlü

BANKACILIK
hizmetleri

ayrıca

İŞLETMELERİ

İstanbul Liman İşletmesi - Denizyolları İşletmesi
Şehir Hatları İşletmesi - Haliç Tersanesi - Camialtı
Tersanesi - Hasköy Tersanesi - İstinye Tersanesi
Kıyı Emniyeti İşletmesi - Gemi Kurtarma İşletmesi
İzmir İşletmesi - Alaybey Tersanesi - Vangölü
İşletmesi - Trabzon İşletmesi - Giresun İşletmesi

TURİSTİK TESİSLERİ

Yalova Kaplıcaları - Liman Lokantası

Denizcilik Bankası T.A.O İzmir Alaybey Tersanesi ve Gelişmeleri

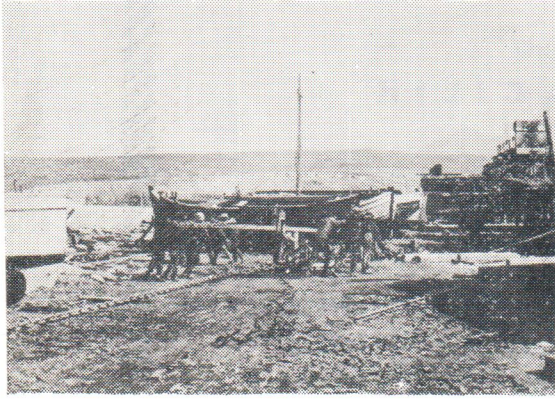
Yazan : Yük. Müh.
Aclan SAATÇIOĞLU

TARİHÇE :

5 Ağustos 1925 tarihinde kurulan İZMİR LİMAN ve KÖRFEZ İŞLERİ T.A.Ş. nin Uşakizade Muammer Beye ait Körfez yolcu vapurlarının; Fransız Gifre Rıhtım Şirketinin; Nemlizadelerin; Baki Beyin ve bazı şahısların romorkör, şaft, mavna ve diğer deniz vasıtalarını devren

satın alarak işletmeye başlaması sonucu bir tamir ve gemi çekek yerine ihtiyaç hasıl olmuştur.

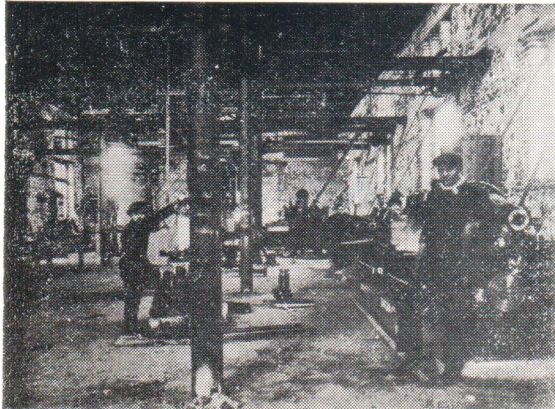
Bunun neticesi gene aynı sene 1925 tarihinde Alaybey'de, hazineden ve şahıslardan satın alınan yerlerle şimdiki Alaybey Tersanesi'nin nüvesi tesis edilmiştir (resim 1-2-3-4).



Resim 1



Resim 2



Resim 3



Resim 4

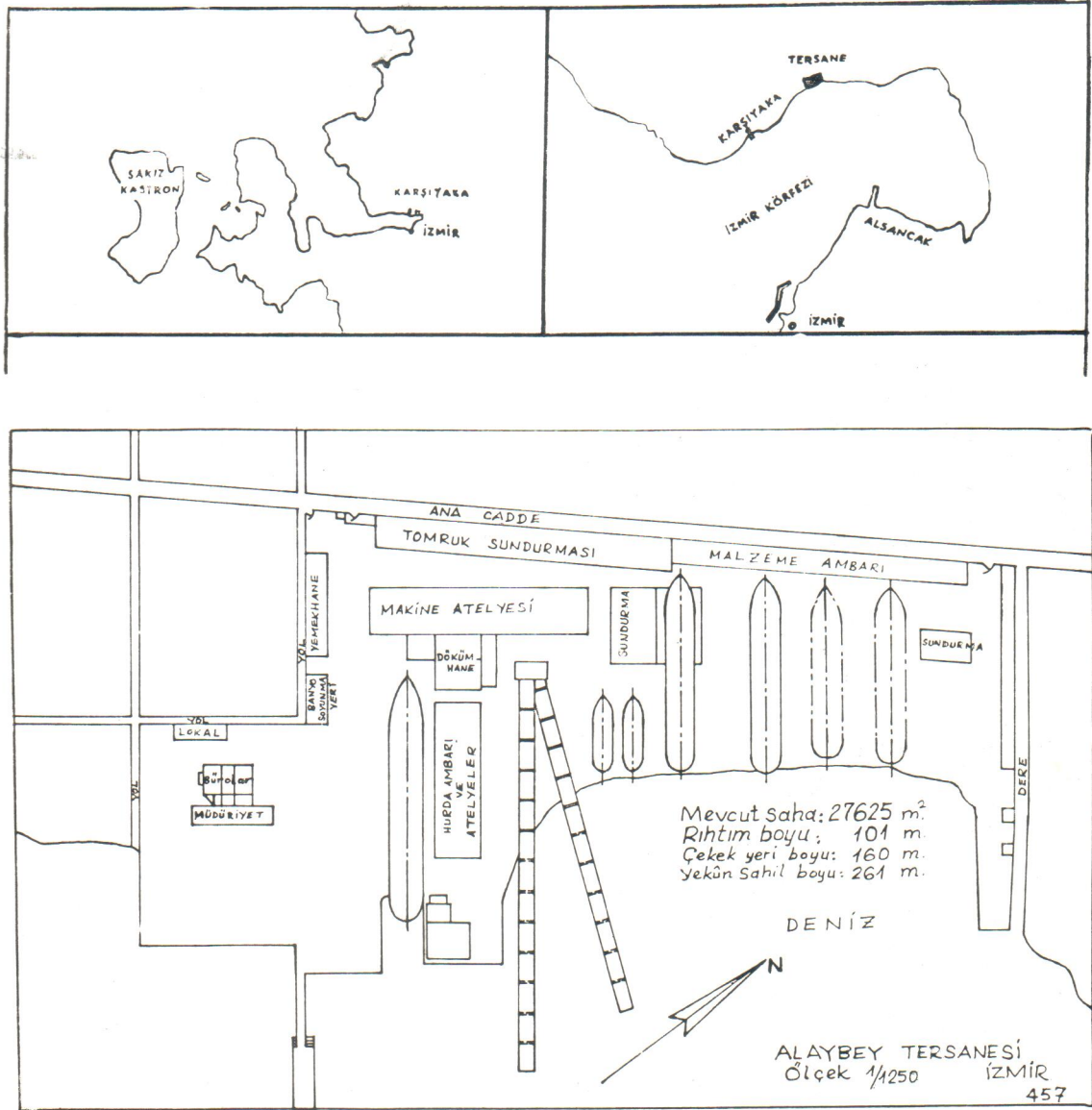
1925-1938 senelerinde İzmir Liman ve Körfez İşleri T.A.Ş.ne; 1938-1939 senelerinde Denizbanka; 1939-1941 senelerinde Devlet Limanları İşletmesi Umum Müdürlüğüne; 1943-1952 senelerinde Devlet Deniz Yolları ve Limanları İşletmesi Umum Müdürlüğüne; 1952-1968 senelerinde Denizcilik Bankası T.A.O. İzmir İşletmesi Müdürlüğüne bağlı bir onarım atelyesi niteliğinde bulunan Alaybey Tersanesi Denizcilik Bankası T.A.O. Yönetim Kurulu kararı ile 14.5.1968 tarihinden itibaren doğrudan doğruya Denizcilik Bankası Genel Müdürlüğüne bağlı bir İşletme ve

Tersane hüviyetini kazanmış; bu hüviyet içinde gerekli çalışmalara girişmiştir.

BUGÜNKÜ DURUM :

Tersane İzmir Körfezinde (şekil 1-2) 27625 m².lik bir sahaya yerleşmiş 101 metrelik rıhtım ve 160 metrelik çekek yeri olmak üzere 261 metrelik sahil şeridinde sahiptir (şekil 3).

Çekerek yeri % 7 tatlı bir meyille deniz içine doğru devam etmektedir. Çekerek yerinde mevcut muhtelif ebattaki altı adet hareketli deniz içi ızgaraları ve deniz dışı



Şekil 3

kızakları kullanılarak tersane derinliğinin müsaade ettiği ebatta gemi inşa etmek ve tersanede mevcut buharlı ırgat vasıtasıyla gemileri çekerek denize indirmek mümkündür. Halen bir adet 2500 DWT.luk Akaryakıt Tankeri, iki adet beheri 1200 DWT.luk Asfalt Tankeri ve iki adet beheri 800 BHP Romorkör inşaatı tersanede devam etmekte (şekil 4-5-6) ve saha olarak bugünkü tarihte iki adet beheri 700 DWT.luk gemiyi kurarak denize indirecek yer mevcuttur (şekil 3).

Tersanede mevcut iki adet sabit kızaklara başındaki 70 HP.lik buharlı ırgat ile beherine 59.00 metre boy, 13.10 metre genişlik ve 6000 ton ağırlıktaki gemiler çekilebilmektedir.

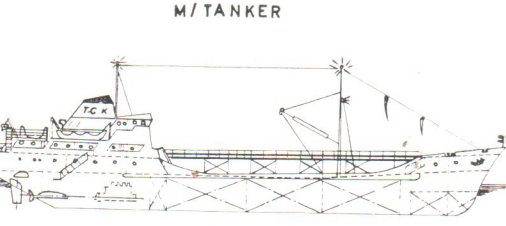
Son senelerde daha ziyade Denizcilik Bankası İzmir İşletmesinin elinde bulunan dizel motorlu körfez vapurlarının ve romorkörlerinin tamirlerini yapan tersanenin makine atelyesi bu yönlü gelişmiş ve ihtisaslaşmıştır.

Ayrıca Çamaltı tuzlasında ve İzmir limanında yakın zamana kadar iskele bulunmaması nedeni ile tuz ve eşya nakli ve yolcuların inip binmelerini temin için çok miktarda ahşap mavna ve şata ihtiyaç duyulması neticesi bu şatların inşa ve bakım tutumlarını yapacak şekilde tersanenin marangoz atelyeleri teşkilatlanmıştır.

Bir tamir ekibi niteliğini geçmeyen inşaiye işçileri ve kullandıkları makine ve aletleri 1963 senesinde tersanede inşaatına başlanılan ve 1966 senesinde bitirilen 800 BHP.lik Karşıyaka isimli kılavuz romorkörü ve gene aynı sene inşaatına başlanılan bir adet çelik pilot motoru inşaatı ile yavaş yavaş genişletilmiş ve geliştirilmektedir.

Bunlar dışında; elektrik, teçhizat, döküm atelyeleri yeterli ve nüve kalifiye elemanları havidir.

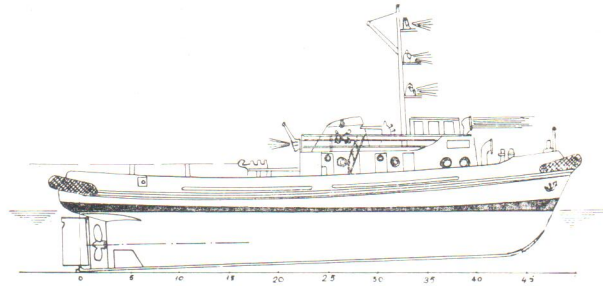
Yukarıdaki izahata göre bugünkü imkânlarla Alaybey Tersanesinde;



1200 DWT ASFALT TANKERİ

TAM BOY.....	66,200 Mt.
GENİŞLİK.....	10,00 "
YÜKSEKLİK.....	4,67 "
ÇEKTIĞİ SU.....	4,05 "

Şekil 4

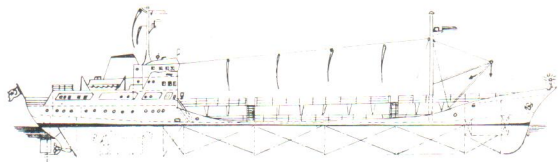


KILAVUZ ROMORKÖRÜ

MAKİNE GÜCÜ.....	800 BHP.
TAM BOY	25,15 Metre
GENİŞLİK	6,70 "
YÜKSEKLİK	3,45 "
ÇEKTIĞİ SU	3,10 "
DEPLASHMAN	180 M ³
SÜR'AT	11 Knot

Şekil 5

M/T TOROS



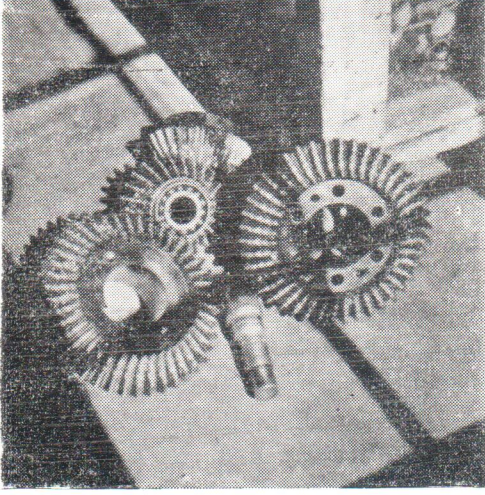
2500 DWT AKARYAKIT TANKERİ

TAM BOY.....	81,275 Mt.
GENİŞLİK.....	12,60 "
YÜKSEKLİK.....	5,20 "
ÇEKTIĞİ SU.....	4,50 "

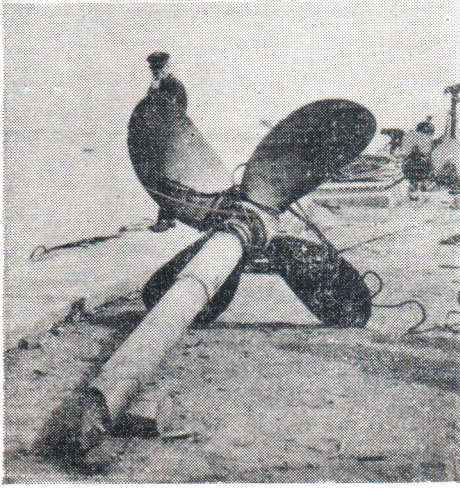
Şekil 6

- 2500 DWT'a kadar yeni gemi inşaatı,
- Her türlü gemi ve istasyonier dizel motoru tamiri,
- Her türlü stim makinesi tamiri,
- Her türlü gemi su üstü tamirleri,

— 59.00 metre boy, 13.10 metre genişlik ve 600 ton ağırlıktaki gemilerin her türlü su altı ve su üstü tamirleri; yapılabilmektedir (resim 7-8-9).



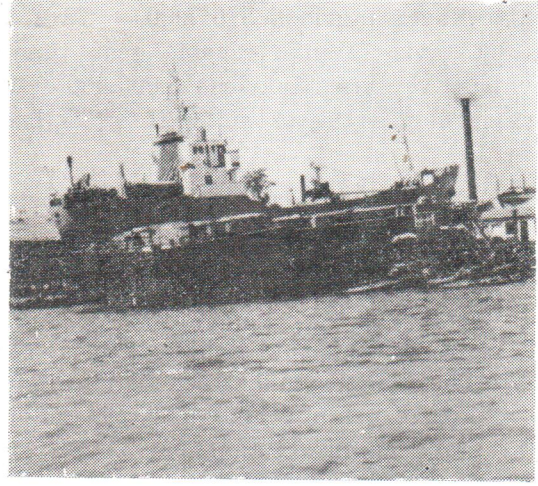
Şekil 7



Şekil 8

TALEP ve GELİŞME :

Alaybey Tersanesinin İskenderun'dan İzmir'e kadar uzanan Akdeniz ve Ege kıyılarında, Pire ve Yunanistan adalarında hariç Türk karasularında gemi onarım, bakım ve yeni inşaata elverişli tek tersane olması; İzmir Alsancak Liman tesislerinin modern bir şekilde inşaatına



Şekil 9

paralel İzmir Limanına gelen gemi adedinin her geçen yıl artması ve armatörlerin birçok nedenlerle gemilerini bağlama limanları dışında tamir ettirmeyi tercih etmeleri Tersanenin yerli ve yabancı gemilerin tamirlerini alma imkânlarını kolaylaştırmakta ve bu sebeple taleplere cevap verecek kapasite arttırılmasını ve teçhizatlanmayı zorunlu kılmaktadır.

Elde mevcut istatistiklere ve acentelerle yapılan temaslardan alınan neticelere göre 1968 senesinde İzmir limanına gelen toplam 3082176 gros ton tutarında 1087 adet ecnebi bandıralı geminin ortalama 830 adedi zuhurat tamiratlarını ve hattâ havuzlarını Pire'de bulunan tersanelerde yaptırmışlardır.

Bunların ortalama 500 adedinin İzmir Alaybey tersanesinde yapılması mümkün en basit tamirlerinin yılda 15-20 milyon lirayı aşacağı muhakkaktır.

Ayrıca Tersaneye tamir talebinde bulunan gemi kaptanlarının ifadelerine göre kısa bir sürede 6.000 ilâ 8.0000 DWT. luk gemilerinin havuzlanmaları İzmir'de mümkün olabildiği takdirde İzmir limanına gelip te ihraç malı almak üzere bekleyen gemiler bu bekleme devresinde havuz yaptırmayı arzu etmektedirler. Bunun sağlanması halinde temin edilecek döviz karşılığı gelir çok daha artacaktır.

1969 senesi yukarıda izah edilen hususları doğrulamakta ve tersane bugünkü kısıtlı imkânlarına rağmen 1/9/1969 tarihine kadar takriben 310.0000,— Türk liralık döviz karşılığı ecnebi gemi tamiri yapmış ve ayrıca takriben 5.000.000,— lira hasılat sağlayan muhtelif iş yapmıştır.

Bütün yukarıda izah edilen hususlar Alabey Tersanesinin tevsi edilmesinin zorunlu ve muhtaç bulunduğunu göstermektedir.

Konu Denizcilik Bankası Genel Müdürlüğünce ele alınmış, talepleri karşılayacak tersanenin yeniden yeni ve uygun bir yerde mi inşaatının, yoksa mevcut Alabey Tersanesinin tevsiinin mi uygun olacağı etüd ettirilmiştir.

İzmir Limanı civarındaki tersane yapılabilecek yerler teker teker gezilmiş; Foça etrafında eski Foça limanı, Hacılar limanı, Nemrut limanı, Aliğa limanı ve Karaburun tarafında Gülbahçe körfezi ve Gülbahçe köyü üzerinde durulmuş ve neticede gene bu civar için Alabey Tersanesi mevkiinde bir tesis kurulmasının her bakımdan en uygun ve ekonomik olabileceği kanaatine varılmıştır.

İlk zamanlar Denizcilik Bankası Genel Müdürlük Fen Müdürlüğü gerekli etüdlere ve tevsi projelerini yapmakla vazifelendirilmiş, daha sonra vazifelendirilen

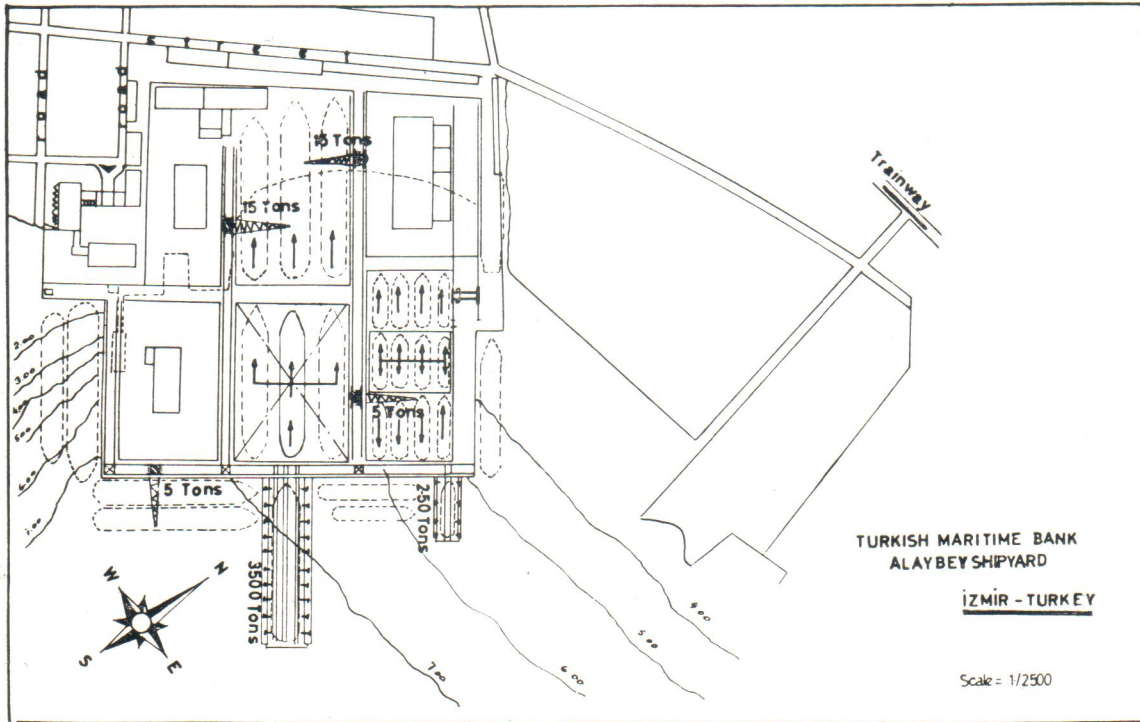
Müşavir Sayın Yük. Müh. Ertuğrul Nişel ve Sayın Yük. Müh. Melih Köknel gerekli temas ve çalışmaları yaparak ön tevsi projesini hazırlamışlardır (şekil 10). Projenin incelenmesinden de görüleceği gibi mevcut sahaya ilâveten denize doğru takriben 200 metre doldurulması ile elde edilen sahada tersane oturtulmaktadır. Kısa sürede ve çok miktarda havuzlama taleplerini karşılayabilmek için yüzer havuz yerine Syncrolift havuzlama ve transfer sistemi yapılması tercih edilmiştir.

Projenin tahakkuku süresince günlük çalışmayı aksatmamak için tevsiin iki kademede olması düşünülmektedir.

Birinci kademede bugün kısmen faaliyet sahası dışında bulunan kuzey doğu kesiminin ikmali yapılacak; ikinci kademede ise tersane tamamlanacaktır.

Tersanenin hazırlanan proje ve etüdlere göre tevsiinden sonra 20.000 DWT' na kadar yeni gemi inşa etmesi ve 12.000 DWT'na kadar gemilerin her türlü deniz altı ve deniz üstü tamirlerini kısa sürede yapması mümkün olabilecektir.

Memleketimizin Ege ve Akdeniz bölgesinde büyük bir boşluğu dolduracak projenin her yönlü etüd ve hazırlıkları tamamlanmıştır. Tahakkuku yukarıda izah edildiği gibi memleket ekonomisi ve Türk Gemi İnşa Sanayii bakımından büyük faydalar sağlayacaktır.



Şekil 10



FIAT GRANDI MOTORI

Diesel Gemi Motorları

500 BHP den 30000 BHP üstüne kadar
Elektrojen grubu motorları,
5000 BHP den 55000 BHP üstüne kadar
Elektrik santralleri ve gaz tazyik
istasyonları için gaz türbinleri,

Her türlü bilgi, teknik yardım ve devamlı
servis için müracaat: **TÜRK OYL**

Ltd. Şti. Tel. : 44 10 32

Kosterlerde Güç Hesabı İçin Yaklaşık Bir Yol

Prof. Dr. Kemal KAFALI

Türkiye'de son yıllarda şayanı dikkat bir gelişme gösteren özel sektör gemi inşaatının önemli bir kısmını boyları 35-70 metre arasında değişen ve 300-1500 dead-weight tonluk gemiler teşkil etmektedir. Bunlar, kuru yük, kum, yakıt v.s. gibi değişik maksatlı çok kere yakın sahil gemisi diye isimlendirdiğimiz gemilerdir. Bunlara Koster diye genel bir ad verildiğinden bu incelemede böyle tanıtılacaktır.

Bu gemilerin, hız taleplerinin artışı sebebiyle normal gemilere nazaran izafi olarak daha fazla güç talepleri olmaktadır. Bu yönden bu gemiler orta hızlı-hızlı gemiler sınıfı içersinde bulunmaktadır.

Hız - Boy oranları (FROUDE sayısı) 0.80-1.00 arasında dolaşır. Genellikle tek pervaneli-tek dümenli gemilerdir ve kıçlarının kruzer yapılması adeta değişmez bir kaidedir.

Boy-genişlik oranları 5-6.5 arasında değişmektedir. Genişlik-draft oranları 2.2-2.8 olmakla beraber, çok kere çalışacağı sularda tahdit edilmiş draft sebebi ile bu değer artabilir.

Ön dizayn hesaplamalarında, beygir gücü hesaplamalarının seçilmiş örnek geminin model deneylerine istinat ettirilmesi en sağlam yol olmakla beraber, çok kere böyle bir imkânı bulamayan gemi inşaat mühendisi yaklaşık metodlara başvurmaktadır. Bunlardan D.W. TAYLOR [1] ve AYRE [2] metodları önde gelir. TAYLOR metodu ilmî temelleri yönünden çok kuvvetli olduğu gibi istinat ettiği model deneyleri de itimat edilebilecek hassasiyettedir. AYRE daha ziyade ampirik bir metod telâkki edilmelidir.

Bunun gibi daha başka bir çok metod ile güç hesabı mümkündür. Yazarın bu alanda neşredilmiş değişik incelemelerinde

bunları görmek mümkündür. [3], [4], [5], [6], [7].

Güç hesaplamalarında çokca rastlanılan hataların yukarıda bahsolunan metodların gelişi, güzel kullanılmasından meydana geldiği anlaşılmaktadır. TAYLOR metodu her gemi için kullanılması caiz olmayan bir methoddur. Zira, bu methoddaki bütün gemi modelleri çift pervaneli gemi kıçları esas alınarak üretilmişlerdir. Ve hepsinde de deplasman merkezinin boyuna yeri sabit tutulmuş ve geminin ortasında alınmıştır. Gemi kıç formunun direnç üzerindeki tesirleri önem taşıdığı gibi, sevk yönünden de hiç bir şekilde ihmal olunamayacaktır. TAYLOR modellerinin diğer bir hususu da en kesit katsayısının sabit tutulması ve değerinin söz konusu gemiler için çok küçük olmasıdır. Bütün bunlara rağmen kendi sınıfı içine giren gemiler için en doğru yaklaşık methoddur.

AYRE metodunun genellikle aşırı değerler verdiği görülmektedir. AYRE'in hesaplarında kullanmış bulunduğu modeller nisbeten modern formlarda olmadığı cihetle elde olunan güç değerlerinin yüksekliğini böyle izah edebiliriz.

Son yirmi senedir Koster tipi gemiler üzerinde yapılmış sistematik direnç araştırmalarına ait neşriyat kullanıldığı takdirde yukarıdaki metodların kullanılması caiz değildir.

Bunlardan, Hollanda [8] ve İsveç [9] model havuzu sonuçları bir çok yönleri ile gemi inşaat mühendisleri için yol gösterici değerdedir.

Birleşik Devletlere ait 60 serisi diye isimlendirdiğimiz modern gemi formlarının da bu maksatla kullanılması çok öğreticidir [10].

2.— Bir geminin efektif Beygir gücü aşağıdaki gibi yazılabilir :

$$E.H.P = f \left(\frac{V}{\sqrt{L}}, C_B, \frac{L}{B}, \frac{B}{d}, L.C.B., \dots \right)$$

Burada, V gemi (knot olarak) hızı,
L geminin Ft olarak su hattı boyu,
B geminin genişliği
d » geçtiği su-draft,
C_B Blok katsayısı,
L.C.B Deplasman voüm merkezinin boyuna yeri,

Şüphesiz gemi gücü üzerinde REYNOLDS sayısının tesirini gözönünden uzak tutmuş değiliz. Fakat mutad hesaplamalarda bu değerlerin hesaplamaya dolayısı ile intikali yapılmaktadır. Geometrik boyutlar oranları sabit ve blok katsayıları sistematik değişen standart gemiler ailesi seçmiş olalım. Ve bunların Beygir gücü

$$EHP = f \left(\frac{V}{\sqrt{L}}, C_B \right)$$

veya bunu boyutsuz güç sayısı ile gösterelim :

$$C_0 = \frac{E.H.P.}{\Delta.V. \left(\frac{V}{\sqrt{L}} \right)^2} = f \left(\frac{V}{\sqrt{L}}, C_B \right)$$

Bu standart modelin B/d değerini değiştirdiğimiz takdirde muhtelif hızlarda (veya V/√L lerde), B/d nin C değerine tesiri yaklaşık olarak lineerdir. Hiç olmazsa bu özellik B/d=2.2—3.00 değerleri arasında doğru bulunmaktadır. B/d küçüldükçe bu değerlerin değişmesi parabolik bir gidiş göstermekte olup, bu hal genellikle anormal dizayn değerleri için düşünülebilir.

Bu izahata göre standart bir gemiye ait C değeri, standarttan farklı bir B/d değeri için lineer bir değişme gösterecektir. Aradaki fark değere ΔC₁ dersek

$$C_1 = C_0 + \Delta C_1 \text{ veya } \Delta C_1 = k C_0 \text{ olsun.}$$

$$C_1 = (1+k) C_0 \text{ yazabiliriz.}$$

Burada B/d=2.4 için k=0 dır.

Daha uygun bir değer kullanmak üzere

$$1+k = k_1 \text{ diyelim.}$$

k₁ = f $\left(\frac{B}{d}, \frac{V}{\sqrt{L}} \right)$ ye bağlı bir düzeltme sayısı olacaktır. (Şekil. 2)

Benzeri düşünceler L/B in standart değerden farkları için gözönünde tutularak bunun için de benzeri bir düzeltme olarak k₂ tesis olunabilir. Keza:

$$k_2 = f \left(\frac{L}{B}, \frac{V}{\sqrt{L}} \right) \text{ dir. (şekil. 3)}$$

L.C.B. nin yeri güç bakımından önemli bir unsurdur. Genellikle direnç yönünden uygun L.C.B. yeri üzerinde değişik araştırmaların değişik görüşleri bulunmakla beraber yazar aşağıdaki değerlerin kullanılmasını tercih etmektedir [11].

$$p = 3 \sqrt[3]{0,825 - \frac{V}{\sqrt{L}}} \text{ burada}$$

p, L.C.B. nin ortadan boyun yüzdesi olarak uzaklığını verir. negatif değerler kıç taraf içindir.

Standarttan başa ve kıça kaydırılmış L.C.B. nin güce tesirini k₃ ile belirterek

$$k_3 = f \left(L.C.B., \frac{V}{\sqrt{L}} \right) \text{ yazılır. (şekil 4)}$$

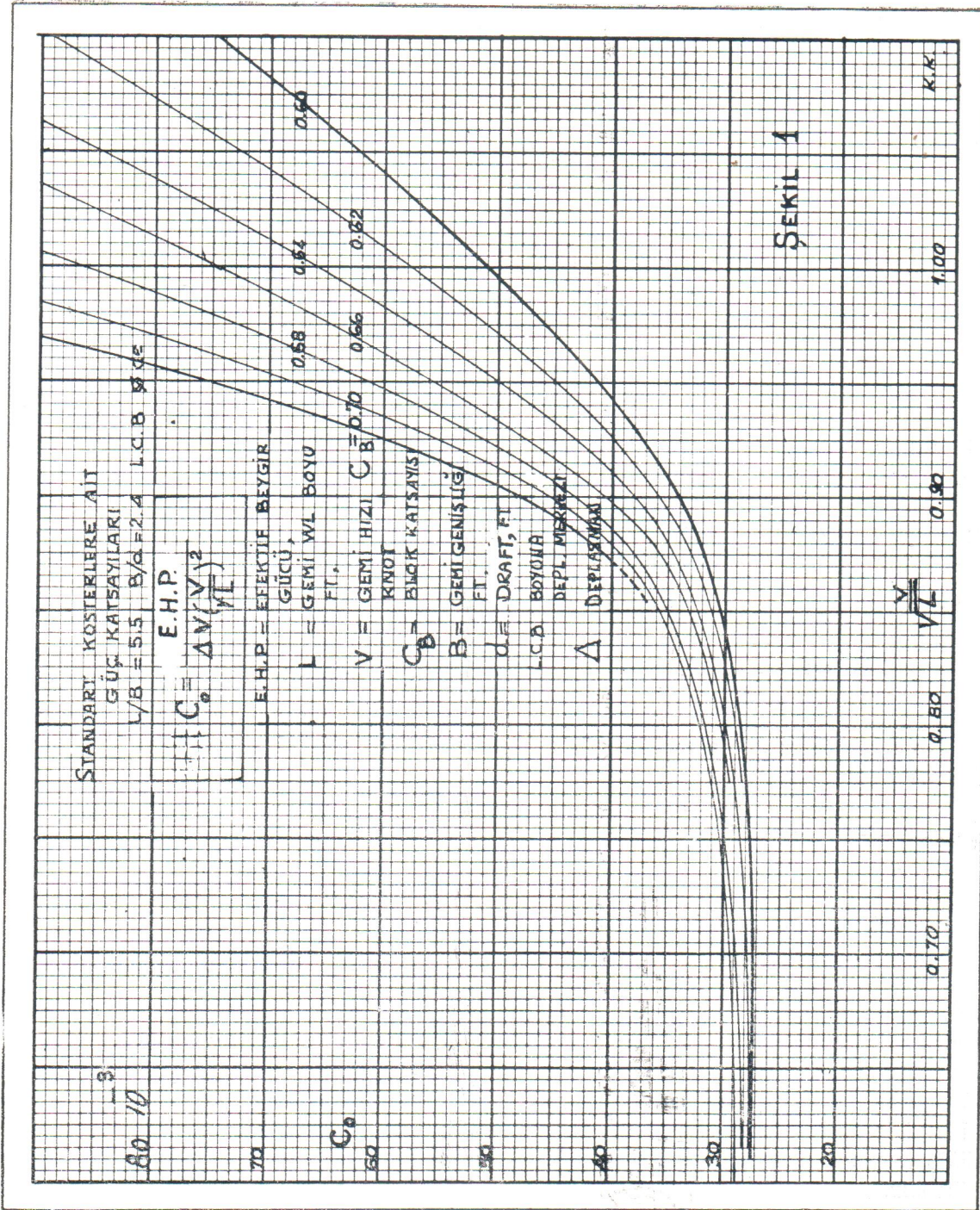
Genellikle başa kaydırmada V/√L tesiri azalmaktadır.

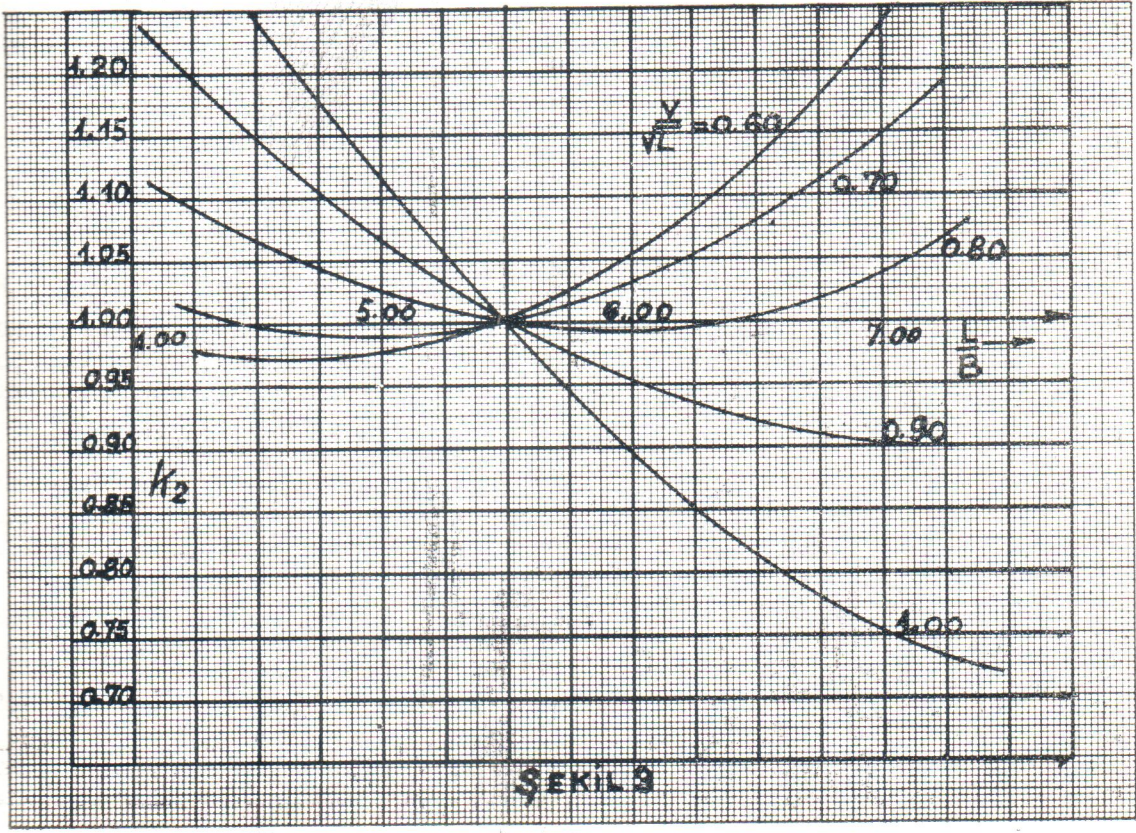
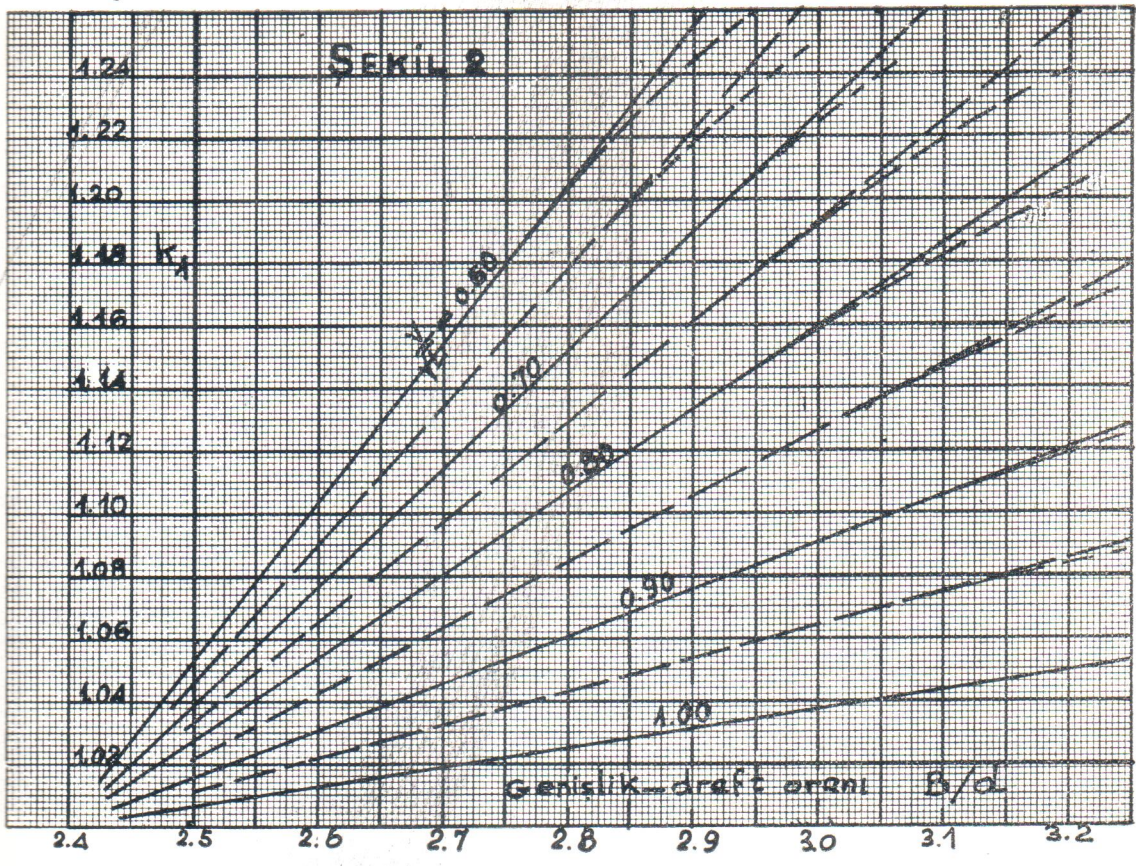
Bu suretle, bir geminin efektif beygir gücüne tesir eden ana faktörler görüldü. Bunun dışında standart gemilerin standart boyları dışındaki boylardaki sürtünme direnç katsayısındaki (ölçek tesiri) değişmelerini de gözönüne almak zaruridir. İyi bilindiği gibi boy tesiri, hızla beraber düşünölmelidir. (REYNOLDS kanunu) Boyun tesiri güç sayısına (C), k₄ gibi bir sayı ile çarpılmak (Şekil 5) suretile ithal olunmuştur. Bu suretle

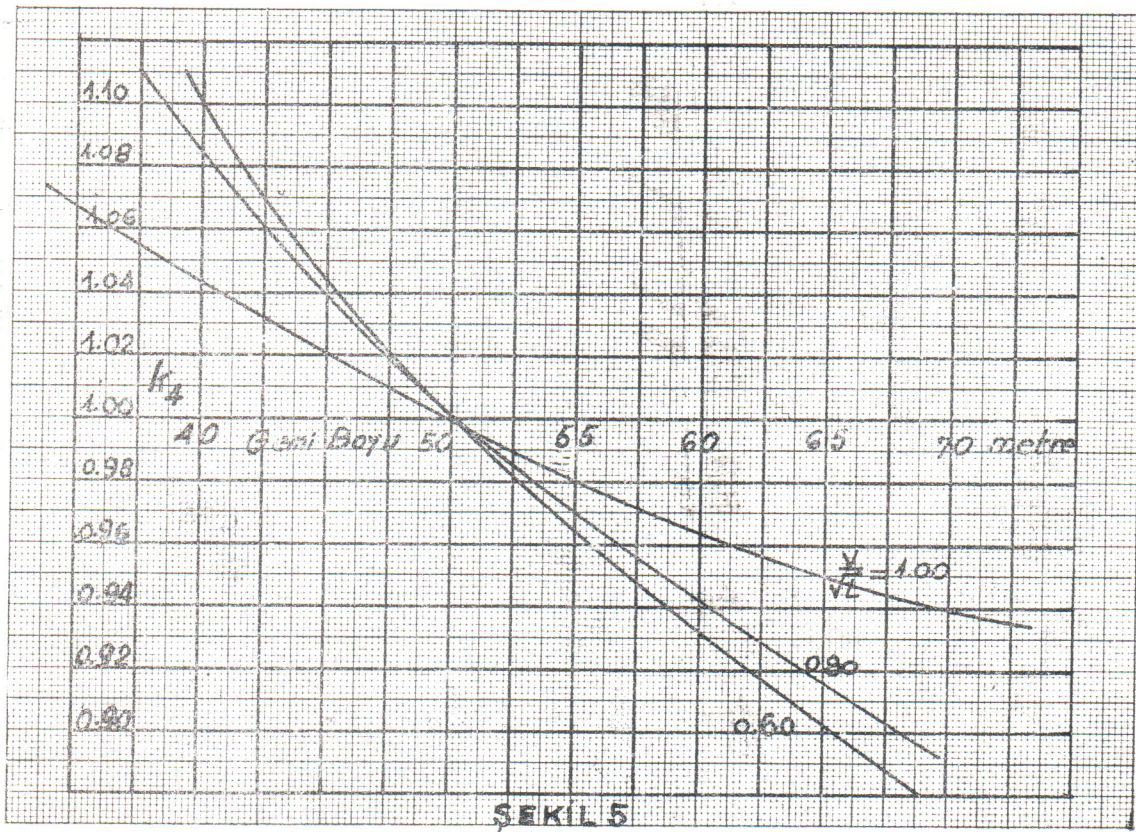
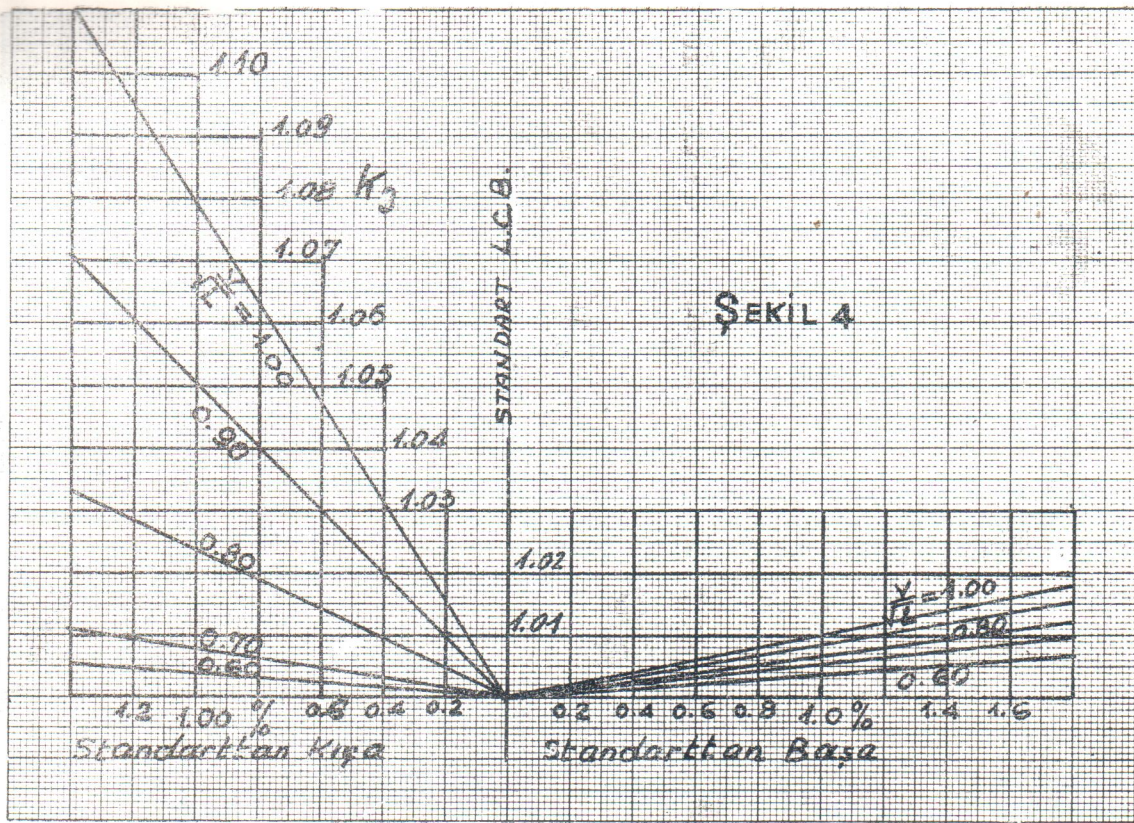
Neticede

$$C = C_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4$$

bulunmuş olacaktır.







C_0 değerleri standart gemilerin güç sayılarını göstermektedir (Şekil 1).

C_0 değerlerinin hazırlanması : Kosterler üzerine neşredilmiş sistematik model araştırmalarına ait direnç sonuçları C değerlerine çevrilmek suretile

$\frac{L}{B}$ değerleri 4.5—5.5—6.5—7.5

B/d » 2. —2.2—2.4—2.6—2.8

C_B » 0.60—0.65—0.70 ve

L.C.B. » %2—1—0.5 baş ve %0.5—%1 %2 kıç

olan model ailesinden

$\frac{L}{B}=5.5$, $\frac{B}{d}=2.4$ ve L.C.B. standart p

olan ve C_B değerleri farklı bulunan gemiler standart kabul edilmiş ve düzeltme faktörleri söz konusu standart gemilere göre hesaplanmış bulunmaktadır.

Bu suretle kosterler için gayet geniş bir bölge içersinde bulunmak mümkün olmuştur. Hesaplanması istenilen koster anormal istekleri ihtiva etmiyorsa bu sistematik model ailesi içersinde bulunacaktır.

Söz konusu değerler geminin çıplak teknesinin değerleri kullanıldığı cihetle takımlara ait ilâvelerle, kirlilik, pürüzlülük gibi payları ihtiva etmemektedir.

Örnek :

Gemi boyu $L_{BP}=180$ ft. 54.90 m.

Gemi genişliği $B=32.83$ ft. 10.000 m.

Çextiği su $d=12.17$ 3.70 m.

Deplasman $\Delta=1420$ ton $B/D=2.71$

Blok katsayısı $C_B=0.690$ $\frac{L}{B}=5.63$

L.C.B. 0.97 %L Başa

Bu geminin National Physical Laboratory model havuzundan elde olunan efektif beygir gücü sonuçları :

HIZ - KNOT 8 9 10 11 12 13

E H P 101 154 229 344 568 1100

Yeni metodla hesaplama :

(Şekil 1) den istifade ederek :

V/\sqrt{L}	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
V	8.15	9.50	10.88	12.20	13.55
C_0	28.8	29.3	32.0	45.5	97.5

Standart

L.C.B. 1.825% 1.46% 0.875% 1.26% 1.68=

Baş Baş Baş Kıç Kıç

(Şekil 2-3-4 ve 5) den istifade ederek :

k_1	1.157	1.114	1.082	1.046	1.020
k_2	1.010	1.005	0.990	0.985	0.970
k_3	1.005	1.005	1.001	1.018	1.025
k_4	0.960	0.962	0.964	0.971	0.978
C	32.6	32.1	33.2	46.2	96.3
E.H.P.	136	212	327	650	1842

2ci örnek :

$L_{WL} \dots 55.90$ metre $C_B \dots 0.708$

$L_{BP} \dots 55.00$ metre L.C.B. 0.6% Lbaşta

B. 9.00 metre d ... 3.10 metre

1123 ton. B/d ... 2.9

referans 12

L/B ... 6.2

V/\sqrt{L}	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
V	0.09	9.44	10.79	12.14	13.49

Standart

LCB% 1.825B 1.46B 0.875B 1.265K 1.680K

C_0 29 30 32.5 46.5 100

k_1 1.250 1.190 1.130 1.075 1.030

k_2 1.075 1.050 1.000 0.915 0.860

k_3 1.030 1.025 1.010 1.020 1.025

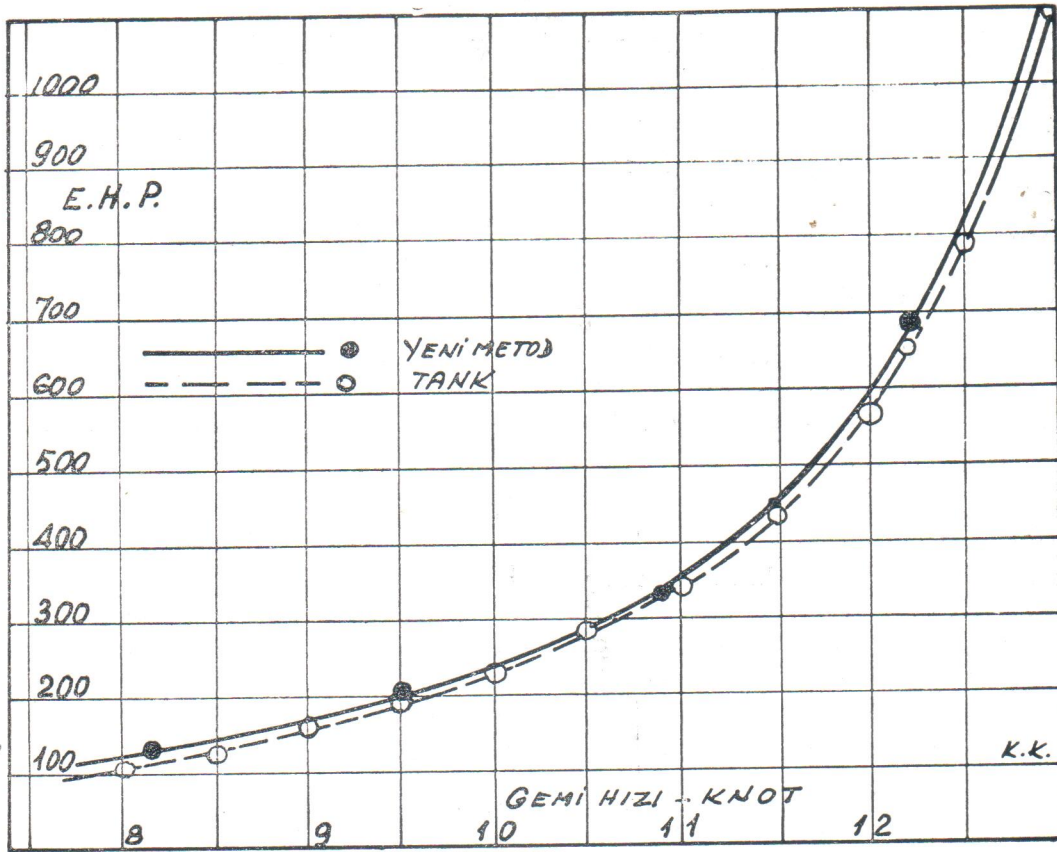
k_4 0.962 0.965 0.967 0.972 0.979

C 35.6 37.2 35.8 45.5 89

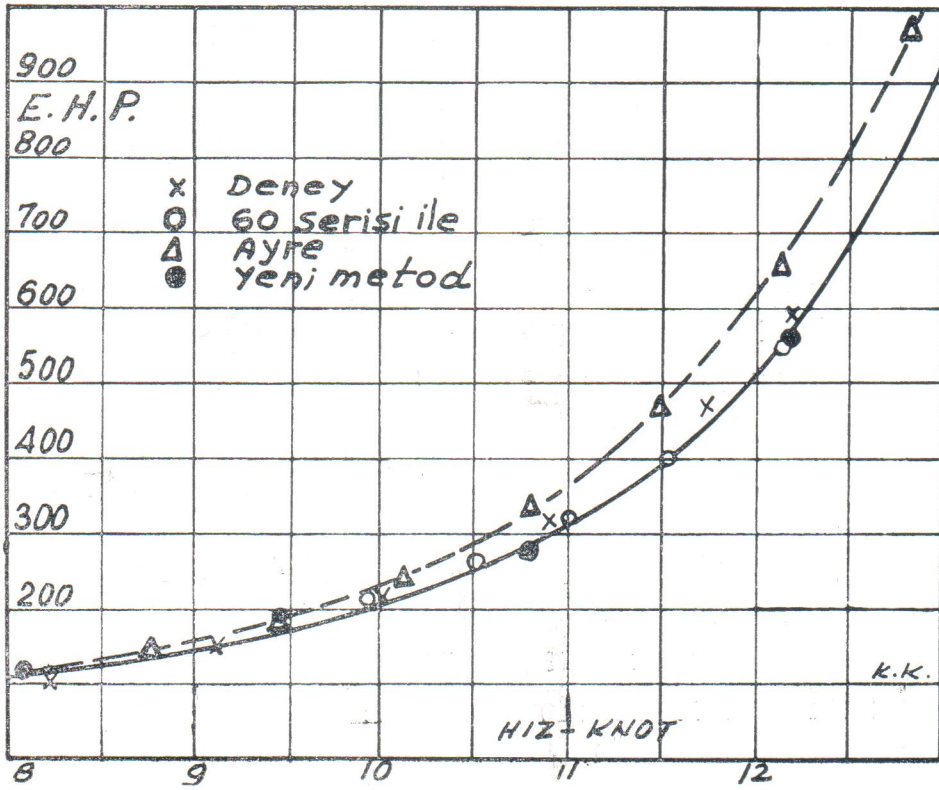
E.H.P. 117 193 278 505 1350

Birinci örnek sonuçları (şekil 6) da mukayese edilebilecek şekilde gösterilmiş bulunmaktadır. Sonuçlar yaklaşık hesaplar için çok tatmin edici görülmektedir.

İkinci örnek keza (şekil 7) de çizilmiştir. Burada mukayese için 60 serisi, deney ve Ayre hesaplamaları referans 11 den alınmıştır. Görüleceği gibi yeni metod



Şekil. 6



Şekil. 7

çok tatmin edici bulunduğu gibi hesaplamalardaki basitlik sebebi ile kolay bir işlem göstermektedir. Ayrıca güç bakımından yapılacak tasarruf ve düzeltmeler verilmiş diagramlar kullanılarak kolaylıkla temin edilebilir.

Referanslar:

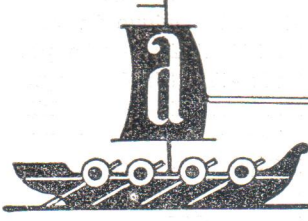
- 1) D. W. TAYLOR — The Speed and Power of Ships
- 2) A. L. AYRE — Approximating E. H. P. — North East Coast Inst. 1927-33
- 3) K. KAFALI — E. H. P. Calculations — Ship and boat Builder 1953
- 4) K. KAFALI — Powering of round bottom motorboats - Int. Shipb. Progress - 1959

- 5) K. KAFALI — Détermination de la puissance des canots a moteurs a formes rondes - Bull. Technique du Veritas - 1959
- 6) K. KAFALI — The powering of planing hulls - Int. Shipb. Progress - 1960
- 7) K. KAFALI — Romorkörlerin hidrodinamik Dizaymı - Gemi Mecmuası - 1959
- 8) KONING — E. H. P. of Small seagoing cargo ships with L/B ratio 6- Wageningen
- 9) WARHOLM O. AXEL — Nagra Systematiska försök med modeller av Mindre Kustfartyg
- 10) TODD — A proposed New basis for the design of single-serew Merchant Ship forms and standart Series lines-SNAME 1951
- 11) WHEELER — Discussion of modern tug design SNAME — 1957 p. 414
- 12) Baykal - ŞAYLAN — Gemilerde beygir gücü hesabı için değişik metodlar İ.T.Ü. 1969.

DENİZ MALZEME LTD. ŞİRKETİ

- Ofis: Kemankeş caddesi Asal İşhanı No: 4
Tophane — Tel: 45 34 61
- Satış Mağazası: İskele caddesi No: 17
Tophane — Tel: 49 57 29
- Atelye: Kemankeş caddesi Mescid sokak No: 30
Tophane — Telgraf: DENMALLİM
- Depo: Kemankeş caddesi Mescid sokak No: 30
Tophane

Türk Seyir ve Hidrografi haritaları satış yeri, Admiralty harita ve Notik yayınlar acentesi, her türlü Navigaston ve Gemi Seyir fenerleri, pusulalar imalâtı. S.O.L.A.S. 1960 gereğince can emniyeti konvansiyonu malzemesi, pusula onarım ve tashihi, her türlü gemi malzemesi, yat, sualtı ve balıkçılık malzemesi.

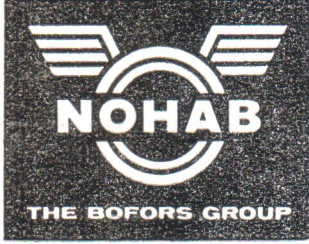


Anadolu

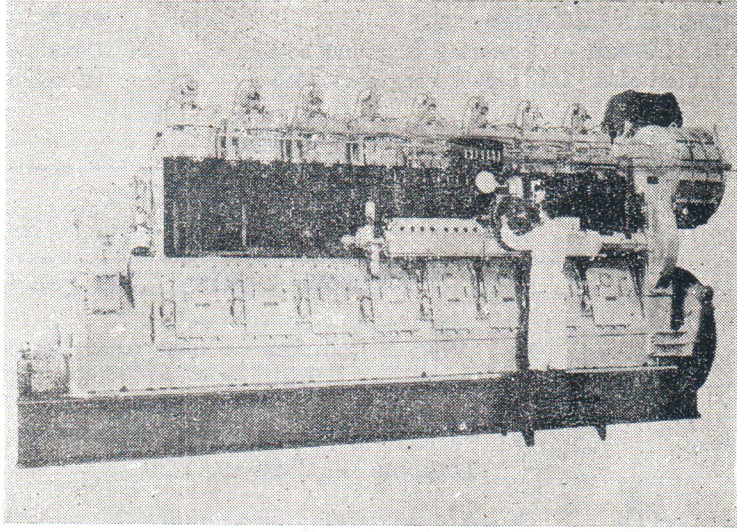
MADENCİLİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

GEMİ SANAYİİ BRANŞI

GEMİ İNŞAATI VE DONANIMI, PROJE, MÜŞAVİRLİK, MÜMESSİLLİK



375 - 4000 BHP
ANA DİZEL MOTORLARI
VE YARDIMCILARI



- POYAUD; 46 - 900 BHP Yüksek Devirli Dizel Motorları
- Şaft, Pervane, Sterntube,
- Tulumbalar,
- Valf ve borular,
- Kompresörler,
- Isıtma ve havalandırma,
- Elektrik kabloları,
- Seyir cihazları,
- Yakıt ve su kimyevi temizleme maddeleri.

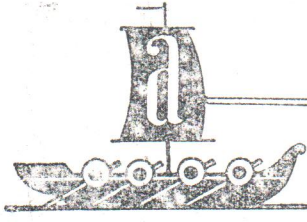
— **Ayrıca: KOMPLE GEMİ İNŞAATI, PROJE
ve MÜŞAVİRLİK**

Merkez : İlk Belediye Sokak No. 8
Tünel-Beyoğlu-İstanbul

Telgraf : Anametal-İstanbul
Telefon : 44 49 34

Şube : 4 Cadde 2/6
Bahçelievler-Ankara

Telgraf : Anametal-Ankara
Telefon : 13 48 09



Anadolu

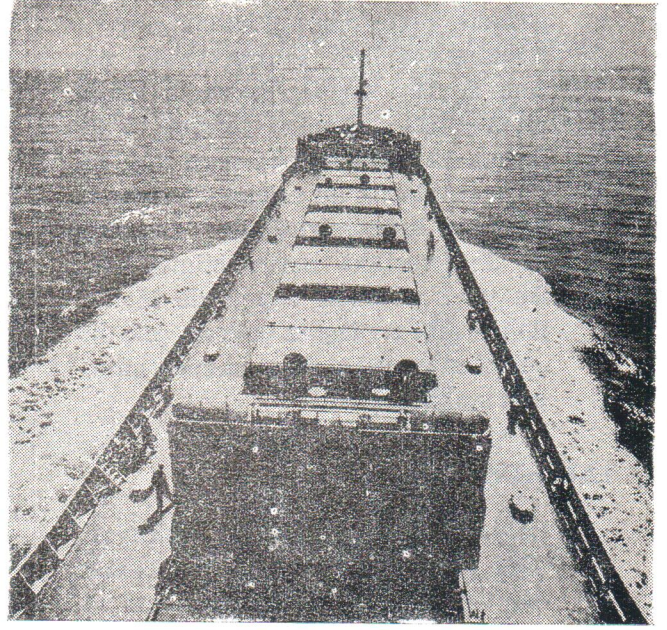
MADENCİLİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
GEMİ SANAYİİ BRANŞI

GEMİ İNŞAATI VE DONANIMI, PROJE, MÜŞAVİRLİK, MÜMESSİLLİK

ASCA

ASSOCIATED CARGO GEAR AB

AMBAR KAPAKLARI
FERRY RAMPALARI



- Saç ve Profil Konstrüksiyon Malzemesi,
- İrgat, Vinç, Kapstan,
- Dümen Makinası,
- Demir, Zincir,
- Tel ve Lif Halatlar,
- Makina Telgrafı,
- Can Kurtarma Teçhizatı.

Merkez : İlk Belediye Sokak No. 8
Tünel-Beyoğlu-İstanbul

Telgraf : Anametal-İstanbul
Telefon : 44 49 34

Şube . 4 Cadde 2/6
Bahçelievler-Ankara

Telgraf : Anametal-Ankara
Telefon : 13 48 00

Likit Gaz Tankerlerinde Yeni Gelişmeler ve Milletler Arası Likit Gaz Nakliyatına Bir Bakış

Derleyen : Yavuz METE

GİRİŞ :

Milletlerarası likit gaz nakliyatında deniz yolundan istifade edilmeye başlandığından beri, bu nakliyatta kullanılan özel tip tankerler büyük bir gelişme göstermiş bulunmaktadır. Başlangıçta likit gazlar yalnız basınç altında taşınabiliyorken, günümüzde yarı soğutmalı (basınç ve soğutma kombinasyonu) veya tam soğutmalı olarak da taşınabilmekte ve geminin lightweight'inden tasarruf ile deadweight artırılabilir. Bu yeni metodlar sayesinde Metan, Etilen gibi sıvılaştırma noktası çok düşük olan gazların da taşınması mümkün olabilmektedir.

TARİHÇE :

Deniz yolu ile likit gaz nakliyatı, 1951 yılında Amerika'da, Louisiana'dan Chicago'ya Mississippi nehri yoluyla özel mavnalar içinde sıvılaştırılmış tabii gazların nakli ile başlamıştır.

Bundan sonraki gelişme ile ilgili olarak şu safhaları zikredebiliriz :

- 1957 de Fransa'da ilk basınçlı tip LPG (Liquified Petroleum Gas) tankerleri hizmete girdi.
- 1958 de «Normati» isimli kuru yük gemisi tâdil edilerek «Methane Pioneer» ismiyle ilk prototip LNG (Liquefied Natural Gas) tankerleri olarak hizmete girdi.
- 1959 da «Methane Pioneer» (şimdiki ismi: «Aristotle») Amerika'dan İngiltere'ye LNG taşımak suretiyle ilk Okyanus seferini ya-

pan LNG tankeri oldu. Aynı sene içinde, Fransa'da ilk yarı soğutmalı (basınç ve soğutma kombinasyonlu) LPG tankeri «Descartes» hizmete girdi.

- 1962 de ilk tam soğutmalı (basıncısız) LPG tankeri «Bridgestone Maru» hizmete girdi.
- 1964 de cevher gemisi «Findon»a özel membran tanklar (integrated tanks) monte edildi ve bu gemi dünyada ilk defa olarak Etilen yükü ile Okyanusu geçen gemi oldu.

Aynı sene içinde, membran tanklı bir yeni gemi «Pythagore» da hizmete girmiş bulunuyordu.

DİZAYN :

Likit gaz tankerlerinin kendilerine has özellikleri dolayısıyla, bu gemilerin dizaynında da özel bazı kaidelere uyulmaktadır. Bilhassa, LNG ve Etilen gibi -59°C altında sıvı olarak muhafaza edilebilen yükler için özel bir dizayn şekli icap etmektedir.

— 59°C 'ın altında muhafaza edilebilen yükleri taşıma maksadıyla inşa edilen Likit Gaz tankerlerinin dizaynında başlıca şu hususlara dikkat edilmelidir :

— Yükin yoğunluğunun düşük olması (meselâ LNG için 0.42-0.50) yanında, ayrıca bir balast suyu hacmi ihtiyacı dolayısıyla, diğer gemilere nazaran daha düşük bir draft (veya daha fazla fribord) ve daha yüksek bir derinlik icap eder.

— Yükin -59°C ile -165°C arasındaki bir sıcaklık derecesinde taşınması mecburiyeti, müstakil serbest tank kons-

trüksiyonunda, yalnız Alüminyum veya Nikel-Çelik malzeme kullanılmasını icap ettirir. Membran (Integrated) tank konstrüksiyonunda ise Paslanmaz Çelik ve Invar gibi pahalı malzemeler kullanılabilir. Ayrıca, müstakil serbest tankların sup- port edilmesinde ve membran tankların fleksibilitesinde, gerek gemi teknesine nazaran tanklarda meydana gelen büyük ısıl hareketler, gerekse gemi teknesinin denizde uğrayacağı deformasyon dikkate alınmalıdır.

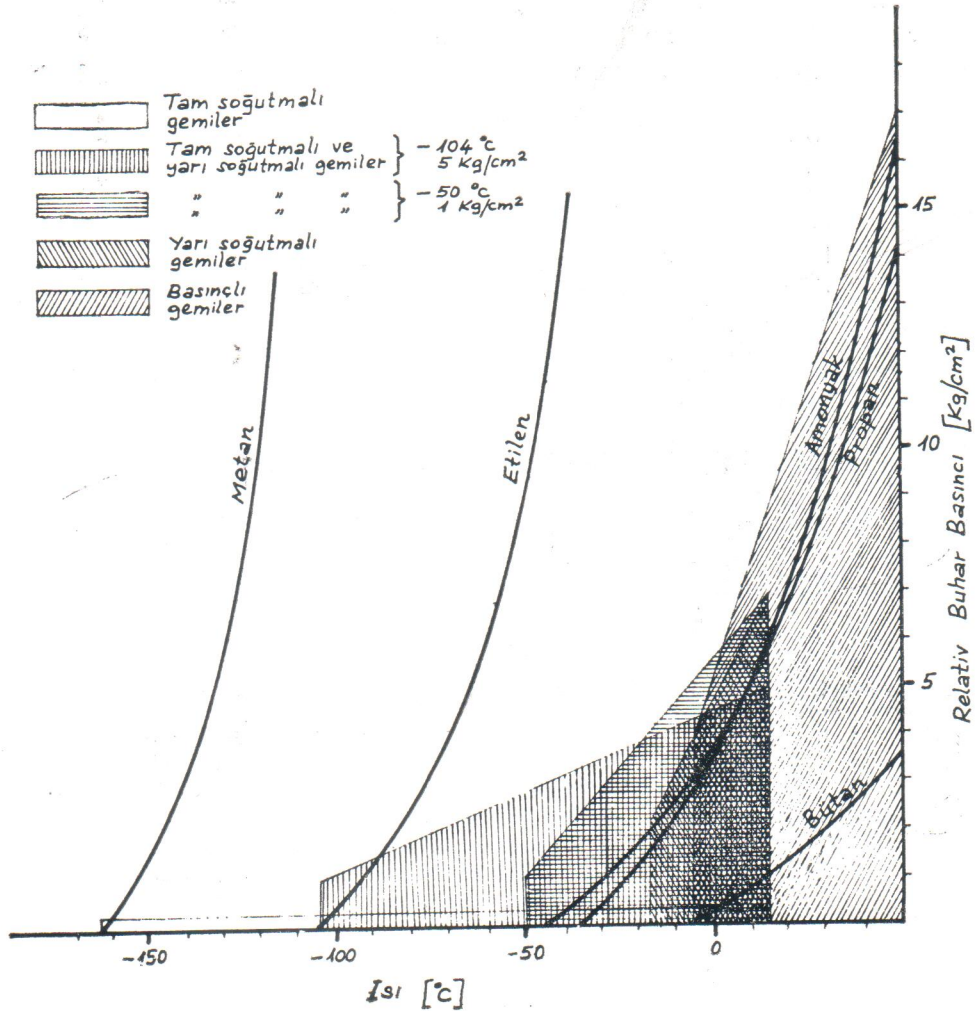
—Yükün düşük ısısına karşı, karbon çeliği yapılı gemi teknesinin korunabilmesi için izolasyon şarttır. Bu izolasyon aynı zamanda ısı transferini de önlemeye yara-

dığı gibi, membran tanklarda yükün sup- port edilmesine iştirak eder. Bu bakımdan izolasyonun seçimi ve tatbikatında özel dikkat ve itinaya ihtiyaç vardır.

—Yük donanımı için malzeme seçiminde, farklı genişlemeler ve düşük ısıl değerlerde çalışma şartları gözönüne alınmalıdır.

—59°C ve daha yüksek ısıda muhafaza edilebilen yükleri taşıma maksadıyla inşa edilen Likit Gaz tankerlerinin dizaynında ise başlıca şu hususlara dikkat edilmelidir :

— Propan, Bütan, Bütadien, Propilen, Amonyak, Vinil Klorid, v.s. gibi yükler müstakil gemilerle taşınabildiği gibi, aynı



şekil : 1.

LİKİT GAZ TANKERLERİNDE BASINÇ/ISI ÇALIŞMA LİMİTLERİ

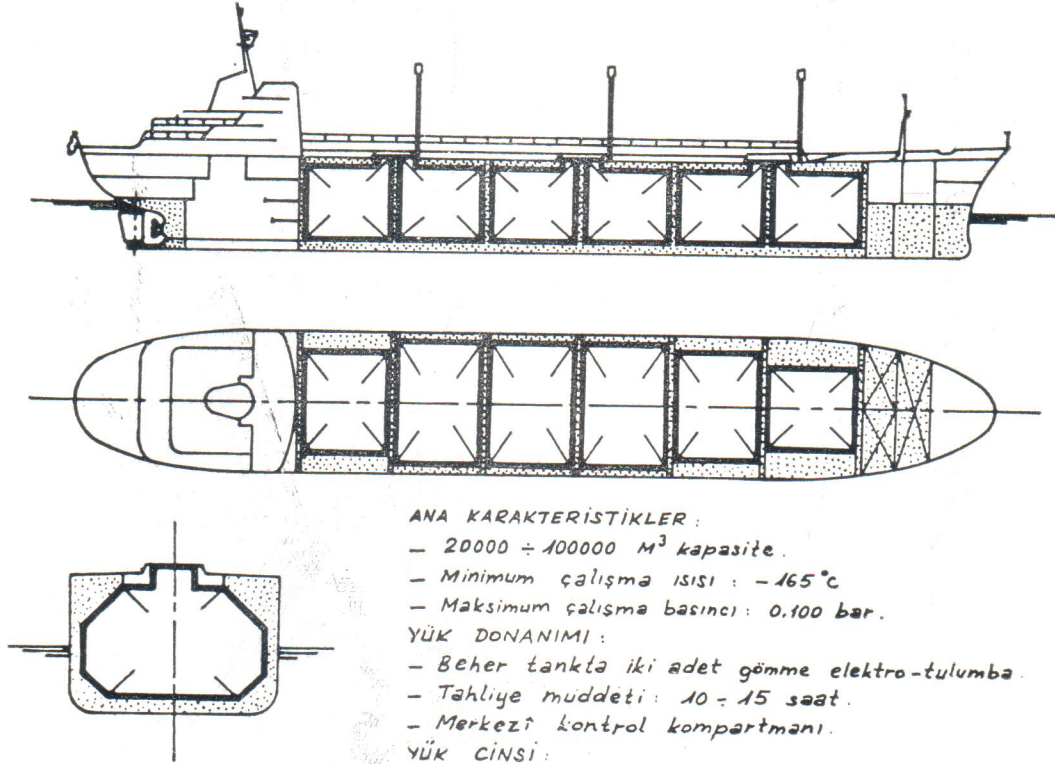
gemide birlikte de taşınabilir. Bu gazların yoğunluğu LNG gibi düşük buharlaşma noktasını haiz gazlara nazaran daha fazla (0.60-0.80) olmakla beraber, bu gazları taşıyacak gemilerde de derinlik ve fribord yüksek, draft ise düşüktür. Ayrıca Müstakil balast suyu hacmine de ihtiyaç vardır.

— Yük, -59°C ile -10°C arasındaki bir sıcaklıkta taşınmalıdır. Bu sebepten, yük tankları nispeten daha az pahalı malzemenin, meselâ düşük karbonlu manganez çeliğinden yapılabilir. Bununla beraber, müstakil serbest tankların support edilmesinde veya membran tankların fleksibilitesinde, gerek gemi teknesine nazaran tanklarda meydana gelen nispeten büyük ısı hareketleri, gerekse gemi teknesinin denizde uğrayacağı deformasyon yine

özellikle dikkate alınması icap eden hususlardır.

— Hernekadar bu gazların muhafazası için lüzumlu sıcaklık LNG'ye nazaran hayli yüksek ise de, gemi teknesine nazaran yine de düşük olduğundan izolasyon lüzumludur. Ancak, bu izolasyon sistemi LNG tankerlerine nazaran daha basit yapıda olabilir.

— Bu gemilerdeki yük donanımları, LNG tankerlerinde olduğu kadar farklı genişlemelere maruz bulunmamakla beraber, yine de malzeme seçimi ve konstrüksiyon bu genişlemeleri karşılayacak şekilde düşünülmelidir. Seçilecek malzeme, yükün karakterine uygunluk da şarttır. Meselâ, Amonyak veya Etilen Oksit taşıyan bir geminin yük donanımında fittings malzemesi olarak bakır kullanıla-



ANA KARAKTERİSTİKLER :

- 20000 - 100000 M³ kapasite.
- Minimum çalışma ısı : -165°C
- Maksimum çalışma basıncı : 0.100 bar.

YÜK DONANIMI :

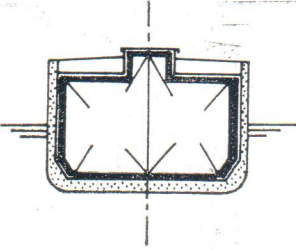
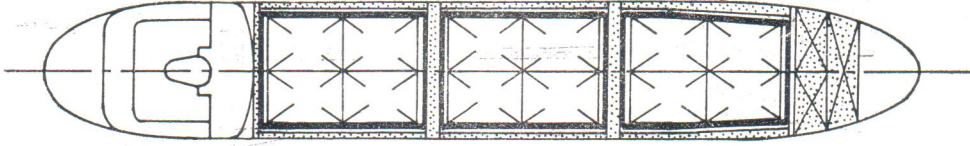
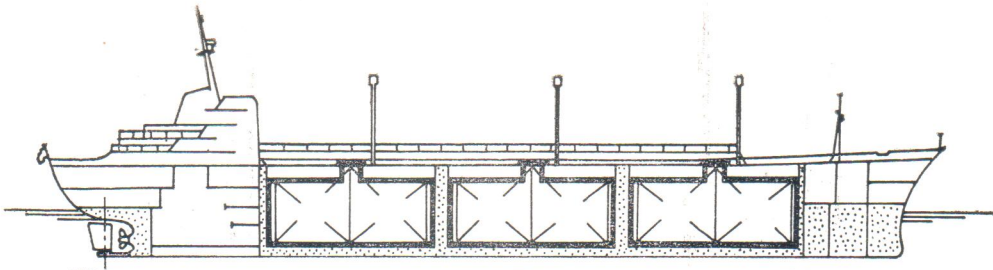
- Beher tankta iki adet gömme elektro-tulumba.
- Tahliye müddeti : 10 - 15 saat.
- Merkezî kontrol kompartmanı.

YÜK CİNSİ :

- LNG ve DOG.

Şekil : 2

MEMBRAN TANKLI LNG TANKERİ



ANA KARAKTERİSTİKLER :

- 20000 ÷ 100000 M³ kapasite.
- Minimum çalışma ısısı : -165 °C.
- Maksimum çalışma basıncı : 0,250 bar.
- Tank malzemesi : Alüminyum alaşımı veya 9% Nikel-St

YÜK DONANIMI :

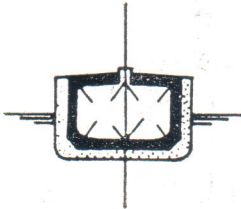
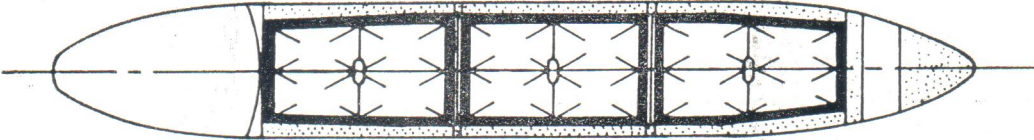
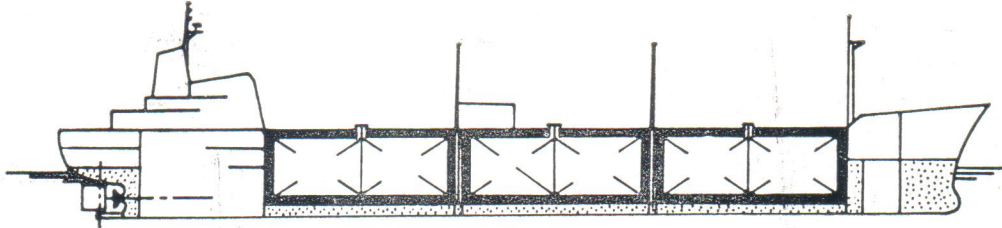
- Beher tankta iki adet gömme elektro-tulumba.
- Tahliye müddeti : 10 ÷ 15 saat.
- Merkezî kontrol kompartmanı.

YÜK CİNSİ :

- LNG ve LPG.

Şekil : 3.

SELF-SUPPORTING TANKLI LNG TANKERİ



ANA KARAKTERİSTİKLER :

- 10000 ÷ 50000 M³ kapasite.
- Minimum çalışma ısısı : -48 °C.
- Çalışma basıncı : 0,275 bar.

YÜK DONANIMI :

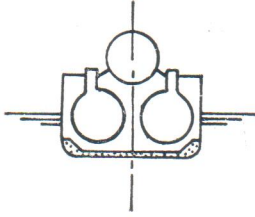
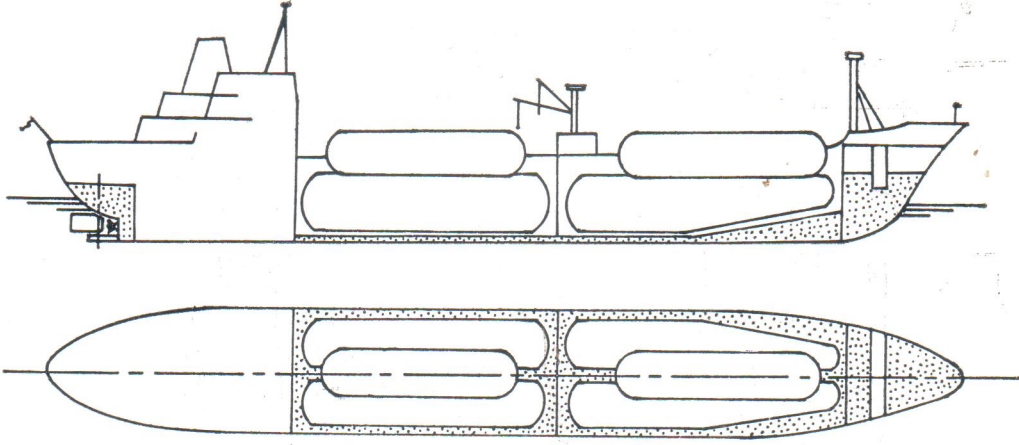
- İki çeşit yük taşınabilir.
- Tahliye esnasında ısıtma.
- Tahliye müddeti : 10 - 15 saat.
- Yük donanımında remote-control.

YÜK CİNSİ :

- Propan , Amonyak , Bütan , Bütadien.

Şekil : 4.

TAM SOĞUTMALI LPG/NH₃ TANKERİ



ANA KARAKTERİSTİKLER :

- 500 ÷ 9000 M³ kapasite.
- Yarı soğutmada maksimum basınç : 5 ÷ 9 bar.
- Tam soğutmada maksimum basınç : 1 ÷ 2 bar.
- Tam soğutmada minimum ısı : -48°C.

YÜK DONANIMI :

- İki çeşit yük taşınabilir.
- Tahliye müddeti : 10 ÷ 15 saat.

YÜK CİNSİ :

- Bütan , Propan , Propilen , Amonyak .

Şekil : 5.

YARI SOĞUTMALI VEYA TAM SOĞUTMALI LPG/NH₃ TANKERİ

maz. Çünkü bu gazların birbirini takiben bakırla temasından yüksek patlayıcı karakterde Asetilid gazlar hâsıl olmaktadır.

Bu sebeple, donanım malzemesi seçilirken, taşınması muhtemel muhtelif yük cinslerine uygunluk da gözönüne alınmalıdır.

(Şekil : 1) de likit gaz tankerlerinde basınç/sıcaklık bağıntısı ve limitleri gösterilmektedir.

(Şekil : 2-3-4-5) de yarı soğutmali ve tam soğutmali muhtelif likit gaz tankerlerinden örnek tipler ve karakteristikleri görülmektedir.

MEMBRAN (INTEGRATED) TANK TEKNİĞİ :

Membran tank tekniği, likit gazların atmosferik basınçta taşınabilmesi için geliştirilmiş bir tekniktir.

Membran tank başlıca şu kısımlardan müteşekkildir :

Primer kaplama

Primer kaplama malzemesi şu özellikleri haiz olmalıdır :

- Genişleme kabiliyeti,
- Yüksek korozyon mukavemeti,
- Kaynağa uygunluk.

Primer kaplama ayrıca şu özellikleri de haiz olmalıdır :

- Mümkün olduğu kadar ince fakat mukavim olmalıdır.
- Isıl gerilmelere karşı koyabilmelidir.
- Teknedeki muhtelif gerilimlere ve sehime karşı koyabilmelidir.

İzolasyon ve sekonder kaplama :

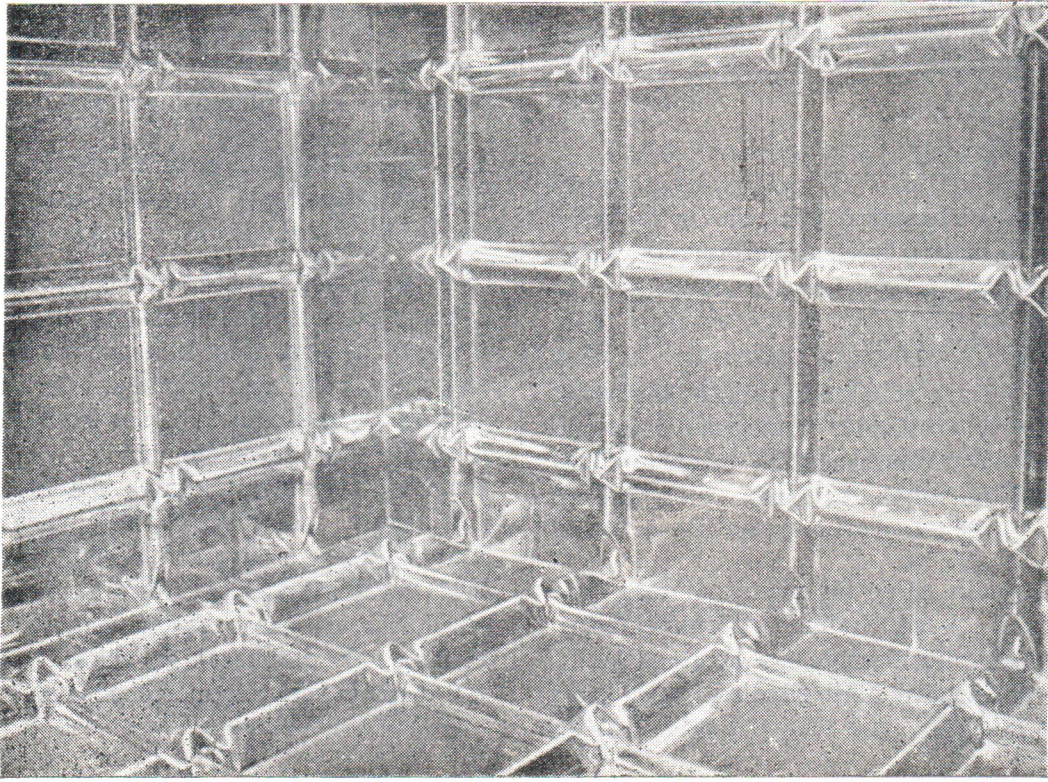
İzolasyon ve sekonder kaplama malzemesi şu özellikleri haiz olmalıdır :

- Düşük çalışma sıcaklığına uygunluk,
 - Yük ile temastan etkilenmeme.
- İzolasyon sistemi ayrıca şu özellikleri de haiz olmalıdır :
- Buharlaşma mertebesini uygun bir limitte muhafaza edebilir.
 - Yükün ağırlığına mukavemet eder ve bu ağırlığı tekne bünyesine nakleder.

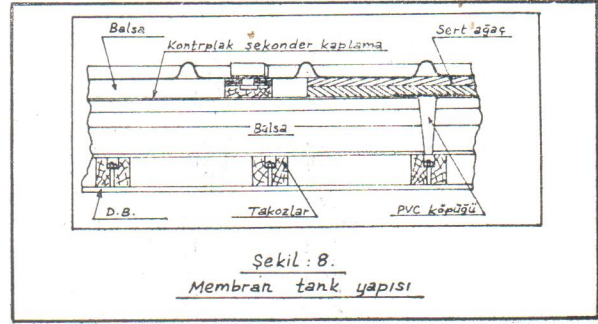
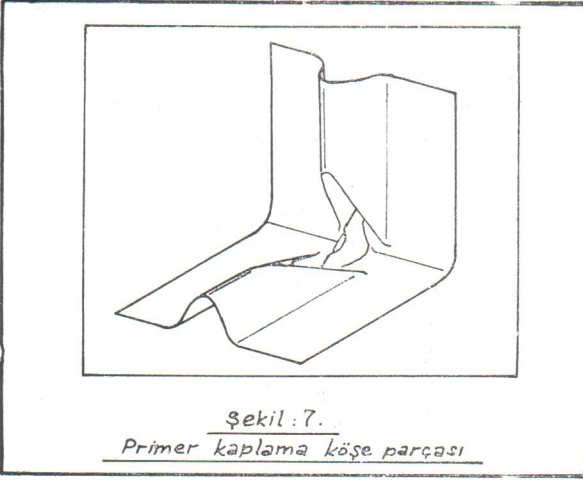
- Teknedeki sehim hareketlerine karşı koyabilir.
- Primer kaplamanın muhtelif yük ve sıcaklık şartlarında genişleme kabiliyetine aynı mertebede intibak eder.
- Primer kaplamada bir delinme veya sızıntı vukuunda yükü muhafaza eder ve muhtemel soğuk noktalardan tekne bünyesini korur.
- Balast suyu için de dahili bölme vazifesi görür, dolayısıyla tekne bünyesindeki hasardan yükün zarar görmemesini temin eder.

Primer kaplamanın yapısı :

Primer kaplama özel şekil verilmiş (corrugated), 1.2 mm. kalınlığında, düşük karbonu havi ve %18 krom, %10 nikel ihtiva eden paslanmaz çelik levhâlardan ibarettir. Bu levhâlara özel preslerde şekil verildikten sonra, basınçlı bindirme kaynağı ile birbirlerine raptedilir ve (şekil: 6) da görülen sistem meydana gelir. Köşe parçaları (şekil: 7) de görüldüğü gibidir.



Şekil. 6

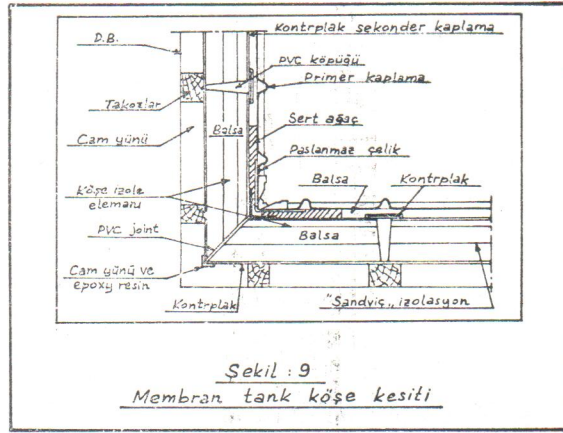


İzolasyon ve Sekonder kaplamanın yapısı :

İzolasyon ve Sekonder kaplama yapısı dıştan içe doğru şu elemanlardan müteşekkildir :

- Ahşap karkas, tekne iç bünyesine bağlı olup aralarındaki boşluklar cam yünü ile doldurulmuştur.
- Sandviç izolasyon sistemi, dıştan içe doğru şu tabakalardan müteşekkildir :
- Kontrplak,
- Birbirlerine yüz yüze yapıştırılmış balsa (tropikal iklimde yetişen bir nevi ağaç) tabakaları,
- Kontrplak,
- Balsa tabakası, primer kaplamayı sekonder kaplama ve izolasyon tabakasına bağlayıcı tertibat bu tabaka arasında yer almaktadır.

(Şekil : 8)'de bir membran tank yapısı kesit halinde görülmektedir. Tank köşelerinde ise kesit (Şekil : 9)'da görüldüğü gibidir.



Tankların Gemi bünyesine montajı :

Membran tankların tekneye bağlanması işine önce tavan (güverte altı) kısmı ve düşey yan duvarlardan başlanır.

İzolasyon ve sekonder kaplama sisteminin montesinden sonra, primer membran tabaka monte edilmeden önce, izolasyon ve sekonder kaplama sisteminin sağlamlığı test edilir. Primer kaplama da kaplanıp tankların konstrüksiyonu tamamlandıktan sonra, komple sistem amonyak testine tabi tutulur. Son olarak da, klas kaidelerine uygun olarak, tanklar 2,44 m. S.S. basınçta hidrolik teste tabi tutulurlar. Bu basınç değeri, çalışma şartlarında vaki olabilecek en yüksek basınçtan daha yüksek bir mertebededir.

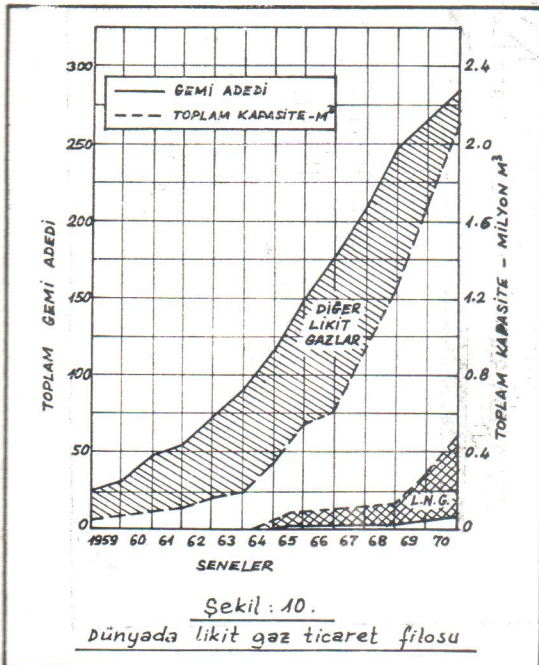
Primer kaplamanın onarımı :

Primer kaplamada çatlama, kırılma veya burkulma gibi arızalar, infilâk veya çarpışma gibi sebepler dışında, çok nadir olarak vukû bulur. Bu gibi arızaları gidermek için aşağıdaki onarım usûlleri tatbik olunabilir :

- Çatlakların onarımı için, dolgu kaynağı yapılabilir.
- Onarılacak yerin şekline göre, düz veya şekil verilmiş bir levha parçası dablın olarak kaynak edilebilir.
- Arızalı levha kesilerek, kesilen kısımdan biraz daha büyük (bindirme payı ihtiva edecek şekilde) yeni bir levha aynı yere bindirmeli kaynak edilebilir.

MİLLETLERARASI LİKİT GAZ NAKLİYATI :

(Şekil: 10) daki grafikten de görüleceği gibi, dünyada likit gaz ticaret filosu başlangıcından itibaren geçen kısa zaman zarfında büyük gelişme göstermiştir. Likit gaz ticaretine göz atarken, bunu LNG ve



Şekil: 10.
Dünyada likit gaz ticaret filosu

Etilen ticareti ve diğer Likit gazların ticareti olarak iki grupta incelemek doğru olacaktır.

LNG ve Etilen :

Milletlerarası LNG ticareti ilk olarak, 1964'de Cezayir'den İngiltere'ye yapılan nakliyat ile başlamıştır. Müteakip sene içinde de Fransa'ya LNG nakli başlamıştır. Başlangıçta, bu pazarlara taşınan LNG miktarı senede 1,5 milyar m³ civarında idi. 1969 başlangıcından itibaren Libya'dan İtalya'ya ve İspanya'ya 3,5 milyon m³ LNG taşınmaya başlandı.

Diğer mühim milletlerarası LNG nakliyat projeleri meyanında Alaska'dan aponya'ya senede 1,4 milyar m³'lük, Cezayir'den Fransa'ya evvelce yapılmakta olan nakliyata ilâveten senede 3,5 milyar m³'lük nakliyat projelerini sayabiliriz. Bu iki projenin 1970 senesi başlangıcında tam kapasiteye ulaşması beklenmektedir. Merkezi Avrupa memleketleri, Amerika'nın batı ve doğu sahilleri, Brezilya ve Arjantin geleceğin muhtemel LNG pazarları olarak görülmektedir. Ayrıca Japonya, İtalya ve İspanya da, enerji ithâli ihtiyacının süratli bir artış göstermesi dolayısıyla muhtemel LNG pazarları olma istidadındadırlar.

Etilen nakliyatında, günümüzde en büyük hareket olarak İngiltere'den Hollanda'ya senede 100000 tonu bulan nakliyatı gösterebiliriz. Bu nakliyat 1966 yılında başlamıştır. Bundan başka, Fransa'dan İsveç'e senede 40000 ton Etilen nakledilmektedir. Önümüzdeki senelerde, Etilen nakliyatındaki gelişmenin daha ziyade yakın sahil nakliyatına münhasır kalacağı tahmin olunmaktadır. Nitekim Japonya'da Etilen nakli için çok sayıda yakın sahil gemileri inşaatına başlanmıştır.

Diğer Likit Gazlar :

Evvelce de bahsedildiği gibi, bu grup LPG, Amonyak, Propilen, Bütadien ve Vinil Klorid gibi gazları ihtiva etmektedir.

Bu gazlar ile ilgili milletlerarası deniz aşırı nakliyat münferit olarak hâlen pek yüksek mertebede bulunmamakla beraber, gelecek için mühim bir potansiyeli haiz olduğu söylenebilir.

LPG bu grubun en önemli gazı olarak zikredilebilir. Avrupa ve Amerika memleketlerinde bugüne kadar bu gaz ile ilgili dahilî arz ve taleplerde bir balans sağlanamamıştır. Bu sebeple, günümüzde bu gaz da milletlerarası nakliyata konu olmaya başlamıştır. Halen Japonya, Brezilya ve Arjantin LPG ithâl eden memleketlerin başında gelmektedir. Bu üç memleketin ithâl ettiği toplam LPG miktarı 1967 de 1,5 milyon ton iken, yakında bu miktarın iki misline çıkacağı tahmin olunmaktadır. Bu grupta ikinci derecede önemi haiz gaz olarak Amonyak zikredilebilir. Hâlen Trinidad'dan Amerika Birleşik Devletleri ve muhtelif Avrupa memleketlerine senede 500000 Ton Amonyak nakledilmektedir. Ayrıca, Avrupa memleketleri arasında ve Japonyada yakın sahil nakliyatı da yapılmaktadır.

Yakın gelecekte muhtelif memleketlerde fatbikat safhasına geçecek olan suni gübre projeleri dolayısıyla, milletler-

arası Amonyak nakliyatında da önemli bir artış kaydedileceğine muhakkak nazarı ile bakılmaktadır.

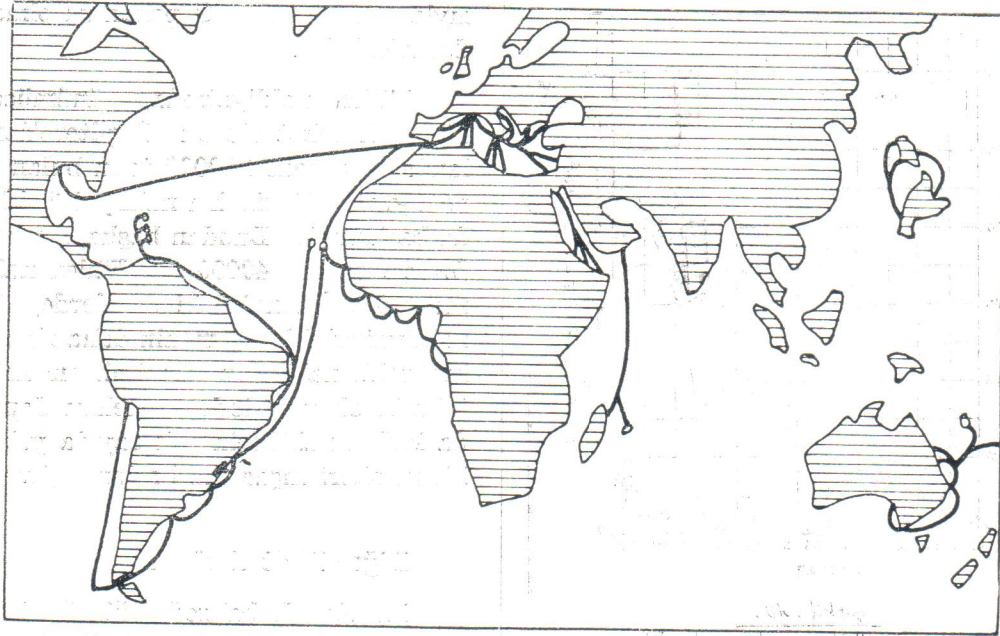
DÜNYADA MEVCUT LİKİT CAZ TANKER FİLOSU :

1955 yılında dünya denizlerinde çalışmakta olan LPG tankeri adedi 10 iken, bu rakam 1968 yılı sonunda 245'e yükselmiş bulunmaktadır. 1970 yılı sonunda ise, bu rakamın 280'i aşması beklenmektedir. Bu 280 geminin takriben 2,1 milyon m³ lük toplam kapasitesinin %90'ını tam veya yarı soğutmalı gemiler teşkil etmektedir. 1965 yılında dünyada mevcut LNG tankeri sayısı 3 idi ve bu üç tanker senede toplam olarak 1,5 milyar m³ LNG nakliyatını gerçekleştirebiliyorlardı. 1970 yılında ise, LNG tankeri sayısı 9'a ulaşacak ve bu 9 gemi ile senede toplam olarak 6,4 milyar m³ LNG taşınabilecektir.

(Şekil: 11) de başlıca milletlerarası Likit gaz nakliyatı hatları şematik olarak gösterilmiştir.

Referans :

- 1— Liquefied Gas Tankers, Transgaz neşriyatı, 1968
- 2— Integrated Tank Technique, Conch Ocean neşriyatı, 1968



Şekil: 11.

Başlıca milletlerarası likit gaz deniz nakliyatı hatları

I. M. C. O.

Yazan : Kaptan Ferit BİREN
Türk Uzakyol Kaptanları
Cemiyeti Başkanı

I.M.C.O. Hükümetlerarası İstişari Denizcilik Teşkilâtı anlamına gelen (Inter-Governmental Maritime Consultative Organization) isminin baş harflerinden ortaya çıkarılmıştır.

Kurulduğundan beri on yıllık bir süre içinde Denizcilik ve Gemi inşaatı çevrelerinde giderek adını duyurmuş ve bugün uyulması gerekli birçok milletlerarası kuralı hazırlayıp ortaya koymuş bu teşkilâtı ve bugüne kadar yaptığı işleri bir yazı konusu yapmayı gemi ve denizcilikle ilgili çevreler için yararlı buldum.

I.M.C.O. 1948 yılında Cenevrede toplanan Birleşmiş Milletler Deniz İşleri Konferansı tarafından tanzim edilen bir sözleşme uyarınca kurulmuştur.

Bu yeni teşkilâtın amacı deniz ulaştırmasının bütün alanlarına şamil olmak ve başta denizde can emniyeti olmak üzere milletlerarası ticaret denizciliği ile ilgili teknik konularda hükümetler arasında işbirliğini sağlamak için bir vasıta olmaktır.

I.M.C.O. konvansiyonu, teşkilâtın çalışmaya başlaması için aralarında yedisinin en az bir milyon gros tonluk bir ticaret filosuna sahip 21 devletin resmen kabulünü gerektiriyordu.

17.mart.1958 de bu çoğunluk tasvibi sağlandı ve 6.Ocak.1959 da ilk I.M.C.O. toplantısı Londrada yapıldı. Böylece ilk defa devamlı bir milletlerarası Deniz işleri şurası vücut buldu.

I.M.C.O. nun kuruluşuna kısaca değindikten sonra geçen on yıl içinde bu teşkilâtın başardığı işleri kronolojik bir sırayı izliyerek özetliyelim.

I.M.C.O. nun ilk büyük işi 1960 yılında Milletlerarası Denizde Can Emniyeti

Konferansını toplamak oldu. Bu konferans sonunda kısaca adı ile bugünkü, Emniyet Konvansiyonu (S.O.L.A.S. 1960) ve bir takım tavsiyeler ortaya kondu.

En basit şekilde, bir gemiyi yatırdığımız zaman onu tekrar dik durumuna döndürecek eğilim olarak tanımladığımız stabilite (denge) nin bir geminin en önemli vasıflarından biri olmasına ve bazı ülkelerin millî stabilite kaideleri bulunmasına rağmen intakt stabilite (sağlam denge) üzerinde henüz milletlerarası kurallar mevcut olmadığını düşünen I.M.C.O. 1961 yılında, Bölmeler ve Denge üzerinde çalışacak alt komiteyi kurdu. 1964 yılında ise Balıkçı Gemilerinin Emniyeti üzerinde çalışacak alt komite kuruldu.

Bu iki alt-komite yolcu, yük ve balıkçı gemileri için milletlerarası standartlar ortaya koymak üzere faaliyete geçtiler.

Bu alt komitelerin hazırlıkları tahıl taşıyan gemilerin kaptanlarına verilecek denge üzerine tavsiyeleri I.M.C.O. kurulu 1963 yılında onayladı.

1966 yılında yalpa periyodu testinin kullanılması hakkında tavsiyeler bütün üye devletlere yollandı.

Yine aynı alt komitelerin 1968 yılında tamamladıkları boyları 100 metreden küçük yolcu ve yük gemilerinin sağlam dengesi (intakt stabilite) üzerine tavsiyeler I.M.C.O. kurulu tarafından tasdik edildi.

1960 Emniyet sözleşmesinin uygulanmadığı balıkçı gemilerinin giderek artan sayıda kazaya uğramaları, bunların emniyeti üzerine özel dikkat sarfedilmesi lüzumunu hissettirdi.

Böylece, 1968 yılında I.M.C.O. kurulu balıkçı gemilerinin sağlam dengesi (intakt stabilitesi) hakkında bir tavsiyeyi onayladı.

Bu tavsiye, balıkçılara özellikle «denge ile ilgili olmak üzere» emniyet tedbirleri hakkında pratik öğütler ile birlikte buzlanma için uyulması gerekli asgari icapları, balık ambarları portatif bölmele-ri, dış ambar ağız mizarnaları ve kapı eşikleri üzerinde tavsiye edilen tatbikatı içine ahyordu.

Gemilerle ve denizden yük taşıma ile ilgili herkesin bildiği gibi tehlikeli eşyaların taşınması sorunu büyük bir önem taşır. Bu nedenle denizde tehlikeli yüklerin taşınması sorunu ile ilgili olarak her ülkede birçok çalışmalar yapılmıştır. Bunların arasında, 1965 yılına kadar en şumullü olarak bilinen (Board of Trade)'in (Carriage of Dangerous Goods by Sea) idi.

1960 Emniyet Sözleşmesi, I.M.C.O. nun Denizden tehlikeli eşya taşınması için milletlerarası bir kod hazırlanması yolunda gayret sarfetmesini öngörmüştü. Bu amaçla teşkil edilen Tehlikeli Eşyanın Taşınması alt komitesi dört yıllık yoğun çalışma sonucunda Milletlerarası Tehlikeli Eşya Kodunu ortaya kondu. 1965 yılında I.M.C.O. kurulunun noyayından geçen kod hükümetlere kabulü hususunda veya millî kurallarına esas alınması için teklif edildi.

1960 Emniyet Konvansiyonu tarafından yapılan tavsiyelerden biri de tahıldan başka diğer dökme yüklerin denizden taşınması hususunda milletlerarası standartları teşbiti yolundaki genel arzu ile ilgili idi. Bu tavsiye de I.M.C.O. nun Denizde Emniyet Komitesi tarafından 1961 yılında ele alındı ve hükümetlerden böyle yüklerin yüklenmesi ve istifinde emniyet tedbiri bakımından izledikleri tatbikat hakkında bilgi göndermeleri istendi.

1964 yılına kadar I.M.C.O. tarafından hayli malûmat toplandıktan sonra Dökme Yükler için Emniyet Tatbikatı Kodu ha-

zırlamak üzere bir alt komite teşkil edildi. 1965 yılında I.M.C.O. kurulu Kod'u onayladı ve devletlere kabulü hususunu veya kendi millî kaidelerine esas olarak alınması için teklif etti.

Denizlerin kirletilmesinin günden güne insanlığı rahatsız eden bir sorun olduğu hepimizin bildiği bir konudur.

Bu konuda I.M.C.O. dan beklenen önemli hizmetler olduğu muhakkaktı. Nitekim 1959 da I.M.C.O. Birleşmiş Milletlerden denizlerin yağla kirlenmesi hakkında teknik bilgi toplanması ve yayılması selâhiyetini devralırken, İngiltere hükümetinden de Denizin Yağla kirletilmesini önleme için 1954 Sözleşmesi gereğince yerine getirilmesi gerekli görevleri üzerine aldı.

27 Haziran 1967 de yürürlüğe giren 1962 Yağla Kirletme Sözleşmesi 1954 anlaşmasının vüsatını genişletip daha sıkı şartlar koymuştur.

Denizin kirletilmesini önleme I.M.C.O. nun dikkatini çekmeğe devam etti ve 1965 de bilâhare Denizlerin Kirletilmesi alt komitesi adını alan Yağ Kirletilmesi alt komitesi kurularak konuyu devamlı takibe koyuldu. Yağdan başka nedenlerle denizlerin kirlenmesi de gözönünde tutulmalı idi.

Torrey Canyon tankerinin 1967 yılında uğradığı kaza, o güne kadar bastıkları yağlı sintine suları ile veya gaz fri yapıp (load on top) yapmayan tankerlerin denize marmara ettikleri tanklarla denizi kirletmelerini önlemeğe matuf çalışmalara eğilmiş gözleri birden dev tankerlerin uğrayacakları böyle kazaların doğuracağı âfetlere çevirdi.

Bu konuda I.M.C.O., çalışmalarını bir daha böyle hâdiselerin olmasını önleyici, tekrar zuhuru halinde de denize yayılan petrol ile çabuk ve yeterli şekilde mücadeleye tevcih etti.

İşin en önemli cephesini böyle bir hâdisenin zuhurunda ortaya çıkan pek önemli ve karışık hukukî sorumluluklar teşkil

ediyordu. 1969 yılının 10 ile 28 kasım tarihlerinde Brükselde toplanacak Denizin Kirlenmesi zararları hakkında Milletlerarası Hukuk Konferansını yüklü bir program beklemektedir.

Denizcilerin çok iyi bildikleri gibi, denizde muhabere için semafor ve fleyşından başka işaret bayrakları ve telsiz ile radyo telefon kodları için elimizde pek eski yıllardan kalma Sayın Ayet Altuğ tarafından dilimize çevrilen bir (Arsı Ulusal İşaret) kitabı vardır.

Bugünün ihtiyaçlarına cevap veremeyen Milletlerarası İşaret Kod'unun gözden geçirilerek yeniden hazırlanması işini de ihmâl etmeyen I.M.C.O., bu iş için de hemen bir alt komite kurdu. Yeni hazırlanacak işaret kitabının içlerinde maalesef Türkçenin bulunmadığı dokuz dilde olması kararlaştırıldı. İngilizce, Fransızca, Almanca, Yunanca, İtalyanca, Japonca, Norveççe, Rusça ve İspanyolca olarak hazırlanan yeni İşaretler Kod'u bütün muhabere şekillerinin günümüzün ihtiyaç ve şartlarına göre icrası için düzenlenen tertipte 1964 yılında tamamlandı. 1965 yılında I.M.C.O. kurulu Kod'u onayları ve yeni İşaretler Kod'u 1969 yılının 1 Ocakından itibaren yürürlüğe girdi. Gelecekte herhangi bir revizyon veya düzeltme bir I.M.C.O. alt komitesi tarafından yapılacaktır.

Nihayet, yıllardan beri deniz nakliyatında tartışma ve ihtilâflara yol açan bir konunun hallini başarmak da I.M.C.O. ya nasip oldu.

Bütün gemi inşa mühendislerinin yakından bildiği gibi gemilerin ağırlık ve hacim yönünden büyüklüklerini göstermek üzere sırası ile boş ve yüklü deplasman, dedveyt, net ve gros tonaj ile güverte altı tonajını kullanmaktayız. Süveyş ve Panama Kanalı tonajı ölçme usulleri hariç net ve gros tonajın ölçümü için Moorsom sistemi başta olmak üzere dünyada başlıca iki usul uygulanıyor ve ülkeler bu iki usulden birini benimsemiş bulunuyordu. İkinci dünya savaşının patlak vermesinden önce milletlerarası bir tonaj ölçme usulü için

o zamanki Cemiyeti Akvam içinde bir komite her şeyi hazırlamıştı amma 1939 yılında patlayan savaş bu teşebbüsü 30 yıl sonra gerçekleşmek üzere suya düşürdü. Bu iş I.M.C.O. için en güç konulardan biri idi. Tonaj ölçmeleri için teşkil edilen alt komite 1959 haziranında işe başladı. Altı yıl sonra I.M.C.O. kurulu nihai olarak kabul edilecek herhangi bir Milletlerarası Tonaj ölçme sisteminin ihdası için en uygun çarenin bir milletlerarası konvansiyon olabileceği kararına vardı.

1967 yılında I.M.C.O. kurulu Konvansiyonun görüşülmesi için Konferansın 1969 yılında toplanmasını karar altına aldı.

Böylece 1969 yılının 27 Mayısından 23 Haziranına kadar Londrada I.M.C.O. tarafından toplantıya çağrılan Gemilerin Tonaj ölçmeleri hakkındaki Milletlerarası Konferans [Gemilerin Tonaj ölçmeleri hakkında 1969 tarihli (bu alanda ilk) Milletlerarası Konvansiyonu] kabul etti.

Net ve Gros tonajların birbirinden ayrı ölçülmesini sağlayan yeni Konvansiyon ticaret filoları toplamı, dünya gros tonajının yüzde 65 inden az olmayan 25 ülke tarafından resmen kabul edildikten 2 yıl sonra yürürlüğe girecektir.

Gemilerin emniyetle taşıyabilecekleri yükü bordalarına çizilen ve Plimsol tarafından ortaya atılan yükleme sınırları ile tespit etmek en eski emniyet tedbirlerinden biri olduğu hepimizin malûmudur. Bunların yerlerinin Klas müesseseleri ve liman otoriteleri tarafından geminin geometrik ölçüleri ve yüzme bütünlüğü göz önünde tutularak tespit edildiğini de biliyoruz.

Bu bakımdan yükleme sınırlarının gemilerin işletilmelerine ait ekonomik ve ticarî mülâhazalardan başka denizde can ve gemi emniyeti yönünden de pek önemli olduğu izahtan varestedir.

1966 yılı ilkbaharında toplanan Yükleme Sınırı hakkında Milletlerarası Konferans (1966 tarihli Milletlerarası Yükle-

me Sınırı Sözleşmesini) tanzim etti ve yeni Konvansiyon 21 Temmuz 1968 de yürürlüğe girdi.

Böylece, büyük gemiler için daha küçük friborda müsaade edilmekle beraber güverteler ve üst yapılarıdaki menfezlerin daha sıkı bir şekilde muhafazası istenmiş olmaktadır.

Büyük gemilerde azaltılmış friborda izin verilecekse teknenin su geçmez perdelerle bölmelere ayrılması gerekmektedir.

(Ships fear fire more than water) sözü denize çıktığımızda ilk öğrendiğimiz öğüt olmuştur.

I.M.C.O. nun gemilerde yangın emniyeti üzerinde önemle durması kadar normal bir şey olamazdı. 1966 yılında I.M.C.O. nun Denizde Emniyet Komitesi özel bir toplantı yaptı. Bu sıralarda birbiri arkasına yolcu gemilerinde vukuu bulan yangınlar bu komiteyi 1960 Emniyet Sözleşmesinin yangınla ilgili bölümlerini düzeltmeye sevketti. Bu değişiklikler özellikle eski yolcu gemilerinin yangın emniyetlerine ilişkin idi.

Denizde Emniyet Komitesi sadece yeni yolcu gemileri ile yeni ve mevcut yolcu

ve yük gemilerine uygulanmak üzere 1960 Emniyet Konvansiyonunda diğer bazı değişikliklerin daha yapılmasını teklif etti.

Bütün bu düzeltmeler 1966 Kasımında sırf bu amaçla toplanan I.M.C.O. Kurulu tarafından kabul edildi.

1967 yılı Ekiminde I.M.C.O. kurulu 1960 Emniyet Sözleşmesine (S.O.L.A.S. 1960) yeni bazı düzeltmeler daha yaparak gelecekte inşa edilecek gemilerin yangın emniyet tedbirleri hakkında yeni hükümler ortaya koydu.

Yolculuk ve Taşımanın Kolaylaştırılmasına ilişkin Milletlerarası Konferans 1965 yılı baharında yine I.M.C.O. tarafından toplantıya çağırıldı. Böylece 1965 tarihli Milletlerarası Deniz Trafikinin kolaylaştırılması Konvansiyonu kabul edildi.

Bu konvansiyon vesaik ve formalite yüklerini azaltmaya matuf olup, 5 Mart 1967 de yürürlüğe girmiştir.

I.M.C.O. nun gemi inşaatını, denizciliği ve deniz nakliyatını ilgilendiren önemli çalışmalarına katkıda bulunmamız şöyle dursun ortaya konulanları doğru dü-rüst izliyemediğimiz ve gerektiği gibi denizcilik çevrelerine duyuramadığımız bir gerçektir.

Ticaret Gemilerinde Nükleer Enerji İle Sevk, Japonyanın Yeni Gemisi «Matsu»

Derleyen
Prof. Teoman ÖZALP

Dünya harp filolarında Nükleer Enerjinin tatbikatı bir hayli yıldanberi muvaffakiyetle devam etmektedir. Bu arada bilhassa Denizaltı gemilerinde Atom Enerjisi ile sevk imkânları büyük bir devrim yapmıştır. Bir dalıştan sonra birkaç ay deniz altında kalabilen, kutupları buzlar altından geçerek kat eden denizaltılar, ancak Atom Enerjisinin müsbet tatbikatı sayesinde bu muvaffakiyetlere ulaşabilmişlerdir. Büyük uçak gemilerinde Atom enerjisinden istifade artık bir yenilik sayılmamaktadır.

Gemi Mühendisleri Odasının birinci teknik kongresinde Atom Enerjisinin ticaret gemilerinde tatbikatı konusu tartışılmış ve bilhassa yüksek maliyetin azaltılması ve yeterli emniyet yönlerinden gereken seviyeye gelinmediği anlaşılmıştır. Aradan geçen iki yıla yakın zamanda da büyük bir gelişme olmamıştır. Atom enerjisinden ticaret gemilerinde istifade yollarının henüz tecrübe safhasında olduğunu kat'i olarak söyleyebiliriz.

Atom enerjisi ile sevk edilen ilk ticaret gemisi, Birleşik Amerikada inşa edilmiş olan 8500 DW. tonluk 22000 SHP güçte ve 20.5 deniz mili süratindeki «Savannah» yük gemisidir. Büyük değerlere mal olan bu gemi, 1962 yılından beri seferde olmakla beraber, henüz bir deney gemisi niteliğini muhafaza etmektedir. Dünyada birçok liman otoriteleri, bu geminin limanlar içersine girmesini sakıncalı görmekte ve bir kaza karşısında radyoaktif ışınların doğuracağı tehlikeleri göz önüne alarak, gemiyi bazı limanlara sokmamaktadırlar. Bu durumda olan çok pahalı bir yük gemisinin ne dereceye kadar rantabl olabileceği belirlidir.

Rusyada 1963 yılında çalışmaya baş-

lamış olan buzkıran gemisi «Lenin», Atom enerjisi ile sevk edilen ikinci ticaret gemisidir. Görevi bakımından daha ziyade Kuzey kutbunda ve Sibiryanın kuzeyinde çalışmak durumunda olan bu gemi, yakıt ikmâlî yönünden diğer buzkıranlara oranla çok büyük bir avantaja sahiptir. Gemi bir yük gemisi olmadığı için, rantabilitesi ve limanlar içersindeki emniyet faktörü münakaşa edilmemektedir. Bu geminin yeterli hizmet gördüğü muhakkak olmakla beraber, maliyetinin çok yüksek olduğu göz önünde tutulmalı ve bir deney gemisi niteliğinde olduğu kabul edilmelidir.

Almanyada 1968 yılında inşa edilmiş olan «Otto Hahn», dünyada üçüncü inşa edilen Nükleer ticaret gemisi olup, bir araştırma gemisidir. Halen Atom enerjisinin gemilerde tatbikatının bir deneme devresinde bulunduğu bu yıllarda bu tip bir gemiye verilecek en mantıkî görevlerden biri, muhakkak ki araştırma işidir. Araştırma gemileri zaten çalışma konuları bakımından yüksek maliyetli gemilerdir. Buna göre, nükleer enerji sisteminin ilâve maliyetinin, ticarî yönden amortismanı, bu gemide çok önemli değildir. Yeter ki yük gemilerine oranla rantabilite faktörüne ihtiyaç olmadığı gibi, limanlardaki emniyet durumu da ikinci derecede önemlidir.

15 yıldanberi dünyada 1 No.lu gemi inşaiyecisi memleket olan Japonya, aynı zamanda dünya inşaatının % 50 sini yapmak gibi büyük bir yüzde ile başta. Bu durumda olan bir memleketin, Nükleer enerjinin ticaret gemilerine tatbikatında, geride kalmaması gerekiyordu. Bu görüş ile, rantabilite yönünden iyi sonuç vermeyeceği kısmen bilinmekle beraber, Japon Nükleer geliştirme merkezi, işletme

sonuçlarından elde edilecek değerlerden istifade etmek üzere, deneme mahiyetinde bir yük gemisinin inşasına karar vermiş ve inşaat bugüne kadar bir hayli ilerlemiştir.

IHI (Ishikawajima Harima Heavy Industries) Tokyo tersanesinde denize indirilmiş olup halen teçhiz edilmekte olan yük gemisi «Mutsu» 8350 gross tonluktur. Daha ziyade bir deneme gemisi niteliğinde olan bu gemi ile, özel yüklerin taşınması ve mürettebat yetiştirilmesi problemleri yönünde çalışmalar yapılacaktır.

Geminin ana boyutları şunlardır :

Tam Boy	130.00	Metre
Kaimeler Arası Boy	116.00	»
Genişlik	19.00	»
Yükseklik	13.20	»
Çekilen Su	6.90	»
Gross Ton	8350	Ton
Yüklü Deplasman	10400	»
Servis Hızı	16,5	Deniz Mili
Mürettebat Sayısı	79	Kişi

Gemi 10 000 SHP lık bir nükleer güç ile 16,5 deniz mili servis sürati yapacak ve seyir mesafesi, 3 ton Uranyum oksid yakıtı ile, 145 000 deniz mili olacaktır. Reaktörün iki buhar generatöründen buhar alarak çalışacak olan türbin, ayrıca gemide bulunan bir yardımcı su borulu kazan buharından da istifade ile, Reaktör çalıştırılmadığı hallerde, gemiye 10 Deniz mili sürat yaptırabilecektir. Reaktör dışında bütün makine donanımı IHI tarafından imal edilmektedir. Termal gücü 36 000 KW olan Reaktör ise MAPI (Mitsubishi Atomic Power Industries Inc.) tarafından imâl edilmektedir.

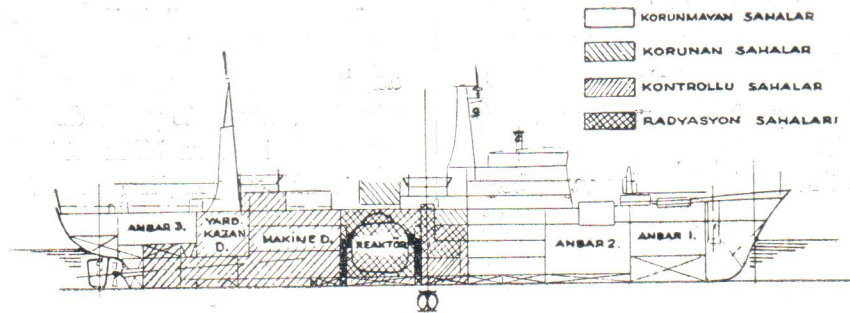
Reaktör bölgesi gemi ortasının hemen kıç tarafında olup bölge perdeleri ayrıca beton kaplama ile ikinci bir muhafazaya alınmışlardır. Bölge konstrüksion eleman-

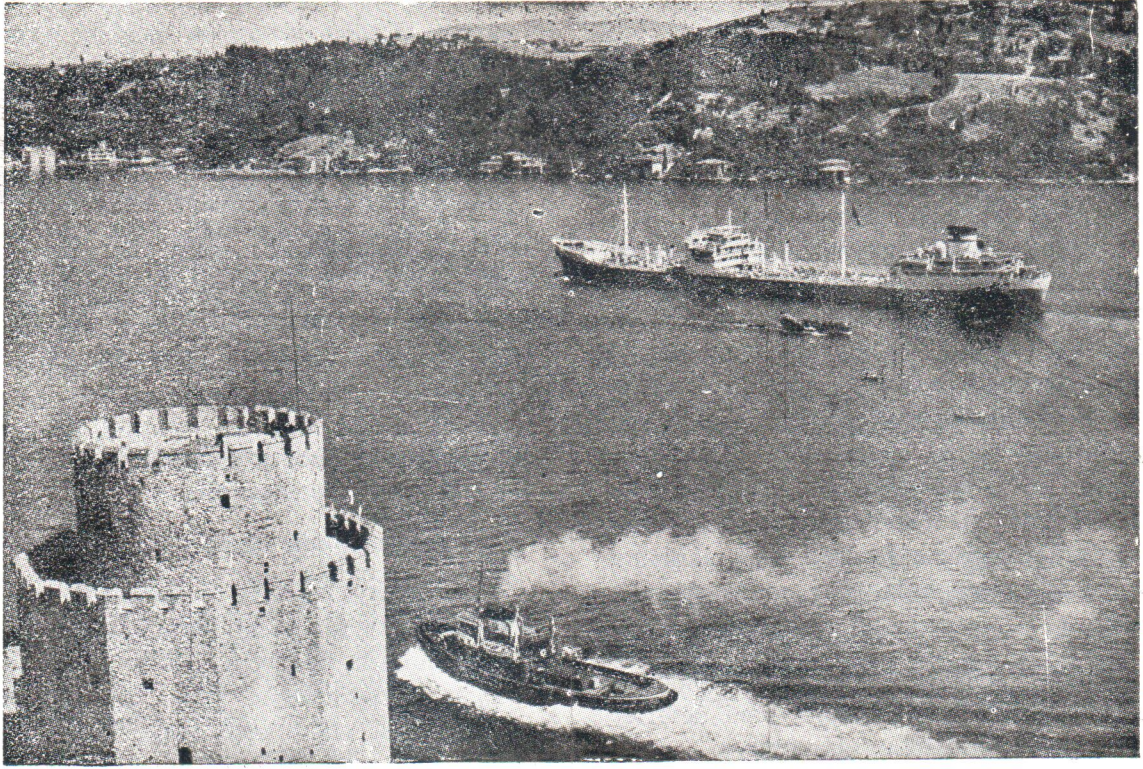
ları yüksek gerilim çeliğinden imâl edilmekte ve kurşun kaplanmaktadır. Çarpışma, karaya oturma ve yangın gibi kazalara karşı Reaktörün her türlü emniyete alması esas, konstrüksionda göz önünde tutulmaktadır. Perdeleme iki bölme standardına göre yapılmaktadır. Geminin çift dib kaplamasında kullanılacak yüksek gerilim çeliği, dipde çift cidarlı olacak ve ısı değişimleri karşısında meydana gelecek gerilmeler sebebiyle, deforme olmayacaktır. Gemi battığı takdirde basınç tesiri ile parçalanmamasını temin

edici emniyet tedbiri olarak, içeri açılan basınç ayarlayıcı valflarla teçhiz edilecektir.

«Savannah», «Lenin» ve «Otto Hahn» dan sonra Nükleer Enerjiden istifade ile sevk edilecek dünyadaki 4 cü Ticaret gemisi «Matsu» ya, Dünya gemi inşaat sanayiinin bugünkü önderi olan Japonya'nın, bir prestij gemisi olarak bakılmalıdır.

Ticaret gemilerinde Nükleer Enerjiden, rantabilite sınırlarını aşmadan istifade edebilmek imkânlarının, on yıldan evvel tam olarak gerçekleşeceğini iddia etmek, iyimserlik olur. Ancak, Dünyadaki büyük denizci memleketlerde, Nükleer Enerjiden istifade ile sevk araştırmalarına büyük yatırımlar yapılmakta olduğunu ve tatbikat safhasına tam geçilmemiş olmakla beraber, büyük ilerlemeler kaydedildiğini de, belirtmek gerekir.





Denizcilik Anonim Şirketi

Muhtelif tonajdaki tankerler ile akaryakıt ve akıcı dökme her nev'i nebati yağlar ve melas nakliyatını en müsait şartlar ile temin eder.

Boğaziçi'nin Beykoz mevkiindeki tersanesinde (120) metre boyuna kadar gemi inşaatı ve her nev'i Deniz Dizel Motorları tamirâtı, ehliyetli mühendis ve teknisyenler nezaretinde yapılır.

FİLO

S/T	ATA	50.026 DWT.
M/T	TURGUT REİS	18.300 DWT.
M/T	ÖNCÜ	4.400 DWT.
M/T	HIZIR REİS	1.115 DWT.
M/T	SEYDİ REİS	1.100 DWT.
M/T	AYDIN REİS	1.100 DWT.
M/T	ORUÇ REİS	1.000 DWT.
M/T	PİRİ REİS	1.000 DWT.
M/T	BİZİM REİS	780 DWT.
M/T	BURAK REİS	630 DWT.

ve

Beykoz'da gemi inşaat ve tamirat tersanesi.

Fındıklı Han Kat 4, Fındıklı - İstanbul

Telefon : 44 75 95 (5 HAT)

Telgraf : HABARAN - İSTANBUL

Teleks : 330 İSTANBUL

Dünya Gemi İnşaa Tersanelerindeki İnkişaf lar ve Memleket Tersanelerinin Durumu

Doç. Dr. Ferhat KÜÇÜK

Dünya gemi inşaatında, gemilerin çapları büyüdükçe taşıma kapasiteleri de artmakta olduğundan, son on sene içinde özellikle dökme yük taşıyan gemiler 300 bin tona kadar büyümüş, kuru yük gemileri de 40 ilâ 50 bin tona çıkmıştır. Gemi çaplarının artışı karşısında tersaneler, bunları en az zamanda en ucuza inşa edebilmek için yeni teknolojiden faydalanarak yeni üretim metodları ve iş plânlama yollarını arayıp bulmuşlar ve geliştirmişlerdir.

Gemi İnşaatı ve tekne üretim metodlarında zaman zaman yeni devirler açan çeşitli inkilâplar olmuştur.

Bunlardan birincisi : Birinci dünya savaşı sırasında Amerika'luların Emercensi fleet dedikleri gemilerin inşa zamanlarını kısaltmak üzere giriştikleri prefabrikasyon metodu ile başlar. Böylece saclarla markalama, açınım ve montaj usulleri uygulanmasına başlanmıştır.

İkinci gelişme : Gemilerde kaynağın ve panel sisteminin gelişmesiyle başlamıştır. 1930 senelerinde Almanların, gemilere kaynağı ve panel sistemini uygulamaya başlamasından sonra ikinci dünya savaşı sırasında Liberti ve Viktori tipi gemilerde kaynak daha iler ikademelerde uygulanmış ve bir taraftan da fabrikasyon planlamasına gidilmiştir. Fakat gemi üretim metodları, son on seneden beri başlayan üçüncü gelişme devrinde, elektronik hesap makineleri ve teknolojik gelişmelerden de faydalanarak büyük adımlar atmış bulunmaktadır.

Bugün memleket tersanelerimizde gemi inşa edilegelmekte olmasına rağmen, gemi inşaat sanayimiz dünyanın baş dönürücü ilerlemeleri karşısında geri kalmış bir durum arz etmektedir. Ve modern ter-

sanelerle aramızdaki mesafe gün geçtikçe açılmaktadır. Bu bakımdan tersanelerimizi modernize etmeden daha doğrusu modern zihniyete uymadan gemi inşa ettiğimizi iddaa edemeyiz.

Modern tersanelere uygulanan yeni metodlar ve tersanelerimiz :

1— Elektronik beyin - Komputer :

Bu günkü modern tersanelerde gemi dizaynı elektronik hesap makinalarıyla yapılır. Gemilerin tipi, boyutları ve formu işleticilerin donnelerine göre komputerle seçildiği gibi gemi kesitindeki malzeme kalınlıkları, gemi mukavemeti, tekne ağırlığı da komputerle bulunur. Bunlardan başka gemi hatları komputer tekniğine göre çizilip, tashihleri yapılır. Bu duruma göre endazhane tersanelerden kalkıp tarihe karışmıştır.

Bu gün Elektronik hesap merkezi tersanelerin zaruri ve lüzumlu bir ihtiyacı olmuştur. Bu her türlü hesaplarla birlikte, muvazene, yaralanma fiat, zaman, personel plânlanması, malzeme akımı ve her türlü hidrodinamik hesapları yapabilmektedir.

2— Plânlama :

Gemi tekne inşaa sını, büyük bir çelik bünyesini en az zamanda ve en az masrafla şekil verip monte edebilecek bağlamayı gerektiren bir işlemdir. Tersanelerde, yarı mamül malzemeyi gemi şekline koyarak monte eden bir montaj yeridir. Teknik hergün gelişmekte ve kaynak metodlarını, kaldırma ve transport işlemlerini ve hepsinin üstünde de yeni organizasyon ve plânlama metodlarını getirmektedir. Plânlamanın ön gördüğü hedef, malzeme akımını bir akar su gibi hiç direnç ve sapma-

ya karşı kalmadan plânlı bir sıralamaya uyarak işlemek ve monte ederek oradan gemi halinde çıkarmaktır. Eski lineer plânlama sisteminde bu akış tek bir doğru halinde bir işin bitirilip diğer işin başlamasıyla yapılmakta olduğundan herhangi bir işteki bir aksamının bunu takip eden ikinci işe olan etkisi veyahut sonraki işin daha evvelki işe etkisi bu plânlama metodu ile yapılmamaktadır.

Son senelerde plânlama üzerinde yapılmış olan çalışmalar neticesinde «Ağ plânlama tekniği» Gemi inşaatına da uygulaması yapılarak, Gemi inşaatının plânlamasında büyük bir adım atılmıştır.

Bu suretle inşaatı için gerekli 15 ilâ 20 parçaya ayrılan bir gemide, her blok için yapılacak işlemlerin sıralanması ve bu işlerin birbirleriyle olan ilgisi ve etkileri her blokun montajı sırasında bu plânda gösterilerek, dirençsiz ve sapmasız bir plânlama yapılmış olmaktadır.

Ağ plânlama tekniğinin gemi inşaatına tatbiki ile, inşaa zamanında %25 civarında zaman kazancı sağlanmıştır.

Avrupa tersanelerinde 12500 DWT çapındaki bir geminin inşaa zamanı 7 ilâ 8 ay arasında bulunmaktadır. Bu tersanelere Ağ plânlaması tatbikından sonra bu zaman değeri 5 ilâ 6 aya inmiş bulunmaktadır.

Aynı çaptaki geminin bizim tersanelerimizde inşaa zamanı aşağı yukarı 20 ay tutmaktadır. Aradaki bu zaman farkının sebeplerini tersanelerimizde uygulanmakta olan demode olmuş plânlama düşüncelerine atfedebiliriz.

3— Modern markalama metodları :

Bu güne kadar bu iş işçilere verilmiş ve bu yüzden uzun zaman hesapları ve hatalar meydana gelmiştir. Ve aynı zamanda bir geminin ileride tekrar yapılması sırasında, bu markalama işlerinin yeniden yapılmasına ihtiyaç görülmüştür. Halbuki modern tersanelerde markalama işleri özel âletlerle yapılmaktadır.

a) — Projeksiyonla markalama cihazı :

Projeksiyonla markalamada resimler resimhanede onda bir ölçeği ile çizilerek yüzde bir ölçeğinden fotoğrafları alınır. Bu fotoğraflar büyük bir projeksiyon kulesinden bu negatiflerden aşağıda karanlık bir daire de bulunan markalanacak saçın üzerine tam ölçüde şekli projekte ederler. Bu suretle saçın üzerindeki markalama işlemi hiç hatasız sağlanmış olur. Ve böylece bu işin süratli yapılması neticesinde büyük zaman kazancı elde edilir.

b) — İkinci markalama metodu bundan daha ileri bir metoddur :

Bu metod literatürde gördüğümüze göre Japon tersanelerinde uygulanmaktadır. Ve saçın üzerine sürülen çinko oksidinin ışık geçirmesinden faydalanılarak uygulanan bir sisteme dayanmaktadır.

c) — Profillerin markalama işlemi :

Profillerde bu gün tersanelerde el ile marka edilmemektedir. Bunlar da yine 1/10 ve 1/100 ölçeğindeki fotokopileri istenilen eğrilikte kotlandırılarak nümerik kontrollü delikli kart sistemine aktarılarak eğim ve marka elektronik kompyuterle programlanılarak şerit üzerine alılabildiğinden teknenin eğrilik hatları simetrik olmakta ve bu suretle nümerik kontrol sistemiyle markalama masrafı el marka sistemine göre 1/3 e inmektedir.

4— Alevli kesicilerdeki yenilikler :

Son senelerde alevli kesicilere otomatik kontrolün uygulanmasıyla alevli kesicilerde büyük gelişmeler göstermiştir. Gemi İnşaatında bilhassa kaynak ağzı açmak için plânya tezgâhlarının yerini bu tip model kesiciler almıştır. Bu kesicilerde çeşitli gazlar kullanılmaktadır. En ileri kesiciler plâzma kesicileridir. Bunlarda kesme hızı normal kesicilere nazaran 3-4 misli daha fazladır. Diğer kesicileri şöyle sıralayabiliriz.

a) — Monopol : Bu kesici aletinin iki tipi mevcuttur :

1. tipi doğrudan doğruya çizgiyi takip eden göz ile işlem yapılır. 2. tipi nümerik kontrollü kesicilerdir. Burada kesecek olduğumuz parçanın 1/100 ölçeğindeki resmi aletin komanda mahalline yerleştirilerek çizgiler üzerinde hareket eden otomatik ibrenin hareketi ile sağ ve soltu iki adet kesici kolunun iki adet saçı eşit zamanda kesme işlemini yapar.

Unigraf, Remotograph (yani uzaktan kontrol), Sicomat, (Elektronik olup programları delikli şeritler ile yapılmaktadır.) Maltisek.

Bundan sonra plazma kesicisi ve el kesici cihazları ve kenar plânlamaya mahsus gaz kesiciler gelmektedir.

Son senelerde otomatik alevi kesiciler 1/10, 1/100 ölçeğinde kalıplardan bütüldülerek kesme işlemini yapmaktadırlar. Ayrıca yüksek süratle kesmek için yukarıda da biraz önce anlattığım gibi plâzma gazlı kesiciler kullanılmaktadır.

Ayrıca karpit yerine petrol gazının kullanılması da bu hızı arttırmıştır.

5— Kaynak :

Kaynak teknolojisi son on sene içinde muazzam terakki göstermiş. Yeni elektrodlar yeni metodlar ve yeni kaynak cihazları ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlisi otomatik kaynak cihazlarıdır. Japonyada kullanılmakta olan üç ayaklı otomatik kaynak cihazı, elektrod eridikçe makina kaynak ağızına yaklaşarak süratli kaynak yapmakta ve devamlı olarak kaynak mesafesini istenilen miktarda muhafaza etmektedir.

Kaynak ne kadar önemli ise kaynağın kontrolü de o kadar önem kazanmaktadır. Zira iyi kaynak yapılmayan bir tekne perçinli kaynak yapılan bir tekneden de daha zayıf olabilir. Bunun için gerekli kaynak kontrol işleminin tersanelerde takip edilmesi bir zarurettir.

Çeşitli kaynak kontrol cihazlarını ikiye ayırabiliriz. Bunlardan birincisi tahrip- li kontrol ikincisi ise tahripsiz kontroldür. Hiç şüphe yokturki tahripsiz kontrol en tercih edilenidir. Ve tahrip- li kontrol en sonu- çu bir vâsita olarak kullanılabilir.

Bir çok radyasyonlu, izotoplulara ilâveten rodgen cihazı ve özel boyalar tatbik edilen radyasyon kontrol cihazları gemi inşaatında en pratik kontrol cihazları olarak tanınmaktadırlar.

Kontrolde en önemli nokta geminin bünyesinin hangi kısımlarda ve ne zaman ve ne şekilde kontrol yapıldığının bir sicilinin tutulmasıdır.

6— Lehvalara şekil verme (Pres) :

Levha eğilmesi şimdiye kadar tersanelerimizde balyozla (Çekiç) le yapılmaktadır. Ve halen de bu iş devam etmektedir. Yine tersanelerimizde demode olmuş preslerle levhalara şekil verilmektedir.

Bir çok modern Avrupa tersanelerinde bu dövme hidrolik preslerin altında sistematik deformasyonun tatbikile uygulanmaktadır.

Japon tersanelerinde son zamanlarda takip edilen metod Laynhiting denilen şaloma ile ısıtma metodudur. Bunun son zamanlarda Avrupa'da da revanç bulmuş olduğu ve halen A. G. wesser tersanesinde kullanılmakta olduğu anlaşılmıştır. Bu metodda levhanın eğilmesini istediğimiz noktayı ısıtmak, orada malzemenin uzamasını ve deformasyonunu sonuçlamak bu metodun prensibini teşkil etmektedir. Hiç şüphe yokki bu metodu öğrenecek iyi ustalara ve işçilere de ihtiyaç meydandadır. Bu işlemden sonra parçaların ilk montajı (ön montaj) başlamağa hazır duruma geldiği anlaşılır. Bunun için ayrı halleler vardır. Bu hallelerde nisbeten mütevazi kreyinler meselâ 30 tonluk köprü kreyinleri saçlar ve köşebentleri istenilen yere taşıyarak bunların işçiler tarafından evvelâ puntasının ve sonra da devamlı kaynağının yapılması sağlanır. Bu şekilde geminin bir parçası panel haline getirilerek oradaki diğer

akşam birbirine birleştirici duruma gelir. Bu parçalar sonradan atölye dışına çıkarılarak daha büyük parçalar (Bloklar) montajı haline getirilirler.

7— Transport :

Tersanelerde en çok masraf tutan işlemlerden biride transporttur. Eğer biz gemiyi ufak parçalar halinde inşaa etsek idik, her levha her posta ve her braket gibi, ayrı ayrı meselâ 5 tonluk kreyn durmadan getirilip kaldırılıp bu parçaların teker teker yerlerine getirmek suretile çok büyük enerji sarfedecektik. Halbuki blok inşaatta bu az bir masrafla yapılabilmektedir. Blok inşaatta paneller — Seksiyonlar birleştirilerek 200 ilâ 800 tonluk bloklar halinde getirilip yerlerine monte edilmektedir. Bu bloklar hiç şüphe yokki devamlı kontrola tâbi tutulmuyor. Maksat deformasyon olmasın, blok şeklini muhafaza etsin ve buna göre kaldırıldığı zaman da tekrar şekli bozulmasın. Bunun için çeşitli yollar vardır.

500 tonluk blok sonra portal kreynlerle kızağa taşınmaktadır. Eski tersanelerde 5 tonluk kreynlerin yerini bugün 500 tonluk kreynler almaktadır. 20 parçaya kadar bölünmüş olan gemi parçaları kızağa veya inşa havuzuna aktarılmaktadır. Bu suretle işlemin montaj işlemi ve transport işlemi son derecede azaltılmış ve zaman kazanılmış ve masraftan kaçınılmış olmaktadır.

8— Kızaklar :

Bu gün 200-300 bin tonluk gemilerin teknelerinin artık kızaklarda yapılmayıp inşa havuzlarında inşaaları yapılmaktadır. Her ne kadar inşa havuzu kuru havuza nazaran 2,5 misli bir masraf istemekte ise de bu masrafın 4-5 geminin inşaası ile ödenebileceği söylenebilir. İnşa havuzunda bloklar meyilsiz olarak konulur. Ancak su derinliği müsait olmıyan yerlerde inşa havuzunun dibinde bir meyil vardır. Bu suretle parçaların yatay bir işlemle ve kolaylıkla montajı ve ayarı mümkün ol-

maktadır. İnşa havuzu büyük gemi yapmak ve seri halinde bu gemileri inşa edecek tersane için çok rantabl olmaktadır.

9— Tersane düzen plânı :

Tersane düzen plânı tersaneye giren malzemenin hiç bir geri gitme, bekleme veya sapmaya maruz kalmadan sürekli olarak geçireceği işlemleri ve metodları her halle de tatbik ederek ve oradan doğrudan doğruya kızağa sevk etmektir. Bu da yapılacak işlemlere göre her atölyenin yerli yeriné konması ile mümkün olur. Tersaneye gelen malzeme başta (ilk önce) pasları alınarak temizlenir. Bunun için istif yerine konması daha önceden tasarlanmış plân ister. Hangi saçlar daha evvel lâzım olacaksa ona göre istif yerine alınmalıdır. Sonra bu saçlar markalama atölyesini durumuna göre tekerlekli konveyörler üzerinden kreyn beklemeden kum püskürtme suretile temizleme atölyesine giderler. Burada üzerindeki bütün hadde zarı ve paslar temizlenmiş bir halde çıktıktan sonra yine konveyörlerde projeksiyon atölyesine girerler.

Fakat monopol kesicilerin işlemine tâbi olacak malzeme kesildikten sonra doğrudan doğruya prefabrikasyon atölyesine girer ve burada işleme tâbi tutulurlar.

Bundan çıkan netice atölyelerin sırası zikzak olmayacak, malzeme istif yeri başta bir yerde bulunacak ve temizleme yeri buna yakın yerde bulunacak. Yani malzeme temizleme yeri projeksiyon atölyesi ile malzeme istif yeri arasında bulunacaktır.

İnşa edilecek geminin kızak üzerinde kalma zamanı dörtte bire indirildiğine göre buna gerekli blok montajı ve ön montaj sahaları kızak alanının yaklaşık olarak 4 ilâ 6 mislinde bir alana ihtiyaç olacaktır. Kaynak halleri ise kızak alanı kadar yer işgal eder. Buna göre tersane düzen plânı meydana çıkmış bulunuyor. Şimdiye kadar geminin tekne çelik bünyesinin montaj işlerini düşündük, fakat gemi kı-

zaktan indiği veya havuzdan indiği zaman başlayacak işler teçhizat ve makina montaj işleridir. Bu işler ise tersanenin teçhizat rıhtımlarında yapılır. En ufak tersanenin bir kilometreden aşağı teçhizat rıhtımı yoktur. Buna karşılık bizim tersanelerdeki maalesef modern bir tersane düzeninde hiç bir tersanemiz bulunmamaktadır. Yeni gemi inşaat tersanelerinde malzemelerin akış yönünde bir çok şişe ağızları bulunmakta ve sarnıklar olmakta ve bu sebeple gecikme durumları meydana gelmektedir.

Ayrıca modern markalama metodu ve model kesicilerin kullanılmasına gidilmemiştir. Kreyn kapasiteleri kâfi değildir.

Bunun için evvelâ en ileri bir düzen plânlaması, modern tezgâh tedariki modern kreyn tedariki için bir plânlama yapmak ve adım adım tersaneyi bu yola sevk etmek

Komşu tersanelerden Bulgar tersaneleri bu yola gitmiş Almanyadaki A.G. wesser tersanesindeki kadar büyük portal kreynlerle teçhiz edilmiştir. Yunan tersaneleri de en modern tezgâhlar ve transport vasıtalarıyla bizi geçmiş bulunmaktadır.

Yukarıda izah edilen durumlara göre, dünya gemi tersanelerindeki uygulanmakta olan modern terakkilerin hiç zaman geçirmeden memleket tersanelerine süratli bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

Şebeke Analizi

Hazırlayan :
Alyan ADANIR

Dünya Gemi Sanayisinde ileri memleketler bu seviyelerini plânlı ve ekonomik çalışma düzenlerine borçlu olup senelerdenberi birçok sistemi tecrübe etmiş ve en muvaffak sistem olarak şebeke analizleri metodunu kabul ederek geliştirme yollarını aramaktadırlar. «Network Analysis» veya «Critical Path Method» isimli şebeke analizi 1957 senesinde Dupond (Amerikan) Şirketi tarafından Polaris denizaltı inşaatını daha kısa bir sürede yapabilmek için yeni bir usul araştırma neticesinde bulunmuş, muhtelif tekamüllerle 1960 senesinde halen tatbik edildiği şekle getirilmiştir.

Türkiye'de bazı müesseseler (Karayolları gibi) bu sistemi tatbik etmekte, hesaplamaları için elektronik beyinleri kullanmaktadırlar.

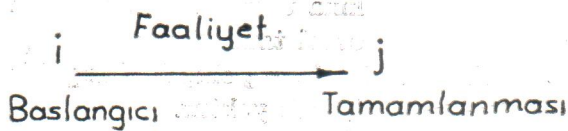
Yazıda şebeke analizinin hazırlanışı ve tatbiki hakkında lüzumlu bilgiler verilmektedir. Tersanelerimizde tatbiki için eleman eğitimi, programlı çalışmaya inanma ve problem olabilecek unsurların halli lâzımdır.

I — Şebeke analizi tarifi :

Şebeke analizi plânlanacak herhangi bir projenin (inşa veya tamir edilecek bir geminin) gerçekleştirilebilmesi için yapılması gereken faaliyetlerin mantıki sırasını bulmak ve bunları teker teker sırası ile üst üste koymaktır. Her faaliyet (activity) bir ok ile gösterilir. Şebeke analizini gösteren ve mantıki sıra takip eden bu okların meydana getirdiği diyagramlara da ok diyagramları (arrow diyagrams) adı verilir.

II — Şebeke analizinin mantık sırasına göre çizilmesi :

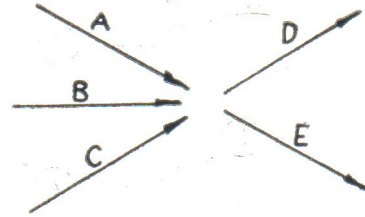
Şebeke analizinde ilk kademe mantık sırası ile faaliyetlerin düzenlenmesi ve ok diyagramlarının çizilmesidir. Ok diyagramları çizilirken faaliyetlerin süreleri nazarı dikkate alınmaz. Faaliyetlerin başlangıç ve bitiş noktalarına kavşak (node, event) adı verilir (Şekil-1).



Oklar ölçekli olarak çizilmez. Herhangi bir B işinin A işi bittikten sonra başlaması (Şekil-2) deki gibi gösterilir.



Bir kavşağa gelen ve kavşaktan çıkan birden fazla faaliyet varsa kavşağa gelen faaliyetler tamamlanmadan kavşaktan çı-



kan faaliyetler başlayamaz. (Şekil-) de gösterildiği gibi D ve E işleri, A, B, ve C işleri tamamlanmadan başlayamaz demektir.

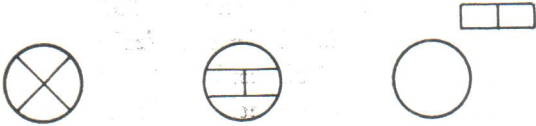
Mantık sırası ile ok diyagramını hazırlayabilmek için herhangi bir x faaliyeti için şu 2 sual sorulur ve bu sualler her faaliyet için tekrarlanır.

1— x faaliyetinden evvel hangi işler bitmelidir?

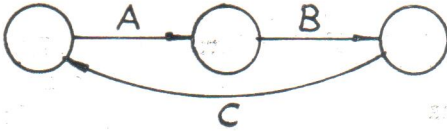
2- x faaliyetinden sonra hangi işler başlamalıdır?

Bu suallere verilecek cevaplara göre ok diyagramının hazırlanmasına devam edilir.

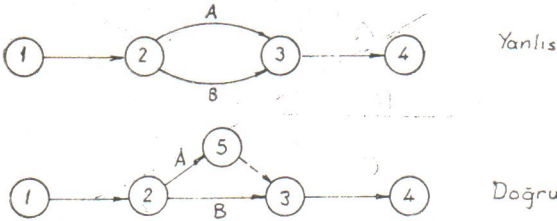
Faaliyetlerin başlama ve bitiş kavşakları, gerek kavşak numaralarının gerekse faaliyet sürelerini hesaplamak için (Şekil-4) deki gibi gösterilir.



Ok diyagramları hazırlanırken faaliyetler arasında bağlantılar için ok istikameti değişse bile geriye dönüş halinde gösterilmelidir. (Şekil-5) de gösterilen C faaliyeti uygun değildir.



Eğer bir kavşakta 2 faaliyetin başlangıcı var ve bu 2 faaliyet tekrar bir kavşakta bitiyorsa yardımcı kesik hatla (kukla faaliyet) (dummy activity) gösterilir (Şekil-6).



Ok diyagramlarının bu esaslarını basit bir misal üzerinde görelim. Herhangi bir yere monte edilecek 2 makine olsun. Evvelce belirtildiği gibi her faaliyetten evvel 2 sorulur.

a) Makinaların teslimi faaliyeti :

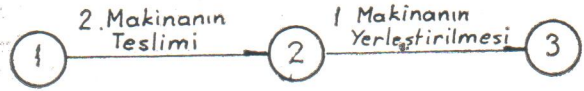
Sual : Hangi faaliyetler 2 makina-tesliminden evvel tamamlanmalıdır?

Cevap : Başlangıç olup herhangi bir iştiraki yoktur.

Sual : Makinaların gelişinden sonra hangi faaliyetler başlamalıdır?

Cevap : Birinci makinanın yerleştirilmesi başlamalıdır.

Bu duruma göre ok diyagramı; (Şekil-7)



İncelemeye devam edersek;

b) 1.ci makinanın yerleştirilmesi faaliyeti;

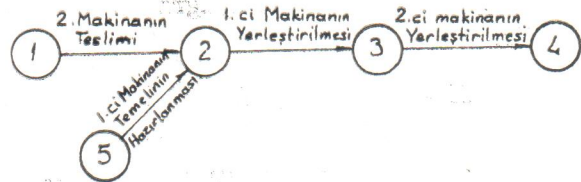
Sual : Hangi faaliyetler 1.ci makinanın yerleştirilmesinden evvel tamamlanmalıdır?

Cevap : 2 makinanın teslimi ve 1.ci makinanın temelinin hazırlanması.

Sual : 1.ci makinanın yerleştirilmesinden sonra hangi faaliyetler başlamalıdır?

Cevap : 2.ci makinanın yerleştirilmesi başlamalıdır.

Bu duruma göre ok diyagramı (Şekil-8)



İncelemeye devam edersek;

c) 1.ci makina temelini hazırlanması faaliyeti;

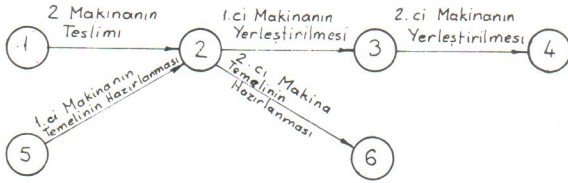
Sual : Hangi faaliyetler 1.ci makina temeli hazırlanmadan evvel tamamlanmalıdır?

Cevap : Başlangıç olup herhangi bir iştirak yoktur.

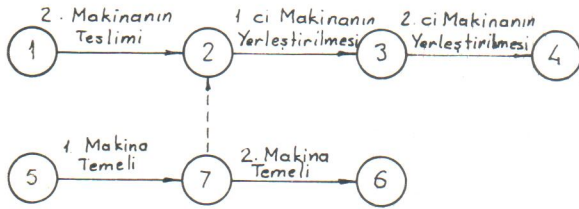
Sual : 1.ci makine temeli hazırlandıktan sonra hangi faaliyetler başlamalıdır?

Cevap : 2.ci makina temeli hazırlanmalıdır.

Bu duruma göre ok diyagramı : (Şekil-9)



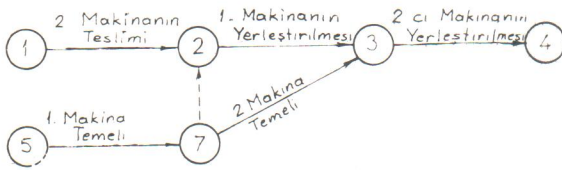
Dikkat edilecek olursa 2.ci makina temelinin 2 makinanın teslimi faaliyetinden evvel başlamadığı görülür. Mantıki bir çözüm olmayıp (Şekil-10) da gösterildiği gibi tertiplenmelidir.



Yardımcı faaliyetlerin rolü bu misalde daha iyi görülmektedir.

Inceleme devam edersek;

d) 2.ci makina temelinin hazırlanması faaliyet;



Sual : Hangi faaliyetler 2.ci makina temeli hazırlanmadan evvel tamamlanmalıdır?

Cevap : 1.ci makina temeli tamamlanmalıdır.

Sual : 2.ci makina temeli hazırlandıktan sonra hangi faaliyetler başlamalıdır?

Cevap : 2.ci makinanın yerleştirilmesi başlamalıdır.

Bu duruma göre ok diyagramı (Şekil-11)

Ok diyagramı tamamlanmış olup neticenin bir kontrolü yapılır.

III — Ok diyagramlarının çizilme esasları :

Ok diyagramlarında kavşakların yerleştirilmesi, okların gösterilmesi ve faaliyetlerin mantıki bir şekilde sıralanması için çizim esasları yanlış doğru olarak (Şekil-12) ve (Şekil-13) de gösterilmiştir.

Bir geminin şebeke analizi yukarıdaki misaller gibi basit olmayıp birden fazla plân üzerinde tertiplenmektedir. Bu durumda plânlarda arasındaki bağlantı (Şekil-14) deki gibi yapılır.

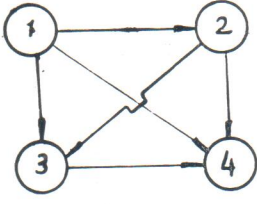
IV— Ok diyagramlarının avantajları:

- 1— Bir projenin yapılabilmesi için lüzumlu mantık sırasını gösterir.
- 2— Herbir faaliyet için sistematik analiz yapıldığı için mekanik veya elektronik hesap makinaları ile neticelendirilebilir.
- 3— Sistemin nihai portresini gösterir.
- 4— Projenin zamanında gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini gösterir.
- 5— Yapılan tahminlerin durumunu ortaya koyar ve ileri inşaatlarda daha iyi tertiplenmesine çalışılır.

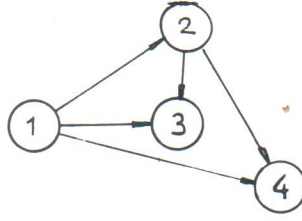
V— Şebeke analizlerinde faaliyet sürelerinin tesbiti :

Tersane çalışmalarının her kademesinde yapılan işlerin sürelerinin maliyetler üzerine tesisi sebebiyle kullanılacak insan gücünün asgari seviyede tutulması lâzımdır. Maliyetlerin düşürülmesi neticesinde tersanenin iş bulması daha kolaylaşmaktadır. Bu sebepten dolayı tersane dahilindeki her branşta muhtelif işler için randı-

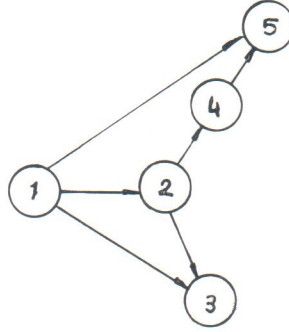
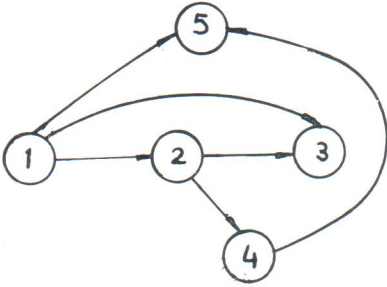
Yanlış



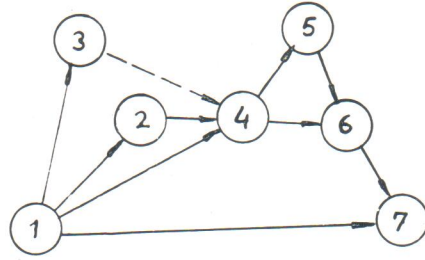
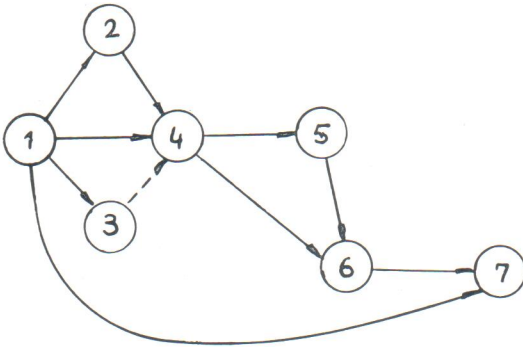
Doğru



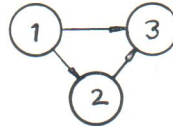
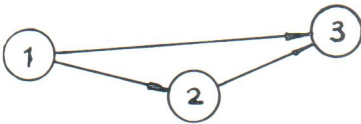
Okların kesişmemesine dikkat edilmelidir.



Oklar düz hatlar ile gösterilmelidir.

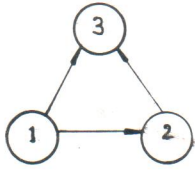


Kesikli oklar dış tarafta gösterilmelidir.

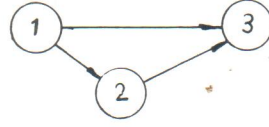


Mümkün olduğu kadar ok boyları kısa olmalıdır.

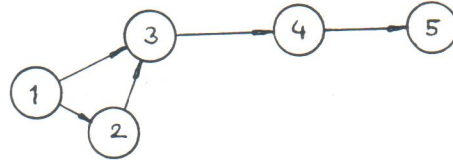
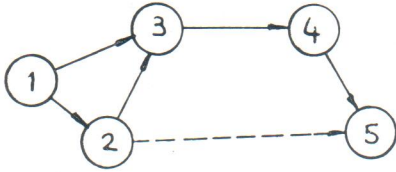
Yanlış



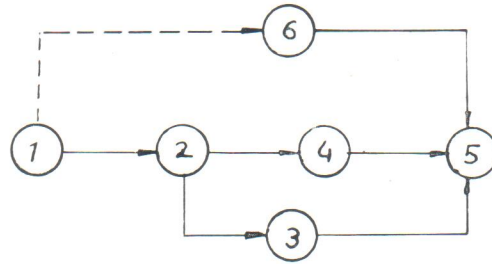
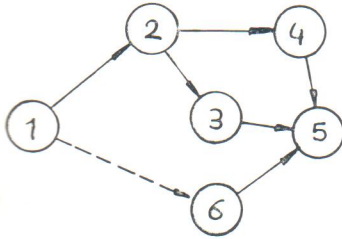
Doğru



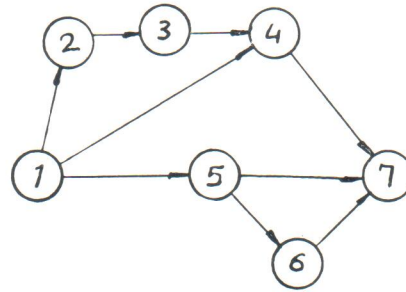
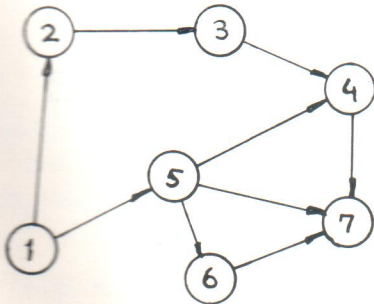
Başlangıç ve bitiş kavşakları aynı hizada veya doğrultuda olmalıdır



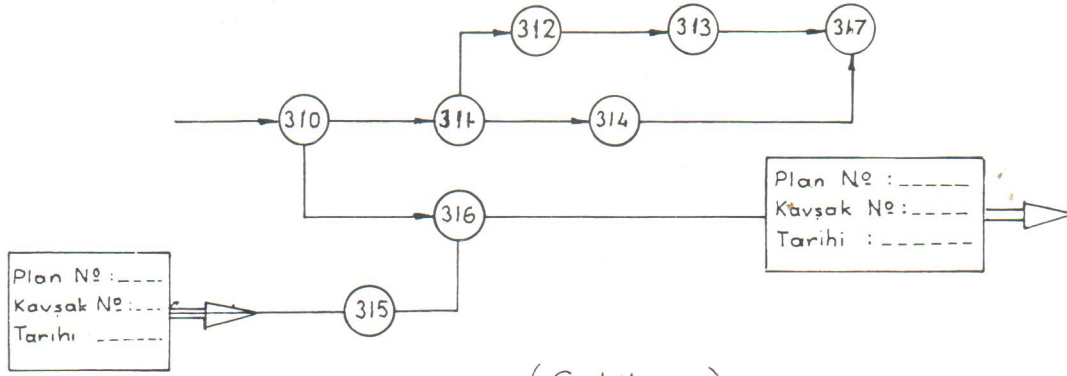
Lüzumsuz yardımcı kesik oklar konulmamalıdır. 5 kavşağın-
daki faaliyetin başlamasından evvel 2 kavşağına gelen işlerin tamam-
lanacağı zaten anlaşılmaktadır.



Mümkün olduğu kadar paralel hatlar çizilmelidir



Faaliyetler kavşaklarla keşismemelidir.



(Şekil - 14)

manlı çalışmayı temin edecek iş sürelerinin tesbiti ve zaman etüdlerinin yapılması lâ-

$$\frac{(\text{İyimser süre}) + (\text{Kötümser süre}) + 4(\text{Normal süre})}{6} = \text{Faliyet süresi.}$$

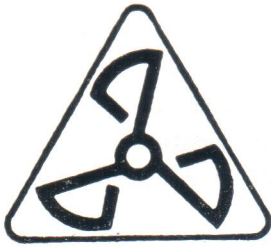
zımdır. Bu çalışmalara iş etüdü (work study) adı verilir ve endüstri mühendisleri tarafından yapılır. Her işçilik nevi ve gemi kısımları olarak tersane standartları tesbit edilir. Bu çalışmalar evvelce yapılan inşaat ve tamirlerin neticelerini tetkik etmek, istatistiklere ve işbaşında tesbit edilen değerleri kıymetlendirmek suretiyle yapılmaktadır.

Standardı bulunmayan ve etüd bakımından yeni faaliyetler için;

formülüne göre hesaplanır ve bu formül neticelerinden istifade ile yeni standartlar tesbit edilir.

Şebeke analizinde ikinci kademe ok diyagramı tamamlandıktan sonra faaliyetlerin sürelerinin diyagram üzerine yazılmasıdır. Süreler oklar üzerine yazılır.

(Devamı gelecek sayıda)



Sicil No. 67749/1580

ÇELİKTRANS

DENİZ İNŞAAT LİMİTED ŞİRKETİ



Deniz vasıtaları inşaat ve tamirâtı * Makine imalât ve
tamirâtı * Demir ve saç işleri taahhüdü * Dahili ticaret*
İthalât * Mümessillik

Büro: Meclisi Mebusan Cad. İşçi Sigortaları
Han Kat 2 No. 207-Fındıklı - İst.

TEL : 44 31 97

İş Yeri: Büyükdere Cad. No. 42 - Büyükdere

Tel. : 61 20 01 — 168

Hava Yastıklı Tekneler

Derleyen
Yücel ODABAŞI
Gemi İnş. ve Mak. Y. Müh.

1.— GİRİŞ :—

Hava yastıklı tekneler adını verdiğimiz bu taşıma araçları gerek alışkanlar mekaniği, ve gerekse bünyesel ve güç karakteristikleri yönünden konvansiyonel gemilerle hava taşıt vasıtaları arasında bir mevkii işgal eder. Bu teknelerde, ayaklı teknelerdeki kavitasyon problemi de olmadığından 60 ilâ 100 knot normal seyir sür'atleridir.

Teknelerin prensibi, sınır tabakanın hava yağlanması probleminin mühendislik çözümünün bir tatbikidir. Tekne ile su arasındaki sıkıştırılmış havayı bir kuvvet elemanı olarak ilk düşünen ve patent alan 1883 de Dr. Gustav de LAVAL'dır.

Bilindiği gibi konvansiyonel gemilerde dalga direnci gemi teknesine etkiyen basınçla ilgilidir ve hızla orantılı olarak artar. Hava yastıklı teknelerin altında suya sürekli olarak hemen hemen üniform basınç verildiğinden dalga direnci de izafi olarak daha azdır ve hızdan müstakildir. Direnç mevzuu detaylı olarak ayrıca inceleneceğinden bu kısa izahla şimdilik yetineceğiz.

Gerekli spesifik gücü veren tahrik elemanı yapıldığı takdirde hava yastıklı teknelerin büyüklüklerini sınırlayan hiçbir üst limit yoktur. Böylece yolcu ve yük taşıyan birkaç bin ton deplasmanlı teknelerin yapılabilmesi mümkündür. Bu şartlar altında deniz tipi hava yastıklı tekneler ekonomi, komfor ve uygunluk yönünden kayıcı ve ayaklı teknelere nazaran daha büyük avantajlar vermektedir. Ayrıca bu araçların hem karada hem denizde seyr edebilecek şekilde dizayn edilebilmeleri bir diğer üstünlükleridir.

Bu kısa izahattan sonra, konu ile ilgili tâbir ve kavramları göreceğiz.

Sath Tesirli Makina (STM) (=Ground Effect Machine) — Çevredeki atmosfer basıncından daha yüksek basınçta hava veya başka bir sıkıştırılabilir akışkanla temin edilen bir veya daha fazla yastık tarafından taşınan araca bu isim verilir.

Hava Yastıklı Tekne (HYT) (=Air Cushion Vechile) — Tamamen veya büyük bir kısmıyla, efektifliği vasıtanın üzerinde seyrettiği satha yakınlığına bağlı olan ve sürekli olarak elde edilen hava yastığıyla taşınan ve STM in kendisinden başka yük (pay-load) de taşıyabilen araçlardır.

Seyir Yüksekliği (=Hoverheight) — HYT yastık üzerinde seyrederken alt taşıyıcılar da dahil olmak üzere solid bünyeden satha olan mesafedir. Yan duvarlı (=Sidewall) tipte bu yükseklik bazen ana teknedeki ölçülür.

Daylight Klirensi — HYT nin eteğinin veya solid bünyesinin, vasıtanın üzerinde çalıştığı sathıdan olan mesafesidir. Seyir yüksekliğinde fleksibl kısımlar nazarı dikkate alınmaz ve HYT bir bütün olarak ele alınırken (yani, HYT nin bir tek seyir yüksekliği vardır) burada verilmiş her kısım nazarı itibare alınır ve HYT nin seyir durumu da gözönüne alınarak (trim hali veya deniz sathının dalgalı olması gibi..) bu yükseklik tayin edilir ve tek değeri haiz olmayıp HYT boyunca değişebilir.

Yükselme Yüksekliği (=Riseheight) — Teknenin yastık üzerindeki seyirinde HYT nin sert sath veya sakin su seviyesinden olan yüksekliğidir.

Yük Faktörü ve Rezerv Faktörü (Load Factor, Reserve Factor) — Bunların ikisi de emniyet faktörünün tipleridir.

Uçak endüstrisinde yüklenecek yükün ağırlığına hesaplamada bir ilâve yapmak adettir.

Meselâ : 2 kg/cm² yüklenecek bir kısım için «yük faktörünün» 1.5 olarak alırsak, yük 3 kg/cm² olduğuna göre hesap yapılacaktır. Yük faktörünün tatbikiyle hesaplanan gerilmeyle, müsaade edilen maksimum gerilme arasında farka «Rezerv Faktörü» denir ve umumiyetle hesaplanan gerilmenin maksimum gerilmeye oranı olarak verilir. Pratik tecrübelerle görülmüştür ki, umumiyetle rezerv faktörü 1.0 dan küçüktür.

Klâsli HYT — Yukarıda belirtilen HYT nin LR klâsifikasyonunca verilen sahası çok geniştir ve tahdit aşağıdaki gibidir.

Kendince sevk edilen, hem karada hem denizde veya sadece denizde, efektifliği HYT nin üzerinde seyrettiği sathaya yakınlığına bağlı bir veya daha fazla hava yastığı tarafından, dururken veya seyrederken tam yükünün en az % 75 i taşınan araçlar.

Hovercraft-Hovercraft Development LTD. tarafından kendi lisansı altında yapılmış HYT nin adıdır. Bu isim bugün kanun teminatı altındadır ve birçok memlekette kullanış şeklinin hilâfına HYT ile aynı anlamda olmayıp çok daha kısıtlıdır.

Yastık (=Cushion) — üzerinde seyredilen sathla HYT arasında kalmış ve etek, duvar veya hava perdesi ile çevreden ayrılmış ve çevre atmosfer basıncından yüksek basınçlı hava volümüne verilen addır.

Etek (=Skirt) — HYT de aşağı doğru uzanan ve hava yastığını muhafaza ve bölmeğe yarayan fleksibl bir elemandır.

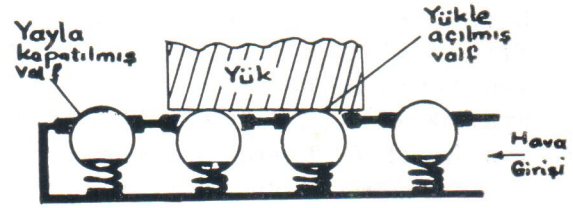
Duvar (=Wall) — Hava yastığını muhafaza ve bölmeleme için kullanılan ve HYT den aşağı doğru uzanan rijid (=fleksibl olmayan) bünye elemandır.

Hava perdesi (=Curtain) — Yastığı muhafaza ve bölmeleme için kullanılan ve aşağı doğru uzanan perde, umumiyetle bir kanal veya nozuldan çıkan sürekli hava jetidir. Fakat bazen perde kütesini ve efektifliğini arttırmak için içine su ilâve edilir.

2°— STM TIPLERİ :

Bu konu ile ilgili çalışmaların başlamasından bu yana muhtelif araştırmacılar tarafından ortaya atılmış pekçok tip mevcut ise de genel olarak bu araçları altı tip içinde toplayabiliriz. Şimdi fazla detaya girmeden bu tipleri görelim.

a— **Hava Yağlamalı STM (=Levpad)** — Balya yükü ve kargo konteynerleri gibi paketlenmiş yüklerle sath arasında eğer bir hava tabakası varsa bunlar kolaylıkla hareket edebilirler. Bu, araya verilen yüksek basınçlı hava ile sağlanmaktadır. Sürtünme ve viskozite tesiriyle hava akımı sınırlanmıştır. Bu sebeple kli-ranslar minimumda tutulmalıdır. Hava temini basınç valfiyle kontrol edilir. Basınçvalfı ŞEKİL 1 ve ŞEKİL 2 de görülen aranjmanlardaki gibi olabilir. Bu sistemin



Bilyalı Valf

ŞEKİL 1

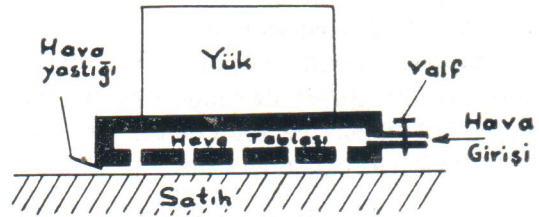


Table Valf

ŞEKİL 2

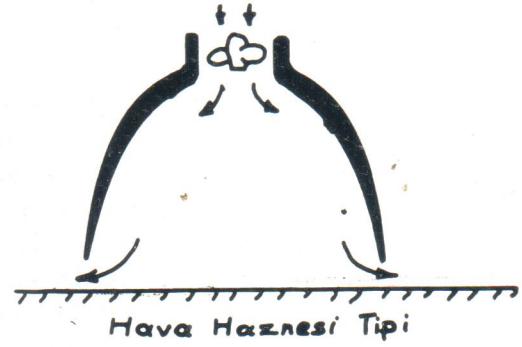
tatbik edilebilmesi için sathın düz olması gerekir. Bir çok hallerde stabilite kaldır-

ma alanı üzerinde stratejik yerlere yerleştirilmiş makul sayıdaki hava menfezlerinin kullanılmasıyla temin edilir. Bu sistem tatbik edildiği takdirde trenler de tekerlek kullanmağa lüzum yoktur.

b) **Hava darbeli STM (=Ram Air Machine)** — Bu ikinci tip temel karakter olarak deniz tipidir ve konvansiyonel bir tekneye kısa yan duvarlar ilâvesiyle elde edilir. Dizayn o şekildedir ki, baş taraflarında aracın dibine bir hava menfezi şeklindedir. Tekne dururken konvansiyonel deplasman teknesi gibidir. Hız arttıkça baş taraf altında ve yan duvarlar arasında sıkışan hava istenen maksadı sağlar. Pratikte bir tip STM lerde genellikle pür hava yastığı yerine köpük yastığı vardır. Bu tipin misalleri, Mr. Jeremy FRY'nın «Aqualider» i ve Sovyet Rusya'nın Zarya 1 isimli araçlarıdır.

c—) **Yan Duvarlı STM (=Sidewall)** — Konvansiyonel teknelerle serbest uçuş arasındaki bir safhayı da bu tip teşkil eder. Bir katamaran ile bir yan duvarlı STM'nin nerede birbirinden ayrılacağı konusu müphemdir. Liftin % 75'inin hava yastığı tarafından temin edilmesi şartı da, biraz keyfi sınır olarak ortaya çıkmıştır. Bir diğer ekstrem halde, hava ile şişirilen yan duvarlı tip ile etekli tipi birbirinden ayırmak çok müşküldür. Genellikle çalışan yan duvarlı HYT lerde duvarların sepiyesi katamaranda olduğu gibi stabilite temininde önemlidir. Diğer HYT lerde bu konudaki önemli unsur basınç merkezinin mevkiidir. Yan duvarlı HYT ler içinde en fazla tanınan Denny Hoverbus'tır. Diğer birçok HYT şirketleri de bu tipi düşünmüşlerdir. Ancak, bu tip tamamen yeni icat değildir. Bu tip üzerinde 1909 da Hans Peter DINESEN ve 1850 de Sir Frederick BRAMWELL çalışmışlardır.

d—) **Hava Haznesi Tipi STM (=Plenum Chamber)** — Eğer yan duvarlar, alt uçları nihayetteki perde ve duvarla aynı seviyeye gelecek şekilde yükseltirse hava haznesi tipi ortaya çıkar. Bu tip % 100 klirensi ve perde kullanmadan hava muhafaza edebilmesiyle en iyi seçilmiş HYT



ŞEKİL 3

lerden biri olabilir. Britten Norman CC-5 bu tip bir HYT dir. Tek yastık kullanılabilir, fakat çok yastıklı hâl birinci plânda kullanılır. Hava haznesi tipi denizde kullanılması dışında, karada da gayet geniş bir çalışma sahası bulmuştur.

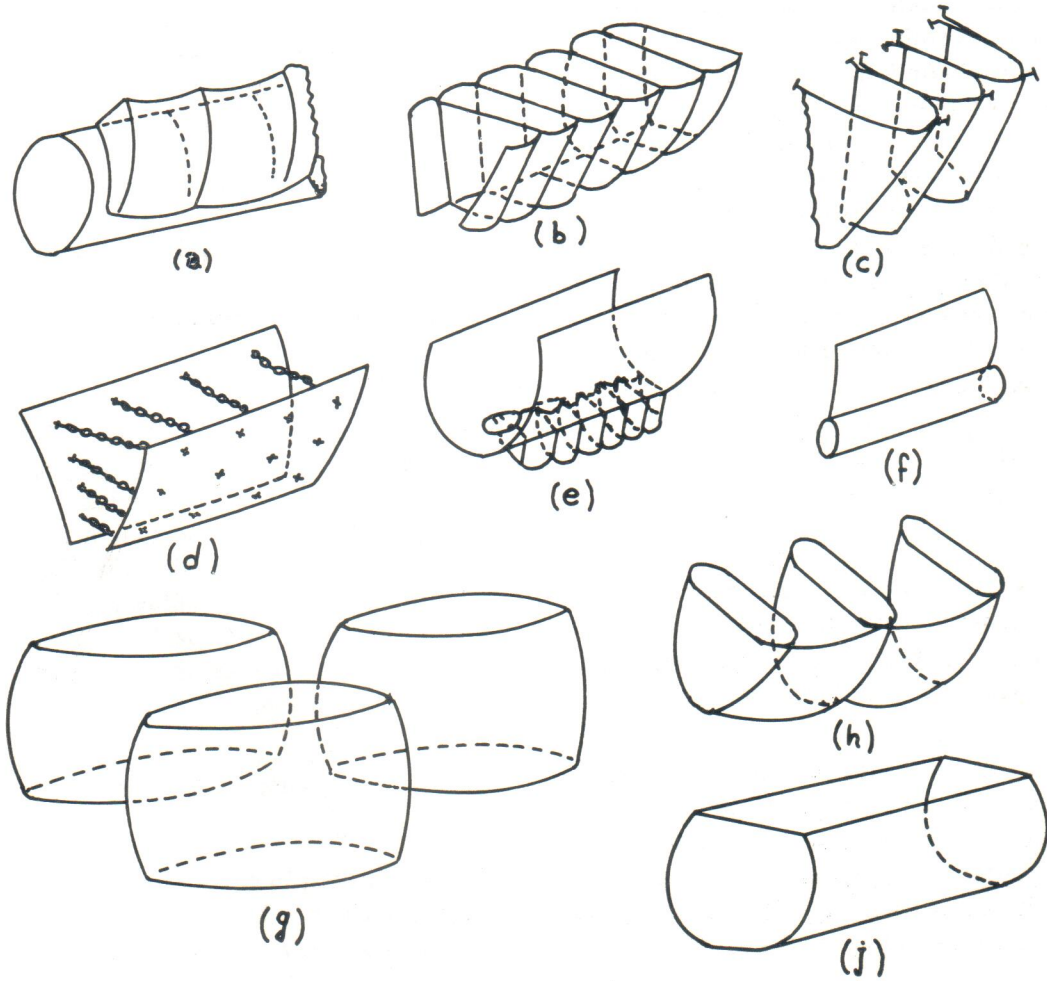
e—) **Coanda Effect STM** — Bu beşinci tip halen, daha çok tecrübe safhasındadır, fakat bunların potansiyelleri çok ilgi çekici görünmektedir. Bunlar üzerinde tam ölçekli denemeler yapılmamış olmasına rağmen, model çalışmalarının verdiği neticeler çok şey vaad etmektedir. Coanda Effect'i tam lift veya ek lift hâsil edecek bir sevk vasıtası ile kullanılabilirdiğinden diğer dizaynlarda da tatbik edilebilir.

f—) **Çevre Jeji (=Peripheral Jet)** — Bu tip Mr. Cockerell tarafından bulunmuştur. Amerikada Beardsley ve İsviçrede Weiland birbirinden habersiz olarak, aynı zamanda bu konu üzerinde çalışmıştır. Weiland bir hava perdesi yerine bir «Labirent Seal»i tercih ediyordu. Beardsley ise Cockerell'in aldığı patentin kalite ve tempo bakımından aynısı ile uğraşıyordu. Mr. Cockerell'in fikrinin başarıya ulaşmasının anahtarı perdelerin HYT nin merkezine doğru içeri eğimlendirilmiş olmasındaydı. Bu teoriye ileride yeniden temas edilecektir. Ancak, burada kısaca şunu söyleyebiliriz ki, bu sistemle güç sarfiyatı hava haznesi tipine nazaran % 50 azaltılır. Bunun önemli sebebi, senelerce önce 1911 de Robertson Peter tarafından kullanıldığı halde sonradan unutulmuş eteklerdir. 1953 ilâ 1958 seneleri arasındaki devrede HYT lerin ticarî başarısının büyük daylight klirensi tayinine bağlı oldu-

ğu sanıldı. Eteklerin tekrar 1959 da kullanılmasıdan sonra aşağıda belirtilecek patentler yapıldı. ŞEKİL 4 de perde tipleri görülmektedir. Bunlardan (a), (b) ve (d) çevre jeti dizaynları (c), (f), (b) tek hava haznesi için dış sınırdaki kullanılmak üzere, (g) ise multiple hava hazneli HYT ler içindir. (e) ise, (c) ve (f) in avantajlarını toplayan, fakat bunlardan birini tamamen benimseyen bir tiptir. ŞEKİL 4 deki eteklerin tamamı, umumiyetle rubberaised (=kauçuklu) madde veya benzeri maddelerden fleksibl varaklar şeklindedir ve genellikle 0.5 ilâ 3 mm. kalınlıktadır.

(a) tipinde dış etek iç etekden daha kısadır. İç etek hava ile şişen bir boru şeklindedir. Hava perdesi çok incedir ve «Coanda Effec» i tesiriyle sathın meylini takip eder. İdeal şartlar altında hava perde-

sinin 160° meyillendirilmesi uygun bulunmuştur. Fakat pratik şartlarda hava ile şişirilmiş etek halinde bu eğimi vermek sadece imkânsız değil, aynı zamanda gereksizdir. 40° lik bir eğim yeterli olmaktadır. (b) tipi etekler Vickers tarafından inşa edilen ilk HYT ler için yapılmıştır. (d) tipi ise, bir sene kadar önce (e) tipi uygulanana kadar SR.N5 ve SR.N6 araçlarında kullanılmıştır. Bütün bu tiplerin en büyük avantajı, su üstündeyken etekler suya dalmağa meyiledeceğinden, hava ile şişirilmiş eteklerin sephiyesi tesiriyle artan bir stabilize tevlit etmesidir. (c) tipinde üçgen şeklinde parçalar üst taraflarda uçlardan ve orta yerden mafsallı dirseklerle HYT ye bağlanırlar. Bu tip etekler yastığı arzulanan şekilde tutması bakımından yastık basıncı ile ilgilidirler. (b), (d) ve (e) tiplerinde bu maksatla hava perdesi için hava menfezleri kullanılır



ŞEKİL 4

(c) tipinin küçük bir şekilde (e) tipinin altına monte edilmesiyle direnç azalır ve hasara uğrama ihtimali azaltılarak, tamirat kolaylaştırılır. Tip (g) içlerinde en basit olanlarıdır ve belli boyda, silindirik bir parçadan ibarettir. Serviste hava basıncıyla fıçı şeklini alırlar ve petticoat ismiyle anılırlar. Bertin BC 8, gerekli lifti kullandığı yedi tane petticoat'la temin eder. (h) tipi, hava ile şişirilebilen struttarla taşınan bir perdedir ve amatör gayeler dışında kullanışsızdır. (j) hava ile şişirilmiş kapalı bir çanta şeklindedir ve adeta, hava ile şişirilmiş bir duvar sistemi ile çalışarak dışarı hava kaçmasına müsaade etmez. Bu tipde daha ziyade amatör teknelerde görülür.

3°— HAVA YASTIĞININ MEKANİĞİ :

Bu sahada birçok hidrodinamikçi çalışmış olduğundan hava yastığının durumunu hidrodinamik münasebetlerle belirtilen birçok formül vazedilmiştir. Ancak pek çok hidrodinamik probleminde olduğu gibi, eğer problem egzakt olarak ifade edilmek istenirse çok enteresan ve kompleks meselelerin ortaya çıkacağı görülür. Bununla beraber tatbikatta, nispeten basit örneklerde hava yastığı performansını karakterize etmede önemli değerler olan tecrübî ölçmelere, makûl derecede uygun basit teorik münasebetler vardır. Biz burada üç değişik teoriyi inceliyeceğiz.

a— **İnce - Jet Teorisi (Thin - Jet Theory)**: Pratik değerlerle sınırlanmıştır. Fakat çevre jete üzerindeki bazı fikirlerle girişte kolay anlamayı temin eder.

b— **Üstel Teori (=Exponential Theory)**: Basit teorilerin en doğru olanıdır. Ancak çok kalın jet halinde ana değerlerin birinin önceden tam doğru olarak tayinine hata yapar.

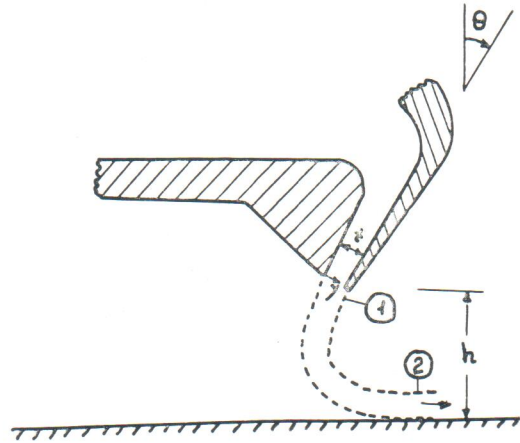
c— **Basıncılı Hava Teorisi (Plenum Theory)**: Nihai olarak, biz üstel teorisinin neticelerinin basınçlı hava teorisi yardımıyla, tadili suretiyle çıkan sonuçları kullanarak pratik dizayn tatbikatına uygun basit formüller elde edeceğiz. Bu teorik

izahatta yastık çevresinde akımın iki boyutlu olduğu ve havanın sürtünmesiz akışkan olduğu kabulleri yapılmıştır.

a— **İnce Jet Teorisi** : Alt ve üstten su ve hava geçmez bir sathla sınırlanmış ve dış atmosferden çevre jete ile ayrılmış bir hava yastığını düşünelim. Jet ile çevresindeki karışma ihmal ve yastığın Δp basıncında dengede olduğu kabul edildiğinde (yastıktan içeriye veya dışarıya hava çıkmıyor), jetin ŞEKİL 5 deki gibi eğimlenerek satha teğet olmak zorunda olduğu görülür. BERNOULLI denklemi jete tatbik edildiğinde,

$$p + q = p_t$$

dir. Burada, p_t jet boyunca üniform olarak total basınç, p lokal statik basınç, q



ŞEKİL 5

ise lokal dinamik basınçtır. ($1/2 \rho u^2$; u =lokal hız) Böylece, jetin dış serbest sınırı boyunca $p=0$ olduğundan, dinamik basınç $q=p_t$ ve iç serbest sınırdaki $p=\Delta p$ olduğundan, $q=p_t - \Delta p$ dir. Şimdi, $p_t \gg \Delta p$ kabulünü yaparsak, görülür ki, bütün jet boyunca $q=p_t$ dir ve nozul çıkışında, yastığın çevresinin beher ünitesinin jet momentamının değeri,

$$j_1 = \int_0^t \rho u^2 dy = 2q_1 t = 2p_t t$$

olarak jetin bütün çevre yolu boyunca üniform olacaktır. Yastık çevresinin beher ünitesindeki yatay basınç kuvveti $\Delta p \cdot h$,

jet momentasının yatay bileşenindeki değişimle dengelenecektir.

$$\Delta p \cdot h = j_1 \sin \theta + j_2 = 2p_t t (1 + \sin \theta) \quad \text{veya}$$

$$\frac{\Delta p}{p_t} = 2x ; x = \frac{t}{h} (1 + \sin \theta) \gg 1 \quad (1)$$

Burada $j_1 = j_2$ alınmıştır. Boyutsuz bir büyüklük olan x , nozul kalınlık parametresi olarak isimlendirilir. Yastık basıncında, yastık sistemi içinde, akım debisi Q ile münasebeti olan deşarj katsayısı D_c de, yastık basınç oranı $\Delta p/p_t$ kadar önemlidir. Bu katsayı aşağıdaki gibi tayin edilir.

$$D_c = \frac{Q}{\sqrt{\frac{2}{\rho} \Delta p} S_g}, \quad S_g = h \cdot C$$

Şimdi görmüş oluyoruz ki, eğer $x \ll 1$ ise nozul çıkışında jet hızı hemen hemen üniformdur ve değeri $\sqrt{2/\rho p_t}$ dir.

Böylece

$$\left. \begin{aligned} Q &= \sqrt{\frac{2}{\rho} p_t} t \cdot C \\ D_c &= \sqrt{\frac{p_t}{\Delta p}} \cdot \frac{t}{h} \end{aligned} \right\} x \ll 1$$

olur. (1) bağıntısını kullanırsak,

$$D_c = \frac{1}{1 + \sin \theta} \sqrt{\frac{x}{2}} ; x \ll 1 \quad (2)$$

Biz şimdi jet momentamı için bir ifade bulmuş oluruz. Bu ifade bize hemen jet reaksiyon katsayısı için yaklaşık bir çözüm verir.

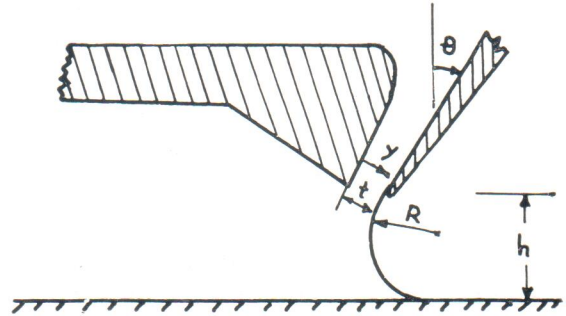
$$c_j = \frac{\int_0^t (\rho u^2 + p) dy}{\Delta p \cdot t} = \frac{1}{x}, \quad x \ll 1 \quad (3)$$

b) — **Üstel Teori** : Pratik dizaynla ilgili olarak kalınlık parametresi x in takriben 0.2 den büyük değerleri için ince-jet teorisi tatminkâr neticeler vermez. Pratik dizayn formüllerini tayin edebilmek için jet üzerindeki statik basınç değişimi nazarı itibare alınmalıdır. Bu, muhtelif

araştırmacılar tarafından statik basınç dağılışı üzerindeki direkt postülalar da dahil edilerek muhtelif yollarla yapılmıştır. Direkt postülalar yerine nozul çıkışında jet akım hatlarının $R(y)$ eğrilik yarıçaplarının postülası kullanılabilir. Bu taktirde basınç değişimi aşağıdaki münasebetten hesaplanabilir.

$$\frac{\partial p}{\partial y} = -\frac{\rho u^2}{R} = -2 \frac{q}{R}$$

R yardımıyla yapılan bu basit teorilerin en başarılısında Stanton-Jones aşağıda ifade edilen bağıntıyla uygun bir yaklaşımı kabul etmiştir.



ŞEKİL 6

$$R(y) = \frac{h}{1 + \sin \theta} = \text{sabit}$$

Yukarıdaki ifade ve BERNOULLI denkleminden aşağıdaki bağıntılar yazılabilir.

$$\frac{\partial p}{\partial y} = -\frac{\partial q}{qy} = -\frac{2q}{h} (1 + \sin \theta) = -2q \frac{x}{t}$$

Yukarıdaki bu denklemi kolaylıkla integre edebiliriz.

$$\ln q = 2x \frac{y}{t} + \text{sabit}$$

Buradaki sabit sınır şartlarından tayin edilir.

$$q(0) = p_t - \Delta p$$

$$q(t) = p_t \quad \text{ara işlemler yapılırsa}$$

$$q = (p_t - \Delta p) e^{2x \frac{y}{t}} \quad \text{ve}$$

$$\frac{\Delta p}{p_t} = 1 - e^{-2x} \quad (4)$$

bulunur.

Çevredeki beher ünite akış hacmi miktarı,

$$\begin{aligned}\frac{Q}{C} &= \int_0^t u dy = \sqrt{\frac{2}{\rho}} \int_0^t \sqrt{q} dy \\ &= \sqrt{\frac{2}{\rho} (p_t - \Delta p)} \int_0^t e^{x \frac{y}{t}} dy \\ &= \frac{t}{x} \sqrt{\frac{2}{\rho} (p_t - \Delta p)} (e^x - 1) \quad \text{dır.}\end{aligned}$$

Devam edersek deşarj katsayısı aşığdaki gibi hesaplanır.

$$D_c = \frac{Q/C}{\sqrt{\frac{2}{\rho} \Delta p} h} = \frac{t/h}{x} \sqrt{\frac{1 - \Delta p/p_t}{\Delta p/p_t}} (e^x - 1)$$

$\frac{\Delta p}{p_t}$ için (4) denklemi kullanılır ve kısaltmalar yapırsa

$$D_c = \frac{1}{1 + \sin \theta} \sqrt{Tgh \frac{x}{2}} \quad \dots (5)$$

dır.

Bulunan bu (5) ifadesi $x > 0.4$ için kullanılmamalıdır. Bu hallerde ileride verilecek (7) ve (5') ifadeleri kullanılacaktır.

Jet reaksiyon katsayısı aşığdaki gibi verilir.

$$\begin{aligned}c_i &= \frac{1}{\Delta p \cdot t} \int_0^t (\rho u^2 + p) dy = \frac{1}{\Delta p \cdot t} \int_0^t (p_t + q) dy \\ &= \frac{p_t}{\Delta p} \frac{1}{t} \left[t + \frac{t}{2x} e^{-2x} (e^{2x} - 1) \right] \quad \text{ve}\end{aligned}$$

nihaî olarak

$$c_i = \frac{1}{1 - e^{-2x}} + \frac{1}{2x} \quad \dots (6)$$

Bilinmelidir ki, $x \rightarrow 0$ limit halinde (6) dan (4) e kadar olan denklemlere tamamen uygun olurlar. $x > 0.2$ halinde (4) numaralı denklemin verdiği neticeler tecrübi neticelere mükemmel şekilde intibak eder. $x < 0.2$ olduğu sahada, bu denklem ideal akışkan da cari olur, hakiki akışkanlar için bu sahada karışma tesiri önemlidir. Diğer taraftan (5) denklemi, $0.2 < x < 0.4$ arasında daha sınırlı bir bölgede tecrübi neticelere uygunluk gösterir.

D_c için daha az sınırlanmış bir formülün esaslarını basınçlı hava teorisi verir. (16) denkleminin tatbikata uygunluğunu ortaya koymağa yarayacak tecrübi data lar çok azdır. Bununla beraber $x < 0.4$ için tamamen emniyetli neticeler verir ve pratik maksatlar için $0 < x < \infty$ bölgesinin tamamında kullanılabilir. Daha sonra görülecektir ki, pratik dizayn problemlerinin bir çoğunu da jet reaksiyon katsayısının rolü pek ehemmiyetli değildir.

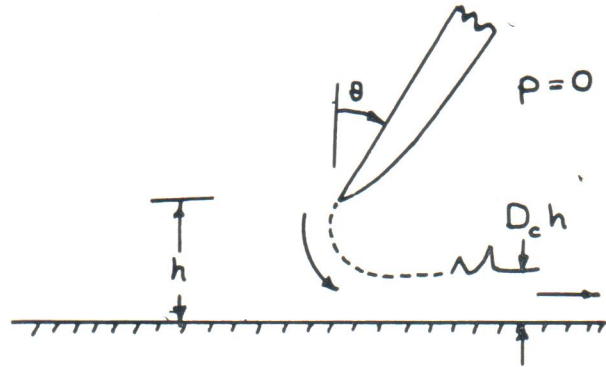
c—) **Basınçlı Hava Teorisi** : Şurası aşikârdır ki, nozul kalınlık parametresi x çok büyük değerler aldığıında, fiziksel sahada akışkanlar mekaniği bakımından çevre jetli bir tekne ile hava hazneli bir tekne (= Plenum Craft) arasında bir fark yoktur. Hava hazneli bir tekne, $x \rightarrow \infty$ limit halindeki çevre jetli bir tekne olarak tarif edilebilir.

(4) denkleminde,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\Delta p}{p_t} \right) = 1.0$$

ve (6) denkleminde,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} c_i = 1.0$$

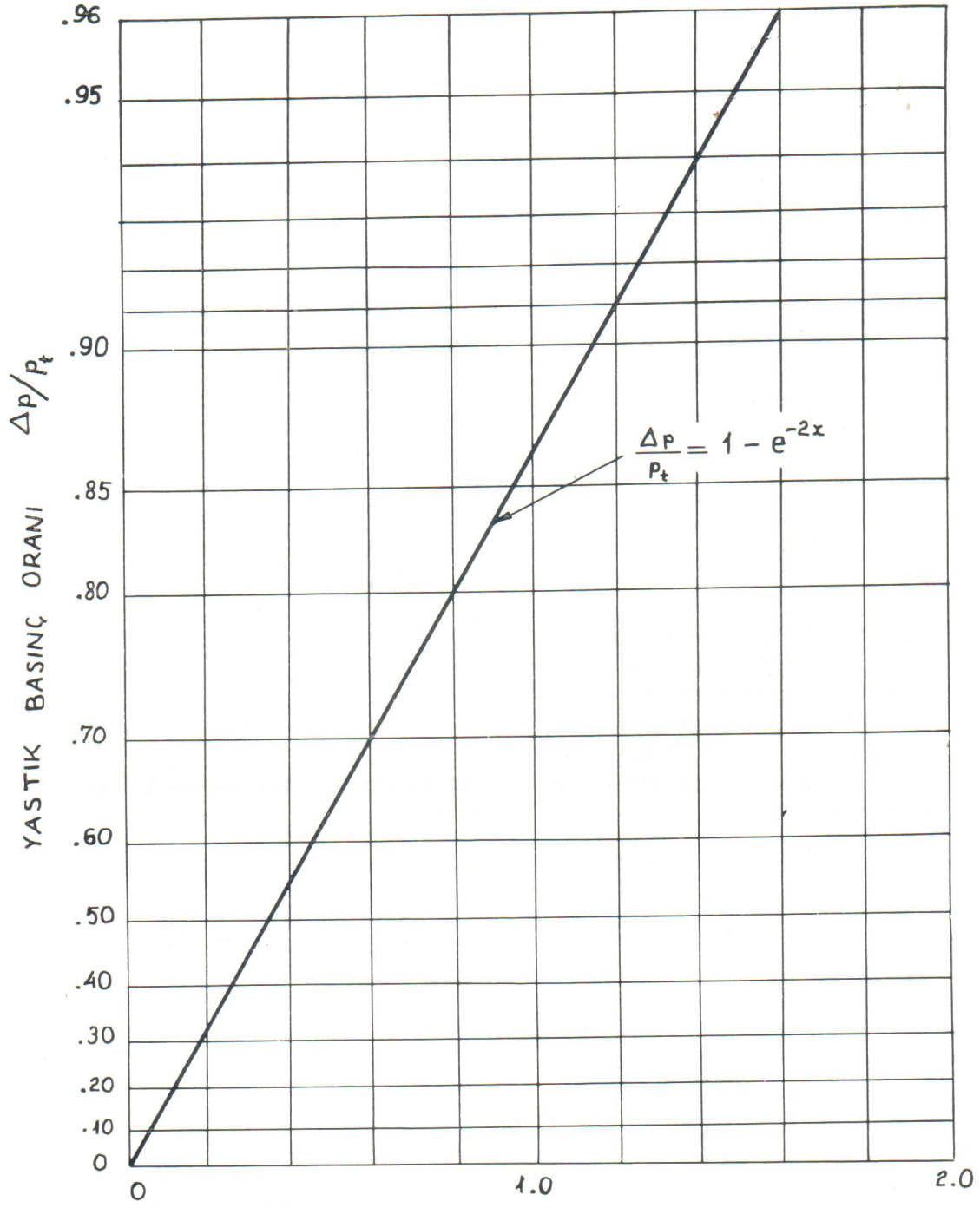


ŞEKİL 7

bulunur. Bulunan neticelerin her ikisi de tahmin ve tecrübelerine uygundur. Bununla beraber (5) denkleminde elde edilen,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} D_c = \frac{1}{1 + \sin \theta}$$

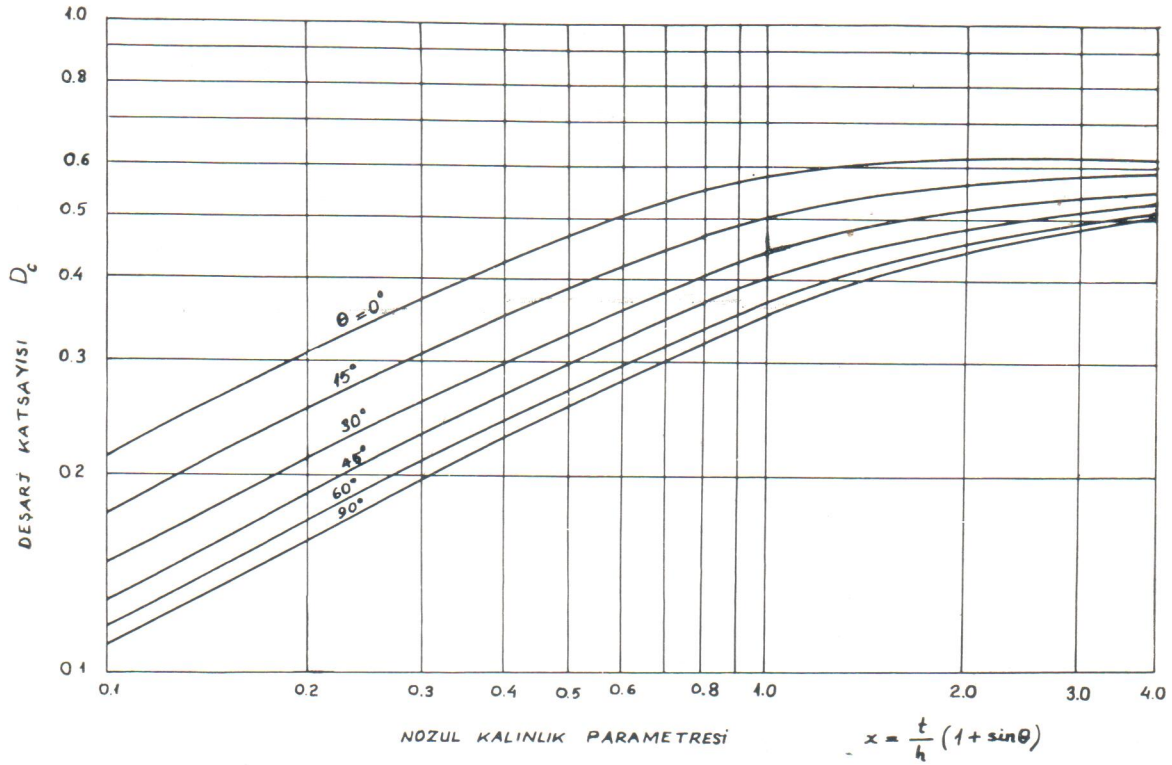
neticesi, $\theta = 90^\circ$ olduğu izole hal hariç tecrübeye uygun düşmez. Bu sebeple bütün dikkatimizi deşarj katsayısı D_c üzerinde



NOZUL KALINLIK PARAMETRESİ

$$x = \frac{t}{h} (1 + \sin \theta)$$

ŞEKİL 8



ŞEKİL 9

teksif edeceğiz. Maalesef, basit bir akışkanlar mekaniği problemi gibi görünen keskin (=sivri) uçlu ağızlarda deşarj halinde, direk çözüm arandığında korkunç matematik güçlükler ortaya çıkar. Klâsik hidrodinamikte aşağıdaki mücerret haldeki çözüm bulunur.

Hava hazneli tekneler için deşarj katsayıları

90°	0°	-90°
1/2	$\pi/\pi+2$	1.0

Bunların dışındaki çözümler henüz kullanılabilir durumda değildir. Bu durumda, elimizdeki gerçeklere uygun ve biraz da keyfi bir seçimle D_c için verilmiş bir formülü kabul edeceğiz.

$$D_c = \frac{1}{2} \left[1 + \frac{\cos \theta}{f(\theta)} \right]$$

Burada,

$$\frac{\partial f(\theta)}{\partial \theta} > 0; \theta > -\frac{\pi}{2}$$

olmalıdır. Bu şartları ve deşarj katsayısı ile ilgili tablodaki değerleri ilgilenilen sa-

hada gerçekleyen denklem aşağıdaki gibidir.

$$f(\theta) = \frac{\pi+2}{\pi-2} (1 + \sin \theta) - \sin \theta \cdot \cos \theta$$

Bu surette aşağıdaki münasebeti çıkarabiliriz.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} D_c =$$

$$\frac{1}{2} \left[1 + \frac{\cos \theta}{\frac{\pi+2}{\pi-2} (1 + \sin \theta) - \sin \theta \cdot \cos \theta} \right] \dots (7)$$

Pratik dizayn maksatları için (7) denkleminin uygunluğu konusunda bir şüphe yoktur.

Tashih Edilmiş Üstel Teori : Üstel teori ile elde edilen (4) ve (6) denklemleri pratik dizayn tatbikatında uygun sonuçlar vermekte ancak (5) denklemini $x \rightarrow \infty$ limit halinde hatalı sonuçlar vermektedir. Basıncılı hava teorisıyla limit hal için yaklaşık bir çözüm olan (7) denklemini bulduk. Şimdi küçük ve orta değer-

leri için (5) denklemi ve $x \rightarrow \infty$ limit hali için (7) denklemini sağlayan yeni bir denklem bulmak uygun olacaktır. Böyle bir ifade, dizayn tatbikatı için tüm hava yastığı münasebetlerine uygun olarak (5') denklemiyle verilmiştir.

$x > 0,2$ için

$$\frac{\Delta p}{p_t} = 1 - e^{-2x} \quad (4)$$

$$D_c = \bar{D}_c \sqrt{\text{Tgh} \frac{x}{2[D_c(1 + \sin \theta)]^2}} \quad (5)$$

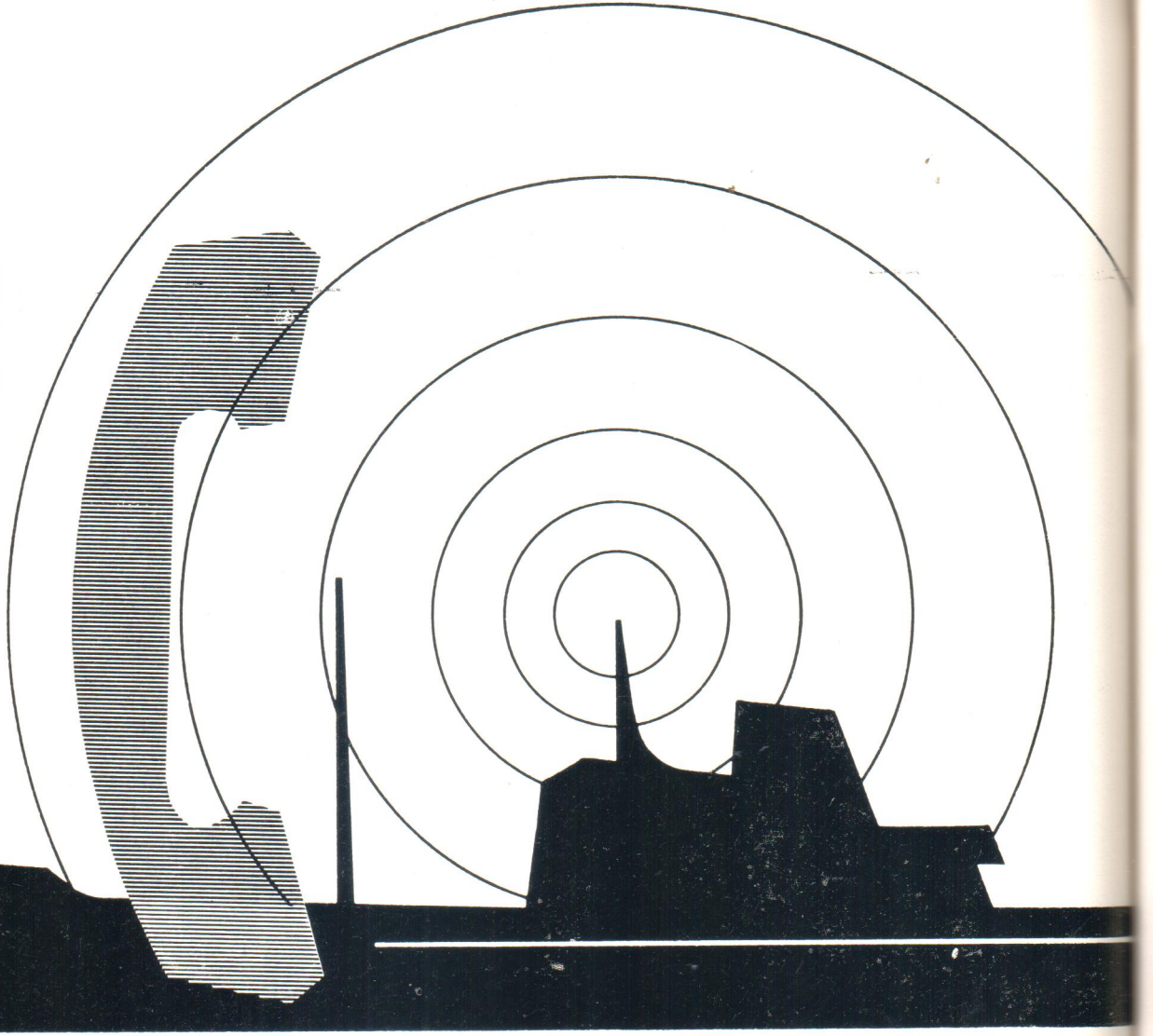
Burada,

$$\bar{D}_c = \lim_{x \rightarrow \infty} D_c = \frac{1}{2} \left[1 + \frac{\cos \theta}{\frac{\pi + 2}{\pi - 2} (1 + \sin \theta) - \sin \theta \cdot \cos \theta} \right] \quad (6)$$

$$C_i = \frac{1}{1 - e^{-2x}} + \frac{1}{2x} \quad (7)$$

Yukarıda verilen ifadelerle ilgili diyagramlar ŞEKİL 8 ve ŞEKİL 9 da verilmiştir.

(Devamı gelecek sayıda)



HAGENUK — Gemi telsiz cihazları
Gemi dahili telefonları

HAGENUK — 70 senelik tecrübesiyle telsiz cihazları tekniğinde Avrupada büyük bir ihtisas sahibi olmuştur. Halen 3600 dan fazla muhtelif tip ve montajlarda gemilerde HAGENUK telsiz ve telefon cihazları muvaffakiyetle kullanılmaktadır.

HAGENUK — Türkiyede de büyük bir itimad kazanmıştır. Aşağıda gösterilen Sayın İşletmelerin gemilerinde memnuniyetle kullanılmaktadır:
DENİZCİLİK BANKASI T.A.O. — DENİZ NAKLİYAT T.A.Ş. —
DENİZCİLİK ANONİM ŞİRKETİ — KOÇTUĞ DENİZCİLİK İŞ-
LETMESİ — PETROL TRANSPORT ŞİRKETİ — NECAT DO-
ĞAN MÜESSESESİ — OĞUZKAN KOLL. ŞTİ. — PTT. UMUM
MÜDÜRLÜK — (Sahil Telsiz İstasyonları) vs.

Her türlü teknik bilgi, yardım ve servis için:

Türkiye Mümessili: MUSTAFA HASAN AR Müessesesi

Darüşşafaka Sitesi, Kat 2/104

Şişli - İstanbul.

Telefon: 46 80-23/104

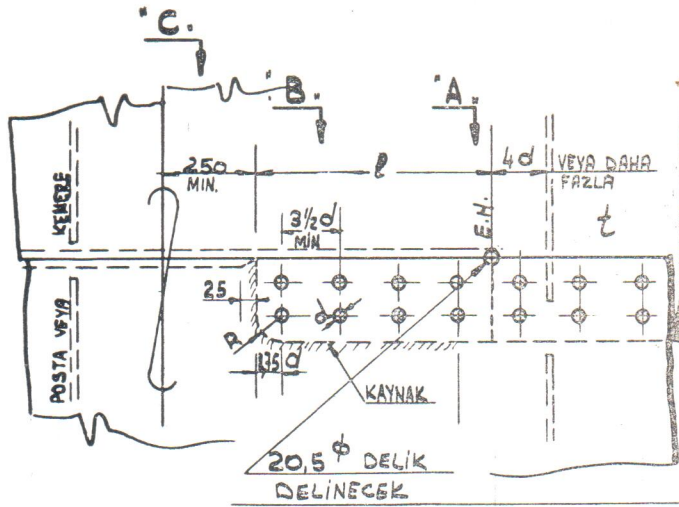
Gemi İnşaatında Kullanılan Konstrüksiyonu Detayları

(Geçen sayıdan devam)

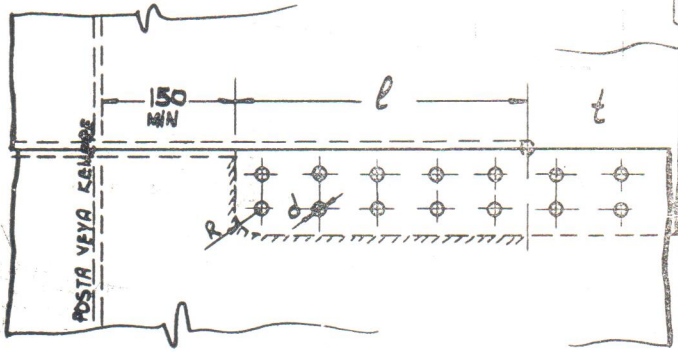
Derleyen : Adnan AYTEMUR

PERÇİNLİ ARMUZDAN KAYNAĞA GEÇİŞ DETAYI - G.V. VE KAPLAMA SAÇLARI -

27



İÇ SAÇA 'DELİNEN DELİK' ARMUZ PERÇİNLERİ YÜRÜLDÜKTEN SONRA KAYNAKLA DOLURULACAK.

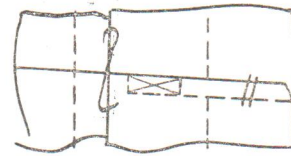
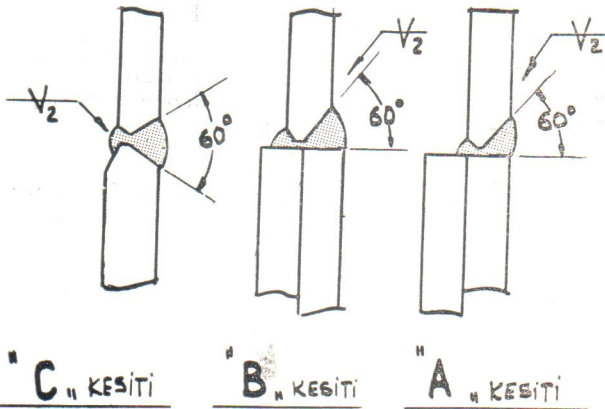
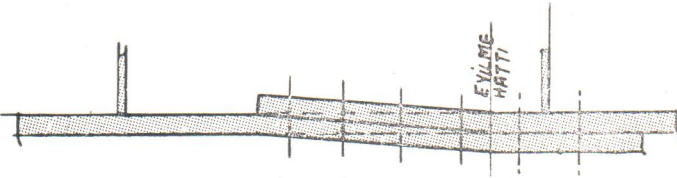


NOT.

$$l \geq 20t$$

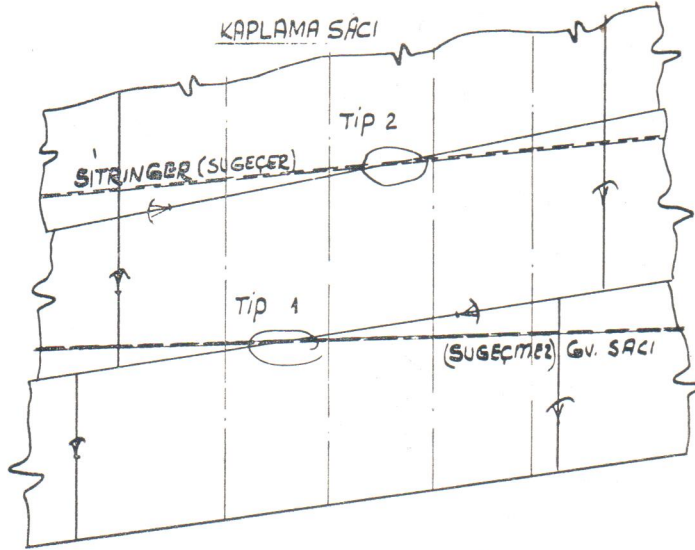
$$t = \text{İÇ SAĞIN KALINLIĞI}$$

KALIP



İŞÇİLİK RESMİNDEKİ GÖSTERİLİŞİ

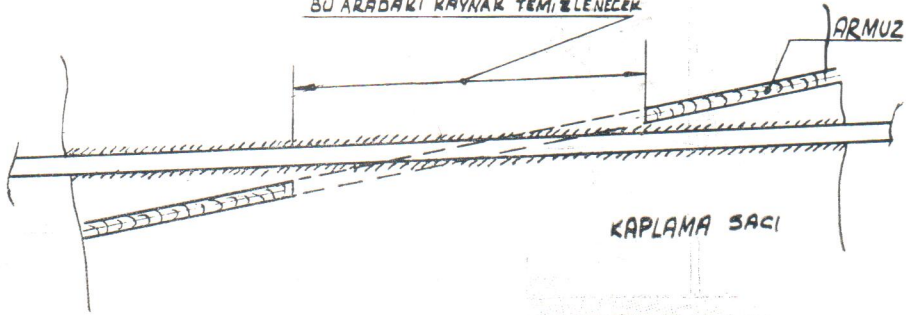
İŞÇİLİK RESMİNDE GÖSTERİLİŞİ



TIP 1

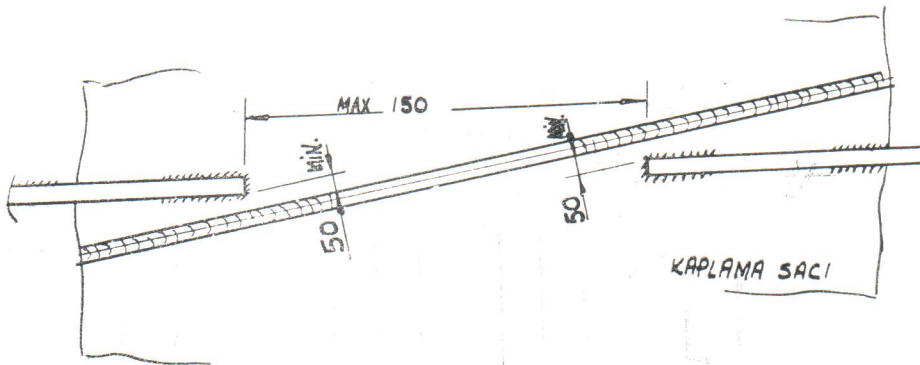
SU GEÇMEZ VAZİYETİ

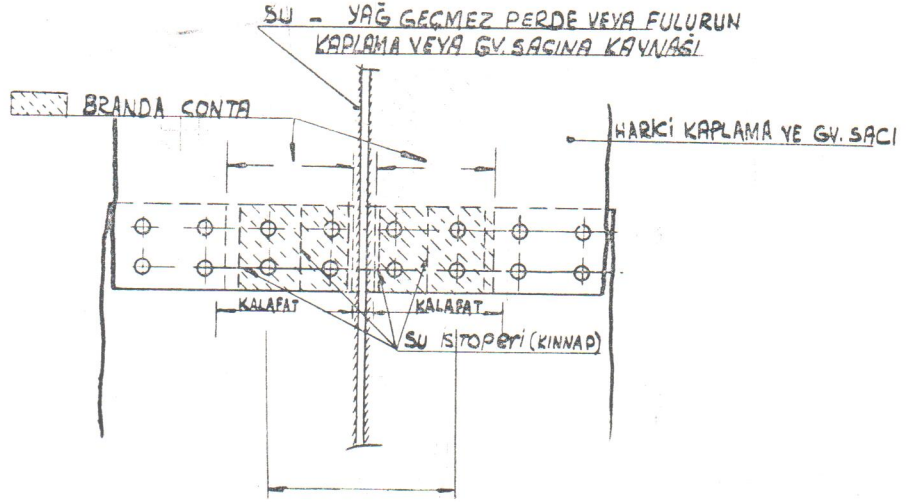
BU ARADAKİ KAYNAK TEMİZLENECEK



TIP 2

SU GEÇER VAZİYET

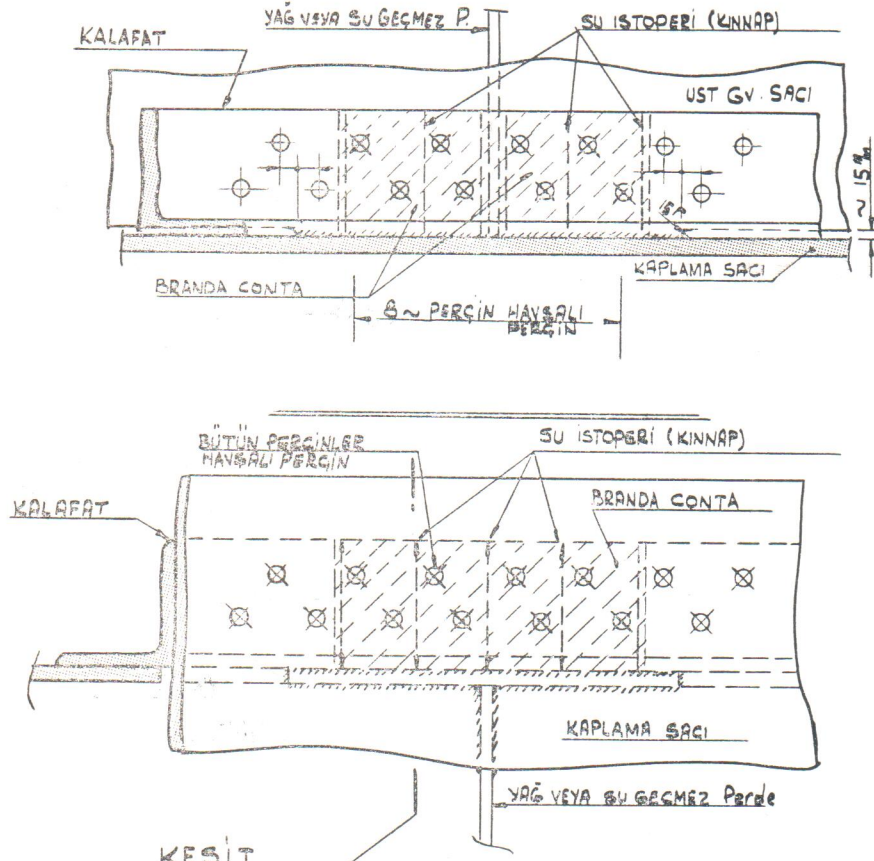




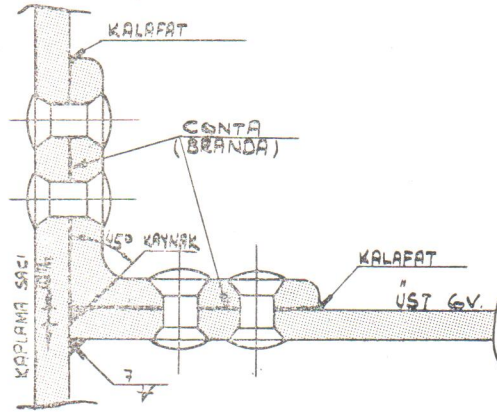
PERÇİNLERİN HER İKİ BAŞI HAYSALI OLACAK

NOT SU GEÇMEZ PERDE VE FULURLARIN HER İKİ YANINDAKİ
2 SIRA PERÇİNİN HER İKİ UCU HAYSALI OLACAK

GÜVERTE



KESİT

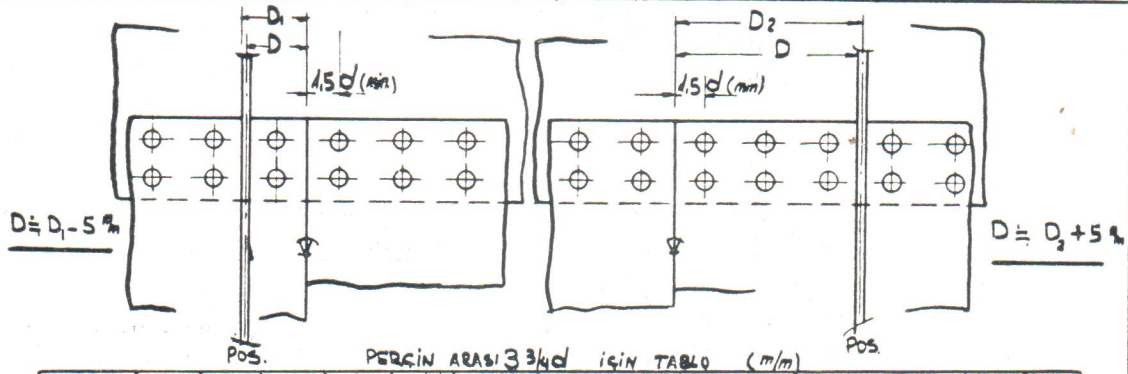


NOT.

BÜTÜN KAYNAKLARI GÜRVEYÖR TASVİP EDECEKTİR.

PERÇİN DİKİŞİ ÜZERİNDEKİ
KAYNAKLI BİRLEŞTİRMELER

31



PERÇİN ARASI 3 3/4 d İÇİN TABLO (m/m)

POSTA ARASI	PERÇİN KAPLI. d.	PERÇİN KODU	1.5 d.	3 3/4 d.	HAKIKİ PERÇİN ARALIĞI	D				
750	19	11	28.5	71.0	68	65 - 70	130 - 140	200 - 210	270 - 275	340 - 345
	22	10	32.0	82.5	75	70 - 80	145 - 155	220 - 230	295 - 305	370 - 380
	25	9	37.5	93.8	83	80 - 90	165 - 170	245 - 255	330 - 340	-
	28	8	42.0	108.0	94	90 - 100	185 - 190	275 - 285	270 - 280	-
760	19	11	28.5	71.0	69	65 - 75	135 - 140	200 - 210	270 - 280	340 - 350
	22	10	33.0	82.6	76	70 - 80	150 - 155	225 - 235	300 - 310	375 - 385
	25	9	37.6	94.5	85	80 - 90	165 - 175	250 - 265	335 - 340	-
	28	8	42.0	105.0	95	90 - 100	185 - 195	280 - 290	375 - 385	-
800	19	11	28.5	71.0	67	65 - 70	130 - 140	195 - 205	265 - 270	330 - 340 / 375 - 405
	22	10	33.0	82.6	80	75 - 85	155 - 165	235 - 245	315 - 325	295 - 405
	25	9	37.5	93.5	89	85 - 95	175 - 185	260 - 275	350 - 360	-
	28	8	42.0	105.0	100	90 - 100	190 - 205	290 - 305	390 - 410	-

PERÇİN ARASI 4 d İÇİN TABLO

750	19	10	28.5	76.0	78	65 - 85	140 - 160	220 - 235	295 - 310	370 - 385
	22	9	32.0	88.0	83	80 - 90	160 - 175	245 - 260	330 - 340	-
	25	8	37.5	100.0	94	85 - 100	180 - 195	275 - 290	365 - 385	-
	28	7	42.0	112.0	107	100 - 120	205 - 225	310 - 335	-	-
760	19	10	28.5	76.0	76	65 - 85	140 - 160	220 - 235	295 - 310	370 - 390
	22	9	33.0	88.0	85	75 - 95	160 - 175	245 - 260	330 - 345	415 - 425
	25	8	37.5	100.0	95	85 - 105	180 - 200	275 - 295	370 - 390	-
	28	7	42.0	112.0	109	100 - 120	205 - 230	315 - 335	-	-
800	19	11	28.5	76.0	73	65 - 80	140 - 155	210 - 225	285 - 300	360 - 370
	22	10	33.0	88.0	80	75 - 85	155 - 165	235 - 245	315 - 325	395 - 405
	25	8	37.5	100.0	100	90 - 110	190 - 210	290 - 310	390 - 410	-
	28	8	42.0	112.0	100	90 - 105	190 - 205	290 - 305	390 - 410	-

PERÇİN ARASI 4 1/2 d İÇİN TABLO

750	19	9	28.5	88.5	83	70 - 95	155 - 180	240 - 265	320 - 345	-
	22	8	33.0	99.0	94	80 - 105	175 - 200	270 - 295	360 - 390	-
	25	7	37.5	112.5	107	95 - 120	200 - 230	305 - 335	-	-
	28	6	42.0	126.0	125	105 - 145	230 - 270	355 - 395	-	-
760	19	9	28.5	86.5	85	70 - 100	155 - 180	240 - 265	310 - 330	-
	22	8	33.0	99.0	95	80 - 110	175 - 205	270 - 300	365 - 395	-
	25	7	37.5	112.5	109	95 - 125	200 - 235	310 - 340	-	-
	28	7	42.0	126.0	109	100 - 120	205 - 230	315 - 335	-	-
800	19	10	28.5	85.5	80	70 - 90	150 - 170	230 - 250	310 - 330	390 - 410
	22	9	33.0	99.0	89	80 - 100	170 - 185	255 - 275	345 - 365	-
	25	8	37.5	112.5	100	90 - 110	190 - 210	290 - 310	390 - 410	-
	28	7	42.0	126.0	114	100 - 125	215 - 245	330 - 355	-	-

PERÇİN ARASI 5 d İÇİN TABLO

750	19	8	28.5	95.0	94	75 - 110	170 - 205	265 - 300	355 - 390	-
	22	7	33.0	110.0	107	90 - 125	195 - 235	300 - 340	-	-
	25	6	37.5	125.0	125	100 - 150	235 - 245	350 - 400	-	-
	28	6	42.0	140.0	125	105 - 145	230 - 270	355 - 395	-	-
760	19	8	28.5	95.0	95	75 - 115	170 - 210	265 - 305	360 - 400	-
	22	7	33.0	110.0	109	90 - 130	195 - 240	305 - 345	-	-
	25	7	37.5	125.0	109	95 - 125	200 - 235	310 - 340	-	-
	28	6	42.0	140.0	127	105 - 145	235 - 275	360 - 400	-	-
800	19	9	28.5	95.0	89	75 - 105	165 - 190	255 - 280	340 - 370	-
	22	8	33.0	110.0	100	85 - 115	185 - 215	285 - 315	385 - 415	-
	25	7	37.5	125.0	114	95 - 130	210 - 245	325 - 360	440 - 475	-
	28	6	42.0	140.0	133	110 - 155	245 - 290	375 - 425	-	-

(Devamı gelecek sayıda)

Mafsallı Duba/Romorkör

Hamza ÖZMERAL
Gemi İnşaiye ve Makine
Yüksek Mühendisi

Mayıs ve Haziran 1969 aylarında Birleşik Amerikada yaptığım gezi sırasında nisbeten sakin sularda «Artubar» denilen Mafsallı Duba/Romorkör sistemile denizden büyük miktarda ürün nakliyelerinin yapılmakta olduğuna şahit oldum.

New York civarındaki bir terminalden Albany'e kadar uzanan Hudson Nehri üzerinde, ve Atlantik sahillerinden başlamak üzere Wilmington, Chester, Camden, Philadelphia ve Trenton şehir ve kasabalarına kadar uzanan Delaware Nehri sahillerindeki Sanayi tesisleriyle diğer ihtiyaç sahiplerine bu nehir üzerindeki bir terminalden yapılan ve her bir nehirde yılda en az 20 milyon varil bulan Fuel Oil ve diğer ürünlere ait nakliyeler bu sistemle ve 20 ilâ 35.000 varil kapasiteli dubalar ve 1500-2000 HP'lik Romorkörler vasıtasile yapılmaktadır.

Ayrıca, Meksika Körfezi, Pasifik Sahilleriyle diğer körfez ve nehir ağzlarında da geniş çapta bu sistemle nakliyeler yapılmaktadır. Konvansiyonel gemilere nazaran bu şekilde yapılan nakliyelerde navlun bedelleri çok düşük olduğundan, sahil, nehir ağzları, körfezler ve iç sulardaki nakliyeler için bu sistem geliştirilmekte olup 16.000 DWT luk dubaların ve bunları tahrik edecek 5-6000 HP'lik Romorkörlerin inşaatları ikmal edilmiş ve hizmete girmiştir.

Memleketimizde, bilhassa Marmara Bölgesine tatbik edilebileceği mülâhazasıle bu mevzuda yapılmış olan neşriyattan ikisini hulasaten belirtmeği faydalı buldum.

Haziran 1969 tarihli Holland Shipbuilding'den :

Mafsallı Romorkör/Duba sistemile derin sularda nakliye.

Senelerden beri derin sularda mafsallı Romorkör/Duba sistemile verimli ve emniyetli nakliyenin geliştirilmesi hususunda geniş gayretler sarfedilmiş, fakat her seferinde pratik olmaması veya fena hava şartlarında emniyetli bulunmaması sebepleriyle beklenen ilerleme kaydedilememiştir.

«Artubar» (Articulated tug/barge concept romorkör/duba mafsallı irtibat sistemi) isimli United States Freight Co. of New York ve Naval Architect Mr. E. H. Fletcher, Jacksonville-USA, ortaklığı Amerika ve Hollanda'da 3 yıllık keşif, araştırma ve değişik tiplerde hava şartlarına maruz model tecrübeleri yaparak bahis konusu mahzurları ortadan kaldıran ve şiddetli hava muhalefetlerinde dahi emniyetle seyredebilme vasfını haiz itici bir romorkörle hareket eden dubalarla verimli bir nakliye sistemi tesis ettiler.

Dubanın Romorkör tarafından halatla çekilmesinde meydana gelen yalpalamaların ve keza serbest bulunan romorkörün dalgalarla baş-kıç yapması suretile pervanesinin çürük suda çalışması mahzurlarının bu sistemde bulunmaması mühim avantajlarıdır. Tank tecrübeleri, bilhassa 2000-3000 mil mesafeli okyanuslar arası trafikte, muayyen kargolar için «Artubar» sisteminin motorlu kargo gemilerinin yerlerini alabileceğini ispatlamıştır.

Romorkör/Duba kombine sistemi ve dizaynına ait patentler, deniz nakliyeleri yapan büyük devletler arasında halen askıda kalmıştır.

Mafsallı Romorkör/Duba sistemine ait tipik bir dizayn, şekil de görülmektedir.

Artubar sisteminin avantajları :

Artubar sisteminin, normal olarak bir romorkörün halatla duba çekme sistemi- ne nazaran, bu yazının içinde zikredilen-lerden başka aşağıdaki avantajları da var- dır.

- a) Daha düşük sigorta primi,
- b) Daha yüksek sür'at,
- c) Daha yüksek manevra kabiliyeti,
- d) Daha büyük görüş sahası,
- e) Umumiyetle dubada bulunan fri- gorifik bölmeler, kreynler, pom- palar ve ekipman için istenildiği kadar güç temini imkânı,
- f) Emercensi halleri için güç temini,
- g) Ehemmiyetli miktarda yakıt ta- sarrufu,
- h) Mürettebat için daha emniyet ve rahatlık. Halatla çekilen dubaya nazaran daha az hareket ve sal- lantı,
- i) Daha uzun seyir mesafesi. Lüzu- mu halinde dubanın kıç alabanda tankları yedek yakıt ihtiyacı için kullanılabilir.

«Artubar»ın, bütün deniz nakliye problemlerini çözen bir sistemi temsil ettiği düşünülmemelidir. Her sınıf teknede olduğu gibi bunun da bir takım tahdit edi- ci unsurları vardır.

2000 mil mesafe dahilinde bu sistem- le yapılacak nakliye harekâtı, diğer sınıf gemilerle yapılacak nakliyelerle rekabet edebilecek niteliktedir. Tahliye limanları bir kaç tane olursa bu rekabet daha da farklı olur. Artubar sistemi bilhassa kon- teynerlere ve dökme yüklere kabili tatbik- tir. Dökme yüklerden Fuel Oil'un tank du- balarile dağıtım, super tankerlerdeki ham petrolün meselâ 6 duba ve 2 romorkörle demiryolu iltisak hatlarına aktarma edil- mesi gibi hususlar zikredilebilir.

Romorkör/Duba bağlama metodları :

«Artubar» sistemi esas itibarile geri- ye kesik baş bodoslamayı havi standart dizayn'da yapılmış itici bir tekneyi ihtiva eder. Tercihen çift pervanelidir. Teknenin

başında, alabandalarda hidrolik olarak uf- kî hareket eden bir çift menteşe pin'i mev- cuttur. Bu pin'lerin dış cidarı paslanmaz çeliktendir ve takviyeli çelik bir çerçeve içine alınmıştır. Dubanın kıç yan kanatla- rındaki irtibat yivlerine pinlerin vazedil- mesi, esas itibarile iyi metodla yapılmak- tadır.

1— Sabit pin irtibat sistemi olup las- tik'e geçmiş olan pinlerin yatak- ları mevcuttur. Burada lâstik çok abzorbe etme vazifesi görmek- tedir.

2— Kayıcı muylu sistemi olup, şaku- lî hareketler azaltılmıştır.

Wageningen tecrübeleri netice- sinde elde edilen şakulî ve ufki kuvvetle- rin kıymetleri, bir çok ahvalde bu siste- min kullanılmıyarak sabit pin dizaynının kullanılması icap ettirecek niteliktedir. (Wageningen tecrübelerine ait şekle ba- kın) Dalga yüksekliği 25 ayak olan deniz- lere tekabül eden bu model tecrübelerinde ufki ve şakulî kuvvetlerin tesbiti mümkün olmuştur.

Tecrübeler, romorkör ve dubanın baş dalıp çıkmaları ve/veya teknelerin yalpa- ya düşmeleri sırasında bu sistemle çalışan romorkörlerin, güçlerini azaltmayı icap ettirmedeğini göstermiştir. Kaydolunan en yüksek dalga irtifalarında dahi, pin irtibat- ları 15'e 1 emniyet emsalini muhafaza et- miştir.

Halen kullanılan dubaların skeglerine nazaran kıç yan skeg (wing wall skegs)li sistemler ehemmiyetli miktarda daha az direnç göstermektedir. Meselâ 2600 DWT' luk bir dubada Wing Wall tertibatının tat- biki edilmesi toplam direnç de takriben %6 bir artışı tevlit etmektedir ki bu da aynı sür'at ve stabiliteyi temin etmek üzere mon- te edilecek kabili ayar bir skeg sistemi do- layısıyla lüzumlu güç arttırımının ancak %25'ini gerektirmektedir.

Artubar Sisteminin avantajları :

- 1— Romorkör ve duba inşaat mali- yetleri, «Cargo deadweight»leri dikkate alındığı takdirde, kon-

vansiyonel teknelere nazaran çok daha düşüktür.

- 2— Romorkör ve dubanın idame masrafları normal gemilerinkinin çok altındadır.
- 3— Vasat derecede bir gemiye nazaran romorkör ve duba personel masrafları kıyaslanmıyacak derecede azdır, 3500-7500 DWT' luk ünitelerin personeli sadece 13 kişidir.
- 4— Bu sistemde, kullanılacak kargo hacmi normal gemilere nisbetle fazladır.
- 5— Aynı kargo taşıma kapasitesindeki bir gemiye nazaran romorkör ve dubanın tamir müddeti yarıdan azdır.
- 6— Bu sistemin özelliklerinden biri de romorkörün dubayı bir kaç dakika içinde serbest bırakabilmesi veya kendine bağlayabilmesi suretile büyük ekonomi sağlamasıdır.
- 7— Artubar sistemindeki kıç yan skeg (Wing Wall skeg) tertibatı, normal duba skeg'lerine nazaran çıplak tekne direncinde takriben sadece %3.5-6.5 artış tevhit eder.
- 8— Dubaya, romorkör veya dubadan idare edilmek suretile bir «Bow thruster» ilâvesile kendi kendini manevra ettirmesi sağlanabilir. Teknenin baştan kıç'a doğru aynı

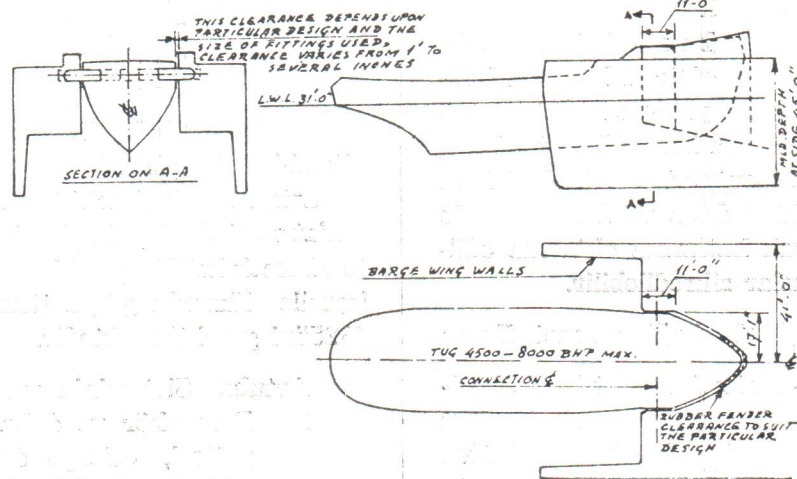
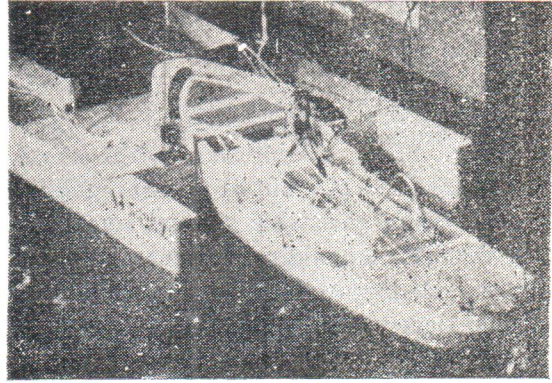
karakteristiği muhafaza etmesi dolayısıyla baş tarafın normal gemi başına uygun şekilde yapılabilmesi ile de, diğer gemilerde olduğu gibi açık denize mukavemetinin artması temin edilebilir.

- 9— Dubanın bulk veya container teknesine tahvili, konvansiyonel gemilerin tahvilinden daha ucuza mal olur.

15 Temmuz 1969 tarihli Engineering News'dan :

Ocean 135 ve Clipper

Houston, Texas'da dünyanın en büyük, Okyanuslararası dubasile 5000 Beygir gücünde bir Romorkörün isim merasimi birlikte yapılarak Cities Service Tanker Corporation tarafından CITCO Petrol mahsullerini nakletmek üzere Mexico Kör-





fezinde hizmete alınmıştır. Cities Service, bu kombineyi Louisiana ve Texas limanlarından yılda 6 milyon varil mahsulü Meksika Körfezi dahilinde Tampa-Florida limanına taşımak üzere teknelerin sahibi bulunan Interstate Transport Şirketinden kiralamıştır. Bu körfez içinde tam bir sefer 7-8 günde yapılmaktadır.

Ocean 135, 16.200 DWT'luk bir duba olup Kargo kapasitesi takriben 135.000 varildir. Ölçüleri: boy 435, genişlik 74 ve derinlik de 29.5 ayaktır. İç taksimatı olarak ortada tulani bir perde ile ayrılmış her biri takriben 60 ayak uzunluğunda altı çift tankı ve beheri 6000 varil/saat kapasiteli dört adet kargo pompası mevcuttur. Teknenin içi ve dışı Epoxy malzemesi ile boyanmıştır.

Ocean 135'in çekilmesi veya itilmesi için Clipper isimli bir romorkör özel suretle dizayn edilmiştir. Dubanın kıç tarafında 31 ayak uzunluğunda V şeklinde bir yarık bulunmakta olup romorkörün baştan itibaren üçte bir kısmı buraya girmektedir. Bu arada yarıkın iskele-sancak alabandalarında, en iyi çekme veya itme vaziyetini temin edecek kabili ayar skeg'ler mevcuttur. Duba, romorkörün kaptan köşkünden kumandalı demirleme mekanizması ile mücehhezdir.

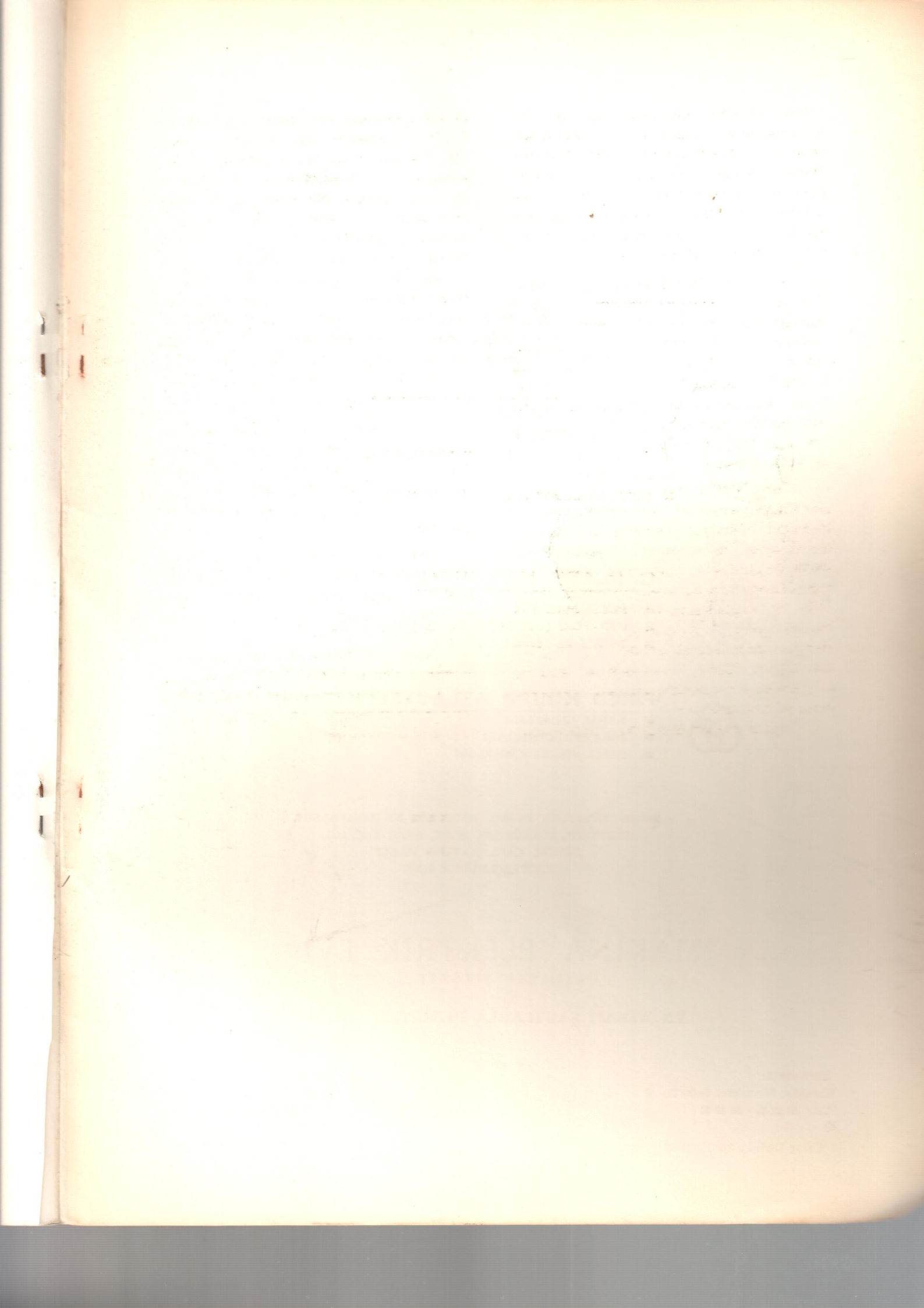
Clipper romorkörü 5.600 BHP gücün

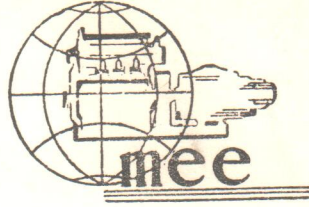
de çift pervaneli bir tekne olup makinesi 2 adet 16 silindirli General Motors Diesel'dir. Teknenin bopu 135 ve genişliği de 34.5 ayaktır. Seyir âletleri olarak otomatik pilot, cayro pusula, biri liman dahilî diğeri açık denizde kullanılmak üzere iki seyir radarı, bunlara ilâveten standart Marine Radyo sistemleri olarak köprüden köprüye muhabereyi sağlamak için bir FM ve single side Band Radyo sistemi mevcuttur. Ayrıca romorkörde air conditioning tesisatı vardır. Teknenin inşaatı Main Iron Works at Houma, Louisiana, propulsion'un dizaynı ise Mathew Kawasaki, New Orleans tarafından yapılmıştır.

Clipper'de normal kaptan köşküne ilâveten üst güvertenin üzerine mahrutu ve pilon tipi strüktüründe bir kaptan köşkü daha inşaa edilmiş olup alt kaptan köşkünde bulunan kontrol cihazlarının tamamı burada mevcuttur.

Fena hava şartlarında seri irtibatı temin maksadile her iki kaptan köşkü arasına bir asansör monte edilmiştir. Bundan maada dışardan da bir merdiven ile irtibat sağlanmıştır.

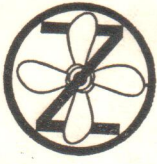
Ocean 135 dubası, Mayıs 1968 de kızaktan indirilen 13.650 DWT'luk zamanının en büyük dubası olan Ocean 115'in Mexico Körfezindeki ürün nakliye hizmetini devralmaktadır.





ŠKODA

- 260 - 2500 PS GEMİ DİZEL MOTORLARI
- DİZEL - ELEKTROJEN GRUPLARI
- YARDIMCI DİZEL MOTORLARI



THEODOR ZEISE - HAMBURG

- GEMİ PERVANELERİ
- KANATLARI AYARLANABİLİR PERVANELER
- KOMPLE GEMİ ŞAFT HATLARI
- ŞAFT KOVANLARI ve HUSUSİ CONTALAR



C. PLATH - HAMBURG

- SEYİR ALETLERİ
- OTO - PLOT (OTOMATİK DÜMEN) TEÇHİZATI
- TELSİZ KERTERİZ CİHAZI



FRIED. KRUPP ATLAS - ELEKTRONİK - BREMEN

- RADAR CİHAZLARI
- İSKANDİL CİHAZLARI
- BALIK ARAMA CİHAZLARI

Ayrıca: IRGATLAR, POMPA, HİDROLİK VE KOMPRESÖR
GRUPLARI, DİNAMOLAR, ŞAFT, GEMİ SAÇLARI,
ZİNCİR, ÇAPA, NAYLON HALAT
İHTİYAÇLARINIZ İÇİN

MAKİNA ELEKTRİK EVİ

LİMİTED ŞİRKETİ

EN MÜSAİT ŞARTLARLA HİZMETİNİZDEDİR.

İSTANBUL

Karaköy, Mertebani Sok. No. 6
Tel.: 44 82 42 - 44 19 75

ANKARA

Ulus, Sanayi Cad. No. 30/A
Tel.: 11 22 28 - 11 39 48

Çıkış tarihi : 20/12/1969