

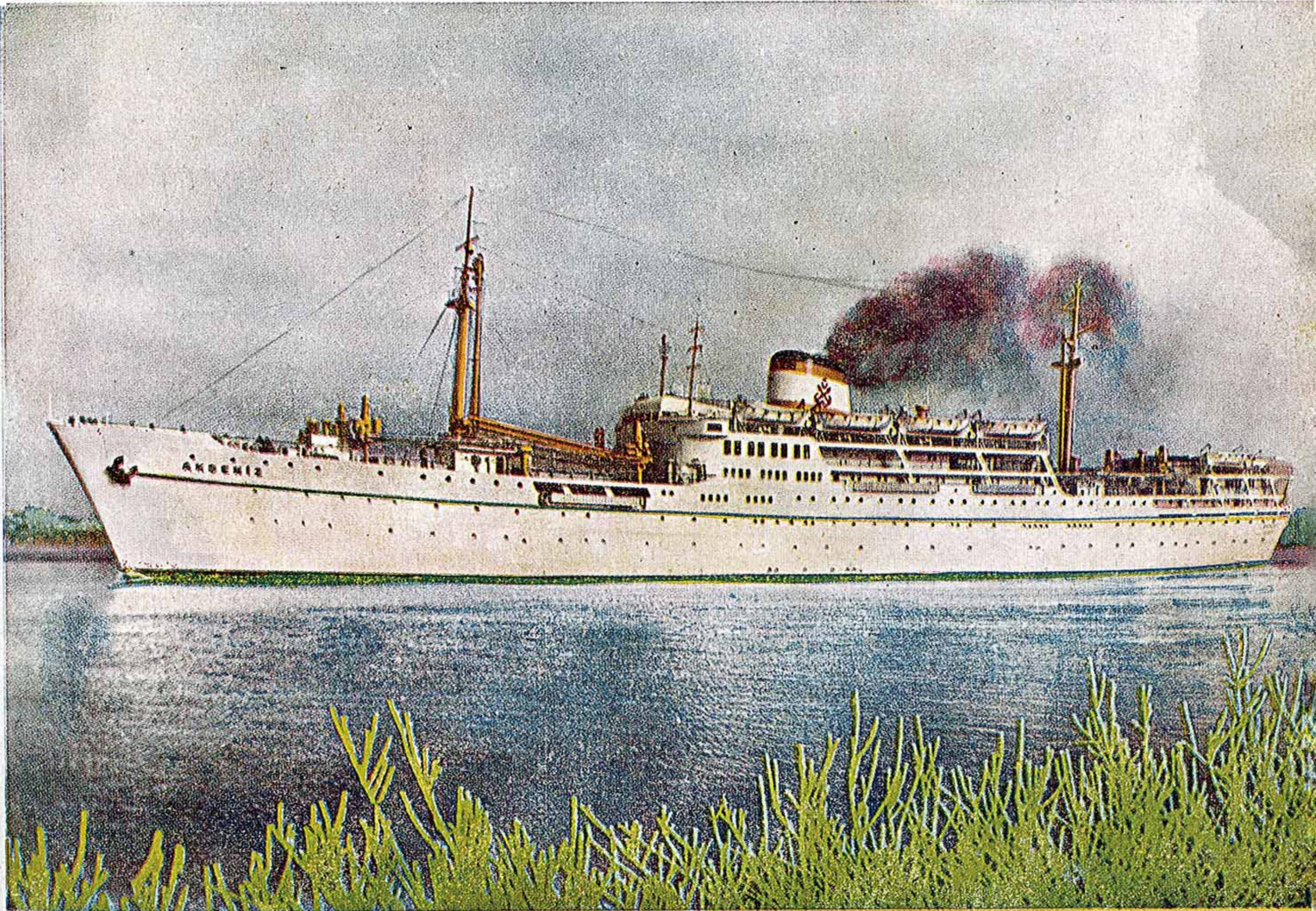
# GEMİ

MECMUASI



GEMİ İNŞAATI ★ DENİZ TİCARETİ ★ LIMAN ★ DENİZ SPORLARI

DENİZCİLİK BANKASI T. A. O.  
DENİZYOLLARI



Denizyollarının yeni gemilerinden AKDENİZ

**DENİZ SEYAHATLERİNİZ İÇİN DENİZYOLLARI - GEMİLERİ**  
SÜR'AT — EMNİYET — KONFOR — DEMEKTİR  
AMERİKA'YA ve AKDENİZİN HER YERİNE TÜRK PARASI İLE SEYAHAT

SAYI : 10-11

OCAK-ŞUBAT - 1956

Fiatı : 150 Krş.

## GEMİ MECMUASI

TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR  
ODALARI BİRLİĞİ  
GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI  
namına  
Sahip ve Yazışları Müdürü  
ZEYYAT PARLAR

İdare yeri :  
Galata, Yolcu Salonu, Kat 3

Tertip edildiği ve basıldığı yer :  
YENİ GÜN MATBAASI  
Galata, Necatibey Cad. No. 104

## İLÂN TARİFESİ

Baş Kapak	350.—	T. L.
Arka Kapak	250.—	T. L.
İç İlân Sahifesi	200.—	T. L.
Yarım Sahifesi	100.—	T. L.
Dörtte bir sahifesi	50.—	T. L.

Gönderilecek yazı ve ilânlar aşağıdaki  
adrese gönderilmelidir:

ADRES : GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI  
GEMİ MECMUASI  
YOLCU SALONU — KAT - 3.  
GALATA — İSTANBUL  
TEL : 44 10 33

Senelik Abone bedeli 15 TL. dir.

# GEMİ



## MECMUASI

Gemi İnşaatı ● Deniz Ticareti ● Liman ● Deniz Sporları

Sayı : 10-11

AYDA BİR NEŞREDİLİR

OCAK - ŞUBAT - 1956

### YAZI HEYETİMİZ

ZEYYAT PARLAR —	T. M. M. O. B. —	Gemi Mühendisleri Odası Reisi				
KEMAL KAFALI —	«	«	«	Umumî kâtibi		
BAHAETTİN ELGİZ —	«	«	«	Muhasibi		
FİKRET GÖVÜL —	«	«	«	İdare Heyeti Azası		
TEOMAN ÖZALP —	«	«	«	«	«	«

Bu sayıda neşredilmiş yazı'ara ait mütaalâlar tamamen yazarlarına aittir.

### İÇİNDEKİLER:

		<u>Sahife</u>
İZMİR, İSKENDERUN, TRABZON ... ..	Prof. A. NUTKU	4
Metalik Teknelerde korozyon ... ..	Doç. Dr. E. AYÇA	11
Kort nozullar ... ..	Z. Beşkurt — I. odabaşı	13
Denizciliğe ait değişik notlar ... ..	F. Girgin	18
Safralı gemiler ve alüminyum halitalarının gemilerde kullanılışı ... ..	Doç. K. Kafalı	21



1924 — 1956

**Y. Müh. İHSAN TULUNAY**

Müessif bir kaza neticesi aramızdan ebediyen ayrılmış olan kıymetli arkadaşımız Y. Mühendis İhsan Tulunay'ın aziz hatırası önünde hürmetle eğiliyoruz.

İhsan Tulunay gibi gerçek değerlerin vefatı meslek için ciddi kayıp olduğu gibi kendisi ile teşriki mesai etmiş ve arkadaşlığını kazanmış olanlarımız için acısı hiç bir zaman unutulmıyacak bir yaradır.

Bütün meslek ailesine başsağlığı dileriz.

**Gemi Mühendisleri Odası  
İdare Heyeti**

# KAYIBIMIZ

**MÜHENDİS**  
**Kd. Yüzbaşı**  
**Ahmet Uluokan**

19/Ocak/1956 Perşembe günü ; Taşkızak Deniz Fabrikalarının Düdüğü canhıraş bir seslenişle sabah mesaisini başlamakta olduğunu bildiriyordu.

Artık günlük normal mesai başlamış her işçi işinin başına dönmüş ve bir arı kovanına benzeyen hummalı bir faaliyet devam edip gidiyordu.

Fabrikalardan taşan tezgâh sesine, kaynak jeneratörlerinin uğultusu ile bunlara ilâve olan perçin tabancalarının tiz sesleri duyuluyordu.

Saat tam 10 da bütün bu faaliyeti bir anda sessizliğe gark eden müessif bir hadise sinirleri bir anda bozmuş ve etrafa derin bir sükûn arız olmuştu. Herkes bir birine duydunmu ?... İhsan ağır yaralanmış...

Evet çok sevdiğimiz İhsanımız bir tecrübe esnasında etrafındakileri ikaz ve onların yaralanmalarına mâni olmak isterken kendisi sol kaşı üzerine çok şiddetli bir demir darbesi yiyerek bir anda yere düşmüş ve bir daha gözlerini açmamıştı.

Bizleri derin bir hüsrana boğan bu kara haber derhal etrafa sirayet etmiş ve ilk yardım ekibi başta muhterem dahiliye mütehassısımız Dr. Hüseyin Akdöl olduğu halde sedye ile hâdise mahalline yetişmiş ve arkadaşların yardımı ile derhal Deniz Hastahanesine kaldırılmıştı.

Hastahane yapılan bütün ihtimama rağmen zavallı İhsan yediği menfur darbenin tesiri altında (22) saat komada kalmış ve ne yazık ki 20/Ocak/56 da Cuma günü sabah saat 08,20 de hayata gözlerini ebediyen kapamıştı.

Çok şerefli bir mazisi olan Bahriyemizin onbinlerce şehidi arasına bir yeni şehid daha eklenmiş bulunuyordu. Her şehit, vatan ve ailesi için büyük bir kayıp olmakla beraber şehitlik mertebesine erişen bir askerin şehadeti, geride kalan silâh arkadaşları için büyük bir teselli ve kutsi bir ölüm şekli oluyor.

Tanımadığımız, bilmediğimiz şüheda arasında menkibelerini dinlediklerimiz bizleri müthiş bir hüsrana boğarken tanıdığımız, senelerce omuz omuza çalıştığımız, yazın sıcak, kışın soğuk havalarda yılmadan düşünmeden o gemiden bu gemiye, Fabrika-

dan havuza koşan İhsan, bugün Fabrika personelimizin dimağında kâmil insan ve her türlü vasıfları iktisap etmiş çalışkanlık, iyilik timsali olarak kalplerinde yaşıyor.

En küçüğünden en büyüğüne kadar daima hürmet telkin eden hali ile ruhu her an etrafımızda doluyor. Her şehidin şehadeti muhakkak bir menkibe ile beraber vaki olduğundan İhsan için söylenen menkibeler daima onun acizlere, düşkünlere yardım ve el uzatma hasletlerine aittir.

Âmiri bulunduğu Fabrikanın bir işçisi birgün kendisine müracaat ederek yaptırmakta olduğu gece kondusu için acilen küçük bir paraya ihtiyacı olduğunu söylemiş, İhsan yanında para bulunmadığı için verememiş, üzülmüş ve ertesi gününde bu müracaatı yövmi normal faaliyetler arasında unutmuş... O gece yatağında aklına gelmiş, gece kalkmış, bilmediği ve tanımadığı muhitlere gitmiş, o adamı aramış bulmuş ve arzusunu geç yerine getirdiği için çok üzüldüğünü söyleyerek sanki kendisi borçluymuş gibi özürler dilemiş.....

Bu hali gösteriyor ki İhsan hakikaten çok olgun ince ve hassas bir ruha mâlik fevkalâde nazik yaratılıştaki bir arkadaştı.

Vatanperverlik bahsinde, Memleket menfaatine karşılıksız olarak çalışmayı bilen ve etrafına bu hissi telkin eden bir arkadaşımızdı.

Meziyetleri ve şahadeti hakkında ne söylene ne yazılsa azdır.

Duamız : (Tanrım, makberinde ona rahat uykular ihسان et !)

O bilsin ki, arkadaşları onun yarıda bıraktığı işleri devam ettiriyorlar. Huzuru kalple uyu, eserin olan TAŞKIZAK, radarından dümenine kadar senin kokunu, senin alın terini tazeleği ile muhafaza ediyor. Ve bu mukaddes geminin sulu'eti her an gözlerimizde senin yaşamakta olduğunu bize hatırlatıyor.

Böylece teessürümüz hiç olmazsa bir nebze hafiflemiş oluyor.

Ruhun şad olsun İhsan kardeşim.

# İZMİR, İSKENDERUN, TRABZON

Prof. ATA NUTKU

## 1 — İZMİR'in Dizaynına hâkim olan Esaslar :

a) **Benzer Gemiler:** Her gemi dizaynında olduğu gibi İZMİR sınıfı gemilerin dizaynında da eldeki (Ana gemiler) dikkat nazarına alınmıştır. Filomuzdaki İSKENDERUN sınıfı ile TRABZON sınıfı gemiler Denizyolları İşletmesince uzun seneler muhtelif hatlarımızda çalıştırılarak yolcu ve yük istatistikleriyle masraf ve hasılatları ve Rantabiliteleri tayin edilmmişti. Bunlardan TRABZON sınıfı gemilerin iyi netice vermelerine karşı İSKENDERUN, Karadeniz için yapılmış olmasına rağmen bu hatta çalıştırılmayarak dış hatlara tahsis edilmek zorunda kalmıştır. Buna sebep olan şikâyetler, başlıca:

- a) — kâfi derecede yük alacak anbar kapasitelerinin bulunmaması,
- b) — sür'atle yükleme boşaltmayı temin edecek kreynlerin bulunmaması,
- c) — üçüncü sınıf için kâfi saha bulunmaması ve az yolcu alması,
- d) — çok sert yalpalarile yolcuları rahatsız etmesi,
- e) — fazla yakıt sarfederek limanda da masraflı olması,

şeklinde tezahür ediyor, ve yeni bir dizaynda, yolcu ve yük kapasiteleri arttırılmakla beraber bilhassa ziyan etmeyen bir gemi elde edilmesi hedef tutuluyordu.

TRABZON sınıfı, ekonomik ve rantabl olup çok yük alarak sür'atle yükleyip boşaltacak modern kreynlere malik olmakla beraber tam konforla yeter sayıda yolcu taşıyamıyordu. Bu sınıf gemiler Karadenizdeki servisleri esnasında az masraflarile iyi hasılat yaptıklarından yeni dizaynda, bazı tadillerle karasularımızın tipindeki gemilerin mukayese esası ve başlangıcı olmuşlardır.

Bu tarihe kadar Karadeniz hattı, (ekspres) ve (aralık) olmak üzere iki tip servisle idare edilmektedir. Yazın Karadenizin yolcu ve yük kapasitesine ve itiner sür'atine kâfi gelmeyen TRABZON lar kışın da bu kadar hasılat yapacak iş bulunmadığından masraf bakımından fazla gelmekte idi. Bu gemilerin yük kapasiteleri fazla, üçüncü mevki yolcu kapasitesi ise az gelmekte olduğundan, birisi büyük ve sür'atli, diğeri küçük, mutedil sür'atte iki tipe gidilmesi kararlaştırılmıştır.

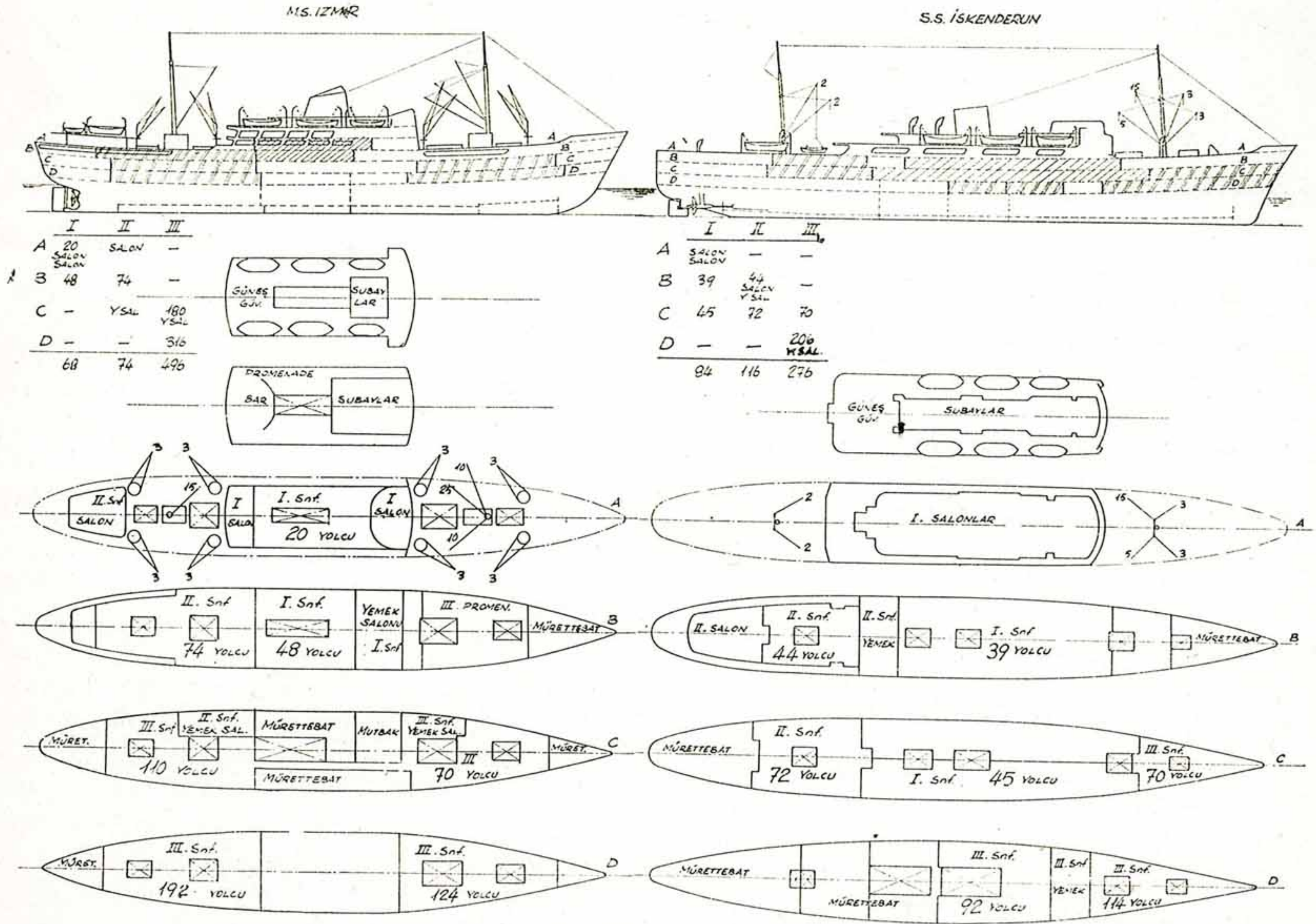
Karadeniz kıyılarımız için inşa edilecek A tipi gemilerimize konacak çift makineden birisi kullanılmak suretile yapılacak B tipi gemilerin icabında Karadenizin az işli servislerinde kullanılmaları düşünülmüştür. B tipi dizaynın hedefi fazla sayıda üçüncü mevki yolcu ve yükü sür'atle alıp ekonomik bir şekilde ve mutedil (16 kn.) sür'atle taşıma şeklinde tezahür etmekte idi.

b) — **Servis Sür'atinin Seçilmesi:** — İSKENDERUN'un 5600 t. deplasmanla ve 8275 beygir kuvvetile tecrübede 20 Kn. sür'at yapmasına karşı, TRABZON, 7800 beygir kuvvetile 18 Kn. sür'at yapmakla beraber her iki geminin de serviste yapabildikleri sür'at 15.5 - 17 mili tecavüz etmemektedir. Bu sebeble B tipi dizaynda bunların % 50 si kadar takattaki bir makine ile (4000 BHP) 15,5 mil servis sür'atinin daimî surette idamesinin mümkün olabileceği hesaplanmış ve lüzumsuz yere büyük bir makine ile masrafların arttırılmaması düşünülmüştür.

İzmir-İstanbul 280 mil olduğuna göre 15 Kn. sür'atle takriben 19 saatte, 18 Kn. sür'atle de takriben 16 saatte gidilmekte yani 3 saatlik bir kazanç temin edilmektedir. Halbuki gemilerin, limanlarda geçirdikleri zaman buna nisbetle çok fazla olup haftada bir sefer yapıldığına göre takriben 136 saati ve iki sefer yapıldığına göre de takriben 100 saati limanda yükleme boşaltma için geçtiğinden geminin liman sür'atinin arttırılmasının deniz sür'atini arttırmaktan daha ekonomik olacağı anlaşılmaktadır. 15 mil servis sür'atindeki beygir kuvveti ile 17 mildeki beygir kuvveti farkı (**Şekil 3**) den de görüldüğü gibi 2800 ve 4400 (yani % 57) olduğundan gemide en pahalı ve masraflı tesis olan makinenin mümkün olduğu kadar küçültülmesinin, ekonominin esas şartlarından olduğu tezahür etmektedir.

Şunu not etmek gerektir ki B tipi gemi başlı başına İstanbul-İzmir arasında sür'at postası yapmak gayesile dizayn edilmiş değildir. Böyle bir sür'at postasının, akşam 19 da İstanbuldan kalkıp sabah saat 8 de İzmiere varan bir itineri yani bu yolun 13 saatte katedilmesi için 20 mil sıvıya ve 22 mil tecrübe sür'ati olması gerekirdi.

Bu da yük almayan ve 8,000 - 10,000 beygir kuvvetinde makinesi olan bir (Cross Channel) tipi gemi ile mümkün olabilirdi. Yalnız yolcu taşıyacak böyle bir geminin bugünkü navlun tarifesiyle kazan-



Şekil: 1 a

ması mümkün değildir. Mamafih, Denizyolları İşletmesi bugün böyle sür'atli bir servis yapmak istediği takdirde bunu, elinde bulunan AKDENİZ tipindeki (Tip. A) gemilerle daima yapabilecek durumdadır. (B tipi) gemiler cenup sahillerimizin ve Karadeniz'in ihtiyacını az masrafla karşılayabilmek için yapılmıştır. (Sür'atin 16 milden 19 mile arttırılması için beygir kuvvetinin 4000 den 8000 e arttırılmasına ihtiyaç göstermesi (Şekil 3), Deniz mühendisi olmayanlara sür'atin neye mal olduğunu gösterme bakımından enteresandır.)

Bir geminin toplam masraflarında büyük hisse alan sabit masraflarının karşılanması ancak sefer sayısının tezyidi ve binnetice hasılatın arttırılması ile kabil olması ve yüksek seyir sür'atinin pahalıya mal olması karşısında bunun yerine liman sür'atini arttıracak çarelere baş vurulması tabiidir. Noksan vasıtalı limanlarımızda bunun ehemmiyeti daha da âşikârdır. Liman sür'ati ise; geminin manevra kabiliyeti, anbar kapak tertibatı, kreyn kapasiteleri ve kreyn hızı ile anbarlarının genişliği ve istif kolaylıklarına bağlı bulunmakla beraber liman sür'ati, diğer taraftan da limanlardaki mauna kapasitelerile rıhtım ve iskele durumlarına ve manipülasyon tarzına bağlı kalmaktadır.

(Şekil 1a ve 1b) ve (Cetvel I) de bu üç geminin mikyaslı resimleri verilmiş olup yük ve yolcu sahaları ve kreyn kapasiteleri gösterilmiştir. Bu outline, TRABZON'un üst binalarının geminin çapına ve boyuna göre mütevazi olduğunu, İSKENDERUN'da anbar sahaları ile anbar ağızlarının küçüklüğü ve kreynlerinin bulunmaması dolayısıyla binalarının boy istikametinde rahatça dağıtılabildiğini, buna mukabil İZMİR'de yük ve kreyn sahaları güverteden hayli yer aldığından üst binanın ortada kısa ve yüksek kaldığı görülmektedir.

Mal sahibi işletme, İZMİR'deki isteklerini âzâmî sine götürerek, yalnız anbar kapasitesini İSKENDERUN dan ve kreyn kapasitesini TRABZON dan fazla yaptırmakla kalmayarak, (B tipi) gemilerin cenup sahillerimizin güneşi altında çalışacağını ileri sürerek en üstte serbest ve geniş bir promenade güvertesi ve bunun üstüne de siper olacak ekstra bir güverte dikte etmiştir. Dizaynın zorlaşmasında önemli rolü olan bu istekler can flikalarının diğer tip (ana gemiler) den bir güverte yukarı konulmasını zarurî kılmıştır. (Şekil 1 ve 2) Benzer düşüncelerle konulmuş olan kıçtaki ikinci mevki salon binası aynı zamanda gemi estetiğini de müşkül duruma sokmuştur.

**CETVEL I**

**ÜÇ TIP GEMİNİN RENTABİLİTE MUKAYESESİ İÇİN ESASLAR :**

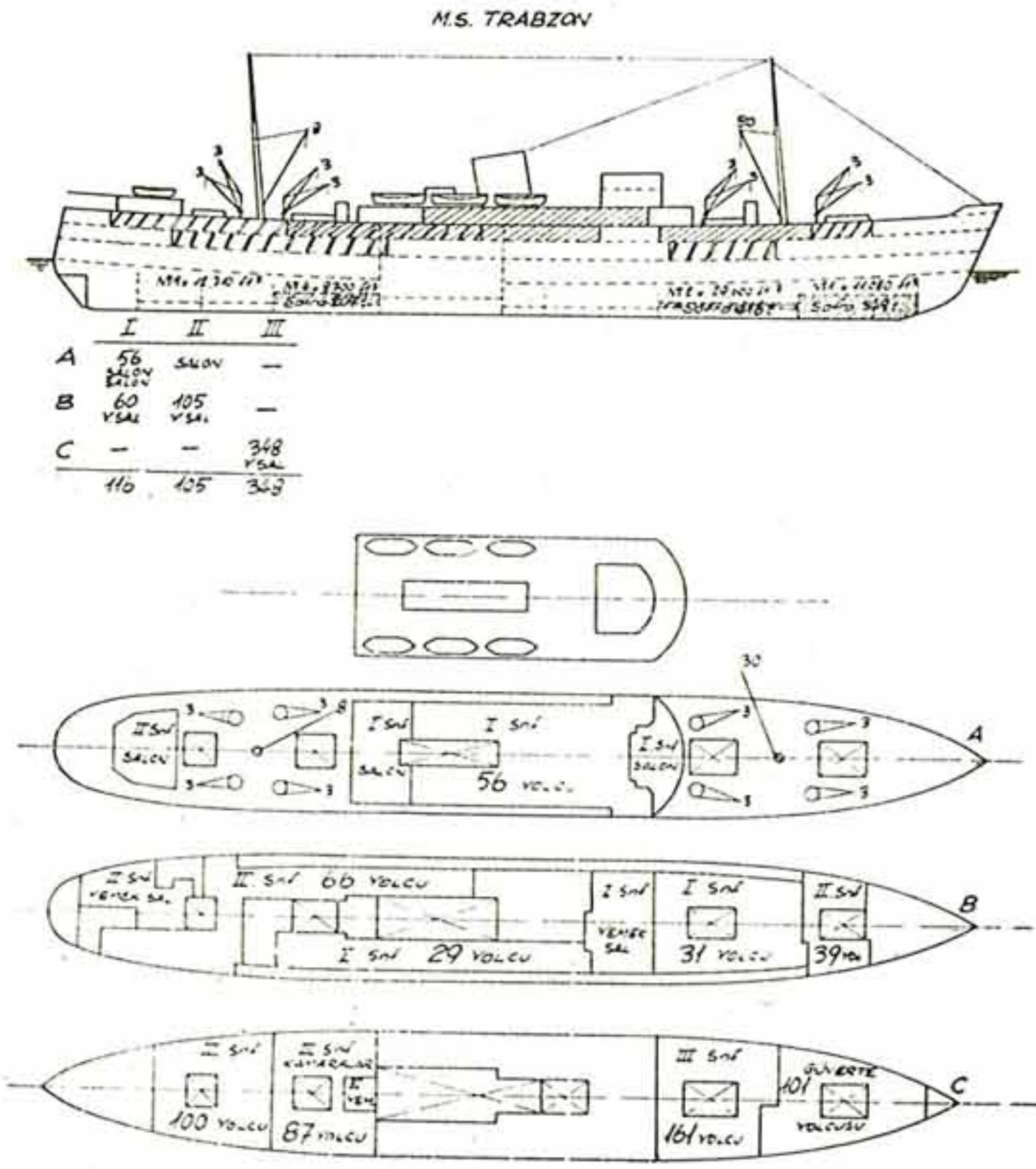
**a) Yük ve Yolcu Kapasiteleri :**

	<b>İSKENDERUN</b>	<b>İZMİR</b>	<b>TRABZON</b>			
<b>1. Yük. (Ton) ... ..</b>	760 t.	1500 t.	2220 t.			
<b>2. Anbar Hacımları. (Cub. ft. Balya) :</b>						
Baş anbarlar hacmı (Tranklarla beraber) ...	56,640,—	62,427,—	108,500,—			
Kıç anbarlar hacmı (Tranklarla beraber) ...	5,658,—	67,640,—	75,520,—			
<b>TOPLAM (Cub. ft.)</b>	62,298,00	130,067,00	184,020,00			
Emsal ... ..	0.48	1	1,5			
<b>3. Yükleme Boşaltma vasıtaları :</b>						
<b>Başta :</b>						
Elektrik kreynleri ... ..	yok	4x3 tonluk elek. kreyn	4x3 tonluk elek. kreyn			
Ağır bumba ... ..	1x15 t.	1x25 t.	1x30 t.			
Bumbalar ... ..	2x3 t.	2x10 t.	yok			
<b>Kıçta :</b>						
Elektrik kreynleri ... ..	yok	4x3 tonluk elek. kreyn.	4x3 tonluk elek. kreyn.			
Bumbalar ... ..	2x2 t.	1 x 15 t.	1 x 15 t.			
<b>TOPLAM (adet) ... ..</b>	5 adet	12 adet	10 adet			
Toplam kapasite ... ..	25 t.	84 t.	69 t.			
Kreyn kapasite emsali ... ..	1	3.56	2.61			
$\frac{\text{Kreyn Kap. oranı}}{\text{Anbar volüm oranı}} =$	1	1.615	0.825			
Kreyn süratlerle Kap. fakt. ... ..	1	1.96	1			
<b>4. Yolcu :</b>	<b>adet</b>	<b>saha (m<sup>2</sup>)</b>	<b>adet</b>	<b>saha (m<sup>2</sup>)</b>	<b>adet</b>	<b>saha (m<sup>2</sup>)</b>
Lüks ve birinci ... ..	94	1485	68	1084	116	1169
İkinci ... ..	116	776	74	400	105	441
Üçüncü ... ..	246	523	496	1298	438	777
<b>TOPLAM ... ..</b>	456	278 m	638	2782 m	569	2387
Promenade saha nisbeti ... ..	1.15		1.32		1	
<b>5. Mürettebat :</b>						
Deniz personeli ... ..	14		48		44	
Kamara personeli ... ..	116		66		56	
<b>TOPLAM ... ..</b>	130		114		100	

Yukarıdaki cetvelde İZMİR kreyn kapasitesi, kendisinden 1,5 misli yük alan TRABZON dan fazla, yani kreyn kapasite emsalinin 1.96 olduğu görülmektedir. Buna mukabil İSKENDERUN un TRABZON a na-

zaran Kreyn faktörü eşit gelmektedir. İZMİR in egza-jere edilmiş olan yükleme boşaltma vasıtalarının ihtiyaçtan fazlasının çıkarılması, bunların fuzulî olarak taşınmasını önleyecek bir ıslah olacaktır.





Şekil: 1 b

### Muvazenet ve yalpa:

(B tipi) gemilerin muvazenet kriterini tayin ederken ana gemilerden bilhassa İSKENDERUN'un sert yalpa huyuna tevarüs etmemesi üzerinde titizlikle durulmuştur. Üniversitemiz profesörlerinden Dr. Ing. G. Kempf'in 1-2.1954 tarihinde asistanlarımızdan Hanyaloğlu ile İSKENDERUN gemisiyle İstanbuldan Napoliye kadar yaptıkları seyahat esnasında

Kempf'in notları 1954). Dalgalar arasındaki yalpalarda max. yalpa amplitüdlerinin,  $T = 10$  saniye civarında azami değer alması (Skinner INA 1954, S. 175, Şekil 1), (Prof. Pierotett INA 1935, S. 208) daha büyük periyoda doğru gidirmesini izah bakımından değerlidir. Gemi genişliğinin tayininde ve uygun GM değerinin seçilmesinde HSWA'nın 10'den fazla gemi üzerinde yaptığı tecrübelerden (WRH 1941, Heft 21, S. 312, Şekil 3 ve Şekil 6) den de faydalanılmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, B tipi gemilerimizin yüksek üst binaları ve normalden çok sayıdaki kreynleri dolayısıyla yükselen sıklet merkezini aşağıya almak ve şekil muvazenetini artırmak için yalpa periyodunu bozmayan ve geminin direncini arttırmayan yollara gidilerek gemi boyutları ona göre seçilmiştir.

Muvazenet ile direkt ilgili olan gemi genişliği dizaynda 16.05 m. olarak tasarlanmış ve gemi sıklet merkezinin aşağıya alınmasına çalışılmıştır. Bunun için daha ilk (ihaleye davet) kademelerinde ana güverteden yukarıdaki üst binaların alüminyumdan yapılmaları şart koşularak firmalardan taahhütnameler alınmıştır.

Dizayn esnasında proje ile ilgilenen firmalar detaylı sıklet merkezi hesabı yapmışlar ve A.G. Weser daha 6.IV.1954 tarihinden 16.05 m. genişlikten 16.55 genişliğe kadar muvazene durum ve her biri için gemiye konulacak sabit safrayı tayin etmişti. Buna göre B tipi gemiler için alınan neticeler şöyledir :

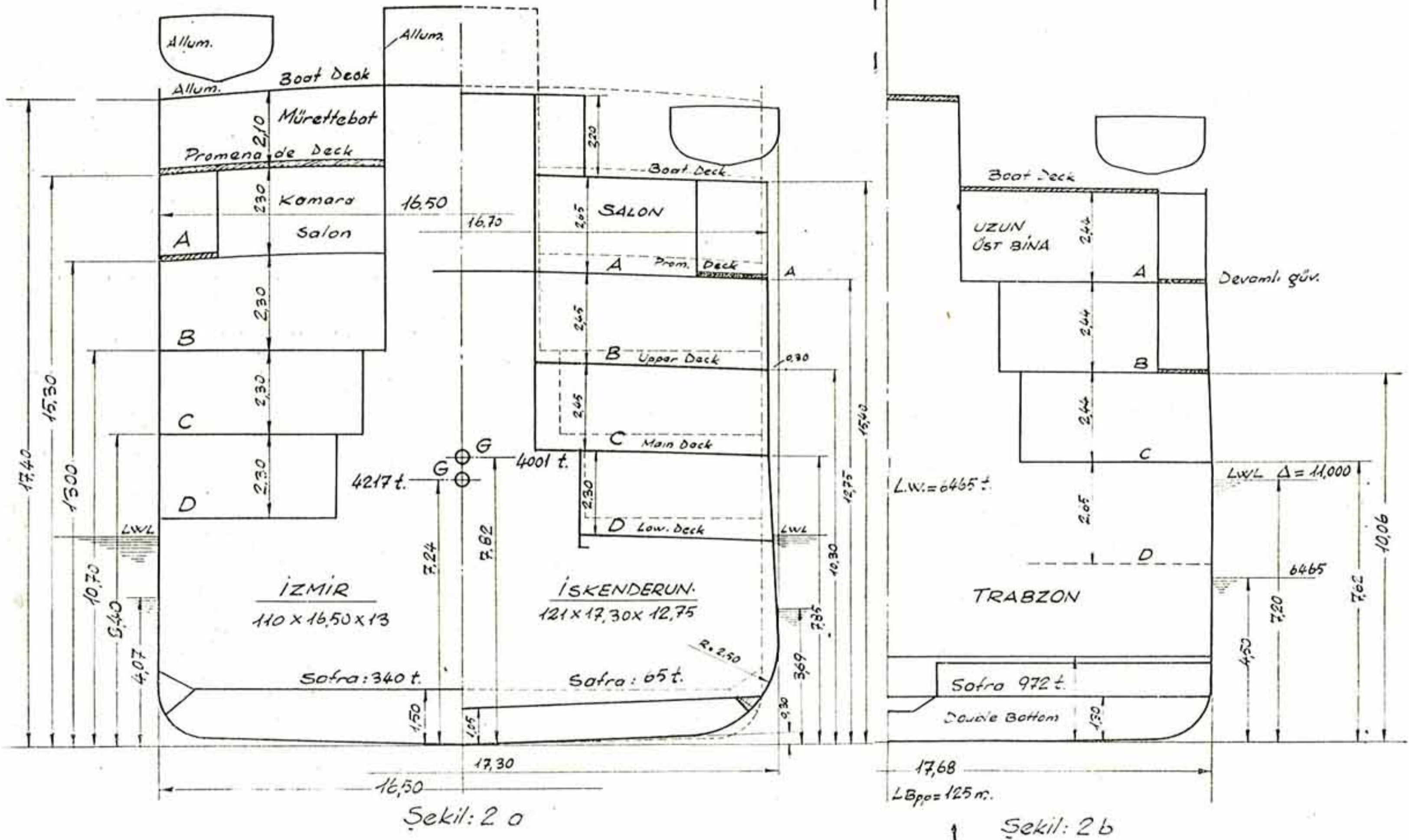
CETVEL II

Genişlik (m)	Üst binalar	Yüklü GM	Yüklü yalpa	periyotlar başkiç	Safrasız gemi Boşken GM	(Sabit Safra) 370 t. su safrası ile
16.05	Hepsi çelik	0.35	20	5	— 0.79	460
16.05	(Yalnız 2 üst güv. Alüminyum)	0.41	19	5	— 0.67	330
16.05	Hep Alüminyum	0.48	17.5	5	— 0.55	550
16.20	Hepsi çelik	0.41	19	5	— 0.62	220
16.20	(Yalnız 2 üst güv. Alüminyum)	0.47	18	5	— 0.50	160
16.20	Hep Alüminyum	0.54	17	5	— 0.39	100
16.30	Kısmen alüminyum	0.60	16	5	— 0.48	0
16.55	Hepsi çelik	0.74	14	5	— 0.16	0

öçtükları yalpa periyodu 9,5-10 saniye olarak bulunmuştur. Dizayn safhasında Prof. F. Horn'unda iştirâkile yapılan toplantılarda (B tipi) gemilerin normal yüklü durumlarındaki yalpa periyodunun 19 saniye olması gerekeceği neticesine varılmıştır.

Büyük yalpa periyotlarında yolcuların rahatsız olmadığı göz önünde tutulmuştur. Bunun için Alman Doktorlarının istatistiklerinden faydalanılmıştır. (Prof.

Yukarıdaki Cetvelde yüklü durumdaki GM değerlerinden serbest su sathı için indirme yapıldığı takdirde 16.50 m. lik genişlik ile 19 saniyelik periyot elde edildiği görülmektedir. Son sütunda gösterilen sabit safralarla (+ 0.06 ml.) lik bir GM elde ediliyordu. Fakat bu muvazene değerinin su safrası yokken de bulunmasını (geminin tamamen kuru halinde) istediğimizden firma 16.50 genişlik ile 420 ton safra koyma teklifini gemiye başlamazdan evvel hazırlaya-



rak Komisyonumuz kanallile getirdiği zaman üst binalarda daha fazla allüminyum kullanılması buna muvafakat edilmiştir.

Geminin genişliğini 16.50 m. den fazla yaparak muvazenet temini yoluna gidilmemiştir. Zira bu yol hem geminin yalpa periyodunu bozacak, hem de lüzumsuz yere beygir kuvvetinin artmasına sebep olarak ekonomiyi bozacaktır. Bunun en basit izahı İZMİR i İSKENDERUN la mukayese etmek suretile yapabiliriz. Çünkü İSKENDERUN, İZMİR'in (geniş kardeşi) dir. (Şekil 4 ve 5) de İZMİR gemisinin boş ve yüklü durumlarındaki GM ve GZ değerleri gösterilmiş olup bunlar İzmir'de 340 t. Sabit safraya göre hesaplanmıştır.

Sabit safra, dizayn esnasında ve inşaata başlamazdan evvel tasarlanmış ve kabul edilmiş olduğundan gemiyi hesaplanan konstrüksiyon su hattı çizgisinden fazla batırmamış ve bu sebeple, ihtiyat sepihiye, fribord, dizayn sür'ati ve beygir kuvvetine tesir yapmadığı gibi anbar hacmini de azaltmadığından istenilmiş bulunan yük kapasitesini ve Dead-weight' ini de azaltmamıştır.

(Şekil 4a) ve (Şekil 46) de İZMİR, İSKENDERUN ve AKDENİZ gemilerinin boş ve yüklü muvazenetlerinin mukayesesi gösterilmektedir. (Şekil 46) — Yüklü durumda) İSKENDERUN'un fazla GM i bulunduğu ve GZ eğrisinin birden fazla değer alarak yükselmekle beraber büyük açılarda İZMİR'inkinden aşağıya düşmekte olduğu ve İZMİR'in muvazeneti 90° dereceye kadar uzanırken İSKENDERUN'un 52 derecede sıfıra münce olduğu görülmektedir. Boş vaziyette (Şekil 4) İZMİR, —0,11 metre GM ile başlayıp 10° civa-

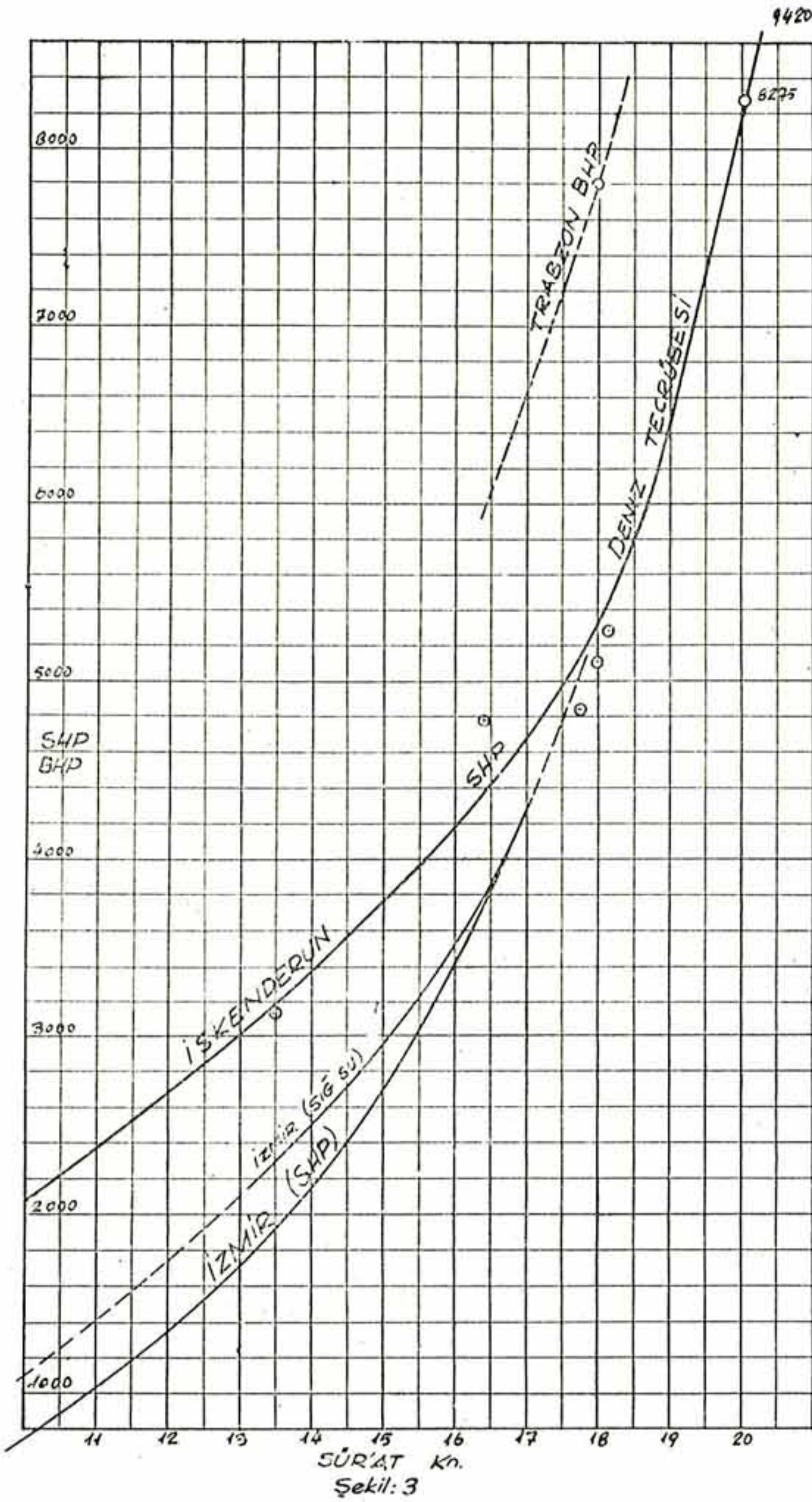
rında GM pozitif değer alıp biraz sonra büyük açılarda İSKENDERUN'dan fazla muvazenet kazanmaktadır. İSKENDERUN'un eğrisi ilk açılarda bir şişkinlik göstermektedir. Bu dayalpa için fena bir başlangıçtır.

İşin içine girilip analiz edince görülüyor ki İSKENDERUN'un yapıcılar, şartnamelerindeki ilk muvazenet değerini temin için çalışmışlar ve büyük açılardaki muvazenete ehemmiyet vermemişlerdir. Bu husus (Şekil 46) deki orta kesit boyutlarına bakılınca da teyyüt ediliyor. İSKENDERUN'un şartnamesinde (boşken  $GM \geq 0$ ) şartı olduğundan firma gemiyi yalnız hafif su hattı civarında şişirerek genişliği 17.30 yapmış fakat yukarıda yine dar bırakmıştır. Aslında İSKENDERUN'un ilk proje boyutları : L = 118 m., B = 16.50 m., d = 5,7 m. idi.

İSKENDERUN'un genişliğinin bu şekilde artırılması fayda yerine zarar tevhit etmiş ve geminin yalpa periyodu içindeki yolcular için rahatsızlık verecek limite inmiştir. Buna mukabil büyük açılardaki muvazenetini de iyileştirmemiştir.

#### Beygir Kuvveti ve Ağırlık :

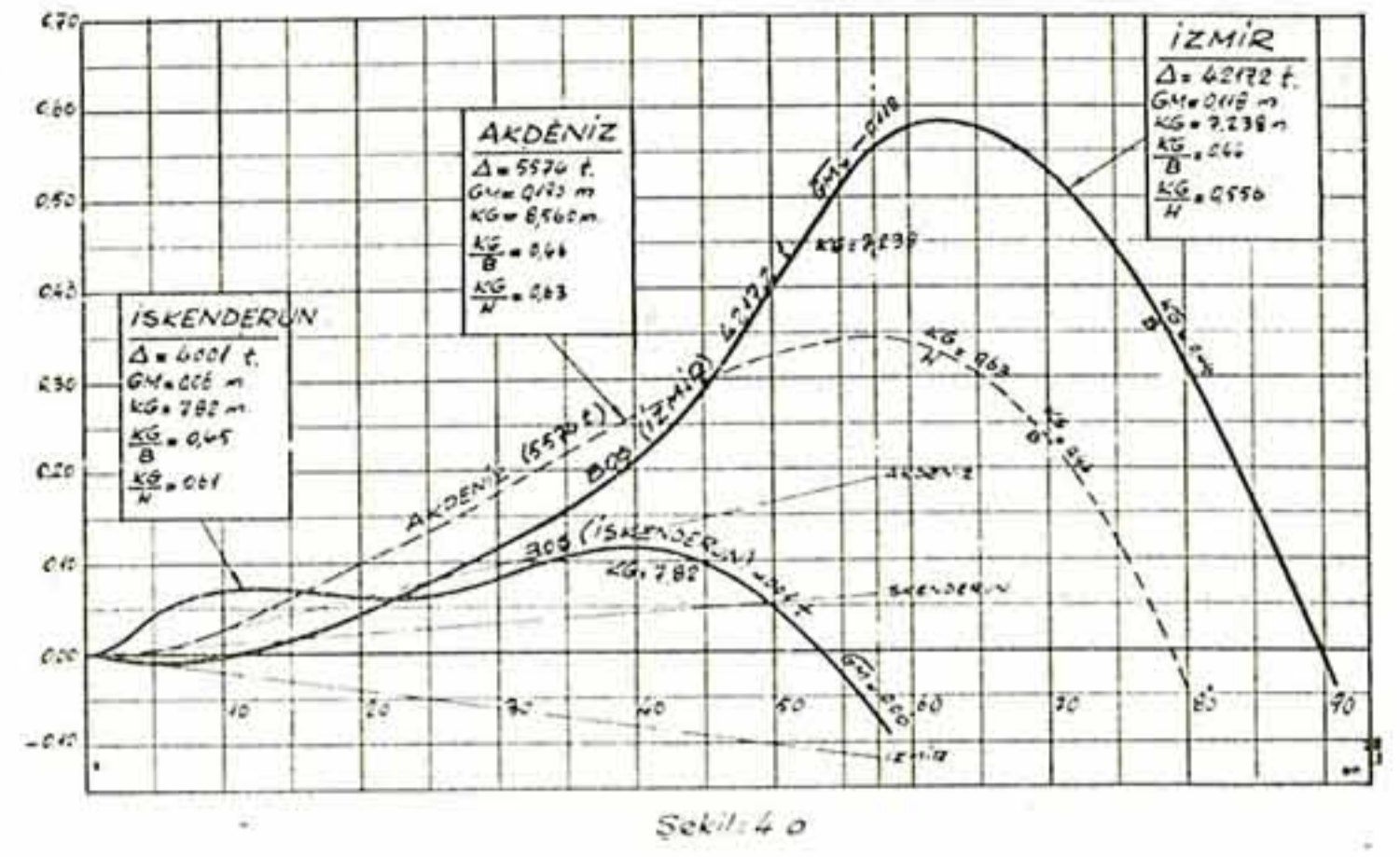
Genişliğinin yalnız mevzii olarak artırılmasına rağmen İSKENDERUN'un direnç ve sevk karakteristikleri bozulmuştur. Bu husus, dört tip geminin (İSKENDERUN, İZMİR, AKDENİZ, TRABZON) beygir kuvveti eğrilerini gösteren (Şekil 3) den açıkça görülmektedir. İSKENDERUN hayatında bir defaya mahsus olarak 20 kn. sür'at yapmıştır. Fakat bunun için, içine 8700 beygir kuvvetinde pahalı ve idamesi masraflı bir makine tesisi konulmuştur. Aslında geminin ser-



vis limit sür'ati 17 kn. den yüksek olmadığından bu sür'atten 20 kn. a kadar olan tak. 3000 beygir kuvvetindeki takat gemide fuzulî bir CANLI SAFRA olarak taşınmaktadır. Hakikatte İSKENDERUN'un eb'at ve formunun da 17 kn. den fazlaya salih olmadığı. bu sür'atten sonra beygir kuvveti eğrisinin birden dönerek dikilmesinden açıkça görülmektedir. Bu fuzulî beygir kuvvetlerinin ağırlığını 150 kg/SHP den aldığımız takdirde İSKENDERUN da  $3000 \times 150 = 450$  ton makine safra ve mevcut 60 ton çimento sabit safrasile beraber 510 t. safra var demektir.

İZMİR'i 16,50 den fazla genişletme yoluna gidilseydi, 16 kn. sür'atte 4000 yerine tak. 4750 beygir kuvveti isteyeceği İSKENDERUN'un neticesinden görüldüğüne göre İZMİR'e sabit safra konulmak suretile alınmış olan neticelerin makuliyeti meydana çıkmış oluyor. İSKENDERUN'un boyutları 20 kn. için uygunsuzdur.

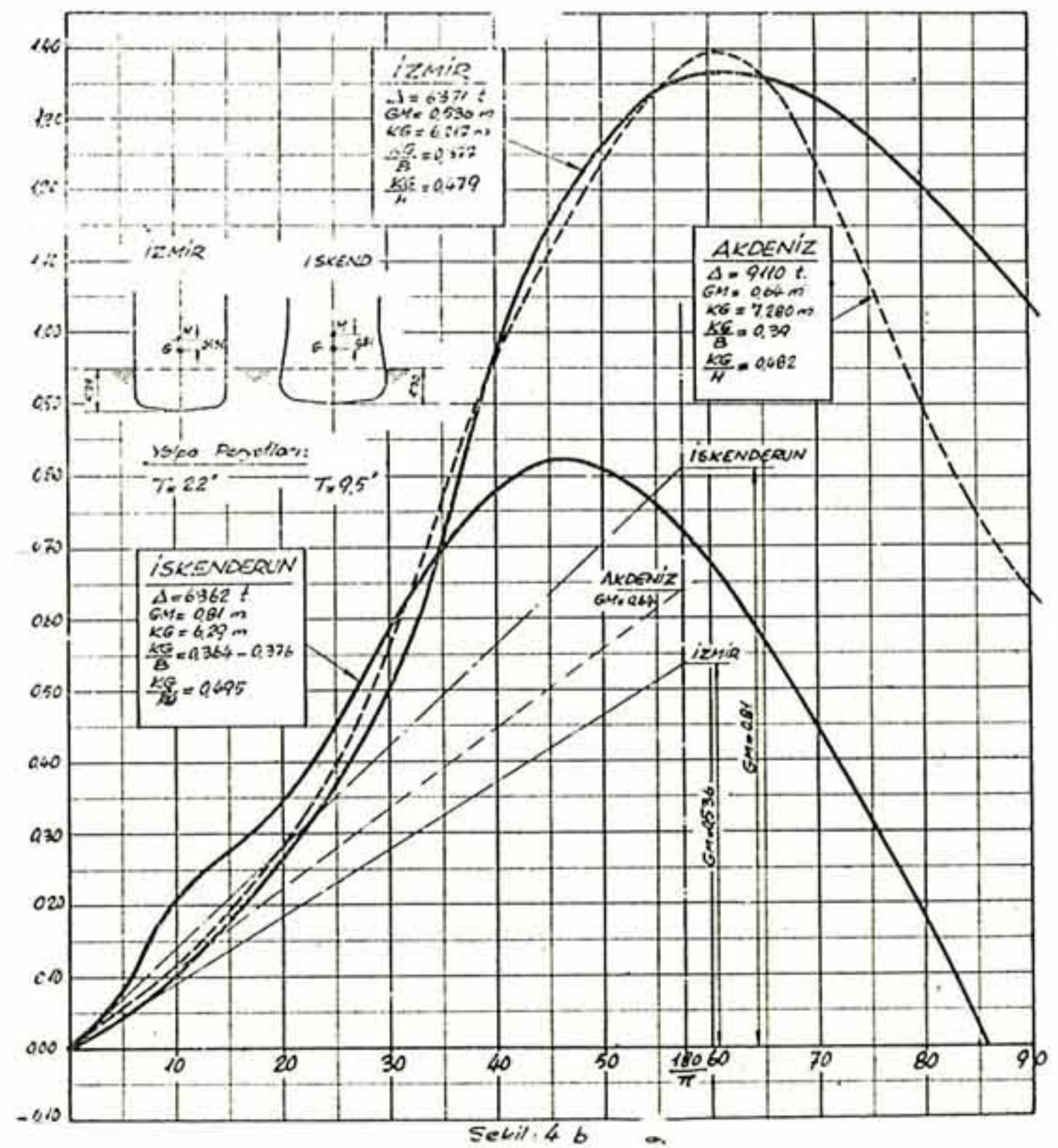
Zira, 8700 beygirle 760 ton yük taşırken AKDENİZ, (8000) beygirle 1800 ton yük ve ondan fazla yolcu taşımaktadır. Fazla beygir gücü dolayısıyla İSKENDERUN'un tek yerine çift pervaneli yapılması zarurî olmuş ve bu da maliyetini, ağırlığını ve idame, bakım ve tamir masraflarını arttırmıştır.



İSKENDERUN ve İZMİR'in boş ağırlıkları (Şekil 2) deki kesit resminde gösterilmiş olup İZMİR'deki 340 t. safra dikkat nazarına alınmadığı takdirde İSKENDERUN'un boş tekne + makine ağırlığı İZMİR'den 125 ton fazladır. İZMİR'in fazla üst bina ve kreynlere rağmen üst güvertelerinin alüminyum ve teknesinin elektrik kaynağı ile yapılmış olması ve modern konstrüksiyon tarzı bu hafifliğini temin etmiştir. Aslında İZMİR'in dış kaplamaları ve takviyeleri (scantling) İSKENDERUN'unkinden kalın yapılmıştır.

#### Hasilat ve Sarfiyat:

Memleket sularına geldiğinden beri İZMİR gemisi, daha evvel bu hatta konulmuş olan İSKENDERUN tipi SAMSUN gemisinden İstanbul-İzmir postasını almış olup şimdiye kadar alınan neticelere göre İSKENDERUN'un bu yolda yaptığı 33.600 TL. hasılâta karşı, İZMİR 42.000 TL. hasılât yapmış ve aynı yolda İSKENDERUN'un masrafı 69.160 TL. olmasına karşı İZMİR'inki 46.700 TL. olup bugünkü tarifelerle İZMİR bu seferi başa baş getirmekte, İSKENDERUN ise her seferinde 35.000 TL. ziyan etmektedir. (Kendini



Gemiler	Yük	D. W.	Servis sür'ati	Aldığı yakıt Ton	Makine Beygir kuvveti SHP	Seyir yarı çapı R. Mil.	Yakıt sarfiyatı (günde ton)			Su sarfiyatı (Günde ton)	
							Seyirde		Limanda aram	Seyirde	Limanda
							Max.	Servis			
İskenderun	7601	2870	16.5	619	8700	4000	72	Mazot. 57.6	12	95	40
İzmir	1500	2154	15	244	4000	5000	16.8	12	2.4	50	25
Trabzon	2220	4585	15	1662	7800	1898	24	—	3.88	60	30
Akdeniz	1800	3536	18	767	8000	8160	36.24	24	7.44	60	30

amorti etmiş olup 10 kn. sür'atle çalışan) ETRÜSK ve TARI da dahil İZMİR bütün mevcut gemilerimizin içinde bu hatta da en rentabl gemidir. Yalnız bu kısa hatta çalışmak üzere tasarlanmamış bulunan İZMİR'in itineri cenup sahillerimizde Antalya'ya kadar uzandığı zaman tam yük kapasitesini de alarak geminin dizaynındaki maksad ve hedefinin teyit edilmiş olacağı tezahür etmektedir.

Masraflardan sabit olanları mukayese edersek: İSKENDERUN'un senelik 1.207.000 TL. masrafına mukabil, 6 sene daha genç olmasına rağmen, İZMİR'inki 780.845 TL. tutmaktadır. Aynı amortisman yüzdelerinde İZMİR daha da az masraflıdır.

Değişen masrafların mukayesesi CETVEL III de verilmiş olup bunda başlıca İSKENDERUN'un İZMİR den 4 defa fazla vakit sarfettiği ve bilhassa liman masraflarının da fazlalığı açıkça görülmektedir.

#### Netice :

Bütün yukarıda anlatılanlarla İZMİR tipi gemilerin ekonomik, muvazenetli ve denizci gemi oldukları ve ana gemileri olan İSKENDERUN ve TRABZON'a üstünlüğü belirtilmiş ve fuzulî kreynlerin azaltılmasının faydalarına temas edilerek, geminin bugünkü halile de mevcut gemilerimizin hepsinden daha kullanışlı ve ekonomik olduğu belirtilmiştir.

Bundan başka gemilere konulmuş olan safranın dizaynının bir icabı olarak baştan düşünüldüğü ve gemi karakteristiklerine tesir etmediği izah edilmiştir.

İZMİR, EGE ve MARMARA gemilerine "hoş geldiniz" derken AKDENİZ ve KARADENİZ'le beraber memlekete hayırlı ve başarılı olmalarını dilerim.

# Metalik Teknelerde Korozyon

Doçent Y. Müh.  
Dr. Ertugrul Ayça.

Deniz suyu ile temas halindeki metalik aksamda vukubulan oksidasyon hadiselerinde bilhassa kimyasal ve elektro-kimyasal olaylar başlıca rolleri oynamaktadırlar. Bu hususlar aşağıda kısaca gözden geçirilecektir.

## **Metal Oksitlerinin nüfuziyetleri:**

Metallerin sathında teşekkül eden oksitlerin nüfuziyet hassaları korozyonun sürati üzerinde mühim tesir icra etmektedirler. Meselâ, çinko, bakır ve kurşun gibi aslında kolaylıkla okside olabilen metallerin korozyonu sathidir ve teşekkül eden oksit tabakası empermeabl ve mukavim olduğundan metalin korozyon amillerinden tecrit etmektedir.

Demir şikkında ise, aksine olarak, husule gelen oksit tabakası gayet kolaylıkla nüfuz edilebilen bir hal arzettiğinden başlangıçta çok yavaş bir şekilde vukubulan oksidasyon hadisesi rutubeti absorbe ve muhafaza eden pas teşekkülü ile süratlenmektedir. Bu pas voltaik çiftlere (Fe-Cu çifti ile aynı yöndeki) sebebiyet vererek korozyonun sürat ve ehemmiyetini arttırmaktadır.

## **Metal sathlarının parlaklığı:**

Tecrübe göstermiştir ki, sathı dikkatli bir şekilde temizlenmiş, parlatılmış veya su verme ile sertleştirilmiş bir parçanın korozyona karşı mukavemeti daha fazladır.

## **Haddeden geçme, darbe, delme, v. s.**

Metallerin sıcak haddeden geçirilmeleri oksidasyona karşı mukavemetlerini arttırmaktadır. Bu olayın başlıca sebepleri arasında metallerin daha homogen kılınmaları ve mahfuz kalmış gazlerin tardedilmeleri zikredilebilir.

Diğer taraftan, haddeden geçirme, demir sathında bir manyetik oksit kabuğu meydana getirir. Eğer bu oksit tabakası mütemadî ve yapışkan olursa korozyona karşı hamî bir tabaka teşkili mevzubahistir. Fakat pratikte, böyle bir manyetik oksit tabakasının mütemadî ve dayanıklı bir hal arzemesi ancak çok kısa bir müddet için varittir. Dolayısıyla haddeden geçirme ameliyesi neticesinde saç üzerinde bulunabilen oksit pulları elektroliz hadisesine sebebiyet verdiklerinden tahallülü tacil etmektedirler.

lecrübe göstermiştir ki, acemice çekiçleme ve delme ameliyeleri de oksidasyon hadisesine müsait mıntıklar tevhit etmektedirler.

## **Metallerin terkip, homogenlik ve safiyetleri:**

Umumiyetle, saf metallerin gayrî saf metallere nazaran korozyona karşı daha fazla mukavim oldukları kabul edilmektedir; fakat bununla beraber bu kanaate aykırı bazı vaziyetler müşahede edilmiştir. Meselâ, bronz, demir ve hatta bakıra fosfor ilâvesi ile korozyona karşı mukavemetlerinin arttırıldığı bildirilmiştir. Bakır, şikkındaki tecrübeler Diegel tarafından Kiel'de yapılmış ve fazla miktarda arsenik ihtiva eden bakırın deniz suyuna karşı saf bakırdan daha mukavim olduğu tebarüz ettirilmiştir. Bu hadise hakikaten gariptir, zira arsenikli bakırın tansiyonu çinkonun tansiyonuna saf bakırınkinden daha yakındır ve dolayısıyla daha çabuk tesire uğraması icap etmektedir.

## **Münhal gazler:**

Suda münhal bulunan gazlerin giderilmesi ile gerek korozyon süratinin gerekse şiddetinin mühim nisbette azaldıkları müşahede edilmektedir. Demirin korozyon neticesinde aşınmasının bilhassa su ve havanın birlikte buldukları mahallerde, meselâ kazanlarda su seviyesinde ve gemilerde su kesimi civarında, çok önemli olduğu malûmdur.

## **Tuz'lar (bilhassa Klorür ve Baz'lar).**

Tuzların tesiri, tacil edici olup, 3 faktöre tâbidir: cinsleri, ihtiva ettikleri oxygen miktarı ve konsantrasyonları; Klorürler en fazla korozif olanlarıdır, bilhassa magnesium-klorür sonra sıra ile sülfat ve nitrat'lar gelir.

Aksine olarak, bazların tesiri ise geciktiricidir. Kireç, potas ve sud yüksek hâmi tesiri haizdirler. Kireç, bilhassa kazan besleme sularının temizlenmesinde kullanılmaktadır. Kireç, aynı zamanda depo edilen kazanların muhafazasında da istimal edilmektedir; rutubeti absorbe etmekte ve havadaki karbonat asidinin korozif tesirini CaCO<sub>3</sub> teşekkülü ile tadil etmektedir.

## **Metalik karineler üzerinde deniz suyunun tesiri.**

Bu tesir, muhtelif denizlerde çok değişik olup, başlıca aşağıki faktörlere tâbidir:

1) Denizlerin tuz konsantrasyonları Gay-Lussac'a göre hattüstüvadan kutuplara doğru gidildikçe azalmaktadır; kapalı denizler tuz bakımından zengin olup, meselâ Kızıl denizin, ki vasatî suhuneti 32°C. dir, suları vasatî 20°C. in altında bulunan Gaskonya körfezine nazaran çok daha tuzludur. Tatlı su tarafından beslenilmesi mühim olmıyan Ölü denizin suyu çok fazla tuzludur ve izafî sikleti çok yüksek olup, 1.28 sıvarındadır; halbuki kaptan Maury tarafından yapılan fazla adette tecrübeler neticesinde deniz sularının izafî sikletleri umumiyetle 1.025 ile 1.028 arasında bulunmuştur.

## 2) Deniz sularının suhuneti.

Denizin derinliği arttıkça suhuneti düşmektedir: Akdenizde, 4 ilâ 500 metre derinlikte takriben 12°C. civarında sabit bir suhunet müşahede edilmektedir. Suların cins ve suhuneti bilhassa çamur teşekkülünde mühim rol oynar. Umumiyetle, tuz konsantrasyonları yüksek olan sıcak denizlerin daha büyük bir aktiviteye sahip oldukları kabul edilmektedir.

## 3) Deniz suların temizliği.

Birçok müşahedeler göstermiştir ki, cereyanlar neticesinde suları değişen limanlarda demirli bulunan tekneler durgun sulu limanlardakilerden daha fazla oksidasyona duçar olmaktadır.

## Deniz suyunun bezir yağlı boyalar üzerindeki tesiri.

Nebatî veya hayvanî yağ ihtiva eden bir boya deniz suyu ile temas edince, evvelâ az veya çok süratli olarak şahmî kısım tahallüle uğrıyarak münhal sabunlar teşekkül eder. Boya filmi artık kâfi bir empermeabilite arzemediğinden su yavaş bir şekilde nüfuz eder, henüz pasta kıvamındaki alt tabakada bulunan şahmî asitleri meydana çıkararak emülsiyon şeklinde sürükler; sulp partiküllere kohezion kuvveti temin eden taşıyıcının bir kısmından mahrum kalan film tahallüle uğrar mesamî ve kırılğan bir hal alarak deniz suyunun metal sathına kadar nüfuz etmesine mani olamaz; dolayısıyla elektro-kimyasal, kimyasal ve mikrobik tesirler baş göstererek saçlar koroziona maruz kalırlar. Yalnız, kurşunlu ve çinkolu pigment'ler mukavim filimler verirler. Kurşunlu pigment'lerle bezir yağının linoxyne ve kurşun-sabunu sekline tahavvülü total olup kurşun tuzlarının dayanıklılığı, az inhi'lâliyetleri ve mürcî tesirleri yüzünden yüksek empermeabilite arzeden bir film meydana gelir.

## Güneş ışıklarının karinelerin oksidasyonu üzerindeki tesirleri.

Güneş ışıklarının karinelerin süratli oksidasyonu üzerinde inkâr edilemeyecek tesirleri vardır. Bu hâdisenin başlıca sebebi olarak kimyevî reaksiyonları umumiyetle tacil eden suhunet yükselmesi zikredilebilir. Uzun müddet rıhtım veya şamandırada değişmez şekilde bağlı duran gemilerin karinelerinin her iki yanı aynı derecede oksidasyona duçar olmaz ve devamlı güneş ışıklarına maruz kalan kısımda daha fazla pas vücut bulur.

## Teknelerde kullanılan metalik materyelin terkihi.

Deniz inşaiyesinde ahşabiyeinin yerine kısmen demir kullanılması ancak 19 uncu asrın başında tezahür etmiştir. 1860 senesinde çelik istimaline başlanılmış ve zamanla yumuşak çelik, hususî çelikler meydana çıkmışlardır. Fakat bu tekâmüllerle beraber bilhassa derinliğine vukubulan mevziî korozionlar da ehemmiyet kesbetmişlerdir. Karine üzerinde birbirile temas halinde veya yakın şekilde adî çelik ve hususî çelik levhaları kullanıldığı vakit birinci tip çeliğin çok daha süratli bir şekilde koroziona uğradığı müşahede olunmaktadır. Son 35 senedir, bilhassa İngilterede Brown Firth of Sheffield firması tarafından paslanmaz çelikler imalî üzerinde çalışılıyorsa da hâlen bu tip mamûllerin fiatları çok yüksek olduğundan taamüm edememişlerdir.

## Müteferrik tesirler.

Hareket halindeki gemilerde tezahür eden ihtiaz, tansion ve tekne kısmının muhtelif yerlerinin uzaması, duçar oldukları tazyik, sürtünme gibi mekanik ve fizikî olaylar ve gemi kütlesi ile boya filmi arasındaki elektrikî potansiyel farkları önemli rol oynarlar.

Teknelerin, nebatî, hayvanî ve mineral menşeiili cisimlerle kirlenmeleri ve gerek geminin yükü gerekse buhar makineleri veya motorlardan münteşir toz, buhar, duman, v.s., gibi her türlü maddelerin tesirlerini de korozion amilleri olarak zikretmek münaşıptir.

Yukarıda zikredilmiş hususlar nazarı itibare alınarak havuzda bulunan bir geminin karinesi muayene edildiği takdirde umumiyetle aşağıdaki müşahedeler sabit olacaktır.

- 1) Karinenin her iki yanında gayrî müsavi bir şekilde oksidasyon.
- 2) Güneş ışıklarına fazla maruz kalan kısımlarda ve bilhassa su kesimi civarında daha bariz bir oksidasyon.
- 3) Percin, çıkıntılı kısım, v.s., gibi mahallerde oksidasyon ve korozion.
- 4) Pervane, shaft, dümen muntikalarında hususî ve mühim oksidasyon ve korozion. Bu son şıkta rol oynıyan başlıca faktörler şu şekilde hülâsa edilebilir:
  - a) Geminin metalik gövdesi civarında büyük bronz kütlelerinin bulunmasından mütevellit galvanik olaylar.
  - b) Pervane civarında suyun karışmasından husule gelen çok fazla miktarda hava habbeciğinin mevcudiyeti; üstelik suda münhal bulunan havanın, atmosferde bulunandan daha fazla oxygen ihtiva etmesi.
  - c) Su içerisinde dönen pervane mayi file'lerinin sürtünmesine sebebiyet verdiği için elektrikî olayların tezâhürü.

# Kort Nozulları ile Sistematik Tecrübeler Neticeleri

(9 cu Sayıdan devam)

Dr. İr. V. MANEN

Tercüme Edenler

Zekai BEŞKURT

$$\epsilon_s = \frac{K_{sD} - K_{sf}}{K_{sf}} = \frac{S_{tot} - S_f}{S_f}$$

Burada :

$K_{sD}$  = "Nozul + Pervane" sistemi itme kuvveti sabitesi

$K_{sf}$  = Nozulsuz pervane itme kuvveti sabitesi

$S_{tot}$  = Pervane ve nozul mecmu itme kuvveti

$S_f$  = Nozulsuz pervane itme kuvveti

Bu diagramda, kazanç yüzdelerinin serbest seyirde nozul sistemlerine göre olduğu göz önünde tutulmalıdır. Gemiyle beraber olan halde Horn-Amstberg ve Kort'a göre, gemi şekline iyice uygun olan nozulda, bu yüzdeler daha küçük olmazlar. Bu her hal için model tecrübeleri yardımı ile daha esaslı tesbit edilebilir. Kort'un model tecrübeleri neticeleri ile hakikî gemideki tecrübeleri neticeleri birbirine çok uygundur.

Şekil 26 da görüldüğü gibi takat tasarrufu için  $\epsilon_N$  eğrisi H/D oranına tabidir ve itme kuvveti ile bilmukabele çekme halatı kuvveti kazancı için  $\epsilon_s$  eğrileri H/D = 1,0 ve H/D = 1,2 için üstüste düşerler.

#### 4. — Wake ve Thrust Deduction fraction.

Sirkülasyon teorisi yardımı ile yapılacak, nozul içinde kavitasyonsuz pervane hesapları için, nozulun Wake ve Thrust — deduction fraction sayılarını bilmek büyük bir mana ifade eder.

Bu sayılar Horn tarafından şöylece tarif edilmişlerdir.

(Nozul Wake sayısı)

$$\psi_d = \frac{v_e - v_p}{v_e}$$

İhsan ODABAŞI

Burada

$v_e$  = Nozul sisteminin marûz kaldığı akım hızı

$v_p$  = Nozul içinde pervanede su hızı

$$\psi_d = \frac{S_p - S}{S_p}$$

(Nozul Thrust — deduction sayısı)

Burada :

$S_p$  = Pervane itme kuvveti

$S$  = Nozul sistemi mecmu itme kuvveti

Aşağıdaki kıymetler de kullanılmaktadır.

$$\tau = \frac{S_p}{S}$$

Şekil 4 ilâ 10'a kadar verilen neticelerle  $\psi_d$

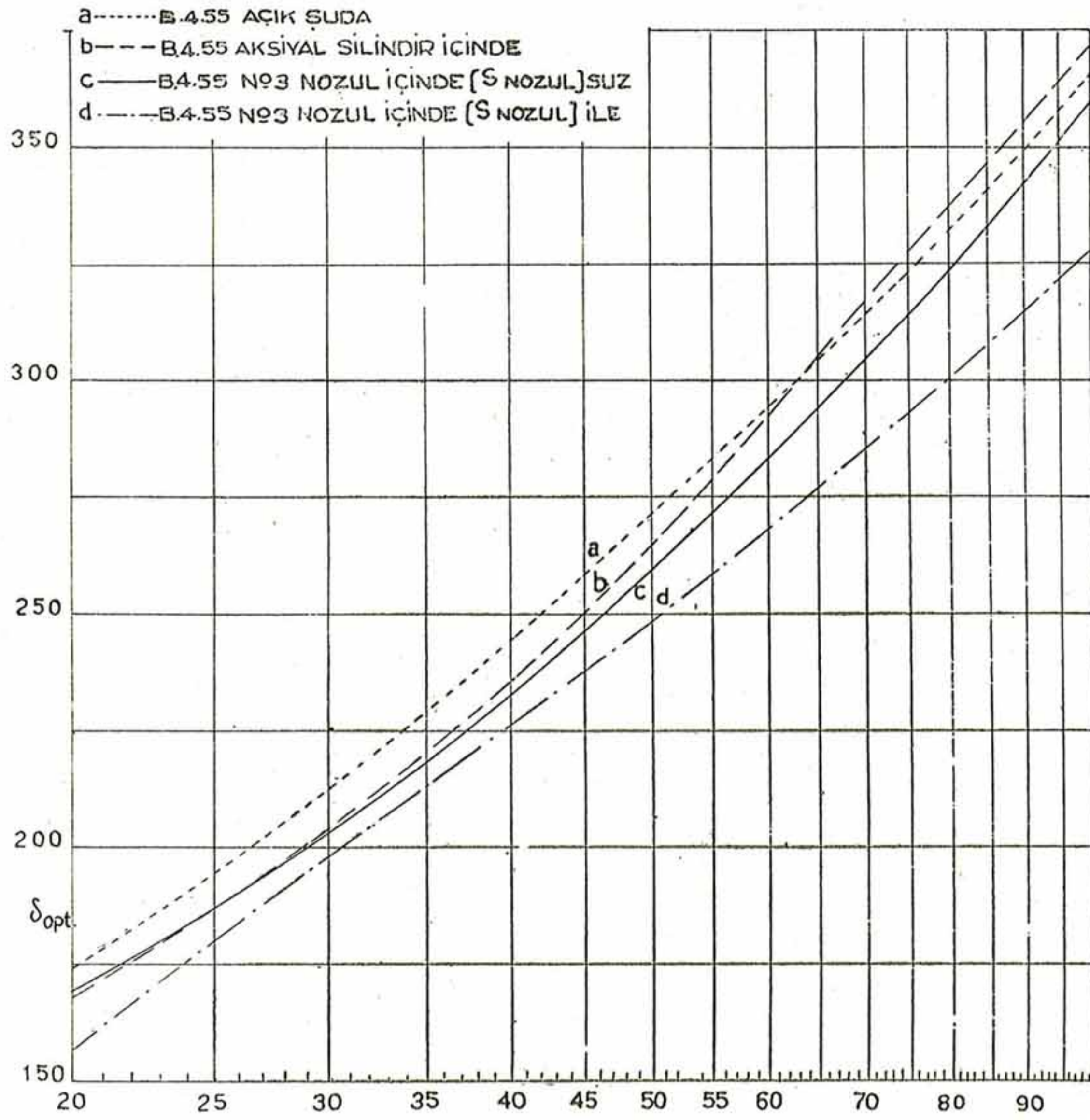
veya  $\tau$  kıymetlerinin hesaplanmaları hiç bir müşkülât arzemez.

$\psi_d$ , nozul Wake sayısının tayini için aşağıdaki düşünce tarzı zikredilir.

Eğer elimizde aksenal silindir içinde serbest seyir eden pervane tecrübeleri neticeleri mevcutsa, nozullu pervaneler için nozulların elektif (Wake) sayılarını Froude metoduna göre (müsavi itme kuvveti katsayısı) tayin etmek mümkündür.

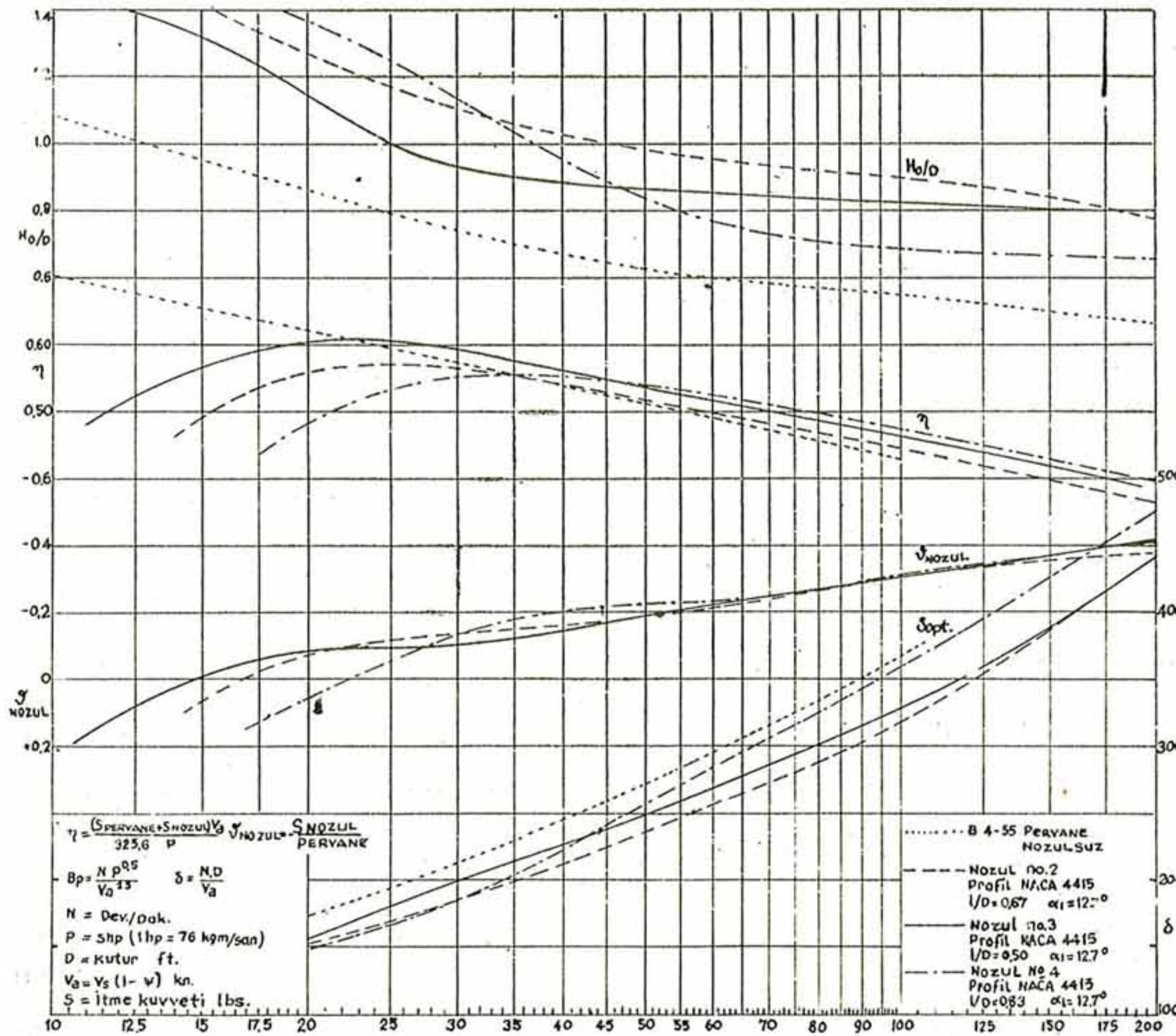
Bu maksatla B 4 — 55 pervane serisi, boy kutur oranı 1 olan aksenal bir silindir içinde tecrübeye tabi tutulmuştur. Bu tecrübeye kanat uçları ile silindir iç yüzü arasında 1 m/m boşluk mevcuttur.

Bu tecrübeler esnasında, 0,7 pervane kutru üzerinde, aksenal silindir içindeki süratler bir Pito tübü yardımı ile ölçülmüşlerdir. Bu tecrübelerin neticeleri: şekil 27, 28 ve 29 da gösterilmiştir. Şu halde nozullu



ŞEKİL:19

MUHTELIF HALLERDE TECRÜBE EDİLEN PERVANELERİN OPTİMAL KÜTURLARININ MUKAYESESİ.



ŞEKİL:20

2-3 VE 4 NÖLU NOZUL SİSTEMLERİ İLE NOZULSUZ B.4-55 PERVANE SERİSİNİN MUKAYESESİ.



**KAİDE — LXXI.****Fribord için derinlik (D)**

Sintine kalkımı nispeti beher metrede 125 milimetreden fazla olan yelkenli gemilerde omurga üzerinden dikine ölçülen mesafe, (Kaide XXXIV'e bak) geminin yarı eninde mevcut mecmu sintine kalkımı ile beher metrede 125 milimetre sintine kalkımı nispeti olmak üzere geminin yarı eninde bulunacak mecmu sintine kalkımı arasındaki farkın yarısı kadar azaltılır. Azaltma yapmak için alınacak en büyük sintine kalkımı nispeti yarı gemi eninin beher metresi için 208 milimetredir.

Maktâ âzâmın alt kısımlarında gemi şekli içe eğimli olan veya omurga kaplama sıralarında kalınlaştırılmış burma tahtası bulunan teknelerde derinlik, karinenin düz kısımlarının temdidi ile omurga kenarının kesiştikleri noktadan ölçülür.

Fribord cetveli ile kullanılan derinlik, L/12 den daha az alınamaz.

**KAİDE — LXXII.****Narinlik katsayısı (C)**

Fribord cetveli ile kullanılan narinlik katsayısı, 0,62 den küçük ve 0,72 den büyük alınamaz.

**KAİDE — LXXIII.****Ahşap gemilerde üst yapılar**

Ahşap gemilerde üst yapılardan dolayı friborddan azaltma yapabilmek için üst yapıların ve kapama tertibatı, fribordu tâyin eden makamı tatmin edecek tarzda olmalıdır.

**KAİDE — LXXIV.****Üst yapılar için azaltmalar**

Üst yapıların müessir boyu 1,0L olduğu takdirde friborddan yapılacak azaltma : 24,4 metre gemi boyu için 76 milimetre ve 100,50 metre ve daha yukarı gemi boyları için de 711 milimetredir. Arada gemi boyu uzunlukları için yapılacak indirme, enterpolasyon yoluyla tâyin olunur. Üst yapıların mecmu müessir boyu 1,0L den küçük olduğu takdirde yapılacak azalma miktarı aşağıdaki cetveldен yüzde olarak alınır.

Üst yapıların mecmu müessir boyu (E)

**KAİDE — LXXV.****Asgarî fribordlar**

Kış fribordu için, friborda bir ilâve yapılmaz. Ve tropik fribord için de bir azaltmaya müsaade olunmaz.

Kuzey Atlântik'te 36° kuzey arzdan daha yukarı mıntakalara kış aylarında yapılacak seferlerde fribord 76 milimetre artırılır.

Ahşap gemilerin tatlı suda fribordlarının hesaplanmasında su çekimi omurga aşozunun alt kenarından fribord dairesi merkezine kadar ölçülür.

**KAİDE — LXXVI.****Yelkenli gemiler için fribord cetveli**

Kaidelerdeki standartlara uygun, demir ve çelikten düz güverteli yelkenli gemilerin asgari yaz, kış ve tropik fribordları

(i). Arada kalan gemi boyları için fribord enterpolasyon yoluyla tâyin olunur.

(ii) c değeri 0,62 den fazla olduğu takdirde fribord  $\left(\frac{c + 0,62}{1,24}\right)$  kat sayısı ile çarpılır.

(iii). D değeri  $\frac{L}{12}$  miktarını aştığı takdirde friborda.  $8,33 \left(D - \frac{L}{12}\right) \times \left(10 + \frac{L}{7,62}\right)$  milimetre ilâve olunur.

(iv). Gemi ortasında fribord güvertesine kadar mevcut derinlik, D değerinden büyük veya küçük olduğu takdirde derinlikler arasındaki fark milimetre olarak friborda ilâve olunur veya friborddan çıkarılır.

(\* ) Orta kasarının müessir boyu 0.2L den küçükse yüzde miktarlar, A ve B satırları arasında enterpolasyon yoluyla tâyin olunur. Üst yapıların arada kalan boyları için yüzde miktarları enterpolasyon ile bulunur.

Üst yapıların tipi	0	0,1L	0,2L	0,3L	0,4L	0,5L	0,6L	0,7L	0,8L	0,9L	1,0L	Satır
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Orta kasarasız bütün gemiler	0	7	13,0	17	23,5	30	47,5	70	80	90	100	A
Orta kasaralı bütün gemiler (*)	0	7	14,7	22	32	42	56	70	80	90	100	B

L m	Fribord mm	L m	Fribord mm	L m	Fribord mm	L m	Fribord mm
24,384	234	42,67	541	60,96	899	82,30	1 359
27,430	279	45,72	597	64,01	963	85,34	1 430
30,48	328	48,77	655	67,06	1 026	88,39	1 501
33,53	378	51,82	716	70,10	1 090	91,44	1 572
36,54	432	54,86	777	73,15	1 156	94,49	1 643
39,62	485	57,91	838	76,20	1 222	97,54	1 717
				79,25	1 290	100,58	1 791

### KAİDE — LXXVII.

#### Ahşap yelkenli gemiler için fribord

Ahşap yelkenli bir geminin fribordu, gemi demir veya çelikten yapılmış addedilerek verilecek friborda, fribordu tâyin eden makamın, geminin klâsifikasyon, yapı tarzı, yaşı ve durumunu gözönünde tutarak tesbit edeceği cezai ilâveler yapıldıktan sonra alacağı nihai friborddur.

Dhow (Arap gemisi), Junk (Çin gemisi), Prahu (Bir nevi yelkenli tekne) vesaire gibi, iptidai ahşap gemilere idare tarafından pratik bakımdan kabili tatbik ve mâkul görüldüğü nispette, yelkenli gemilere ait kaideler tatbik olunmalıdır.

#### KISIM : V.

Güvertesinde kereste yükü taşıyan makineli gemilerin yükleme sınırları.

#### Tarifler

Güvertede kereste yükü : Güvertede kereste yükü tâbiri, fribord veya üst yapı güvertelerinin örtülü olmıyan kısımlarında taşıyan kereste yükünü ifade eder. Kâğıt hamuru veya buna benzer yükler bu anlamın dışında kalır.

Kereste yükleme sınırı : Kereste yükleme sınırı, gemi aşağıdaki kaide ve şartlara uygun olarak güvertesinde kereste yükü taşıdığı zaman kullanılan özel bir yükleme sınırıdır.

### KAİDE — LXXVIII.

#### Gemi bordalarındaki markalar

Kereste yükleme sınırı : Muhtelif şartlara ve muhtelif mevsimlere göre âzami kereste yükleme sınırını gösteren çizgiler uzuluğu 250 milimetre genişliği 25 milimetre olan ve daire merkezinden kıça doğru 540 milimetre uzaklıktaki bir şakûli çizgiye dik olarak konulan ufki çizgilerdir. (Şekil 4). Bunlar normal yükleme sınırı çizgileri gibi markalanır ve tasdik olunur. (Kaide V ilâ VII ye bak).

Yaz kereste yükleme sınırı : L S harfleri markalanmış olan çizginin üst kenarı ile gösterilir.

Kış kereste yükleme sınırı : L W harfleri markalanmış olan çizginin üst kenarı ile gösterilir.

Kuzey Atlântik kış kereste yükleme sınırı : L W N A harfleri markalanmış olan çizginin üst kenarı ile gösterilir.

Tropik kereste yükleme sınırı : L T harfleri markalanmış olan çizginin üst kenarı ile gösterilir.

Yaz tatlı su kereste yükleme sınırı : L F harfleri markalanmış çizginin üst kenarı ile gösterilir. Tatlı su yaz kereste yükleme sınırı ile yaz kereste yükleme sınırı arasındaki fark, tatlı suda yükleme hallerinde diğer kereste yükleme sınırlarında yapılacak azaltmayı verir.

Tropik bölgelerde tatlı su kereste yükleme sınırı : L T F harfleri markalanmış çizginin üst kenarı ile gösterilir. (1)

Daha fazla derinliğe yüklemek için ilâve şart ve kaideler.

### KAİDE — LXXIX.

#### Geminin yapı tarzı

Geminin bünyesi, müsaade olunan daha büyük su çekimine ve güverte yükünün ağırlığına tekabül edecek derecede yeter mukavemeti haiz olacaktır.

(1) Denizlerde sefer yapan makineli nehir veya iç sulardan geçerken ; bu sular sefer başlangıcı ile açık denize çıkacağı yere kadar lüzumlu yakacak vesaire gibi maddelerin ağırlıklarına tekabül edecek miktarda daha fazla derinliğe kadar yüklenmesine müsaade olunur.

### KAİDE — LXXX.

#### Üst yapılar

Gemide en az standart yükseklikte ve gemi boyunun % 7 si kadar uzunlukta baş kasara bulunacak ve buna ilâve olarak bir kış kasara yahut kuvvetli çelik muhafazalı set güverte evi mevcut olacaktır.

### KAİDE — LXXXI.

#### Makine kaportaları

Makine kaportaları, alabandalarına kereste yükü istif edilebilecek derecede yüksek ve sağlam olmadıkça fribord güvertesi üzerindeki makine kaportaları en az standart yükseklikte bir üst yapı ile muhafaza altına alınmış olacaktır.

## KAİDE — LXXXII.

### Dabilbatum tankları

Gemi boyunun yarısı kadar uzunlukta ve gemi vasatında tertip olunan dabilbatum tanklarında yeter miktarda tulâni taksimat bulunacaktır.

## KAİDE — LXXXIII.

### Küpeşterler

Gemide ya, en az 990 milimetre yüksekliğinde üst kenarı takviyeli ve kemereler hizasında kuvvetli küpeşte payandaları ile güverteye bağlanmış ve lüzumlu su boşaltma delikleri bulunan sabit küpeşte mevcut olmalı veyahut aynı yükseklikte ve özel tarzda kuvvetli yapılmış vardevelâ bulunmalıdır.

## KAİDE — LXXXIV.

### Kereste yükü ile örtülen güverte menfezleri

Fribord güvertesi altındaki mahallere açılan menfezler emniyetli bir şekilde kapatılmış ve tirizlenmiş olacaktır. Kapaklar, ambar ağzı sürme kemerleri ve omurgaları gibi bütün teçhizat yerine yerleştirilmiş olacaktır. Havalandırılması gereken ambarlarda manikalar kifayetli derecede muhafazalı olacaktır.

## KAİD — LXXXV.

### İstif

Fribord güvertesindeki havuzlara mümkün olduğu kadar sık istif edilmiş ve en az standart orta karsa yüksekliğine kadar kereste doldurulacaktır. Kış mevsiminde kış bölgesinde bulunan bir gemide fribord güvertesi üzerine konan güverte yükünün yüksekliği gemi genişliğinin üçte birinden fazla olamaz.

Güverteye konan her kereste yükü sıkı bir şekilde istif edilerek bağlanıp emniyete alınacaktır. Kereste yükü hiçbir veçhile geminin sevk ve idaresine ve gemide yapılacak gerekli işlere engel olmayacak ve bütün sefer devamınca gemiye emniyetli derecede muvazene sağlayacak tarzda bulunacaktır. Bu arada meselâ kerestenin su emmesiyle ağırlığın artacağı yakacak ve kumanyanın kullanılmasıyla da ağırlığın azalacağı nazarı dikkate alınacaktır.

## KAİDE — LXXXVI.

### Mürettebatın korunması, makine dairesi vesair mahallere giriş çıkış yerleri

Mürettebat mahallerine, makine dairesine ve gemi işlerinde kullanılması lüzumlu diğer bütün mahallere her an ulaşabilecek emniyetli ve yeter miktarda giriş yerleri mevcut olmalıdır. Böyle mahallere giden menfezlerin civarına yerleştirilecek güverte yükü, bu menfezler iyi bir şekilde kapatılabilecek ve su girmesine karşı emniyete alınabilecek tarzda istif edilmiş olacaktır. Mürettebatın emniyetle güvertede iş görmesini sağlamak üzere güverte yükünün her yanına ve yükün üzerinde en az 1,22 metre yüksekliğe kadar ve aralıkları 300 milimetreden fazla olma-

yan korkuluk vardevelâları konacak veya can halatları gerilecektir. Üzerinden geçişi sağlamak maksadıyla yük yeter derecede düz istif edilmiş olacaktır.

## KAİDE — LXXXVII.

### Dümen tertibatı

Dümen tertibatı, yükten zarar görmeyecek şekilde ve iyi bir tarzda emniyete alınmış olacak ve amelî bakımdan mümkün olduğu kadar ulaşılabilir durumda bulunacaktır. Ana dümen tertibatında bir ârizaya vukuunda dümen idaresini temin edebilmek için gerekli hazırlık yapılacaktır.

## KAİDE — LXXXVIII.

### Babadalyalar

Taşınan kerestenin cinsi desteklenmeyi icabetirdiği takdirde, ahşap veya madenden yapılmış ve taşınan kerestenin boy ve cinsine uygun olan fakat 5,05 metreyi geçmiyen aralıkla tertip olunmuş babadalyalar kullanılacaktır. Babadalyaların tesbiti için stringer levhasına kuvvetli köşebentler veya madenî pabuçlar bağlanacak veyahut aynı derecede kifayetli bir tertibat yapılacaktır.

## KAİDE — LXXXIX.

### Ligadoralar

Güvertede taşınan kereste yükü, bütün boyunca, aralıkları 3,05 metreyi geçmiyen müstakil ligadoralarla emniyet altına alınacaktır.

Üst sıra borda kaplamasına bu ligadoralar için perçin edilen delik levhalar arası 3,25 metreyi geçmiyecektir. Ve bir üst yapı bir nihayet perdesinden birinci delik levhaya kadar mesafe 1,98 metreden fazla olmayacaktır. Stringer levhasına munzam delik levhalar konabilir.

Ligadoralar iyi bir durumda bulunacak ve 19 milimetre bakla çapında dar baklalı zincirden veya eşit mukavemette ve üzerinde bosa kancası ve germe vidaları bulunan eğilebilir tel halattan yapılmış olacaktır.

Ligadora boylarını ayarlıyabilmek maksadıyla tel halat ligadoralara uzun lokmalı kısa bir zincir eklenecektir.

Kerestenin boyu 3,66 metreden az olduğu takdirde, ligadora aralıklarının buna mütenazır azaltmak veya elverişli diğer yedek bir tertibat yapmak gerekir.

Ligadoraların aralığı 1,52 metre veya daha az olduğu takdirde ligadora malzeme kalınlıkları azaltılabilir. Ancak zincirlerin bakla çapı 12,7 milimetreden az olmayacak veya buna eşit mukavemette tel halat kullanılacaktır.

Ligadoraları tesbite yarayan tertibatın mukavemeti, ligadora mukavemetine uygun olacaktır.

Üst yapı güvertesi üzerinde bulunan babadalyaların aralıkları takriben 3,05 metre olacak ve yer dayanıklılıkta alabandan alabandaya ligdoralarla emniyete alınmış olacaktır.

### KAİDE — XC.

#### Plânlar

Yukarıda bildirilmiş olan ve şartlara göre güvertede taşınan kereste yüklerinin istif ve tanzimi için gereken tertip ve teçhiz plânları fribordu tâyin eden makama tevdi olunacaktır.

### FRİBORD

### KAİDE — XCI.

#### Fribordun hesaplanması

Üst yapıların mecmu müessir boyu

	0	0,1L	0,2L	0,3L	0,4L	0,5L	0,6L	0,7L	0,8L	0,9L	1,0L
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Bütün gemi tipleri için	20	30,75	41,5	52,25	63	69,25	75,5	81,5	87,5	93,75	100

Kış Kuzey - Atlântik kereste fribordları LXV inci kaideye göre tarif olunan kış Kuzey - Atlântik fribordlardır.

Tropik kereste fribordu ; yaz kereste fribordundan yaz kereste kalıp su çekiminin 1/48 ini çıkarmakla elde olunur.

Fribordu tâyin eden makam, geminin güvertesinde kereste yükü taşımaya elverişli olduğuna ve bu husus için en az, yukarıda bildirilmiş olan şartlar ve tertibat mevcut olduğuna kanaat getirdiği takdirde, III üncü kısımdaki kaide ve cetvellere dayanılarak hesaplanan yaz fribordları LIII üncü kaidedeki yüzdeler yerine aşağıdaki yüzdeler alınmak suretiyle özel kereste fribordunu vermek üzere tadil edebilir.

Kış kereste fribordu ; yaz kereste friborduna, yaz kereste kalıp su çekiminin 1/36 sını ilâve etmek suretiyle elde olunur.

### KISIM : VI.

#### Tankerler için yükleme sınırları

#### Tarif

Tanker : « Tanker » tâbiri ambarlarında dökme mayi yük taşımak üzere özel olarak inşa edilmiş bütün gemileri ifade eder.

### Kaide — XCII.

#### Gemi bordalarındaki markalar

Gemi bordalarına konacak markalar IV üncü kaidedeki şekle uygun olacaktır.

#### DAHA FAZLA DERİNLİĞE YÜKLEMEK İÇİN

#### İLÂVE ŞART VE KAİDELER.

### Kaide — XCIII.

#### Geminin yapı tarzı

Geminin yapısı tâyin olunan friborda tekabül eden artırılmış su çekimi için kâfi mukavemette olacaktır.

### Kaide — XCIV.

#### Baş kasara

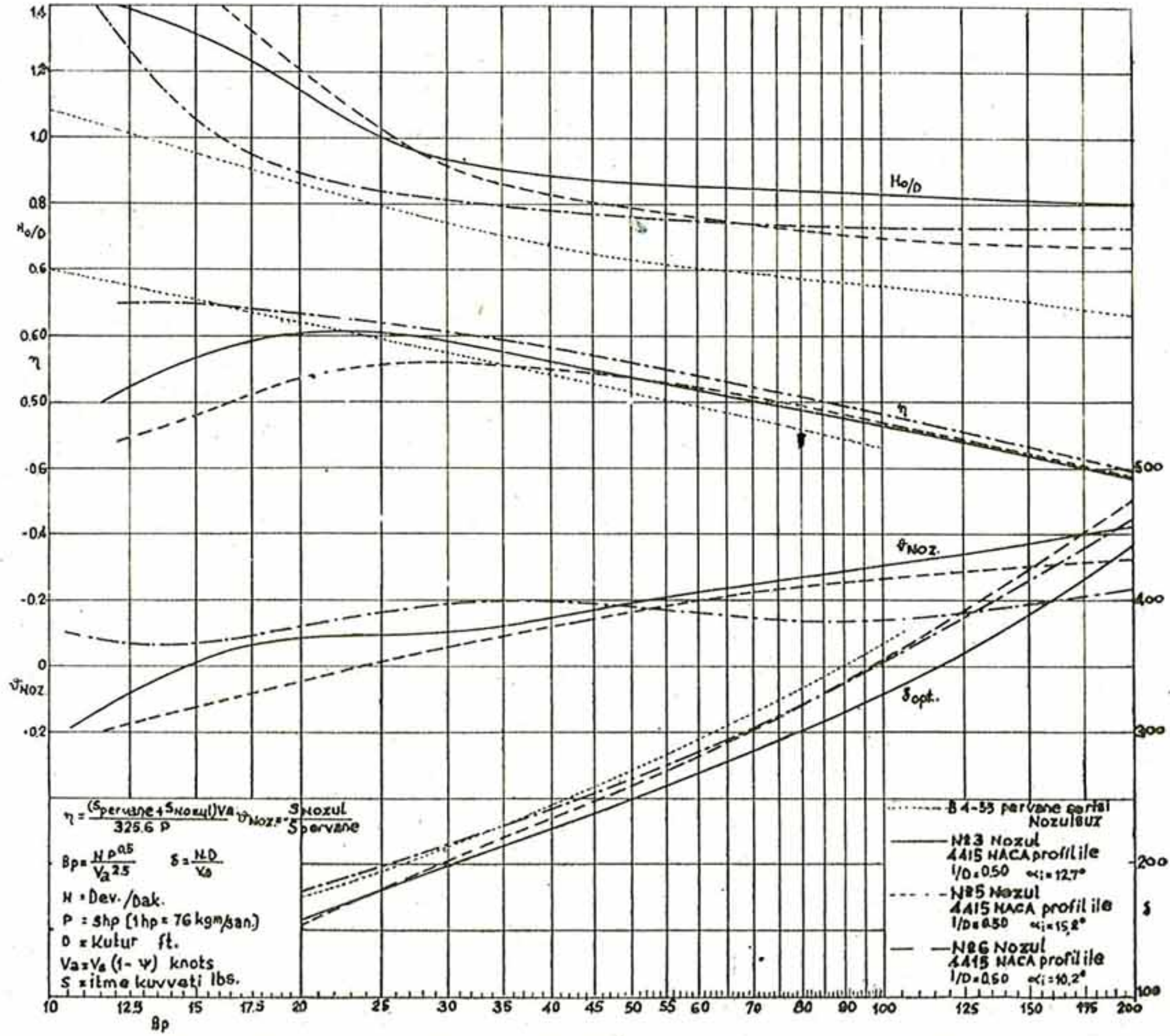
Gemide, uzunluğu gemi boyunun % 7 sinden az olmıyan ve yüksekliği standart yükseklikten az bulunmayan bir baş kasara mevcut olacaktır.

### Kaide — XCV.

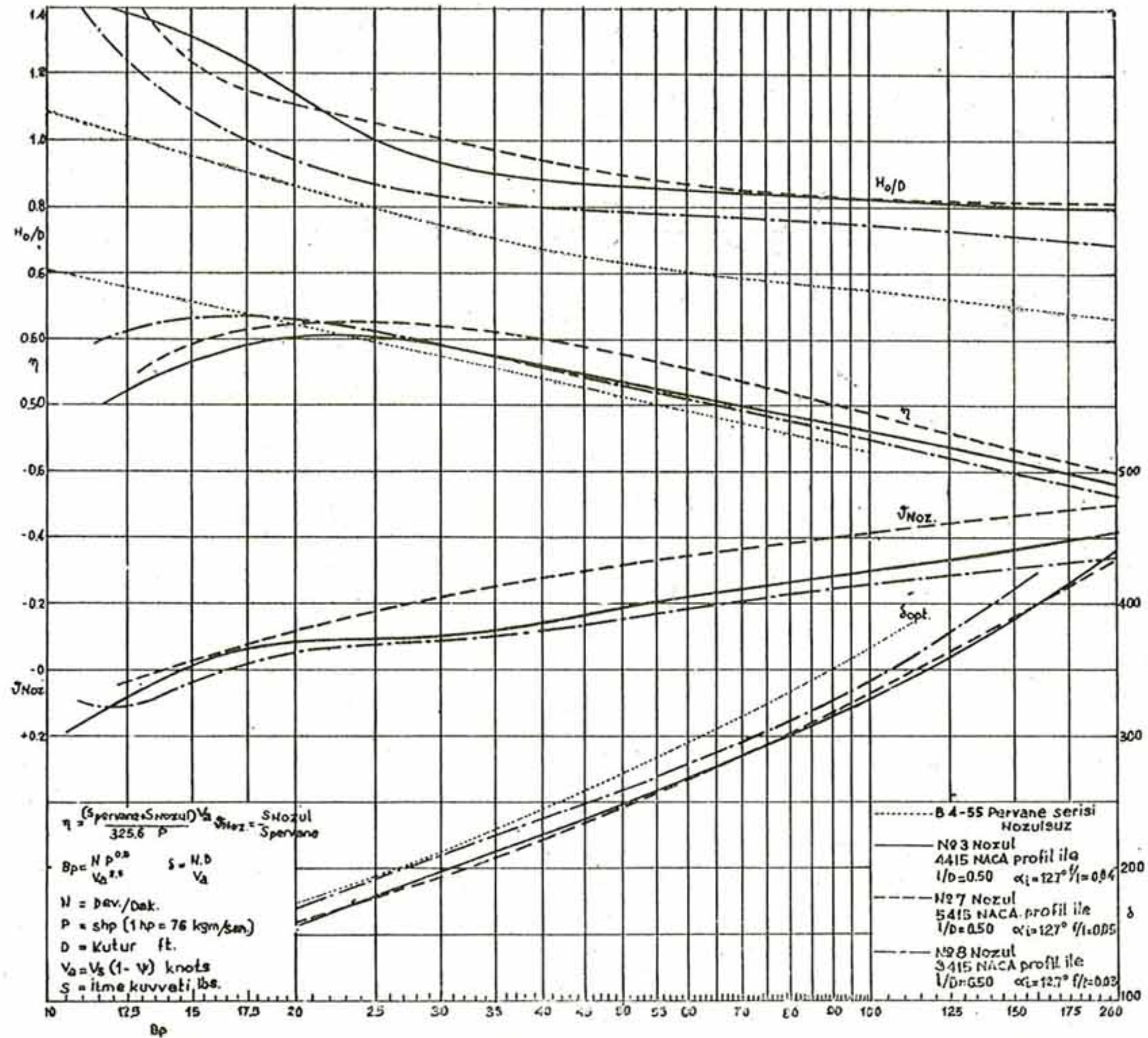
#### Makine kaportaları

Fribord güvertesindeki makine kaporta menfezleri çelik kapılarla kapatılacaktır. Kaportalar en az yükseklikte kapalı kış kasara veya orta kasara ile veyahutta aynı yükseklikte ve aynı mukavemette bir güverte evi ile muhafaza altına alınmış olacaktır.

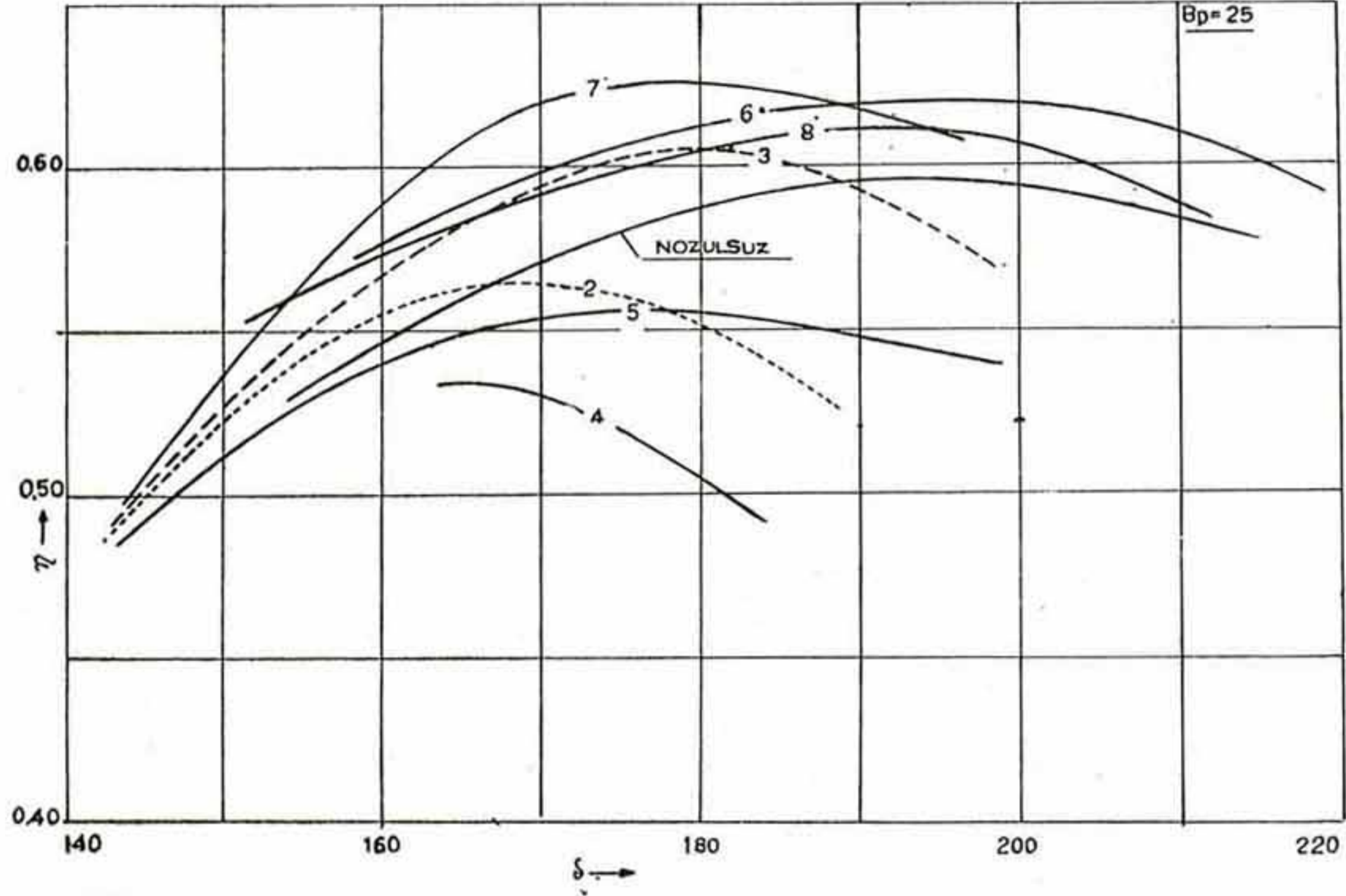
Bu binaların nihayet perdeleri en az orta kasara, ön perdeleri için gereken kalınlık kadar olacaktır. Fribord güvertesinden bu binalara giriş yerleri müessir kapama tertibatını haiz olacak ve giriş yerlerinin güverte üzerinden eşik yüksekliği 450 milimetreden az olmıyacaktır. Üst yapı güverteleri üzerindeki açık havaya mâruz makine kaportaları sağlam yapılmış olacak ve üzerindeki bütün menfezlerde sabit bir şekilde kaportaya bağlı ve her iki tarafından kapatılabilen ve emniyete alınabilen çelikten kapama tertibatı bulunacaktır. Bu menfezlerin eşikleri güverte üzerinden 380 milimetreden az olmıyacaktır. Kazan kaporta menfezleri pratik bakımdan mümkün olduğu kadar üst yapı güvertesi üzerinden yüksekte olacak ve yerlerine sabit olarak bağlanmış çelikten sağlam kapaklar bulunacaktır.



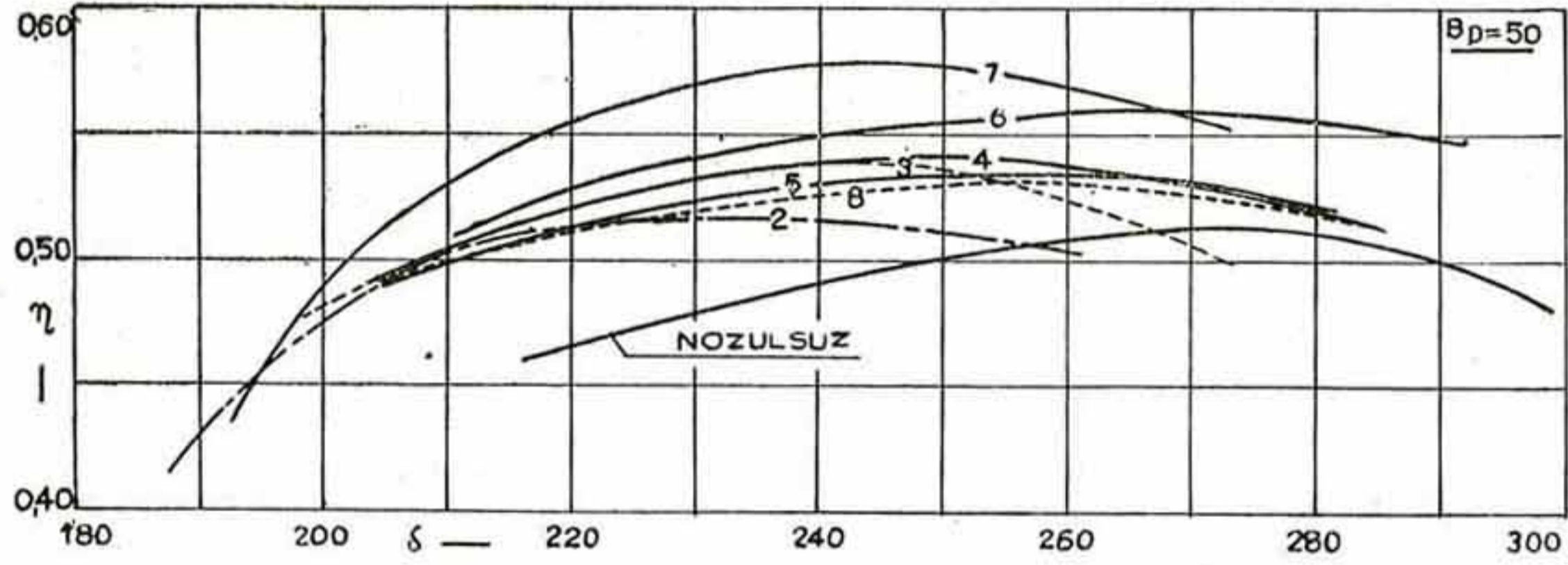
ŞEKİL 21 3,5 VE 6 No.LU NOZUL SİSTEMLERİ İLE NOZULSUZ B4-55 PERVANE SERİSİNİN MUKAYESELERİ



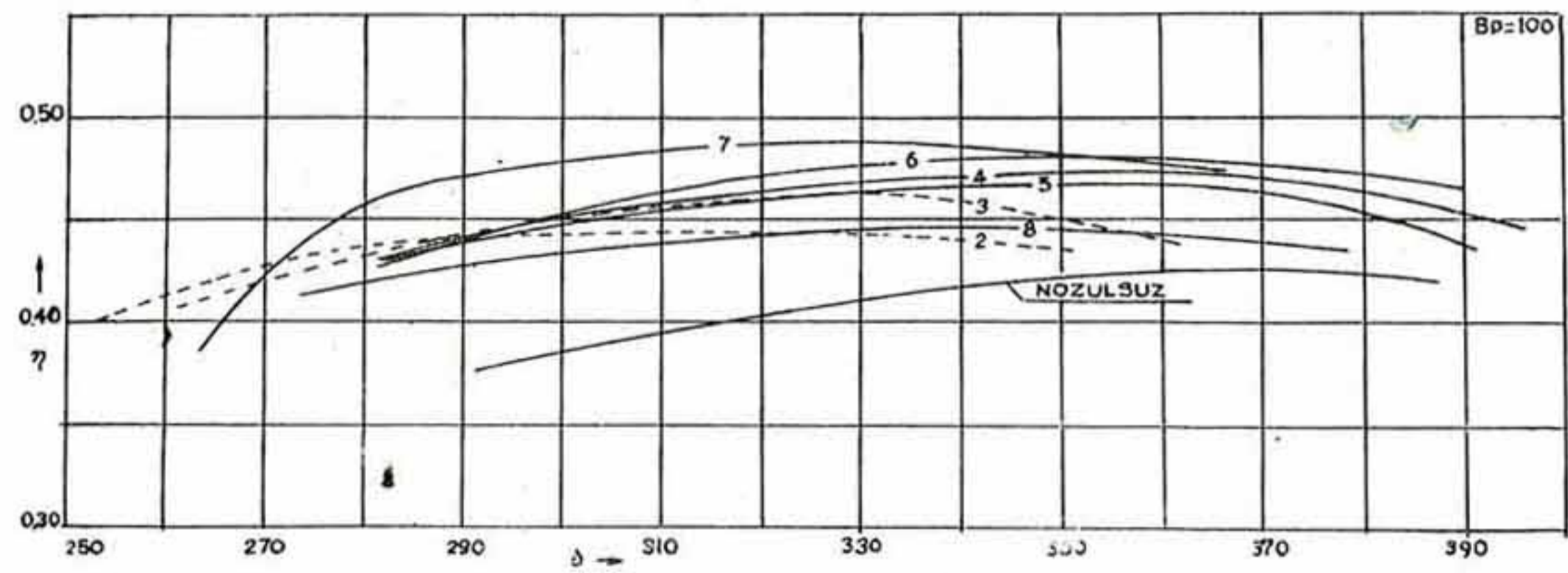
ŞEKİL 22 3,7 VE 8 No.LU NOZUL SİSTEMLERİ İLE NOZULSUZ B4-55 PERVANE SERİSİNİN MUKAYESELERİ



ŞEKİL:23



ŞEKİL:24



ŞEKİL:25

MUHTELIF NOZUL SİSTEMLERİ İLE NOZULSUZ B 4-55 PERVANE SERİSİ RANĐMAN KIYMETLERİNİN, KONSTANT  $B_p$  KIYMETLERİ İÇİN, MUKAYESELERİ.

bir pervanenin pervane itme kuvveti kat sayısı ma-  
lum ise, aksel silindir içindeki tecrübelerin netice-  
lerinin yardımı ile silindir (nozul) içindeki pervane-  
nin bulunduğu yerdeki sürata göre ilerleme kat sayı-

$$sı \left( \lambda = \frac{v_e}{n_D} \right) \text{ hesaplanabilir.}$$

Pervane kutrunun 0,7 sinde ölçülen süratin, si-  
lindir hacminin ihata ettiği süratlerin vasatısı olarak  
iyi bir ölçü olduğundan emin olmak için,  $H/D = 1,0$   
ve  $\lambda = 0, 0,25, 0,50, 0,80$  ve  $1,05$  kıymetleri için,  
silindir içinde süratin radial dağılışı ölçülmüştür. Bu  
ölçülerden,  $H/D = 1$ , oranı için  $\lambda = 0,04$  den daha  
küçük ilerleme kat sayıları için 0,7 R deki süratin va-  
sati süratten daha büyük olduğu görülür.  $V = 0,4$   
den daha büyük ilerleme kat sayıları için  $V_{0,7} = V_{vasati}$   
dir.  $\lambda = 0$  dan  $\lambda = 0,4$  e kadar olan saha  
 $\Psi_d$  nin tayininde kullanılmamaktadır. (Cedvele  
bak.)  $\lambda = 0,375$  için fark takriben %3 tür.

Eksenel silindir içindeki süratlere tabi olarak  
B 4 — 55 pervane serisinin pervane randımanlarını,  
pratikte aksel pervaneli tulumbaların randımanları  
ile mukayese etmek enteresandır. Şekil 28 de ve-  
rilen randıman eğrilerinden görüldüğü gibi, B 4—55  
pervane serisi nozul içinde kullanıldığı takdirde ran-  
dıman bakımından iyi olduğu görülür.

Şekil 30 ve 31 de aksel bir silindir içinde ya-  
pılan tecrübe neticeleri yardımı ile hesaplanmış Wa-  
ke ve Thrust — deduction katsayıları ile Horn ve  
Amtsberg'e göre hesaplanmış Wake ve Thrust — de-  
duction kat sayıları mukayese edilmişlerdir.

Aşağıdaki cedvelde bir hat ve nisbeti için nozu-  
lun Wake ve Thrust — deduction kat sayılarının he-  
saplanması gösterilmiştir.

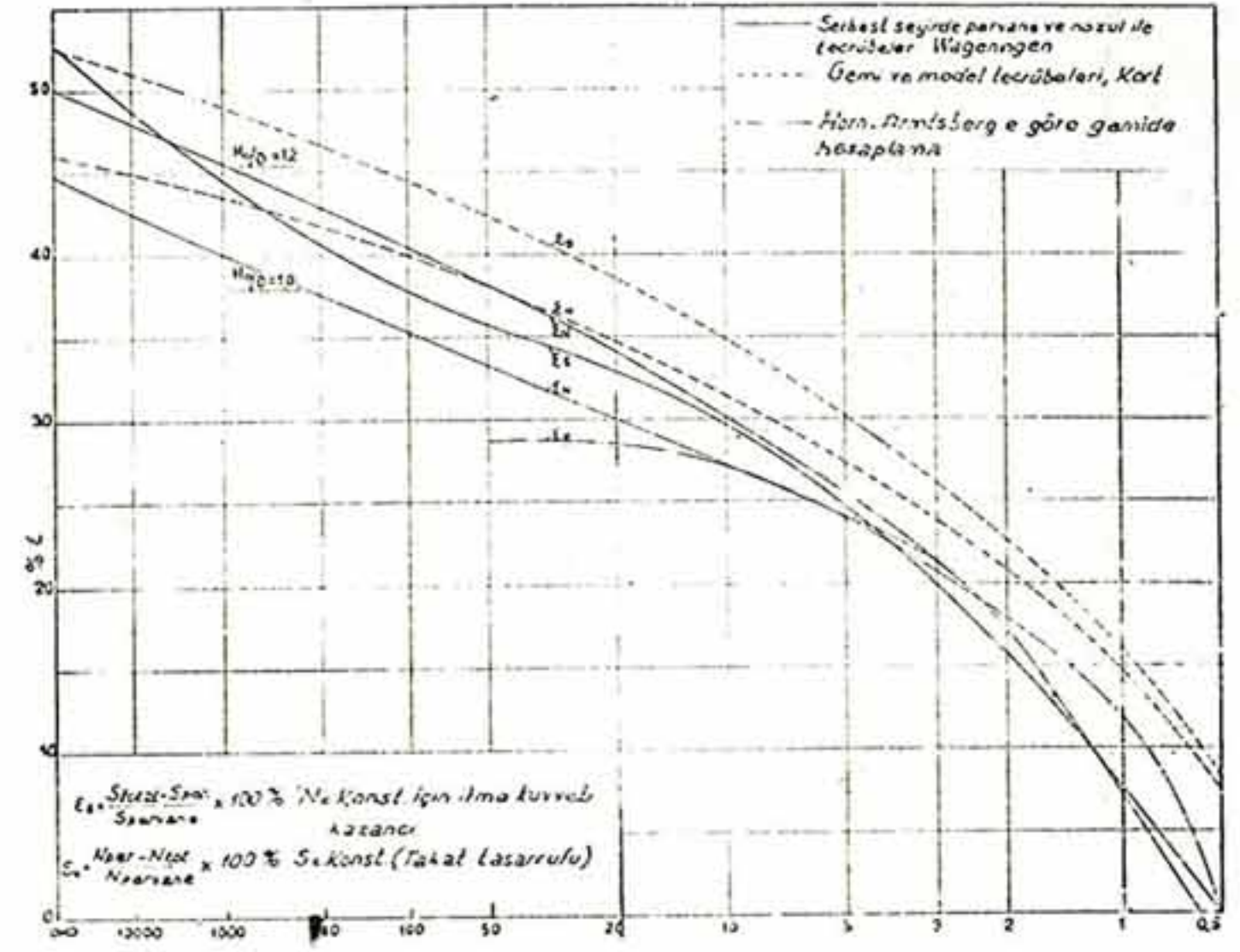
Nozul no. 8. B 4-55 Pervane		H/D = 1,00.								
$\lambda$	$K_{s_{tot}}$	$K_{s_{nozul}}$	$K_{s_{pervane}}$	Silindir önünde $\lambda$	$\lambda_{silindir}$	$\phi_{nozul}$	$\phi_{nozul}$	$1/\tau$	$C_s$	
0	0,480	0,220	0,260	0,373	0,863	∞	-0,846	1,85	∞	
0,1	0,431	0,176	0,255	0,392	0,865	-7,650	-0,690	1,69	109,8	
0,2	0,384	0,135	0,249	0,414	0,868	-3,340	-0,542	1,54	24,5	
0,3	0,338	0,096	0,242	0,442	0,872	-1,907	-0,397	1,40	9,56	
0,4	0,294	0,062	0,232	0,474	0,876	-1,189	-0,267	1,27	4,68	
0,5	0,248	0,035	0,213	0,532	0,882	-0,764	-0,164	1,16	2,53	
0,6	0,194	+0,010	0,184	0,610	0,893	-0,489	-0,054	1,05	1,37	
0,7	0,096	-0,041	0,137	0,730	0,912	-0,303	+0,299	0,70	0,50	
0,8	0	-0,085	0,085	0,855	0,941	-0,176	+1,00	—	—	

Burada :

$$C_s = \frac{K_s}{\lambda^2} \cdot \frac{8}{\pi}$$

$$\phi_{nozul} = \frac{K_{s_{nozul}}}{K_{s_{pervane}}} \text{ ve } \frac{1}{\tau} = \frac{K_s}{K_{s_{pervane}}}$$

$$\psi_{nozul} = 1 - \frac{A_{silindir}}{\lambda}$$



Şekil 26 NOZUL SİSTEMLERİ İLE ELDE EDİLEBİLEN RANDIMAN KAZANÇLARI

Horn ve Amtsberg tarafından verilen  $\phi_{nozul}$  ve  $\psi_{nozul}$  nozul kıymetlerinin  $C_s$  üzerine noktalanmış halleri, verilen  $\zeta_{W nozul}$  nozul mukavemet kat sayıları yardımı ile tashih edilerek elde edilen  $\phi_{nozul}$  ve  $\psi_{nozul}$  kıymetleri  $C_s$  üzerine noktalanmıştır. Ekseri hallerde bu tashih kabili ihmal derecede küçüktür.

1. Nazari olarak hesaplanan ve pervanenin fazla yüklü olduğu haller için tecrübelerden elde edilen nozulun Thrust — deduction kat sayıları kullanılabilir bir derecede bir birlerine intibak etmektedirler ;
2. Nazari olarak hesaplanan ve pervanenin fazla yüklü olduğu haller için tecrübelerden elde edilen Wake kat sayıları arasındaki fark çok büyüktür ;
3. Nozulun Wake ve Thrust — deduction kat sayıları, tecrübeler göre pervane yüklenmesinden başka hat ve nisbetine de tabidir. İkinci mütealeya şunu ilâve etmelidir :

Şekil 26 daki Horn — Amtsberg'in kazanç eğrisi şu formülün yardımı ile hesap edilmiştir :

$$\phi_{nozul} = \frac{1 - \phi_{nozul i}}{1 - \psi_{nozul}} \left( 1 - \frac{\zeta_{W nozul}}{\zeta_{s 0}} \right) \cdot \eta_p$$

burada pervane randımanı  $\eta_p$  3— kanatlı Schaffran serisinden alınmıştır.

Şekil 28 de görüleceği gibi bir nozul içindeki pervanenin randımanı nozulsuz pervaneninkinden çok yüksektir.

Eğer biz yukardaki formülde hakiki  $\eta_p$  kıymetlerini koyarsak şekil 26 da tahminden çok yüksek bir kazanç eğrisi buluruz.

Buda, Horn — Amtsberg tarafından hesaplanan Wake kat satılarının  $\psi_{nozul}$ , çok alçak olduğu hakkındaki mütealemayı takviye eder.

(Devamı var)

# Denizciliğe ait değişik notlar

Fuat Girgin  
Mısır Rize Çarkçıbaşı

— I —

Tarihte General olarak « Onbinlerin ric'atini idare etmesi » ve Anabase, Cryopédie, Sokratin hatıraları gibi eserleri kaleme alması ile şöhret yapan Sokratin talebesi filozof, müverrih ve yazar Xénophon bir Finike gemisini ziyaret etmiş ve HER ŞEY İÇİN BİR YER ve HER ŞEY KENDİ YERİNE şeklinde iki altın nizam meydana koymuştur.

Bu gün modern istif bahsinde çok geçen dört kelime vardır, stif, tender, doneç ve laşin... Bu 4 kelimeden; ilk 2 si bilgi ve dikkatle, ikinci ikisi ise masrafla ilgilidir. Bu kelimeleri kısaca şöyle tarif edebiliriz.

Stif ; ağır yüklerin aşağıya konmasıdır.

Tender ; hafif yüklerin yukarıya konmasıdır.

Doneç ; yükün ağaç bölmelerle desteklenmesidir.

Laşin ; daha ziyade güverte yüklerinin tehlalat ve liftin uskurlarla gerdirilip yerlerinde sağlam olarak tespit edilmesidir.

Geminin selâmeti namına mal ve can emniyeti için denizli havalarda denize yük atma anlamına gelen AVARYA yukarıdaki dört kelime ile kardeş olup Akdeniz ikliminde hudutsuz bir gelişmeye erişmiş ve sonradan öylesine koparcasına incelmış ve zekâ oyunlarının ağına düşmüştür ki bazı hallerde bir çok emekli Kaptanlar bile işin içinden çıkamazlar.

— II —

Xénophon'un gemiyi limanda gezişi bende aşağıdaki çağırışımı yaptı... Ocak 19/1955... Kastamonu Gemisi ile Mersinden Anvers'e gidiyoruz. Gemi de 1800 ton kadar pamuk yükü var. İspanya'nın batı-kuzey burnu bitti. Ve gemicilikte gemi mezarlığı diye anılan Biskay (Gaskonya) körfezine vurduk. Körfezin Finisterle Uşant arası 360 mildir. Biz bu mesafenin 320 milini sıvıya onbir millik gemimizle 10 kuvvetinde tam pupadan esen bir S.W. rüzgârla 26

saatte katettik. Ve az sonra hava ve denizler üzerine bir ilâve ederek büyük fırtınadan boraya 64-75 dz. mili/sa.) döndü, N.W.'e drisa etti. Bu sefer denizleri başa alarak 40 mili 12 saatte söktük. Bu arada geminin telsiz memuru etrafımızda S.O.S. veren beş gemiden ikisine helikopter tahrik edildiğini ve diğer üçünden artık ses çıkmadığını söyledi. Köprü üstüne altıncı gelişinde, üçüncü defa tek dalgaya binmiştik ve gemi korkunç iniltiyle gıcırdayordu ki İkinci Kaptan (Yeter söyleme artık.) dedi. Denizin mavi rengi dalga zirvelerindeki kaynaşan beyaz köpüklerle birlikte sanki simsiyah olmuştu. Bora dalga zirvelerinden kesip kopardığı yatık su zerrat sütûnunu miyar puslaya kadar çıkartıyordu. Bizler bir yere tutunmadan ayakta duramıyorduk ve hepimiz Uşant fenerini arıyorduk. Bir aralık Kaptan bana :

— Hello Chief ne düşünüyorsun ? dedi.

— Deniz ne kadar güzel hoş'u yazan şairin denize çıkıp çıkmadığını, dedim.

— III —

İntihar sayıldığı için, dinimiz ayandon fırtınasında denize açılan denizcinin cenaze namazının kılınmasını emreder. Yukarıki hâdisede bu muhatatalı mevkii atlatmak maksadiyle bütün personeli ayakta tutmayı hedef tutan soğuk bir espri milletin büsbütün sinirlerini bozdu. «Yat, yat, ama şuna dikkat et... baktın ki kamaranda su yükselmiye durdu, hiç kıvılcama, denizin dibindedir. Sakın kamaranın kapısını açayım deme, çünkü kapının önünde volta duran bir misafir vardır, köpek balığı...

Rengi yeşile kaçmış çehreler ve adekası büyümüş gözlerle Uşant fenerini ararken iki enteresan iş daha oldu ;

1. İstanbul'dan, bir sefer evveline ait eksik çıkan iki balyanın hesabı soruluyordu.
2. Emercensi elektrik tablosunun arkasındaki yerine tespit edilmiş mayi mukaddar dama-



canası devrilmiş ve dümen emercensi elektrik devresini açmıştı.

Hepimiz ayakta olduğumuzdan yayılım ateş şeklinde arıza dört dakika içinde görüldü ve giderildi.

#### — IV —

Avarya daha geniş anlamıyla deniz ticaret davalarının belkemiğini teşkil eder ve teknil deniz kazalarını içine alır. Kazalar ve gemiyi durduran büyük arızalar karşısında gemiye gelen sigorta eksperleri ilkin ihmal, sonra bilgisizlik ve daha sonra gizli tesirler arar. Dizayn, işçilik ve malzeme hatası gibi kusurlu işler gizli sebeplerin çerçevesine girer ve sigortalar ödeme sınırları içinde bunları zayıf bir faktör olarak kabul eder. Bu hale göre her hangi bir büyük arıza-velevki gizli tesirlerden meydana gelmiş olsa da parayı garantilemek için hep birlikte ihmal ve bilgisizlikte karar kılmak icabediyor. İhmal ve bilgisizliğin tek para ettiği hususi hal işte budur.

#### — V —

Teori küh'e vukuf, pratik teferruata el alışkanlığı, teknik her ikisinin meczu, işletme bunlara zamimeten ideal bir hareket koordinasyonu ile idare psikolojisinin de bilinmesi lâzım gelen bir bütündür.

Bizden sonra yetişenlerle iftihar etmemek elde değil ; ısıdinamiğinden, grafostatikten, burulma titreşimlerinden ve laboratuvar deneylerinden söz ediyorlar gabaritler küçüldü, sıkletler azaldı ve malzeme esas demir olmakla beraber işlenme şekli bir hayli ilerledi diyorlar. Ben onların konuştukları dili anlamıyorum, çünkü yıllardır kitabı bromür yerine kullanmayı adet edindim, uyku için... Onlara malûm-ılam gibi gelen bana metafizik gibi anlaşılmaz geliyor... Ve acaba diyorum, sakın o GİZLİ TESİRLER bu konuştukları arasında gizli olmasın.

#### — VI —

Silindir layner, piston ve segman aşınmalarının ana sebeplerinden ikincisinde (GEMİ sayı 8) ağır yollar ve manevraların şimik yenme (korozyon) yapışı şöyle izah ediliyor : İhtirak halinde sülfür, gaz şeklinde SO<sub>2</sub> ve SO<sub>3</sub> olarak yanar. Silindir içindeki bu iki gazın nispetini doğru olarak tayin etmek gayet müşkül olduğundan egzost gazlarının analizi cihetine gidilmiş ve nispetler 90-95 % SO<sub>2</sub> ve 10-5 % SO<sub>3</sub> olarak bulunmuştur. Korozyon noktayınazarından SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>'e nazaran daha tahripkârdır ve bazı otoriteler aynı vaziyette SO<sub>3</sub> silindirlerin soğuması halinde (manevralarda H<sub>2</sub>O buharıyla birleşerek H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> meydana getirir ki bu da aşınma yapmak için kâfi bir şimik reaksiyonudur. Bunu ; buharlı gemilerde baca gazlarında suhnetin muayyen noktada muhafaza edilmemesinde husule gelen çığlaşmaya benzetebiliriz.

#### — VII —

Kazan besleme suyunu ve diesel devri daim suyunu gayet kolayca kâfuri ile muayene edip anlıya-

biliriz ; Bir asitli ve bir de normal içme suyu alıp bunları iki bardağa koyunuz. Ve üzerlerine gayet ufak birer parça kâfuri atınız. Normal içme suyunda kâfuri hiç bir hareket göstermeyecektir. Asitli suda ise gırdaptaki kâğıt parçası gibi aynı noktada fırıl fırıl dönecektir.

#### — VIII —

İki zamanlı tek tesirli dieseller'in pistonlarında yukarıdan aşağıya dört sıra üzerine beşerlik bakır parça gruplarından müteşekkil çemberler bulunmaktadır. Bu piston bakırlarının ;

- 1.- Pistonun fazla hararetle mevzi şişmelerden dolayı takozlamasına mani olma,
- 2.- Pistona gayıtlık yapma ve
- 3.- Pistonun aşınmasını önleme gibi faydaları vardır.

Terkipleri 30-40 kurşun ve 70-60 bakır olan bu piston bakırlarını kurşunun mühim kesafeti bakımından homojen dökmek oldukça zordur ve bizde dökmektedir. Kanaatimizce bugün en fazla döküm mühendisine ihtiyacımız vardır.

#### — IX —

Almanya'da ikinci dünya harbinden sonra mahkemeleri biten gemilerin dosyaları Kaza Tahkik Komisyonu tarafından incelenerek onbeş günde bir « Alman Gemilerinin Bahtları » ismi altında kitaplar halinde yayınlanmaktadır.

« Medeniyet ışığını tarihin nurundan alır » sav'ında herkesi ilgilendiren şümüllü bir ikaz vardır. Bu güne kadar bizde öğretici mahiyette, bu tip tek kitap Merhum Salamon Adato tarafından kaleme alınmıştı. Sakarya vapurunun (19/5/43) Jura bankında oturuşu, 45 dakika tornistan yapıldığı, makine jurnalının makinede bulunamadığı vis, hâdiseleri okuyup oradan öğrenmiştik.

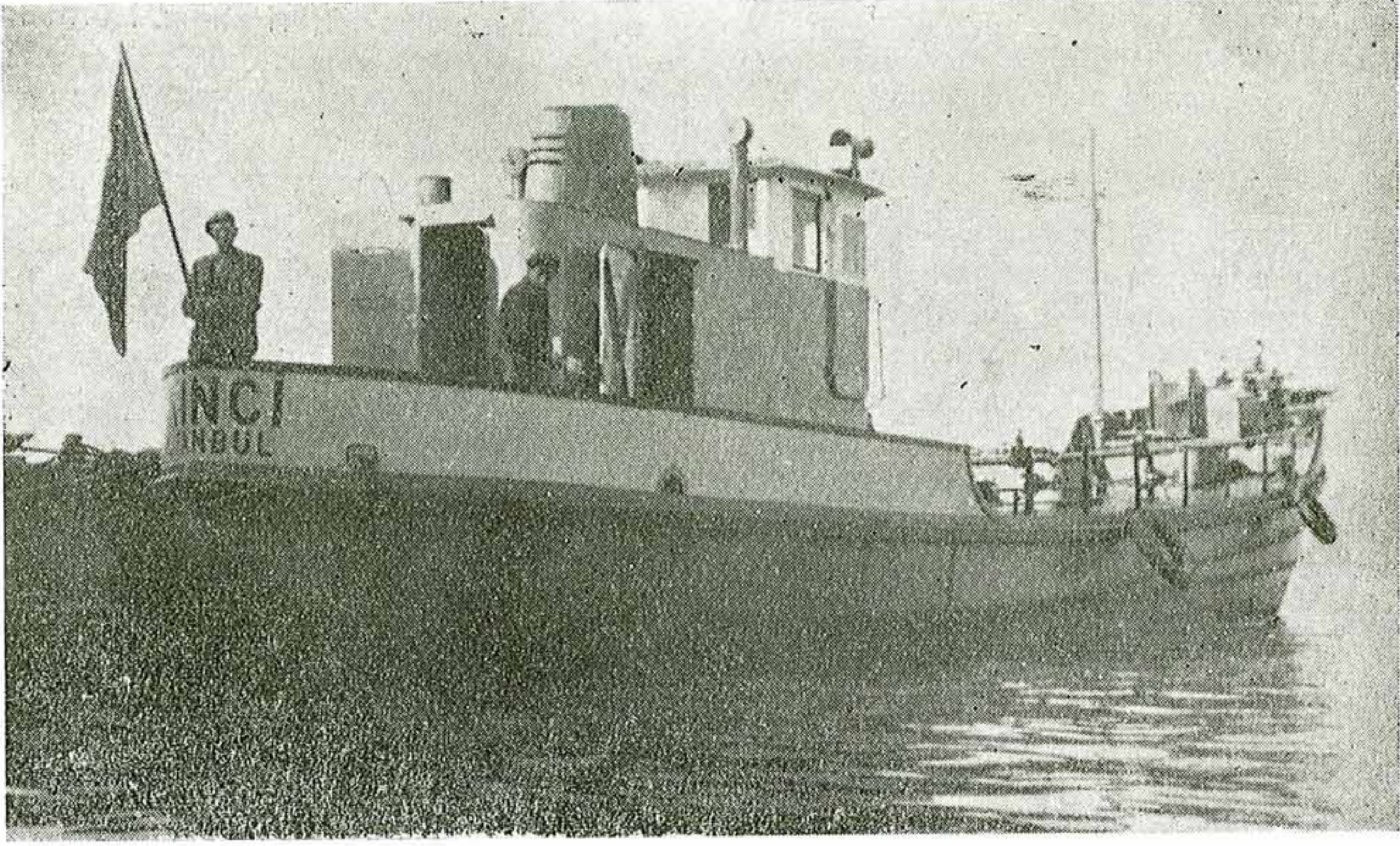
Aşağıda Alman Gemilerinin Bahtları seri kitaplardan N.47'nin özetini bulacaksınız.

12.000 I.H.P. Sancak İskele iki, üç genişlemeli makinesi ve altı kazanı bulunan 15 286 BRT.luk 16 mil yol yapan Berlin yolcu gemisi Bremerhaven New York arasında çalışmakta idi. 17 Ağustos 1939 tarihinde Bremerhaven'a 14 mil kala vuku bulan kazan infilakı ile muazzam bir felâket geçirmiştir. Kazaya sebebiyet veren hâdise : Fit suyu devresine mazot ısıtıcı kangallarından bir kaçının delinmesiyle suya mazot karışmış ve kazana dahil olmuştur. Vardiya zabitlerinin bilhassa İkinci Çarkçının müteaddit ikazlarına rağmen Çarkçibaşı :

— Limana bu şekilde ineceğiz, benim muvasalat şerefim var.

Der ve keskin emrini verip kamarasına çıkar ve az sonra da infilak vuku bulur ve kendisi de kurbanlar arasına karışır.

(Devamı S. 26 da)



## Yeni Bir Sahil Tankeri

Fikret Gvl ve Ortakları Kollektif Őirketin'n Fener Deniz İnŐaat kızıaklarında inşa etmiş olduğu İKİNCİ adlı yakın sahil tankeri tamamlanmıŐ ve hizmete girmiŐtir. Tankerin 18/10/1955 tarihinde inşaatına başlanılmış 5/12/1955 de denize indirilmıŐ ve 15/12/1955 de servise girmiŐtir. Yukarda resmi görülen tankerin esas eb'adları Őyledir :

Tam boy	:	24,10 Metre
Su hattı boyu	:	22 "
Genişlik	:	4 "
Derinlik	:	1,90 "
ÇektiĐi su	:	1,65 "
Tank adedi	:	3
Tanklar hacmi	:	84 M <sup>3</sup>
Takat	:	50 HP.
Sr'at	:	7,5 Knot
İnŐaat kaynak.	:	

---

# Safralı Gemiler ve Alüminyum Halitalarının Gemilerde Kullanılışı

Doçent Y. Müh. Kemal Kafalı

Gemilerde safra denilince geminin bünyesine dahil olmayan faydalı yük dışındaki ağırlıklar anlaşılacaktır. Mamafih, safra umumiyetle bir maksada göre tertiplenir. Safra, suda yüzen cisimlerin muvazene durumlarını takviye etmek gayesiyle düşünülmektedir. Pek hususi haller dışında safralı gemilerin dik katli bir dizayna sahip oldukları iddia edilemez. İlk proje hesaplarında geminin ağırlık istifi muvazenesini tatmin edecek şekilde tertiplenmemişse safra kullanmak için sebepler ortaya çıkabilir. Her ne kadar dünya sularında seyreden çok sayıdaki safralı gemiler misal getirilirse de bu onların muvaffak bir projeye göre inşa edildikleri manasına gelemez.

Halk dilinde bile « Safra » taşınması lüzumsuz, bir külfet ve zahmeti icap ettiren bir yük olarak telâkki edilmektedir.

Safralı gemiler iki ayrı grupta toplanabilir :

1. Yelkenli gemiler,
2. Normal ticaret ve harp gemileri.

**1 - Yelkenli gemilerde safra :** Yalnız bu gemilerde safra projenin başında kabul edilen faydalı bir ağırlık olarak kabul edilmiştir. (Şekil 1) den görüleceği gibi bir yelkenli gemiye tesir eden kuvvetler hidrostatik (veya hidrodinamik) kuvvetlere ilâveten rüzgârın yelkene olan tesiridir.

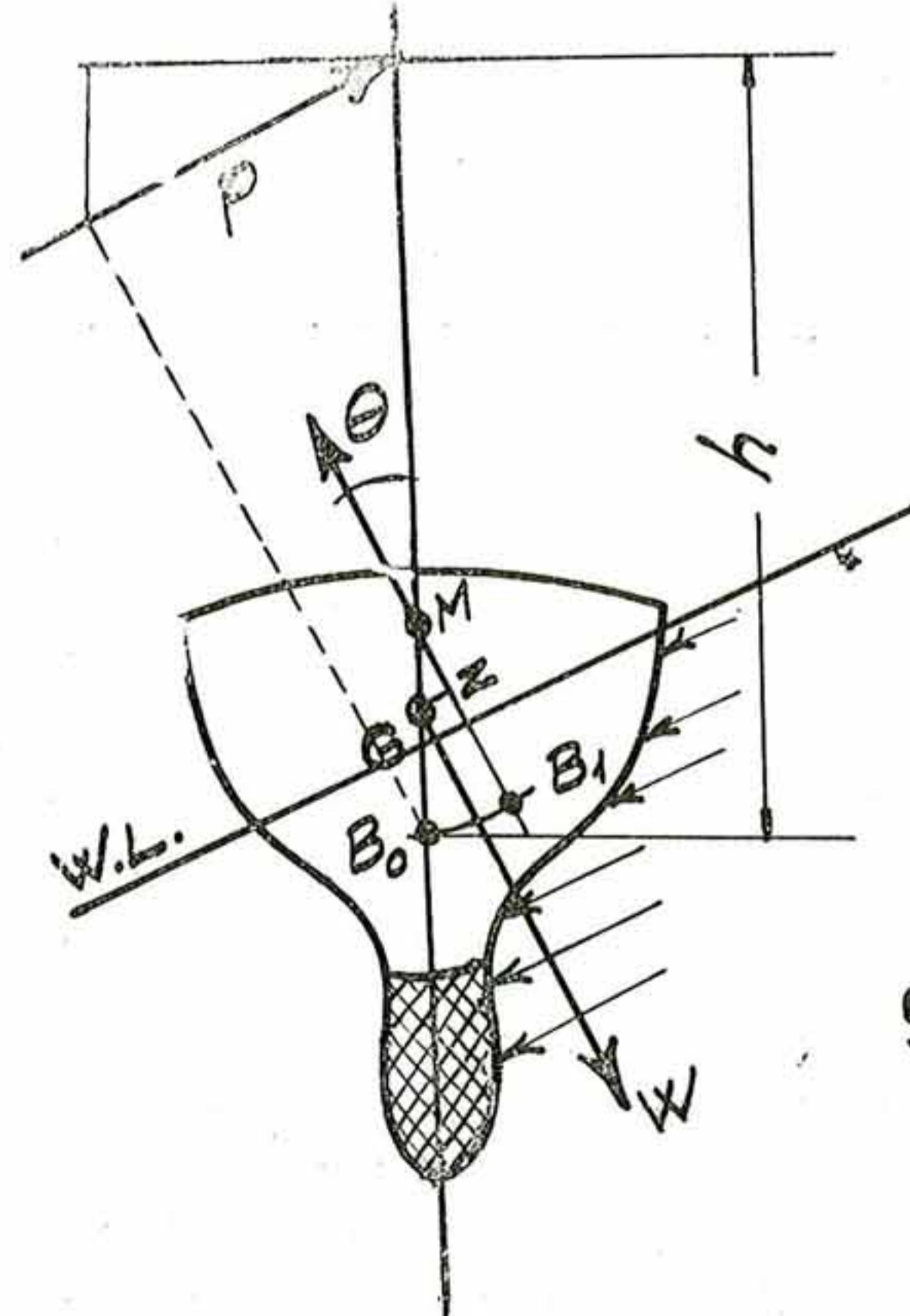
Yelken alanı  $A$ , beher metre kareye gelen rüz-

gâr basıncı  $p$  olduğuna göre rüzgârın yelkenli gemiye tatbik ettiği yatırıcı moment :

$A.p.\cos \theta.h\cos \theta$  dir. Burada  $h$ , rüzgâr basınçlarının yelken üzerindeki bileşke tatbik noktasının, Yelkenlinin sephiye merkezine olan mesafesidir.

Yelkenli gemiyi doğrultacak moment ise :  $W.GZ$  dir. Bu değer  $\theta$  meyil açısının küçük değerleri için  $W.GM.\sin \theta$  dir. O halde :

$A.p.h.\cos^2 \theta = W.GM.\sin \theta$  eşitliği denge halini verecektir.



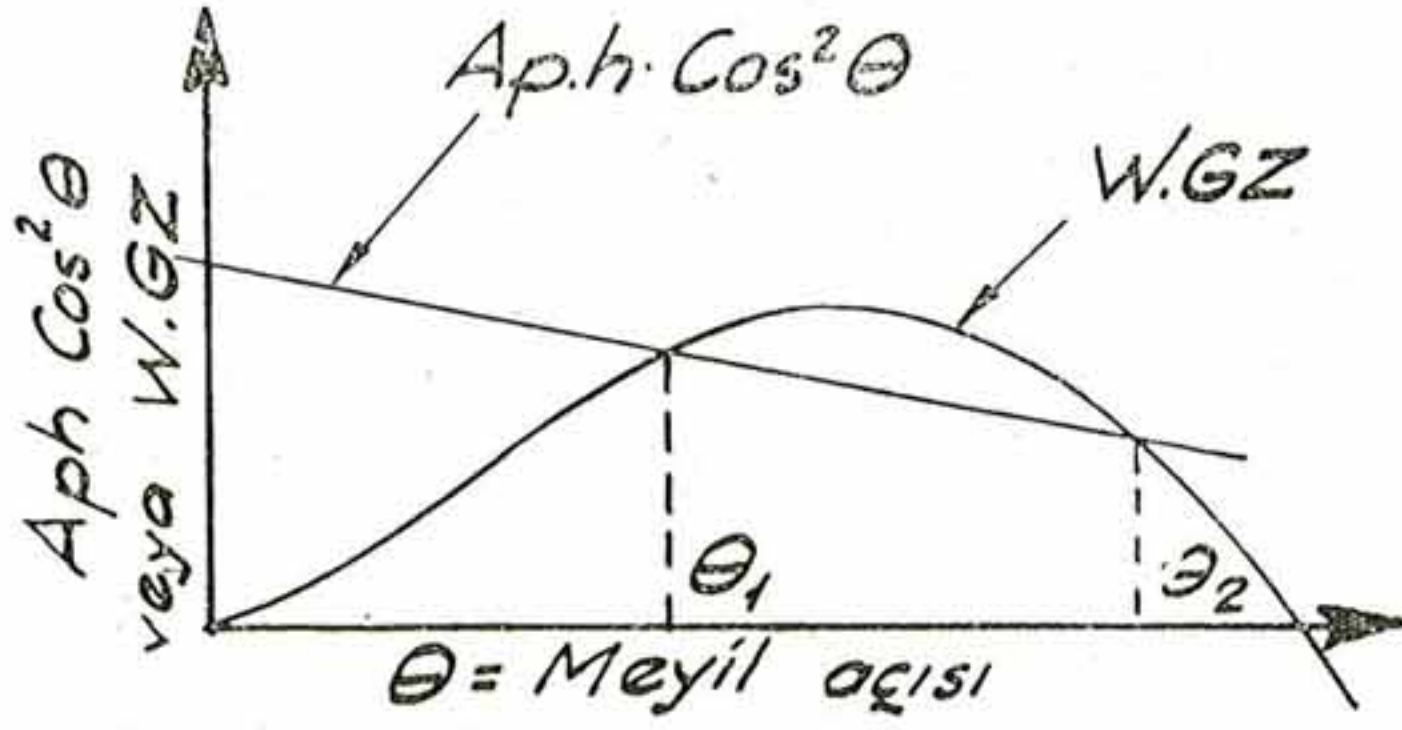
Şekil 1

Burada :

W : yelkenlinin deplasmanıdır.

GM : Yelkenlinin iptidai metasantr yüksekliğidir.

$A.p.h.Cos^2 \theta$ ,  $W.GM.Sin \theta$  dan büyük olduğu zaman rüzgâr yelkenliyi devirecektir. Diagramatik anlatılmak istenirse,  $W.GZ$  eğrisi ile  $A.p.h.Cos^2 \theta$  eğrisinin kesişip kesişmemesine göre yelkenli muvazenetli veya muvazenetsiz olacaktır.



Şekil 2

p tazyiki altında yelkenli  $\theta_1$  meyli ile seyredecektir.  $\theta_2$  açısından sonra yelkenli devredilecektir. Şu hale göre  $W.GZ$  eğrisinin büyük değerlerde olması az meyilli olma bakımından lüzumludur. Bu değer nasıl arttırılabilir ?

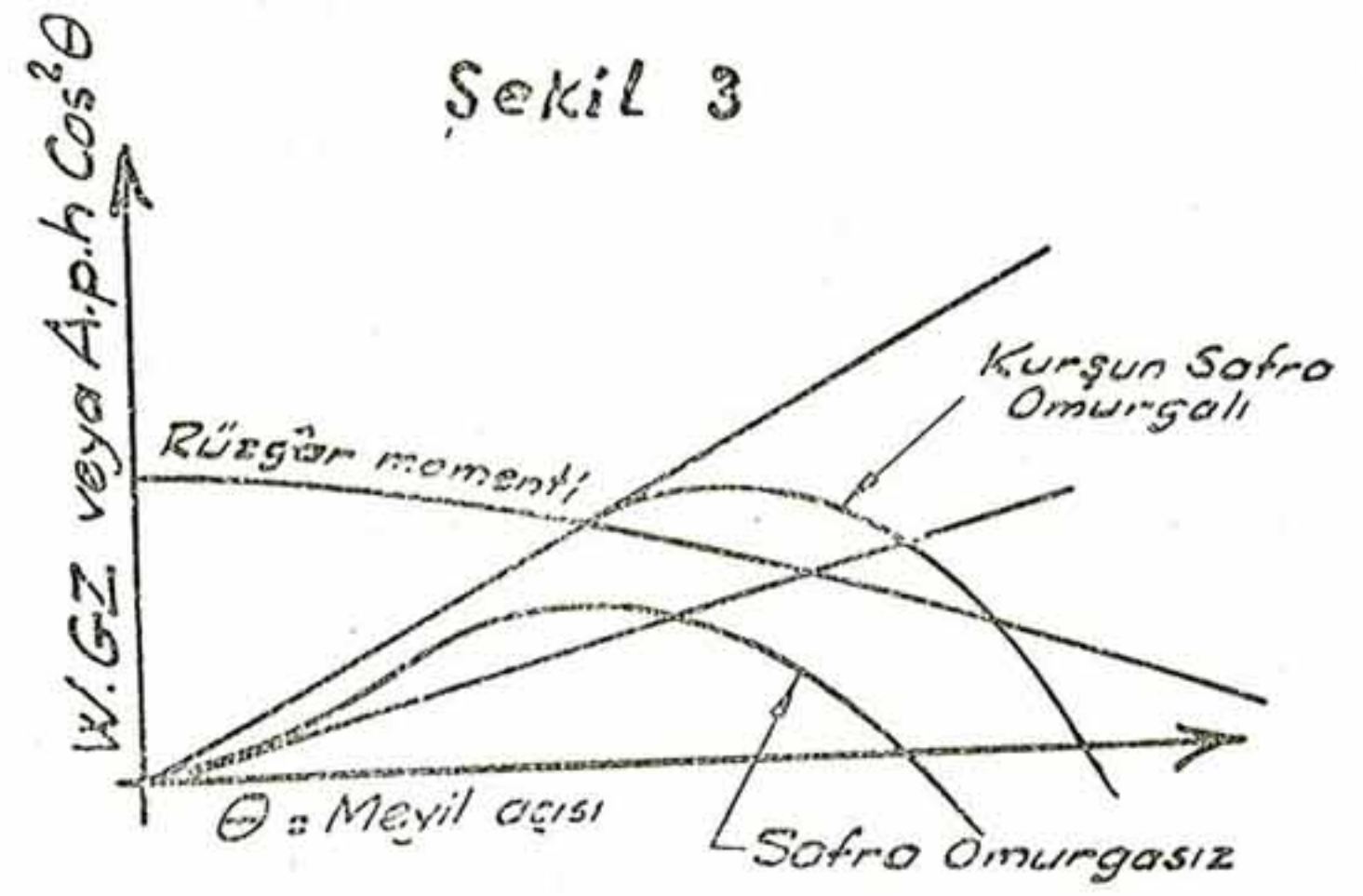
Teknenin su altı formu değiştirilmeden bu değerlerin arttırılması ancak tek bir şekilde mümkündür. O da, G ağırlık merkezinin mevkiini eskisine nazaran daha aşağıya almakla olur. Şüphesiz, G ağırlık merkezinin yeri tamamen ağırlık guruplarının istif şekli ile ilgilidir.

Yelkenli teknelerde bu çözüm döküm veya kursun sofra omurga tanzim ederek halledilmiştir. Yelken eb'adlarına uygun olarak basit bir hesapla safra omurganın şekil ve ağırlığını hesaplamak mümkün olur. Safra omurgalı ve omurgasız iki yelkenlinin stabilité durumları (Şekil 3) de mukayeseli şekilde gösterilmiştir.

Şekilden kolayca görüleceği gibi  $A.p.h.Cos^2 \theta$  rüzgâr momenti safrasız yelkenin  $W.GZ$  değerinden büyük olduğundan bu yelkenli teknenin p basıncı olan rüzgâr altında emniyetle seyredebilmesi imkânsızdır.

## 2 - Safralı ticaret ve Harp gemileri :

Bir ticaret ve harp gemisini nazarı itibare alalım. Bu geminin deplasman merkezi G de ve sephiyeye merkezi B de bulunsun. Bu geminin deplasman



Şekil 3

ağırlığı W olsun. Bu geminin herhangi bir  $\theta$  açısındaki kaldırıcı moment değeri bilindiği gibi  $W.GZ(\theta)$  dir. Böyle bir geminin enkesiti ve bu gemiye ait  $W.GZ$  eğrisi ağırlık merkezinin iki hali için çizilmiş olsun.

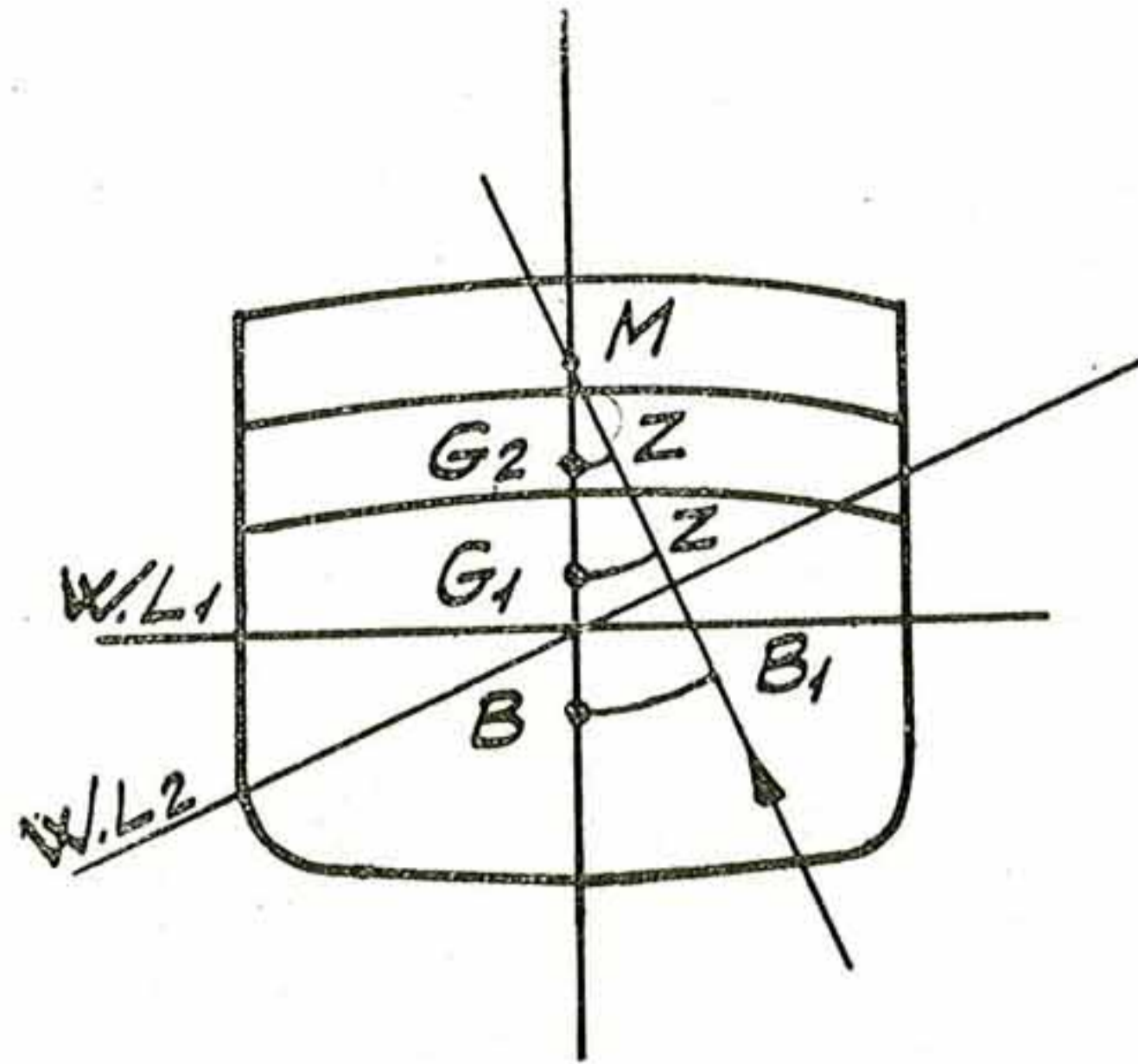
Geminin metasantr yüksekliği GM değeri a) Geminin formundan ve, b) ağırlıkların istif şekline bağlı olmak üzere iki kısımdır.

$$GM = KM - KG = KB + BM - KG \text{ veya} \\ = (KB + I/V) - KG$$

Parantez içersindeki kısım tamamen geminin su altı formuna tabi bir değerdir. Bu değeri geminin projeleri tamamlanıp inşaata geçildikten sonra düzeltmek ekseriya mümkün değildir. (Su hattı kısmı bombeleştirilerek i atalet momenti değerini büyütmek mümkündür).

GM değerini değiştirmek için inşa edilmiş bir gemide yegâne çare gemiye ait bazı ağırlıkların dikine mesafelerini değiştirmektir. Bazı hallerde bu imkânı da kullanmak mümkün olamayacaktır. O takdirde çok kere yapıldığı gibi safra ilâvesidir. Bu şekilde, G ağırlık merkezinin aşağılara alınması mümkün olup, bu şekilde GM değeri büyüyecek ve GZ değerleri artacaktır. Şu halde muvazene bakımından safra faydalı görülmektedir. Mamafih ilerde göstereceğimiz gibi bir çok mahzurları sebebiyle daha cazip çareler mevcuttur. Bütün mesele geminin inşaatına geçilmeden kâfi bir büro çalışması yapılması, her türlü resimlerin tamamlanıp ağırlıkların tamamen bilinmesi gerektir. Bu şekilde teknenin geometrisinin kifayetli olup olmadığı da başlangıçtan belli olacaktır.

Safranın muvazenet üzerinde faydalı olabileceği aşikâr olduğuna göre mahzurları dikkate alalım.



Şekil 4

### SAFRA KULLANMANIN MAHZURLARI :

Bu mahzurlar pek çeşitli olmakla beraber bu yazımızda etüt edilecek olanlar geminin ömrü boyunca taşıyacağı külfetler olacaktır. Bu mahzurlar sırasile şunlardır :

- 1 — Güç ve sevk bakımından mahzurlar,
- 2 — Yakıt sarfiyatı bakımından mahzurlar,
- 3 — Navlun kaybı bakımından mahzurlar,
- 4 — Faydalı volüm ve saha kaybı bakımından mahzurlar,
- 5 — Tamirat külfeti bakımından, v.s.

### 1. — GÜÇ VE SEVK BAKIMINDAN SAFRANIN MAHZURU :

Deplasman ağırlığı  $W_1$  olan bir geminin  $V_1$  hızındaki beygir gücü E.H.P.<sub>1</sub> olsun. Şimdi gemiye  $w$  kadar bir safra koymuş olalım. O halde geminin deplasmanı  $W_2 = W_1 + w$  olacaktır. İkinci geminin aynı  $V$  hızındaki beygir gücüne E.H.P.<sub>2</sub> diyelim. E.H.P.<sub>2</sub> - E.H.P.<sub>1</sub> =  $(w_2/W_1)^{7/6}$  dir. Buradan :

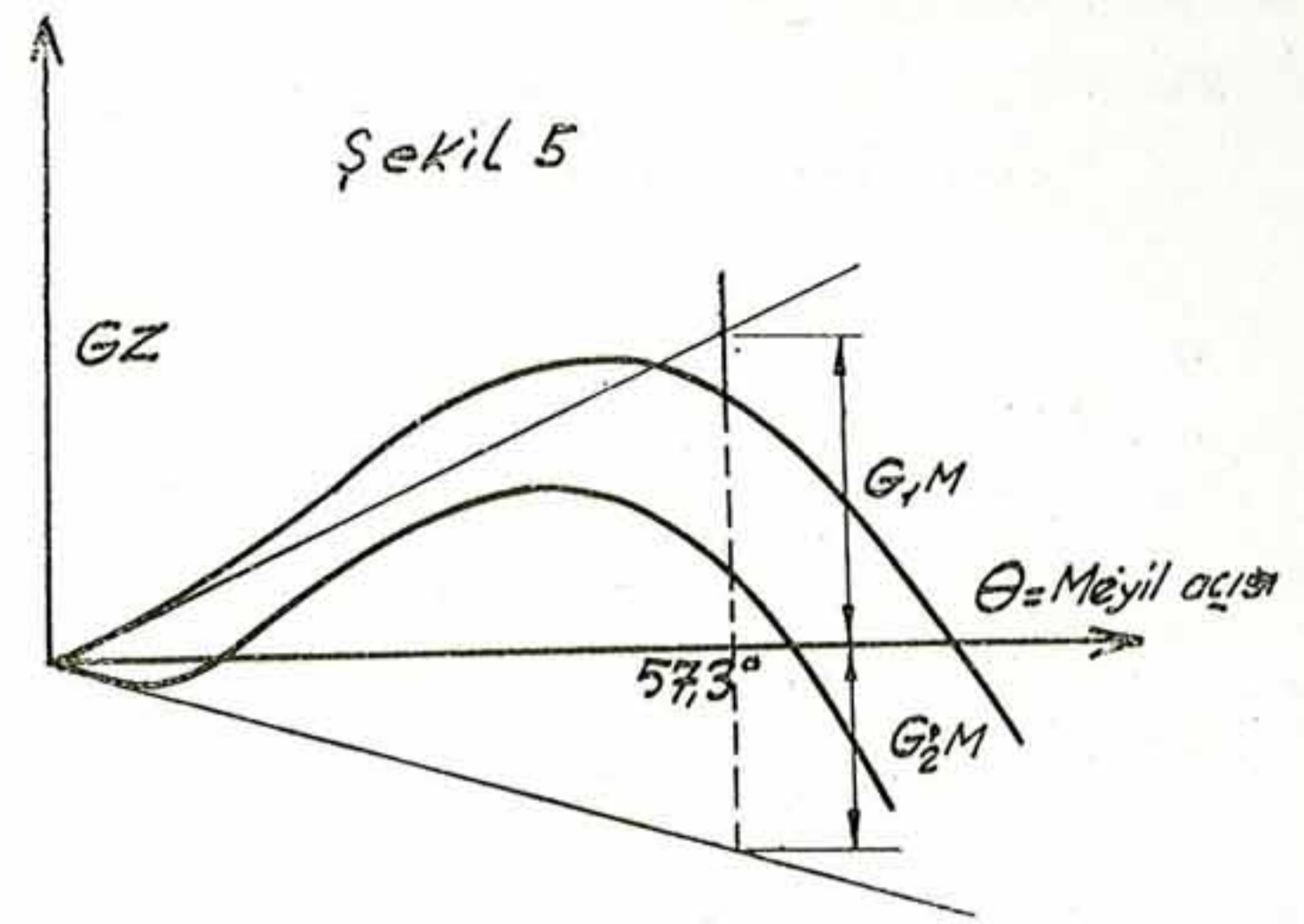
$$E.H.P._2 = E.H.P._1 (W_2/W_1)^{7/6} \text{ veya,}$$

$$E.H.P._2 = E.H.P._1 \left[ \frac{W_1 + w}{W_1} \right]^{7/6}$$

= E.H.P.<sub>1</sub>  $(1 + w/W_1)^{7/6}$  elde olunur. Bu ifade açılırsa ilk takribiyetle E.H.P.<sub>2</sub> = E.H.P.<sub>1</sub>  $(1 + 7/6 \cdot \frac{w}{W_1})$  bulunacaktır.

Bu neticeden hemen görüleceği gibi  $w$  kadar safra ilâvesi neticesi geminin E.H.P. si artacaktır. Bu artma safra miktarına bağlı kalmaktadır. Bulunan neticeyi bir gemiye tatbik edelim. Alınan gemi :

LWL =	113 metre	.....	371 ft.
BWL =	16.60 »	.....	54.5 ft.
d =	5.70 »	.....	18,70 ft.
$W_1$ =	6780 TON		



Bu gemiye ait efektif beygir gücü (E.H.P.) eğrisi (Şekil 6) de verilmiştir. Aynı şekilde gemiye  $w_1 = 250$  ton veya  $w_2 = 500$  ton ilâve edildiği takdirde elde olunan beygir güçleri de çizilmiştir. Eğriler arasındaki fark ihmal edilemeyecek miktarlardadır. Ayrıca gösterilmiş ve safra konulduktan sonraki hakiki deplasman kullanıldığı takdirde bulunan hakiki E.

$$H.P. \text{ eğrisi de verilmiştir. } E.H.P. \left( 1 + 7/6 \frac{w}{W} \right)$$

irca formülü görüldüğü gibi daha az bir değer vermektedir. Binaenaleyh, safradan mütevellit artmalar da daha büyük farklar olacaktır. Mamafih, biz hesaplarımızda elde ettiğimiz irca formülünü kullanarak daha insafli neticelere ulaşacağız.

Bu eğrilerle birlikte geminin normal dizaynına ait pervanenin vereceği güç eğrisi de çizilmiştir. Normal halde azami beygir gücü ile 16,20 knot yapabilecek olan gemi irca formülü kullanılarak bulunmuş olan neticeye göre 250 ton safra için ancak 16 knot gidebilecektir. Şayet hakiki E.H.P. kullanılacak olursa 15,70 knota tekabül edecektir ki netice dikkate alınacak kadar muazzamdır.

Bundan başka şayet normal dizayna göre hesaplanmış olan pervane kullanılacak olursa (ki bu pervane 16,20 knota göre dizayn edilmiştir.) Bu takdirde hem hatve, hem kanat alanı v. s. bakımından muhtemel olarak yanlış bir pervaneyi istimal etmiş olacağız. Bu dahi muhtelif yönlerden dikkate alınmak icap eder.

### 2. — YAKIT SARFIYATINDAKİ ARTIŞ :

Geminin diesel motoru ile tahrik edildiğini nazarı itibare alalım. (Şekil 6) deki eğrilerde pervane eğrileri için B.H.P. = 5000 olarak alınmıştır. Yakıt sarfiyatı mukayesesi için de aynı miktarı kullanabiliriz. Breyk (fren) beygir gücü B.H.P.<sub>1</sub> olan bir geminin yakıt sarfiyatına  $Y_1$  ve B.H.P.<sub>2</sub> olan makina için sarfiyata  $Y_2$  diyelim. O halde :

$$Y_1 = k_1 \text{ BHP}_1 \cdot \text{Saat,}$$

$Y_2 = k_2 \text{ BHP}_2 \cdot \text{Saat}$  yazılabilir. Burada  $k_1$  ve  $k_2$  değerleri bu makinelerin beher fren gücü için beher saatteki gram olarak yakıt sarfiyatını göstermiş olsun. İlk hesaplamalar için  $k_1 = k_2 = 180 \text{ gr./Beygir gücü}$ . Saat kabul edelim. O halde farklı iki güç için yakıt sarfiyat farkı:

$Y_2 - Y_1 = k (\text{BHP}_2 - \text{BHP}_1) \cdot \text{Saat}$  bulunur. Daha evvel tesbit etmiş olduğumuz irca formülünü kullanarak:

$$Y_2 - Y_1 = k \cdot \frac{6}{7} \text{ BHP}_1 \left( \frac{W}{W} \right)$$

Geminin yılda 300 gün seferde olduğu ve günde 16 saat faal olduğu kabul edilsin. Bu takdirde bir yıllık saat 4800 dir. O halde,  $\text{B.H.P}_1 = 5000$  alınırsa:

$$Y_2 - Y_1 = \frac{0.18 (5000) (7/6) 4800}{1000} \cdot \left( \frac{W}{W} \right) = 5040 \left( \frac{W}{W} \right)$$

Ton bulunur.

Yakıt fiatları için mazotun fiatını 300 lira/Ton kabul edeceğiz.

Bu hesaplarda yalnız makinanın yakıtı nazarı itibara alınmıştır. Yağlama yağı ile diğer yardımcı makinelerin safradan mütevellit değişebilecek zayıatları dikkati alınmamıştır.

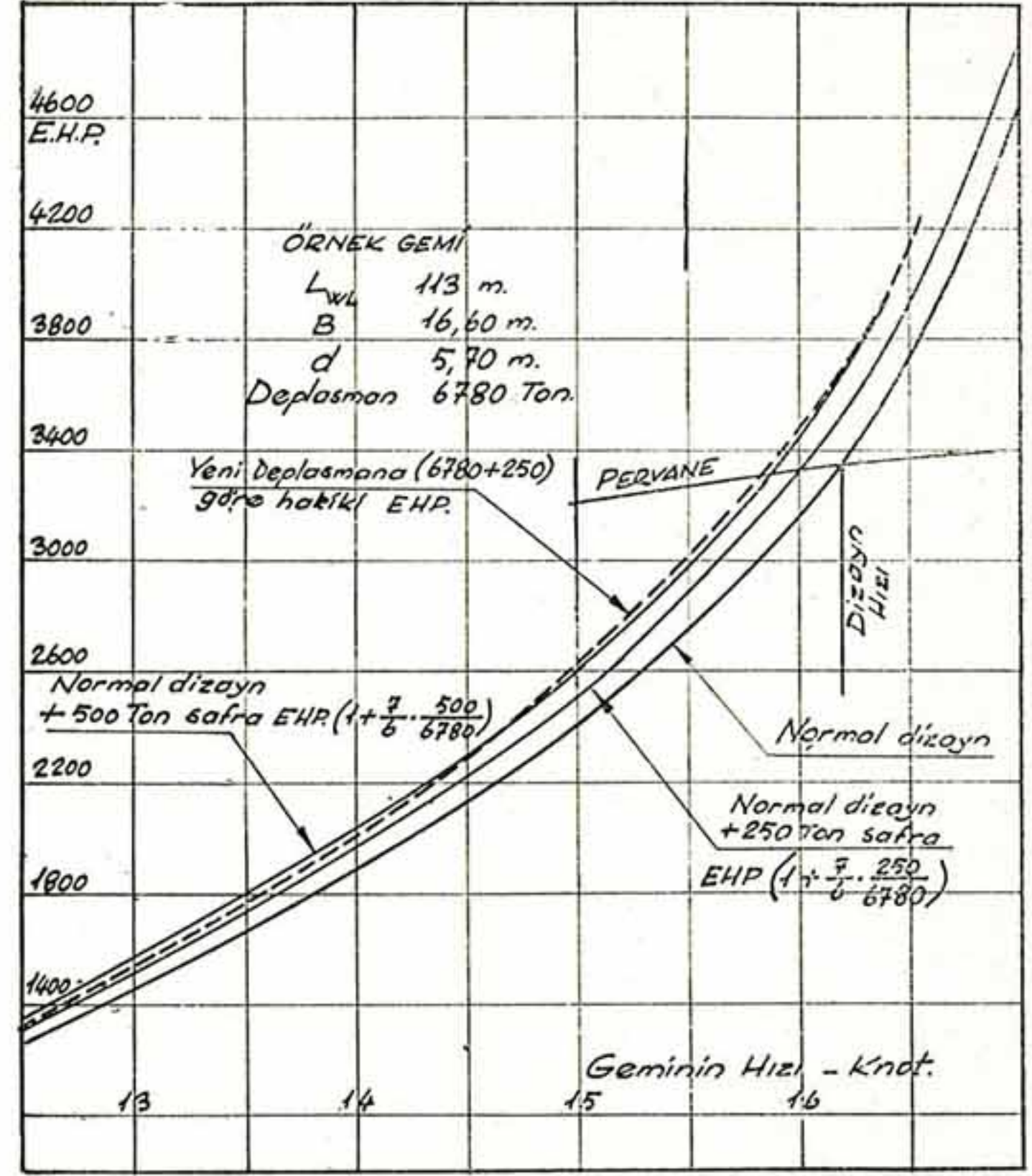
O halde, 5000 BHP lık bir makinanın safradan mütevellit yakıt zayıatları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo : Yakıt zayıatı

Safra miktarı Ton	Bir yıllık yakıt zayıatı		10 yıllık		20 yıllık	
	Ton	TL.	Ton	TL.	Ton	TL.
250	186	55.800	1860	558.000	3720	1.116.000
500	372	111.600	3720	1.116.000	7440	2.232.000

Tablo : Navlundan zayıat :

Safra miktarı Ton	Bir yıl için navlun kaybı		10 yıllık		20 yıllık	
	Ton	TL.	Ton	TL.	Ton	TL.
250	15.000	450.000	150.000	4.5 Mily.	300.000	9 M.
500	30.000	900.000	300.000	9 Mily.	600.000	18 M.



Şekil : 6

Yakıt sarfiyatının artmasından dolayı geminin seyir yarı çapının küçülmesi ayrıca dikkate alınmamıştır.

### 3. — NAVLUN BAKIMINDAN SAFRANIN MAHZURLARI :

Safra, geminin dizayn deplasmanını değiştirmeyecek şekilde tesbit edilmişse o takdirde bu D.W. (veya yük) aleyhine olacaktır. Yukarıda almış olduğumuz gemi bir yolcu — yük gemisi olduğunu kabul

edelim. Bu takdirde yük kaybından dolayı neticeyi bulmak kolaylaşır. Karışık yükün, bu geminin sefer edeceği liman arasında beher tonunun 30 TL. sına taşındığı kabul edilsin. O takdirde netice aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Not : Geminin daima yüklü sefer ettiği kabul edilmiştir.

Şayet, hem tam yükleme yapılır. (Şüphesiz Fri bord değeri müsait olduğu takdirde) ve hem de safra kullanmak mecburiyeti olursa, bu takdirde, (Yakıt + Navlun) kayıplarını beraber mütalâa etmek gerekir.

4. — Safra, gemide bir hacim kaybına da sebep olacaktır. Bilhassa harp gemilerinde hacim ve ağırlık hayati önemi olan faktörlerdir. Bu bakımdan bir denizaltı gemisi dikkate alınırca hem dalma ve su üstüne çıkmadan dolayı büyük bir mahzur ortaya çıkacağı gibi en küçük hacimden titizlikle istifade edilmekte olan denizaltı safradan dolayı yeni bir kayba uğrayabilir. Mamafih, müsait olduğu takdirde tabiidir ki safra, omurga v. s. gibi tamamen tekne dışında tertiplenir. (Nitekim safra denizaltı gemilerinde kullanılmaktadır.)

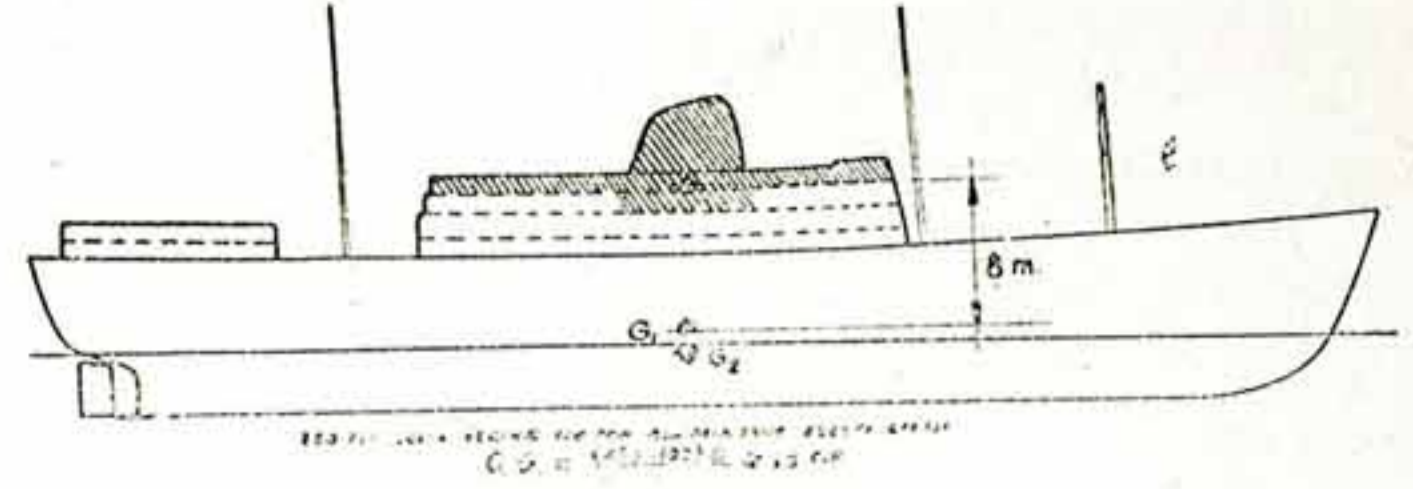
Bu itibarla yeni silâhlar ilâve edilirken harp gemilerinde ağırlık merkezinin mevkii üzerinde titizlikle durulmakta ve bir safra ilâvesinden kaçınılmaktadır.

5 — Safra, ayrıca tamir için de mahzurlar ortaya çıkarır. Safra gelişi güzel seçilmiş ağırlık gruplarından müteşekkil ise, bunların buldukları mevkilerin alt kısımları her türlü temizleme ve kontrolden uzak olduğundan kısa zamanda buraları arızalar gösterecektir. Ayrıca, tamir esnasında bu gibi ağırlıkların tahliye ve tahmili büyük işçilik masraflarına sebep olur. Misal olarak eski Gülcemal gemisinde bulunan takriben 500 tonluk çakıl v.s. nin bu geminin tamiri üzerinde epeyi nahoş durumlar yarattığı hatırlanmalıdır. Buraya kadar olan basit hesaplamaların neticelerini hülâsa edecek olursak :

Safra, muvazenet istisnâ edilirse gemi için arzu edilecek bir unsur değildir. Aksine, safralı bir gemi dizayn bakımından kusurlu olan bir gemidir.

1.— Safradan dolayı ya geminin hızı azalacak veya hızı muhafaza etmek için geminin gücünün artırılması icap edecektir.

2.— Bunlarla birlikte, yakıt sarfiyatı artacaktır. Veya,



Şekil : 7

3.— Taşınmayan yükten dolayı geminin geliri azalacaktır.

4.— Lüzumsuz bir saha tahsisi yapılacaktır. v.s.

Safranın bu mahzurlarının telâfisi hiç şüphesiz daha gemi kâğıt üzerine resmedilmeye başlandığı anda mümkündür. Esas proje tanziminde bilhassa memleketimizde ihmal edilen büro (resimhane) mesaisi kifayeti ehemmiyetlidir. Muhtelif yabancı tersanelerinde çalışan arkadaşlarımızın vakıf olduğu bu hususiyet geminin inşasına geçildiği zaman bütün eksik ve kusurların asgarî hale irca edilmesini temin eder.

İyi tanzim edilmiş, istifi mükemmel bir projede ağırlıklar ve yerleri kâfi bir sıhhatle yerleştirilmişse gemi stabilite (muvazene) eğrisi olan GZ.W eğrisini tam olarak tesbit etmek mümkün olur. (Her ne kadar muhtelif stabilite hesabı metodları arasında farklar mevcut ise de bunların farkları neticeye tesir edecek miktarda değildir). Bu şekilde, geminin her hali için muvazenet hakkında bir fikir yürütülebilecektir. Binaenaleyh daha geminin inşaatına geçmeden tedbirleri almak mümkün olur.

Gemi inşaatının bütün çalışmaları kâfi bir hassasiyetle yapılmadan atlanılmışsa o zaman safra koymaya karar vermeden başka cihete tetkikler yapmak faydalıdır.

**Safra yerine ağırlık azaltılması :** Hafif metal halitalarının kullanılması kanaatimca ağırlık merkezinin istenildiği kadar aşağıya alınması için safra kullanma yerine bilhassa üst binaların ağırlıklarını azaltarak ağırlık merkezini aşağıya almak bir çok bakımlardan daha iyi bir çözüm şeklidir. İlerde göstereceğimiz gibi bu şekil dolayısıyla gemi iktisadî ve teknik bakımdan kusursuz bir gemi hüviyetini iktisap edecektir.

Bu iddiamızı küçük bir misal ile isbata çalışalım.

Bir yolcu yük gemisinde üst binalarını mecmuu ağırlığı 0.08-0.10 W dir. Burada W geminin deplasman

ağırlığıdır. O halde evvelce almış olduğumuz misalini tekrar ele alalım. Bu hesaba göre üst binaların ağırlığı 680 ton bulunacaktır. Şimdi üst binaların bir kıs-

Aluminyum kullanmadan dolayı hasil olan fiat farkı ile safra kullanmadan hasil olan zararları karşılaştıralım :

TABLO :

100 Ton Alum. farkı	10 yıl için		500 tonluk safradan	
	250 tonluk safradan Yakıt	Navlun	Yakıt	Navlun
450.000 TL.	558.000 TL.	4,5 Mily.	1.116.000 TL.	9 Milyon

masını aluminyum halitasından inşa etmiş olalım. 100 tonluk aluminyum takriben 250 tonluk çelik ağırlığına tekabül etmektedir. Beher ton aluminyum fiatı 300 (İngiliz Lirası) Türkiye için 6000 TL. kabul edilsin. Beher ton çelik saç-köşebent fiatı 600 TL. alınsın (Halen Türkiyede bu fiat bunun çok yukarisindedir.) Maamafih, bu iddiamızı çok büyük mikyasta takviyeye yarayacağı için iddiamız için en fena durumu almaktayız. O halde, 250 ton saç 150.000 TL. sına karşılık 100 ton aluminyum kullandığımız takdirde ödenecek ücret 600.000 TL. sıdır. Aradaki fark 450.000 TL. sıdır. O halde aluminyum kullanmadan dolayı geminin esas fiatında takriben yarım milyon liralık bir artma olacaktır.

Aluminyum kullanmadan dolayı ağırlık merkezinin aşağı kayması miktarını hesaplıyalım : Gemide 250 — 100 = 150 tonluk bir ağırlık azalması olmuştur. Bu ağırlığın eski ağırlık merkezinden takriben 8.0 metre yukarda olduğu kabul edilsin. Bu takdirde ağırlık merkezinin aşağıya hareketi miktarı (Şekil 7)

$$G_1 C_1 = \frac{w \cdot h}{W_1 - w} \text{ den,}$$

$G_1 C_1 = \text{takriben } 18 \text{ cm. bulunur.}$

Bu miktar aynı gemide 250 tonluk safra kullanılmasından dolayı ağırlık merkezinin azaldığı miktara eşittir. Bu takdirde geminin metasântr yüksekliği GM deki artma miktarı her iki halde de takriben aynıdır.

Demekki yalnız yaktan mütevellit fiat farkı dikate alınsa ve safranın diğer aşikâr muhurları düşünülme neticeyi kurtarmaktadır.

Aluminyum kullanmada kâr aşikârdır. Bu şekilde geminin dizayn ağırlığı arttırılmadan hem navlundan bir kayıp olmayacak, hem muvazenet temin edilmiş olunacak ve geminin güç ve sevki üzerindeki direk ve indirekt tesirler ortadan kaldırılmış olacaktır. Bazı meslekdaşların mukavemet ve işçilik bakımından aluminyum halitaları için bir zafiyet ileri süreceklərini zannetmiyorum. Nitekim İtalyada yaptırılmış olan ve halen donanma kadrosundan çıkarılmış olan destroyerlerimizin bazılarının kâfi bir GM temin edilememesinden safra yerine tamamen ileri bir görüşle üst bina ve güvertelerinin aluminyum ile örtülü olduğunu hatırlatmak faydalıdır.

Şüphesiz üst binaların aluminyum ile inşaatı dizayn başlangıcında düşünüldüğü takdirde gemi eb'adları tamamen değişecektir. Bu şekildeki istifadeler bu yazımızda bahsettiğimiz her türlü faidelere pek üstünde olacaktır. Buna hemen bir misal vermek istersek United States gemisinin üst binalarının tamamen aluminyum olarak inşa edildiğini zikredebiliriz. Bu gemide kullanılan aluminyum miktarı 2000 ton civarındadır. Bu şekilde du gemi Queen'lerin bütün varırları ile birlikte takriben 80.000 ton gros yerine 54.000 gros tonla okyanus sularında seyretmektedir.

— Sayfa 19 dan —

İkinci Çarkçının sicili mahkemeye sevk edildiğinde kendisinin Motor Çarkçısı olduğu meydana çıkar Ve Mahkeme heyeti Kumpanyayı bu yanlış ordinolamadan dolayı tecziye cihetine gider. İkinci Çarkçı

müdafaasında :

— Isnadınız, sitimli bir gemiden motorlu bir gemiye verilseydim o zaman doğru olurdu. İşimde bir hata göstermenizi rica ediyorum...der.

Sonunda bütün zabitan beraat etmişler.



## Dünyada inşa edilmekte olan 100 gros tondun Büyük Ticaret Gemileri

İnşa eden memleket	Toplam		
	Sayı	Gros ton	Dünya tonajının yüzdesi
Büyük Britanya ... ..	361	2.226.190	33.67
Avustralya ... ..	10	49.742	
Kanada ... ..	13	12.626	1.46
Hindistan ... ..	17	29.369	
Diğer İngiliz Dominyonlar ... ..	16	5.012	
Belçika ... ..	26	119.375	1.81
Danimarka ... ..	29	134.393	2.03
Finlandiya ... ..	37	76.88	1.16
Fransa ... ..	62	401.785	6.08
Almanya ... ..	256	748.674	11.32
İzlanda ... ..	1	200	0
Endonezya ... ..	8	3.300	0.05
İrlanda ... ..	1	2.300	0.03
İtalya ... ..	106	458.890	6.94
Japonya ... ..	95	831.945	12.58
Hollanda ... ..	153	509.030	7.70
Norveç ... ..	63	246.023	3.72
Portekiz ... ..	11	17.120	0.26
İspanya ... ..	67	168.131	2.54
İsveç ... ..	67	370.316	5.60
Türkiye ... ..	10	7.360	0.11
Birleşik Amerika ... ..	22	104.220	1.58
Yugoslavya ... ..	21	89.960	1.36
Bütün dünyada ... ..	1.452	6.612.641	100.00

## Dünyada inşa halinde olan petrol gemileri

<u>İnşa eden memleket</u>	<u>Adet</u>	<u>Gros ton</u>
B. Britanya ... ..	72	941.825
Britanya dominyonları ... ..	3	630
BELÇİKA ... ..	4	50.600
DANİMARKA ... ..	3	45.400
FİNLANDİYA ... ..	3	9.600
FRANSA ... ..	11	241.100
ALMANYA ... ..	26	95.150
İTALYA ... ..	17	151.669
JAPONYA ... ..	21	435.620
HOLLANDA ... ..	11	176.321
NORVEÇ ... ..	15	146.788
PORTEKİZ ... ..	1	11.000
İSPANYA ... ..	5	54.200
İSVEÇ ... ..	15	175.243
AMERİKA ... ..	5	92.300
YUGOSLAVYA ... ..	1	300
BÜTÜN DÜNYADA ... ..	212	2.627.756

## Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Gemi Mühendisleri Odası

### T e b l i ğ

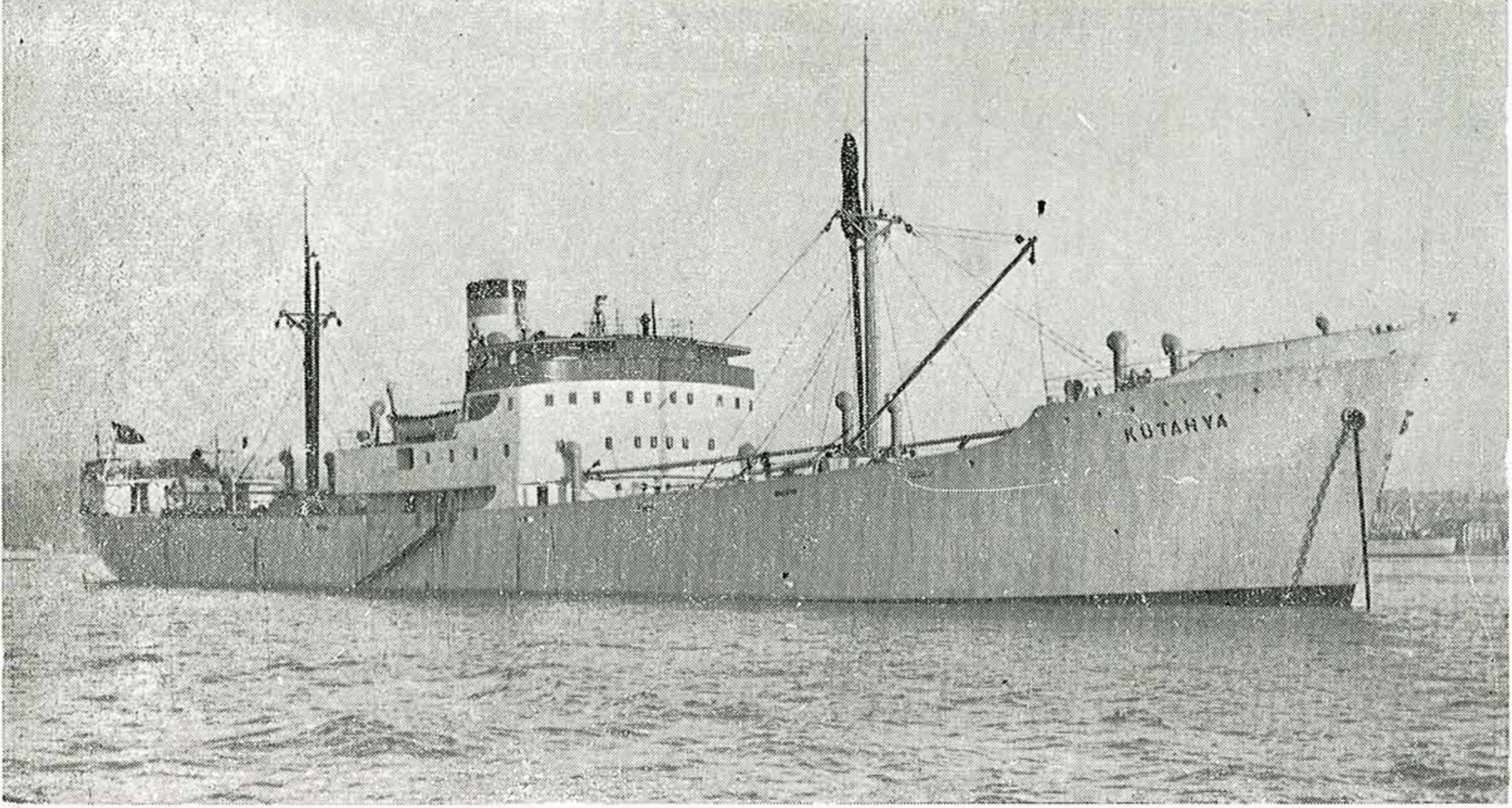
1. — Gemi Mühendisleri odasına kayıtlı azalarımızın adreslerindeki değişiklikleri; en kısa zamanda odaya bildirmeleri,
  2. — Oda azalarının 1955 yılına ait olan 6235 sayılı kanunla belirtilmiş aidatlarını ödemeleri,
  3. — Beyannamelerini henüz odaya göndermemiş veya doldurmamış olanların bu beyannameleri
  4. — Fribord hesapları ile iştigal eden azalarımızın basılı olan Gemi mühendisleri odası Fribord sertifikasına ait cetvelleri Odadan temin ederek bunları işlemeleri,
- Ehemiyyetle rica olunur.

## Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Gemi Mühendisleri O d a s ı n d a n

Odamız azalarından Makine Fakültesi Gemi in-  
şaat Profesörü Y. Müh. Ata Nutku tarafından (Yel-  
kenli teknelerin dizaynı ve inkişafına ilmî bir ba-

kış) mevzuu üzerinde 27 Nisan 1956 Cuma günü,  
saat 17,30, Teknik Üniversite — Gümüşsuyu binasın-  
da — bir konferans verilecektir.

# D. B. DENİZ NAKLİYATI T. A. O.



## K Ü T A H Y A

ADRIYATİK

ARDENİZ

KONTİNANT

ve

**AMERİKA**'nın şark limanlariyle limanlarımız arasında her nev'i yük nakliyatını sür'atli ve modern techizatlı gemileriyle en emin şekilde yapmaktadır.

Ayrıca mezkûr limanlar arasında her türlü konforu hâvi kamaralı şileplerimizle yolcu nakliyatıda yapılmaktadır.

Fazla malûmat almak istiyenlerin 44 47 70 No. ya telefon etmeleri rica olunur.

Telgraf adresi : DBCARGO

Mektup adresi : D.B. DENİZ NAKLİYAT T.A.O.

Galata Yolcu Salonu



*DENİZCİLİK BANKASI*

*T. A. O.*

*DENİZYOLLARI*

*Gemilerile seyahat bir zevktir*

Amerika'ya Türk parasile  
muntazam seferler

*Denizyolları*

SÜR'AT - EMNİYET - KONFOR DEMEKTİR