

GEMİ



MECMUASI

Sahife

İÇİNDEKİLER:

Marakaz Gemisi kazanlarının kömürden akar yakıtta tahvili ile ilgili düşünceler	Mehmet Çakar	3
Sanayideki Emek Değerlendirme Sistemleri arasında kıyaslamalar	Haşmet Tan	8
Motorbotların Hidrodinamik Dizaynı	Kemal Kafalı	17
Mr. V. V. Riper San Francisco'ya tayin edildi	26
Lloyd's Register Yeni Bir Araştırma Şubesi Kuruyor	30

Sayı : (16)

Fiatı : 4 TL

Temmuz 1964

Kuruluş : Nisan 1955

GEMİ MECMUASI

3 AYLIK MESLEK DERGİSİ

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

Sahibi : ZEYYAT PARLAR

Yazı İşleri Müdürü

KEMAL KAFALI

İdare yeri :

T.M.M.O.B Gemi Mühendisleri Odası

Galata, Yolcu Salonu, Kat 3

Telefon : 44 10 88

Tertip ve Baskı :

GÜNŞEN MATBAASI

Bahriye Cad. 199 - Kasımpaşa - İstanbul

Sayısı : 4,— Yıllık Abone 15,— TL.



İLÂN 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 makinasile iki kopya yazılmış olacak ve satırların arası sık oluyacaktır. Yazılarla birlikte gönderilmiş şekillerin çini mürekkebile şeffaf kâğıda çizilmiş olması, fotoğrafların parlak resim kâğıdına net olarak çekilmiş olması lazımdır.
- 2 — Gönderilen yazı ve resimler basılsın veya basılmasın iade 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.

GEMİ



MECMUASI

Gemi İnşaatı * Deniz Ticareti * Liman * Deniz Sporları

Sayı : (16)

ÜÇ AYDA BİR NEŞREDİLİR

KURULUŞ NİSAN 1955

İÇİNDEKİLER:

		<u>Sahife</u>
Marakaz Gemisi kazanlarının kömürden akar yakıta tahvili ile ilgili düşünceler	Mehmet Çakar	3
Sanayideki Emek Değerlendirme Sistemleri arasında kıyaslamalar	Haşmet Tan	8
Motorbotların Hidrodinamik Dizaynı	Kemal Kafalı	17
Mr. V. V. Riper San Firanciscoya tayin edildi	26
Lloyd's Register Yeni Bir Araştırma Şubesi Kuruyor	30

Marakaz Gemisi kazanlarının kömürden akar yakıta tahvili ile ilgili düşünceler

Yazan . Y. Müh. Mehmet Çakır

1938 senesinde Almanya'da inşa ettirilmiş bulunan MARAKAZ ve SUS gemileri 22 senelik hizmetten sonra büyük tamire alınmışlar ve bu meyanda türbin olan ana makinaları Almanya'da tamir ettirilmiş ve kazanları, akar yakıt yakma tesisatı Avusturya'dan getirilerek, kömürden akar yakıta tahvil edilmişlerdir.

Marakaz gemisinin 1963 senesi sonlarına doğru işleri tamamlanmış, ancak böyle büyük tamir ve tadilleri müteakip mutad olan seyir tecrübesine çıkıldığında kazanlardan gerekli buhar miktarı alınamadığından, tam sür'atta 250 dev./dak. yapan pervaneler ancak 130 dev./dak. ile çalıştırılabilmiş ve ana makinalardan 1/4 takat dahi alınamamıştır.

Kazanlar Şekil 1 de görüldüğü gibi SCHULZ - tipi, su borulu kazan olup, boruları tersane tarafından tamamen yenilenmiş, eskiden düz boru kangallarından müteşekkil ekonomayzerleri kanatlı borulu ekonomayzerlerle değiştirilmiş, duvarlar ve izolasyon tamamen yeniden yapılmış ve yine Şekil 1 de görülen tertipte 3'er adet börnerle teçhiz edilmişlerdir. Evvelce mevcut kapalı kazan öndraft sistemi aynen muhafaza edilmiştir.

Kazanın teorik hesaplarında, %84 verim hesabile, beher kazanın eski kapasitesi olan $D_h = 8,5$ t/h buhar vermesi için, elde edilecek buhar durumu $p_D = 23$ atü, $t_D = 350$ °C ve besleme suyu sıcaklığı fit hiterden sonra $t_0 = 100$ °C alınarak, yakıt harcamı

$$B_h = \frac{D_h \cdot (i_D - i_0)}{\eta K \cdot H_u} = \frac{8500 \cdot (747 - 100)}{0,84 \cdot 9600} = 685 \text{ kg/h bulunmuştur.}$$

İlk tecrübelerde yukarıda teorik olarak hesap edilen yakıt miktarı ile 8,5 t/h lık kazan kapasitesi elde edilemediği, çekmenin iyi olmadığı, baca gazları sıcaklığının 180 - 200 °C bulunduğu, hava ısıtıcısı arkasında CO₂ miktarının %4-6,5 olduğu müşahede ve tesbit edilmiştir.

Başlangıçtaki tecrübelerde görülen börner ayarsızlıklarıyla hava konilerindeki bazı hatalar giderildikten sonra yukarıdaki yakıt miktarı ve hatta daha fazlası ocakta iyi ve dumansız olarak yakıldığı halde CO₂ miktarının çok düşük bulunması kazanda çok büyük bir hava fazlasının mevcudiyetini göstermektedir. Ancak bu hava fazlasının

- Börnerlerin hava tevzi sandığından mı
 - Kazan zarfından olan kaçaqlardan mı
 - Hava ısıtıcısından olan kaçaqlardan mı
- ileri geldiği başlangıçta tespit edilememiştir.

a halinde meydana gelecek durum Gemi Mecmuası Nisan 1964 Sayı 15 de çıkan bir yazıda incelenmiştir. Burada ayrıca aşırı hava fazlasının ocaktan itibaren gaz sıcaklığını dolayısıyla ısıtma yüzeyinden geçen ısı miktarı üzerine müessir olan Δt sıcaklık farkını da azaltacağını ve bunun neticesi kapasite üzerinde zararlı tesirini göstereceğini de ilâve etmek lâzımdır.

c halinde kapasitenin elde edilememesi için normal olarak bir sebep yoktur. Bu halde ancak baca gazı sıcaklığı anormal düşer. Kapasitenin elde edilememesi, bilhassa ocakta stabil ve kabili ayar iyi yanma olması halinde, ısıtma yüzeylerinden, bilhassa buhar-

laştırıcı yüzeylerden, tam olarak istifade edilemediğini gösterir. Bu da, bütün boruların değiştirilmesi hallerinde, boru taksimatının borular arasında gayri muntazam veya gazlara bütün yüzeyleri yalayacak istikamet verilememiş olmasından veya radyasyon yüzeyinden tam manasile istifade edilememesinden ileri gelebilir. Isıtma yüzeylerinden gerekli ısının geçmediğini gösterir en bariz tezahür baca gazı sıcaklığının yükselmesidir. Fakat kaçak hava dolayısıyla baca gazı sıcaklığı düşerek normalmiş gibi görünür ve bu da alâkalıları çok aldatıcı sonuçlara sevkedebilir.

b halindeki tesir a ve c deki tesirlerin kombine halidir ve muhakkak bir mikdar kapasite düşmesine sebep olur.

İlk menfi neticeleri müteakip islah babında yapılan bütün çalışmalar börner tertibi üzerine teksif edilmiş ve fazla yakıt yakmaya yöneltmiştir. Bu maksatla kazanların börner tertiplerinde gerekli değişiklikler yapılmıştır. Nitekim, ekli tabloda da görüleceği veçhile, belli başlı üç tecrübeye yakıt miktarı ile kazan önü hava basıncı da 80 mm SS ndan 115 mm SS na kadar yükseltılarak beher kazanda 650 ilâ 900 kg/h yakıt yakılmıştır.

Kazanlardan elde edilen buhar miktarı ölçülmemiş olduğuna göre, ekli türbin devri (takatı) - buhar harcamı eğrisi ve aşağıdaki düşüncelerle tecrübelerde elde edilen buhar miktarlarını hesaplamaya çalışalım :

Türbinlerin önünde buhar basıncı $p_D = 20,5$ ata, buhar sıcaklığı $t_D = 330$ °C, kondenser basıncı $p_{k0} = 0,055$ ata ve pervane devri $n = 250$ dev./dak. şartlarında iki adet ana türbinin toplam buhar harcamı $D_e = 13900$ kg/h olduğuna göre efektif özgülü buhar harcamı :

$$d_e = \frac{D_e}{N_e} = \frac{13900}{3460} = 4,025 \text{ kg/PSh}$$

Buna göre efektif türbin verimi :

$$\eta_e = \frac{632}{d_e \cdot h_0} = \frac{632}{4,025 \cdot 235} = 0,67$$

dir.

Marakaz gemisi tecrübelerindeki şartlar :
 $p_D = 20$ ata, $t_D = 280$ °C, $p_{k0} = 0,075$ ata olduğuna göre, aynı türbin verimi kabul edilerek, buhar harcamındaki artış :

$$d_e = \frac{632}{\eta_e \cdot h_0} = \frac{632}{0,67 \cdot 213} = 4,45 \text{ kg/PSh}$$

$$\frac{4,45 - 4,025}{4,025} \cdot 100 = \%10,6$$

bulunur.

III teerübe 1 nci seriye göre türbinlerin toplam buhar harcamı :

$$D_{e \text{ III. 1}} = 8000 \cdot 1,106 = 8850 \text{ kg/h}$$

Yardımcı makinelerde % 20 bir buhar harcamı kabul edilerek, 2 kazandan beherinin saatte verdiği buhar miktarı :

$$D_{h \text{ III. 1}} = \frac{D_e \cdot 1,20}{2} = \frac{8850 \cdot 1,20}{2} = 5300 \text{ kg/h}$$

Kazan verimi :

$$\eta_{K \text{ III. 1}} = \frac{D_h \cdot (i_D - i_0)}{B_h \cdot H_u} = \frac{5300 \cdot (759 - 100)}{750 \cdot 9600} = 0,49$$

Aynı hesaplarla :

$$D_{h \text{ II. 2}} = 5600 \text{ kg/h} \quad D_{h \text{ III. 2}} = 6450 \text{ kg/h}$$

$$\eta_{K \text{ II. 2}} = 0,48 \quad \eta_{K \text{ III. 2}} = 0,52$$

bulunmaktadır.

Yine ekli tabloda görüleceği veçhile, son tecrübeye ekonomayzer önünde %8,6-10 bir CO₂ miktarı ölçülmüştür.

Bu ölçü yeri ile ocak arasında CO₂ miktarı ölçülememişse de alev durumuna, takriben ölçülebilen ocak sıcaklığına göre ocakta %11 - 11,5 arası bir CO₂ miktarı tahmin ve hesap edilebilir. Bu da ekonomayzere kadar hava kaçağının az olduğunu ve buradan itibaren fazla miktarda havanın duman gazlarına karışarak CO₂ yüzdesini düşürdüğünü gösterir.

Yukardaki izahattan sonra 8,5 t/h buhar elde etmek için niçin normalin üstünde yakıt

yakılması icap ettiğini ve hatta daha ileri giderek, bu kazanlardan hali hazır durumları ile neden 8,5 t/h kapasite elde edilemeyeceğini kısaca hulâsa edelim :

1 — Verim çok düşüktür, zira verimi tayin eden kayıplardan

a) Ölçülen baca gazı sıcaklığına ve kaçak hava da nazarı itibare alınarak hesaplanabilecek baca kaybının III.2 tecrübede % 20 nin üstünde olduğu,

b) Zarf kayıplarının, körüğün saatte 40-50000 m³ taze havayı devamlı surette kazan dairesine basmasına ve kazan dairesinin muazzam bir dış yüzeyi olmasına rağmen bilhassa hususi hava kanalları ile nispeten serin tutulmaya çalışılan kazan önü sıcaklığının 50 °C yi aşması muvacehesinde, ne muazzam bir yekûna ulaştığı (basit ve fakat oldukça tahmini hesaplarla %14 civarında olduğu)

düşünülecek olursa, ocak kayıpları normal hadlerde dahi olsa, verimin en iyi bir niyetle %60 civarında olabileceği kolayca görülür. Bu verim ile de ancak 960 kg/h lık bir yakıt harcamı ile 8,5 t/h lık bir buhar kapasitesi elde etmek imkânı mevcuttur. Yukardaki tecrübe neticelerinden görüldüğü gibi hakikatte %60 verimin çok dununda kalınmıştır.

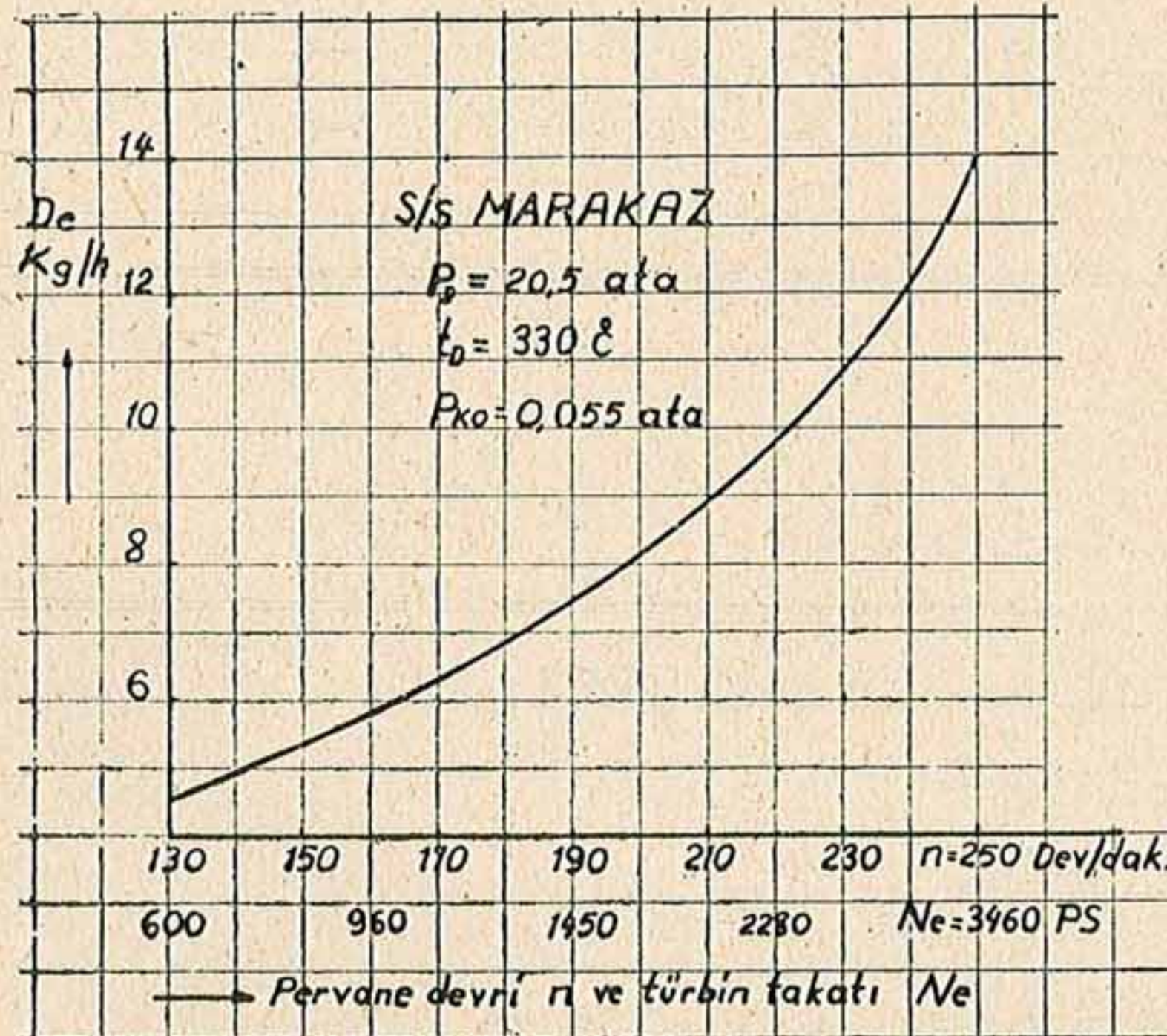
2 — Bilindiği gibi bir kazanın azami kapasitesi mevcut azami draftla hudutlandırılmıştır. (Gemi mecmuası sayı 15 deki Buhar

Kazanlarında hava fazlasının kapasite ve verime tesiri başlıklı yazıda Şekil 2). Binaenaleyh Marakaz gemisi kazanlarında fazla yakıt yakmakla, ancak kazan dairesinde elde edilebilecek azami 120 mm SS hava basıncının ve mevcut bacanın tevliid edebileceği azami draftın müsaadesi nispetinde bir kapasite elde etmek imkânı mevcuttur. Esasen stabil olarak yakılabilecek azami yakıt miktarı da bir taraftan bu drafta bağlıdır.

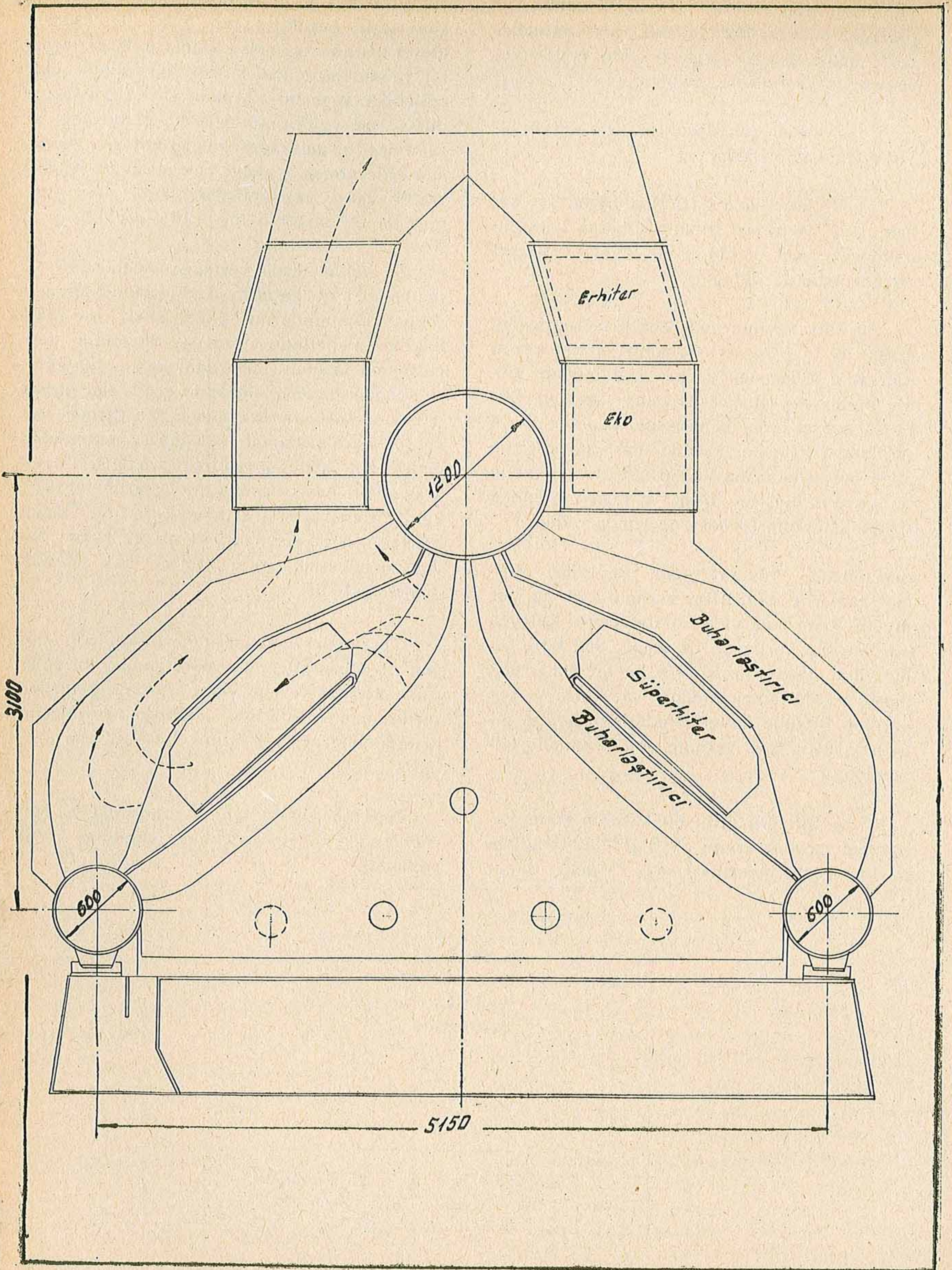
Su halde düşük verim muvacehesinde istenilen 8,5 t/h kapasiteyi elde etmek için gerekli yakıt miktarını yakabilmek ve yakıt miktarı nisbetinde artan gaz hacminin geçmesi için lüzumlu hızlardaki çekme kayıplarını da karşılayacak lüzumlu draftı elde etmek için ya kazan dairesi basıncını arttırmak veya, bu çare personel çalışması bakımından mahzurlu görülüyorsa, hava ısıtıcısı - ocak arasındaki hava basıncı kayıplarını azaltırken börner sayısını arttırmak ve bir kısım börnerlerin havasını direkt olarak kazan dairesinden vermek gibi çarelere baş vurmak icabetmektedir.

Tecrübeler neticelerinin tahlilinden doğan bu düşünceler, Marakaz gemisi kazanlarında normal verime yakın verim sağlayacak şartlar temin edildiği takdirde, problemin halledilebileceği kanaatini kuvvetlendirmektedir.

Not: Yazıdaki tahlil ve hesaplarda tecrübelerdeki ölçülerin sıhhatli yapıldığı kabul edilmiştir.



Pervane devri n ve türbin takatı Ne



S/S MARAKAZ TECRÜBE NETİCELERİ

TECRÜBELER	I 8-5-64 Rihtımda	II 20-5-64 Seyirde	III 28-5-64 Seyirde
1 NCI SERİ			
Bärner tertibi Memeler (Nozullar)	1,4 ○ ○ 1,4 ○ 1,4	1,4 ○ ○ 1,4 ○ 1,4 ○ 1,4	Kapalı ○ ○ 1,4 ○ 1,4 ○ 1,4 ○ 1,4
Kazan Dairesi basıncı mm S5	80	90	110
Baca gazı sıcaklığı °C	190	200	200
CO ₂ (Erhiter arkası) %	4	4,4-6	4
CO ₂ (Eko önü) %	—	—	—
Buhar basıncı sıcaklığı ata/°C	20-22/350-380	20-22/350-380	20-22/350-380
Türbin devri (Pervane) Dev/Dak.	—	190	200
Yakıt harcamı (Bir kazanda) Kg/k	650	750-800	750-800
2 NCI SERİ			
Börner tertibi ve Memeler (Nozullar)	1,6 ○ ○ 1,6 ○ 1,6	1,4 ○ ○ 1,6 ○ 1,6 ○ 1,6	1,2 ○ ○ 1,4 ○ 1,4 ○ 1,4 ○ 1,4
Kazan Dairesi basıncı mm S5	85-90	110	110-115
Baca gazı sıcaklığı °C	200	200	250
CO ₂ (Erhiter arkası) %	4,2	—	4
CO ₂ (Eko önü) %	—	—	8,6-10
Buhar basıncı / sıcaklığı ata/°C	20-22/350-380	20-22/350-380	20-22/350-380
Türbin devri (Pervane) Dev/Dak.	—	205	220
Yakıt Harcamı (Bir kazanda) Kg/k	760	800-850	850-900

Sanayideki Emek Değerlendirme Sistemleri Arasında Kıyaslamalar

Yazan : Y. Müh. Haşmet Tan

Sanayide ileri gitmiş memleketlerin muhtelif nev'i iş yerlerinde emeği istihsalin bir fonksiyonu olarak değerlendirmek maksadıyla etüdler yapılmış ve her iş yeri kendi bünyesine en uygun gördüğü emek değerlendirme sistemini tatbik edegelmiştir. Burada zikredilen "Emek Değerlendirilmesi" mefhumunun, müessesenin müstahsil ve gayrimüstahsil elemanlarının saat ücreti ve maaşlarının tesbitinde esas olan "İş Değerlendirilmesi" ve "Liyakat Sınıflandırılması" anlamları ile sık sık karıştırıldığını zikretmek faydalı olacaktır. Çok kısa olarak hatırlatmak isteriz ki "İş Değerlendirilmesi" tarif edilebilen bir hizmetin ifası için muhtelif faktörler yönünden işin değerinin tesbiti, "Liyakat Sınıflandırılması" o işe uyabilme bakımından personelin minimum ve maksimum belirli limitler arasında sınıflandırılması, "Emek Değerlendirilmesi" ise belirli bir süre içindeki istihsale — hatta daha geniş anlamda, yapılan hizmetle — ilgili olmak üzere sarfedilen emeğin değerlendirilmeidir,

Personele yaptığı hizmetin karşılığı olarak ücret ödeme sistemlerinin en eskisi, halen de maateessüf ekserî iş yerlerimizde tatbik etmekte bulunduğumuz, sabit saat ücreti sistemidir. Bu sistemin çalışanı rahatlığa sevk etme tesiri görüldükte istihsale orantılı olarak saat ücretini arttırma yoluna gidilmiş ve böylece "Götürü sistem" veya "Parça akordu" da dediğimiz parça başına veya hizmet başına para ödeme şekli tatbik edilmiştir. Fakat zamanla bu sistemin tatbikinde de başka bir mahzur ortaya çıkmıştır. İşçi biraz daha kâr edebilmek gayesiyle insan üstü bir gayretle çalışmış, böylece kısa zamanda vü-

cutça yıpranmış, bundan sonra normal ranp manını da veremez hale gelmiştir. Halbuki işçi müessesenin aslî elemandır. Bazı hizmetleri pazarlıkla, belirli bir süre için tutulan elemanlara verilse bile ana mevzuları için müessesenin aslî elemanları mevcut olmalıdır ve ticarî bir müessese bu elemanlarının 15 - 20 sene sonra dahi aynı tempo ile iş çıkarmalarını temine çalışmalıdır. Bu görüş bir takım akort sistemlerinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Bütün aksrt sistemlerinde işçinin işi çabuk — ilerde tarif edilecek standart zamandan önce — yapmasından doğacak kâr, sistemine göre değişen nispetler dahilinde, işçi ile işveren arasında bölüşülür. Parça akordunda olduğu gibi kârın tamamı işçiye verilmediğinden işçi kendisini aşırı derecede yıpratmaz.

Muhtelif akort sistemlerinin birbirleri ile mukayeselerini yapabilmek için bu sistemleri aynı notasyonları kullanmak suretiyle formüle etmek lâzım gelmektedir. Bu etüdümüzde aşağıdaki notasyonlar kabul edilmiştir:

T = Keşif saati (işin bitirileceğini tasarladığımız standart zaman)

A = Fiiiî saat (işin bitirilmesi için bilfiil sarfolunan zaman)

S = Kazanılan zaman ($T-A$)

E = İşin hitamında işçiye ödenecek para (Maliyet)

R = İşçinin normal saat ücreti (akort çalışmadığı zamanlar)

Birbirleri ile kıyaslamak üzere sırasıyla aşağıdaki akort sistemleri dikkat nazarına alınmıştır.

(a) Sabit saat ücreti sistemi,

(b) 1959 senesi Mart ayına kadar Haliç Tersanesinde tatbik edilen sistem,

(c) Halen Denizcilik Bankası Tersanelerinde tatbik edilmekte olan sistem (Rowan sistemi)

(d) Halsey sistemi,

(e) 1959 senesi Mart ayına kadar Camialtı Tersanesinde tatbik edilen sistem

(f) Parça akordu.

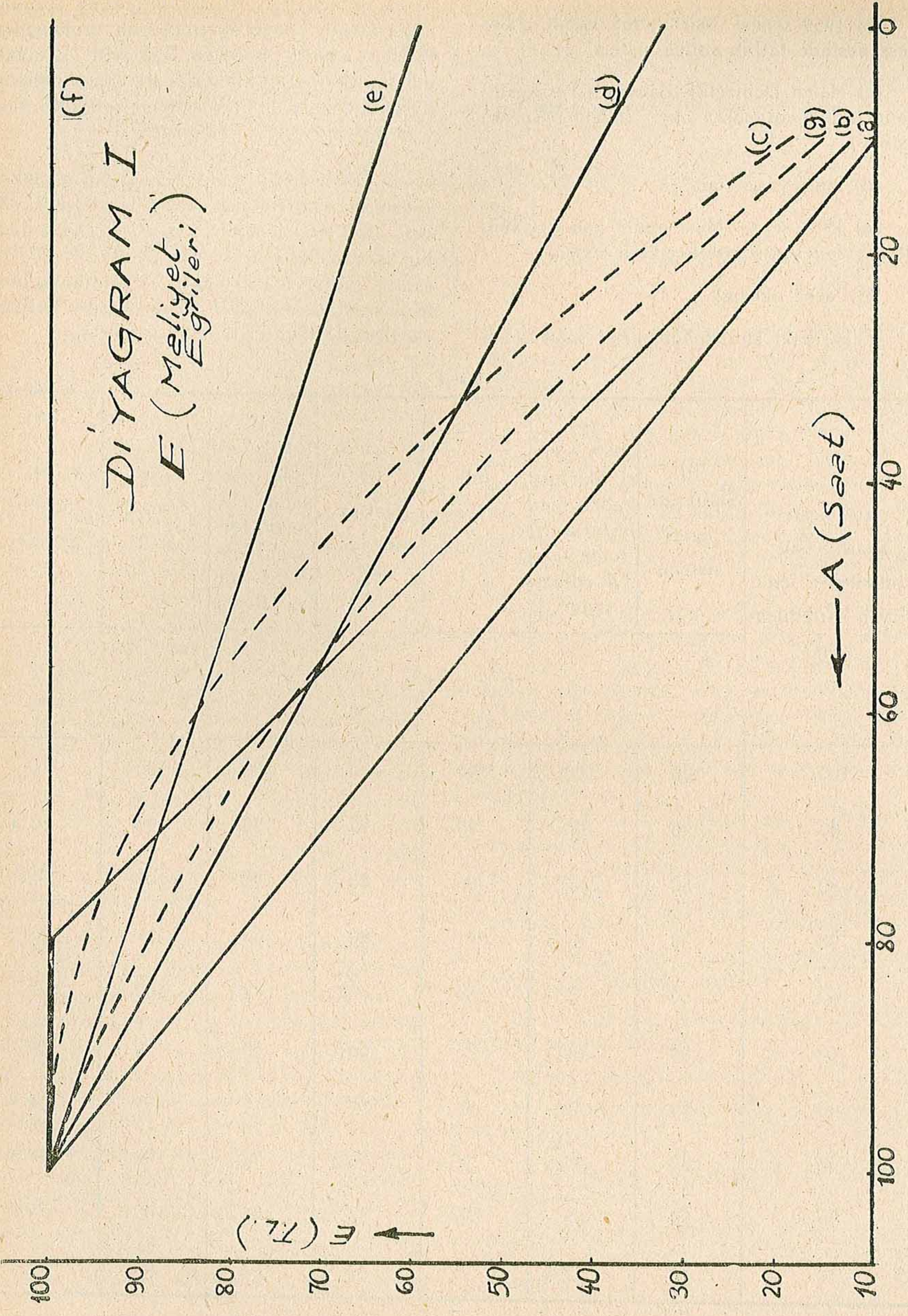
Yukarıdaki sıralamada, keşif saati (T=

100 saat) olan bir işin — büyük bir keşif hatası sebebiyle— 20 saatte bitmesi halinde müessesenin ödeyeceği para esas tutulmuştur. Bilâhare keşif büroları kuvvetli olmayan müesseselerin toplu akorda gitmeleri halinde düşündüğümüz bir (g) sistemi —tadilli Rowan sistemi— ilâve edilmiştir.

Bu sistemlerin maliyet yönünden mukayeselerini yapabilmek için, keşif saati 100 saat olan bir işi, saat ücreti R=1.00 TL. olan bir işçinin 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10 saatte yaptığında alacağı paralar hesaplamak suretiyle Cetvel I ve buna göre Maliyet Eğrileri (Diyagram I) hazırlanmıştır.

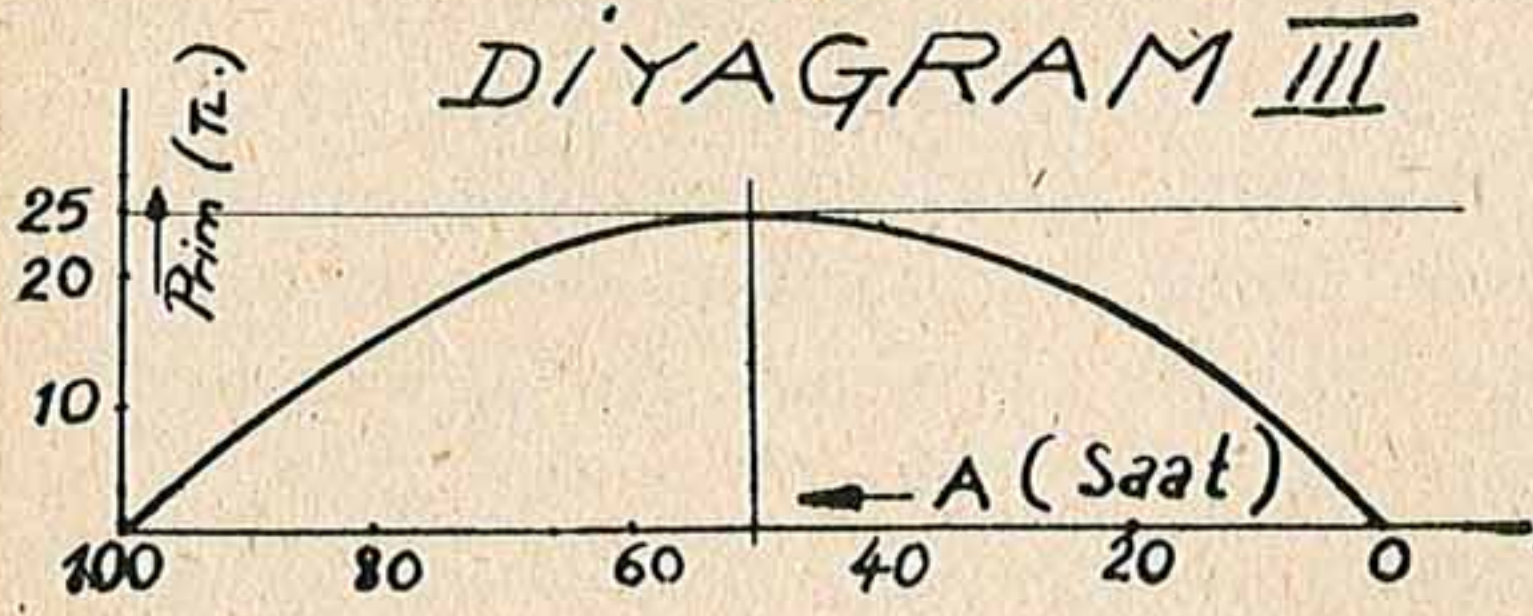
Cetvel I

A (100 keşif saatlik işin bitirilmesi için fiilen sarfedilen saat)	(a) Sabit saat ücreti sistemi	(b) 1959 sene- si Martına kadar Ha- liç tersane- sinde tat- bik edilen sistem	(c) Rowan Sistemi	(d) Halsey sistemi	(e) 1959 senesi Martına kadar Ca- mialtı ter- sanesinde tatbik edi- len sistem	(f) Parça akordu	(g) Tadilli Rowan
E (MALİYET) TL.							
100	100	100	100	100	100	100	100
90	90	100	99	93,3	96	100	95.4
80	80	100	96	86.7	92	100	89.2
70	70	87,5	91	80	88	100	82.6
60	60	75	84	73.3	84	100	74.4
50	50	62,5	75	66.7	80	100	65
40	40	50	64	60	76	100	54.4
30	30	37,5	51	53.3	72	100	42.6
20	20	25	36	46.7	68	100	29.6
10	10	12,5	19	40	64	100	15.4



A (saat)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Prim (TL.)	0	9	16	21	24	25	24	21	16	9	0

(R = 1.00 TL/saat için)



Fiilî adam saatlara göre prim değerlerinin tetkikinden kolayca görülür ki işçinin 100 keşif saatlık işi 60 - 65 saattan daha çabuk yapmasında aşırı bir kazancı yoktur ve tatbikatta da umumiyetle bu tempoda iş çıkarılmaktadır.

(d) Halsey sistemi :

İşçinin keşif saatinde arttırdığı miktarın $\frac{1}{3}$ ini işçiye $\frac{2}{3}$ sini müesseseye bırakan bir sistemdir. Umumi olarak $E = A R + \frac{1}{3} S R$ (ve $R = 1.00$ T.L./saat; $T = 1.00 =$ saat için $E = \frac{2}{3} A + 33.3$) formülü ile ifade edilir.

İlerde saat ücretleri yönünden yapacağımız mukayesede de görüleceği veçhile bilhassa imalât ve inşaat işlerinin dışında çok mütenevvi işlerle iştilal eden, böylece standartları teşkil edilmeyen müesseselerin bu sistemi kullanmaktan kat'i olarak sakınmaları gerekir.

(e) 1959 senesi Mart ayına kadar Camialtı tersanesinde tatbik edilen sistem :

Denizcilik Bankası tersanelerinde organizasyon mevzuunda büyük hizmetleri dokunmuş bir meslekdaşımızın Halsey'den örnek almak suretiyle tesis ettiği bir sistemdir. Kazanılan saatin $\frac{1}{3}$ ü yerine % 60'ını işçiye bırakır. Zamanın şartlarına gayet iyi uyduurulmuş ve işçiye akort sevdirmişdir. Fakat Halsey sisemi için öne sürdüğümüz mahzur bu sistem için de fazlasıyla varittir. Üst kademe idarecilerinin verilen keşifleri ariz amik tetkikini icap ettirir. $E = A R + 0.60 S R$ formülü ile ifade edilir. ($R = 1.00$ T.L./saat; $T = 100$ saat) için kısaltılmış şekil $E = 0.40 A + 60$ olur.

(f) Parça akordu :

Bu sistemde maliyet "A" ya tâbi değildir. $E = T \cdot R$ ile ifade edilir. $E = T \cdot R =$ Sabit ($R = 1.00$ TL/saat; $T = 100$ saat için kısaltılmış şekil $E = 100$ olur.)

Bütün sistemlerin bilhassa Halsey sistemi ile Camialtı tersanesinde 1959 dan önce tatbik edilen sistemin — ki, bu sistemlerde maliyetin fiilî saata göre değişimi lineerdir — hususiyetlerini takip edebilmek bakımından yukarda denediğimiz tarzda maliyetlerin etüdü faydalıdır. Fakat işçinin kısa süreli ve kesik kesik akortlar yerine uzun süreli tek akort veya devamlı muhtelif akortlar alması halinde işçi yönünden ve müessesenin münferit akortlar yerine mümkün mertebe toplu akorda gitmesi halinde müessese yönünden maliyetin nekadar zamanda teessüs ettiğinin bilinmesi zarureti, bizi, akort tatbikiyle hüsule gelen değişken saat ücretlerini etüde sevkettirmektedir.

Maliyet ifadelerini tesis etmiş bulunduğumuza göre değişken saat ücretlerini elde etmek için bu değerleri fiilî saatlara bölmek kâfi gelecektir. Böylece:

(a) Sabit saat ücreti sistemi :

$$\frac{E}{A} = R \text{ (Sabit)}$$

Sistemin adına uygun bir ifade... Filhakika R her işçi için ayrı ayrı sabit bir değerdir.

(b) 1959 Mart ayına kadar Haliç Tersanesinde tatbik edilen sistem :

$$1) A \leq 0.80 T \text{ için } \frac{E}{A} = 1.25R = \text{Sabit}$$

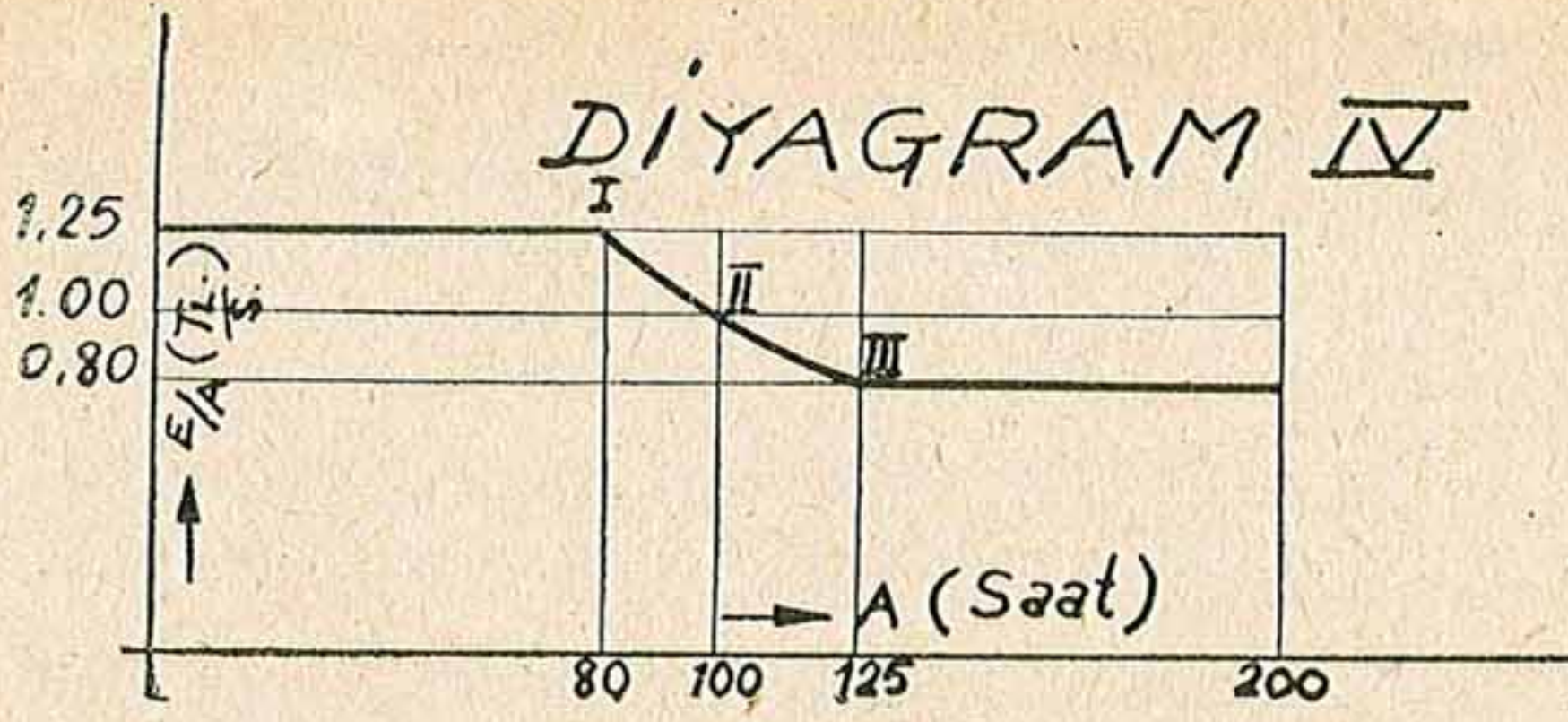
$$2) 0.80 T \leq A \leq 1.25 T \text{ için } \frac{E}{A} = \frac{T}{A} \cdot R$$

$$3) A \geq 1.25 T \text{ için } \frac{E}{A} = 0.80 R = \text{Sabit}$$

Örneklerimizde $R = 1.00$ TL/saat, $T = 100$ saat alındığında: 1) $\frac{E}{A} = 1.25$, 2) $\frac{E}{A} = \frac{100}{A}$, 3)

$$\frac{E}{A} = 0.80$$

$\frac{E}{A}$ nın A ye göre değişimi — zarar da nazarı dikkate alınarak — aşağıdaki diyagramla gösterilebilir.



Bu diyagramda gösterilen doğru ve hiperbol parçaları diyagram II de gösterilen doğruların türev eğrileridir.

İşçinin işi I noktasında bitirmek üzere kendisini ayarlamasının sebebi diyagramın tetkikinden görüleceği veçhile I noktasından geriye doğru — 80 saattan daha düşük fiilî saatlara doğru — saat ücretinin artmaması keyfiyetidir.

İşçi 100 keşif saatlık işi 80 saatta bitirdiği takdirde normal saat ücretinin %25 fazlasını alacak, fakat bu fiilî saati faraza 60 saata düşürdüğü takdirde %25 yerine daha yüksek bir yüzde alamıyacaktır. Üstelik, mecmu aldığı para 80 saat yerine 60 saatin parası olacak, işçi fiilî saati 80 den 60 a indirmek için sarfettiği gayretin karşılığını göremeyecektir.

Bu mahzur ve maliyet etüdü bahsinde zikrettiğimiz sık sık geri hesap yapmaya mecbur olma mahzurları Denizcilik Bankası TAO tersanelerinde 20 Mart 1959 danberi tatbik edilen Rowan sisteminde mevcut değildir.

(c) Rowan sistemi :

Maliyet ifadesinden

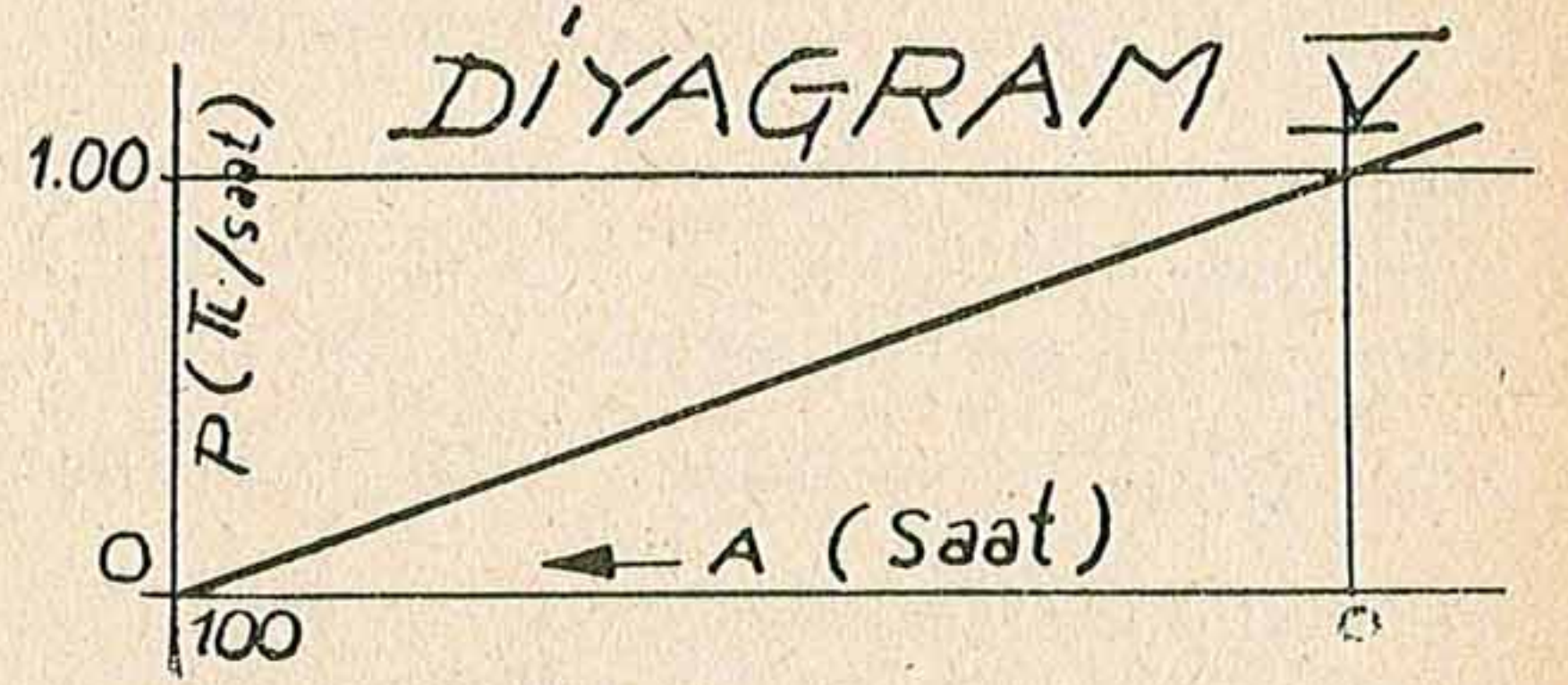
$$\frac{E}{A} = R + \frac{S}{T} \cdot R \text{ elde edilir.}$$

$S = T - A$ olduğu ve örneklerimizde $T = 100$ saat, $R = 1.00$ TL/saat kabul edildiğinde formül

$$\frac{E}{A} = 2 - \frac{A}{100} \text{ şeklini alır.}$$

Eğer işçinin değişken saat ücretinin normal saat ücretinin ne derece üstünde olduğunu ayrı olarak ifade etmek istersek ve prime tekabül eden saat ücreti farkını (p) ile gösterdiğimiz takdirde $p = 1 - \frac{A}{100}$ olur. p

nin A ya göre değişimi aşağıdaki diyagramla da gösterilebilir.



Daha evvel maliyet bakımından ve yukarıda saat ücreti yönünden ana hatları ile etüd ettiğimize göre bu sistemin ne nispette kâr verdiği hususunda idarecilerimiz arasında bazan izhar olunan farklı görüşler üzerine daha vakıf olarak parmak basabiliriz. Filhakika Rowan sisteminin azamî % 25 e kadar kâr verdiğini ifade edenlerin yanısıra %50 ve hatta % 100 e kadar kâr verdiğini iddia edenler olmakta ve tarifler üzerinde lüzumu kadar durulmaması sebebiyle çok ke-re fikir teatilerinden bir neticeye varılamadığı görülmektedir. İşin enteresan tarafı münakaşalardaki bütün görüşlerin bir bakıma doğru olduğudur. Fakat arkadaşlarımızın çoğunun sistemi tümü ile tetkike zaman ayıramamaları sebebiyle bu görüş farkları husule gelmektedir. Her şeyden önce kâr yüzdesinin maliyet yönünden mi saat ücreti yönünden mi tesis edildiğinin ve gene yüzde ifade olunurken keşif saati ile fiilî saattan hangisinin esas alındığının belirtilmesi icabeder.

Diyagram III te 100 keşif saatlık işin 50 saatta bitirildiğini düşünelim. Primin keşif saatına oranı %25 olur, fakat fiilî saata oranı % 50 dir; bu hal için diyagram V dahi %50 saat ücretini artımını gösterir. İşin 40 saatta bitirildiğini düşünelim; prim artmaz, azalır. 60 saatta bitirildiği zaman alınan prim aynı alınır. Fakat diyagram V ten görülür ki saat ücreti %60 artmıştır ve bu saat ücreti artımının limiti (teorik olarak yüz keşif saatlık işin sıfır saatta bitirilmesi hali) %100 dür.

(d) Halsey sistemi :

Maliyet ifadesinden, umumî olarak $\frac{E}{A}$

$$= R + \frac{1}{3} \cdot \frac{S}{A} \cdot R \text{ (ve } R = 1.00 \text{ TL/saat)}$$

$T = 100$ saat için $\frac{E}{A} = \frac{2}{3} + \frac{33.3}{A}$ ifadesi elde edilir.

(b) ve (c) sistemlerinin birincisinde $\frac{E}{A}$ değerinin daima "2R", nin altında olması, ikincisinde 0.80 R ile 1.25 R arasında sınırlanmış bulunmasına rağmen bu sistemde $A \rightarrow \infty$ için $\frac{E}{A} \rightarrow \infty$ dur. Bu şu demektir:

Standartları teşkil edilememiş her hangi bir iş için sıhhatli bir keşif yapılmayıp keşif saatının lüzumundan fazla yüksek tutulması halinde müessese düşük fiilî saatlar için büyük malî külfet altında kalır. Mütenevvi işlerle iştigal eden müesseselerin bu sistemi kullanmaktan sakınmalarının sebebi budur. Bunun yanısıra ana mevzuu imalât olan müesseselerin Rowan yerine Halsey sistemi kullanmalarında bazı faydalar vardır.

(e) 1959 senesi Mart ayına kadar Camialtı tersanesinde tatbik edilen sistem :

Maliyet ifadesinden, umumî olarak $\frac{E}{A} = R + 0.60 \frac{S}{A} R$ (ve $R = 1.00$ TL./saat $T = 100$ saat için $\frac{E}{A} = 0.40 + \frac{60}{A}$) ifadesi

elde edilir. Halsey sisteminde olduğu gibi $A \rightarrow \infty$ için $\frac{E}{A} \rightarrow \infty$ dir. Bu sebeple bu sistem de mütenevvi işlerle iştigal eden müesseselerde çok dikkatle kullanılmadığıdır.

(f) Parça akordu:

$$\frac{E}{A} = \frac{T}{A} \cdot R \text{ ve hususî halde } \frac{E}{A} = \frac{100}{A}$$

(d) ve (e) için bahsedilen mahzur aynen bnnun için de varit. Zaten adı üzerinde, tamirat değil belirli parçalar imâlî için tasarlanmış bir sistemdir.

Bu sistemlerin değişken saat ücreti yönünden mukayeselerini yapabilmek için, keşif saati 100 saat olan bir işi, saat ücreti $R=1.00$ olan bir işçinin 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10 saatte yaptığında saat ücretinin varacağı değerler yukarıki ifadelerine göre hesaplanmak suretiyle Cetvel II ve buna göre Değişken Saat Ücreti eğrileri (Diyagram VI) hazırlanmıştır.

Tetkik ettiğimiz bu akort sistemlerini 3 ana gruba ayırabiliriz:

- 1— Gerek maliyet, gerekse değişken saat ücreti bakımından lineer olan sistemler. —(a) ve (b) gibi—
- 2— Sadece değişken saat ücreti bakımından lineer olan sistemler. (c) gibi.
- 3— Sadece maliyet yönünden lineer olan sistemler. —(d), (e), (f) gibi.

Tamiratla iştigal eden müesseselerin toplu olarak —işçinin kısmı azamî ile— akorda gitmesi halinde şu şekilde bir akort sistemine ihtiyaçları olacaktır.

- A) Normal tempoda işler için — %65 $T < A < \%80 T$ hali— oldukça iyi kâr versin.
- B) Fevkalâde hızlı tempoda çalışılması veya keşif hatasından ötürü işin çok hızlı tempoda yapılmış olarak mütalea edilmesi halinde — $A < \%50 T$ hali— aşırı kâr vermesin.
- C) Toplu akortta bütün ekipler azamî akort kârı aldıkları takdirde müesseseye fazla külfet —meselâ % 30 dan çok— tahmil etmesin.

A ve B şartlarının yerine getirilmesi için yukarıda zikrettiğimiz grupların ikincisine uyan —saat ücretine göre lineer— bir sistemin tatbiki lâzımdır. C şartının tahakkuku ise formüllerimizde "Prim" teriminin bir katsayıyla çarpılması suretiyle mümkündür. Bu takdirde tâdilli Rowan sistemi olarak adlandırabileceğimiz aşağıdaki sistemin tatbiki tamirat müesseseleri için uygun olacaktır:

$$(g) E = AR + 0.60 A \cdot \frac{S}{T} \cdot R$$

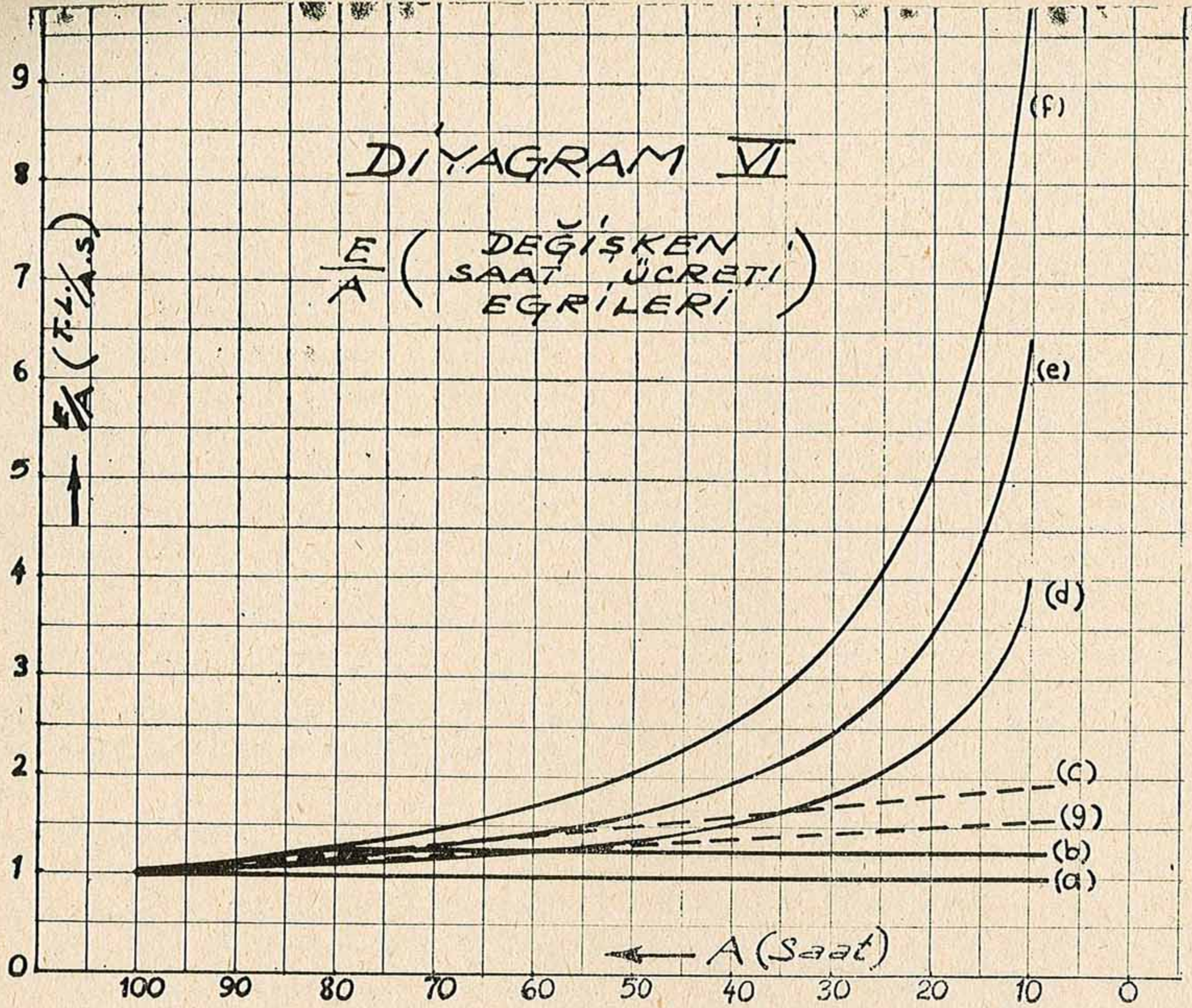
Bu akort sistemi üzerinde fazla mütalea beyan etmemize lüzum yoktur. Zira Rowan tetkik edilmiştir. Ayrıca bu (g) sisteminin 1 ve 6 No.lu diyagramlarda diğer sistemlere göre durumu görülmektedir.

Toplu akorda geçişte bu sistem muvafakiyetle kullanılabilir ve işçinin çok düşük randımanla çalıştığı fazla mesaiden tamamen sarfınazar edilebilir.

Yazımızı bir müessesenin akort mevzu-

C e t v e l i I I

A (100 keşif saatlık işin bitirilmesi için fiilen sarfedilen saat)	(a) Sabit saat ücreti sistemi	(b) 1959 senesi Martına kadar Haliç tersane- sinde tatbik edi- len sistem	(c) Rowan sistemi	(d) Halsey sistemi	(e) 1959 senesi Martına kadar Camialtı tersa- sinde tatbik edilen sistem	(f) Parça akordu	(g) Tadilli Rowan
	$\frac{E}{A}$ (DEĞİŞKEN SAAT ÜCRETİ)						
100	1.00	1.00	1.00	1.000	1.000	1.000	1.00
90	1.00	1.11	1.10	1.037	1.067	1.111	1.06
80	1.00	1.25	1.20	1.083	1.150	1.250	1.12
70	1.00	1.25	1.30	1.143	1.257	1.429	1.18
60	1.00	1.25	1.40	1.222	1.400	1.667	1.24
50	1.00	1.25	1.50	1.333	1.600	2.000	1.30
40	1.00	1.25	1.60	1.500	1.900	2.500	1.36
30	1.00	1.25	1.70	1.778	2.400	3.333	1.42
20	1.00	1.25	1.80	2.333	3.400	5.000	1.48
10	1.00	1.25	1.90	4.000	6.400	10.000	1.54



unda takdir etmesi gereken politikanın ana hatlarını belirtmek suretiyle bitirelim:

1) Akort mevzuları müessesenin randımının artması ile ilgili olup, fevkalâde ehemmiyetli bulunması dolayısıyla bu mevzularda incelemelerde bulunmuş idarecilerin — müessesenin son sözü söylecek yetkili idarecilerinin nezareti altında— münazaralarda bulunmaları ve bu toplantılarda müessesenin hususiyetine göre alınacak kararların tatbiki lâzımdır.

2) Ana mevzuları tamirat olan müesseseler Rowan tipinde $\frac{E}{A} = f(A)$ bağıntısı lineer olan akort sistemleri kullanmalı ve toplu akorda gitme halinde kârı biraz azaltmalıdırlar.

3) Büyük işler alacak ekip şeflerine — meselâ bir teknenin inşaatını kül halinde alacak ekip şefine— iş bir pazarlık sonunda verilmelidir.

Müessese çapında toplu akorda gidişte bu husus biraz aksayacaktır.

4) Birimleri teessüs etmiş bir iş — meselâ saç işi— Kg./A.S. yerine TL/Kg. üzerinden verilmelidir. Böylece ekip şefinin ticarî zihniyetle hareket etmesi ve meselâ yüksek saat ücretli işçileri ekibine almamak istenmesi sağlanmış olur. Tabiatıyla bu durumda kalite kontrolü daha fazla ehemmiyet kazanır.

Buna rağmen doneler — ilerde de faydalı olabilmesi mülâhazası ile — TL./Kg. değil Kg./A.S. üzerinden tesis edilir.

Motorbotların Hidrodinamik Dizaynı

Prof. Dr. **Kemal Kafalı**
Gemi İnş. Y. Müh.

1 — Gemi İnşaat Mühendislerinin genellikle dizaynında zorluk çektiği ve hatalar yaptığı konu «ufak teknelerin hidrodinamik yönünden dizaynı»dır. Büyük gemilere ait gayet geniş bilgi malzemesi bulunmasına mukabil, küçük teknelerin ekonomik değerleri sebebiyle hidrodinamik araştırmaları mahduttur. Ve büyük bir kısmı neşredilmemiş bulunmaktadır. Zaman, zaman muhtelif araştırma müesseselerinin neşretmiş olduğu çalışmaların değerlendirilmesi suretile kıymetli istifadeler yapılmaktadır.

Bu yazının maksadı konu üzerinde son 10 yıl zarfında yapılmış çalışmaların taranması, yazarın ve meslekdaşlarının motorbot dizaynı sırasında karşılaştıkları enteresan problemleri ilgililere intikal ettirmek arzusudur.

Küçük tekneler içersinde «Motorbot» lar ehemmiyet bakımından önde gelir. Muhtelif liman görevlerinde, gümrük ve savunma maksatlarında, tenezzüh veya ticari işler gibi çeşitli çalışma alanına yayılmış bu teknelere her Gemi İnşaat Mühendisi alâka göstermiş ve dizaynında çeşitli problemlerle karşılaşmıştır.

Teknelerinin küçüklüğü nisbetinde meslek bakımından bir çok kimseleri yanıltan çeşitli konularla karşılaşılması bakımından motorbotlar üzerinde değerli tecrübeleri bulunan Gemi İnşaat Mühendislerinin kritik ve mütâalalarının görmek faideli olacaktır.

2— Motorbotları, tekne altları geometrilerine göre muhtelif bölümlere ayırmak mümkündür. Bununla beraber, bu sınıf tekneleri

a - Yuvarlak kesitli veya deplasman motorbotları, (round bottom motorboats)

b - Kayıcı motorbotlar
(planing motorboats)

diye iki kısma ayırmak suretile tetkik etmek

mutad olan yoldur. Hidrofoil tekneleri ayrı bir şekilde incelemek muvafıktır.

a. Sakin sudaki ilerleme hareketi esnasında tamamen sephiye kuvvetleri ile suyun direnci ve pervane (veya başka vasitanın) kuvvetlerine tabi bulunan motorbotları deplasman tekneleri olarak anlamaktayız.

Genel olarak yuvarlak kesitli motorbotlar çok büyük bir hız aralığında bu vasıfları taşımaktadır...

Belirli hızdan sonra suyun kaldırma (lift) kuvveti hakim olmaya başlar ve sephiye kuvvetleri bu kaldırma kuvveti miktarında azalır.

b. Sephiye kuvvetlerinin azalması ve yerine suyun kaldırma kuvvetinin tesir ettiği halde motorbot kayıcı tekneler sınıfı girmiş olur.

Genel olarak altları düz veya hafif iç bükey ve köşeli kesitli motorbotlar bu vasıfları taşımaktadır. Çok özel şartlarda yuvarlak kesitli motorbotlar kayıcı tekne vasıflarını kazanmaktadırlar. Her iki halde dalga teşekkülleri farklıdır.

Yuvarlak Kesitli Motorbotlar :

Normal gemilerde karşılaşılan genel hidrodinamik problemler bu sınıf motorbotlar için de doğru bulunmaktadır. Tekne boylarının küçük, istenilen hızın boyuna nazaran büyük olması sebebiyle yüksek süratli tekneler için hidrodinamik yönden ne talep ediliyorsa yerine getirilmesi gerekir.

Genel olarak Froude sayıları 1.2-3.00 arasında bulunmaktadır. Bu şartlarda istenilen su altı formu topluca düz veya hafif iç bükey bir giriş açısı, sephiye merkezinin boyuna yeri motorbotun ortasından kıçına doğru %1-4 miktarında olmak üzere tertip edilmelidir. Gerekli denizcilik vasıflarının temini için (yalpa, baş kıç vurma hareketleri, dümen dinleme, muvazene, su serpintisi, v s.)

Ortada, parabolik bir enkesit, başta üçgen kesit ve kifayetli bir flare ve nihayet genellikle kıçta bir aynalık bulunacaktır. Sürat arttıkça, aynalığa yakın kesitlerin dirsek yerleri sertleştirilmelidir.

Muhtelif yazılarda izah edildiği gibi (1), (2), (3) yuvarlak kesitli motorbotların dirençlerine tesir eden ehemmiyetli unsurlar (Froude sayısı, genişlik draft oranı, deplasman boy oranı, sephiye merkezinin boyuna mevkii, narinlik katsayıları) v.s. dir

giriş açısı, aynalık geometrisi, kıçta salma (deadwood) olup olmaması, takıntıların şekil, vs. tesir edecek diğer unsurlardır. Genel olarak yuvarlak karinalı teknelerde sistematik araştırmaların azlığı sebebiyle narinlik katsayılarındaki değişmelerin mertebeleri üzerinde tatminkar bir neticeye varmak müşküldür. Maamafih, bu sınıf motorbotlarda genel bir geometri benzerliği olması ve C_B değerinin 0.30 - 0.40 arasında bulunmasından, bu faktör güç hesaplarında ikinci derecede ehemmiyette düşünülmüştür. Ve takribi güç hesaplarında Froude sayısı, genişlik-draft ve boy deplasman sayılarına istinat ettirmek uygun bulunmuştur.

Su altı geometrisi bakımdan yukarda bahis edilmiş hususlar dışında daha sarıh bir bilgi vermek müşküldür.

(Şekil 1) de Froude sayısı takriben 1,75 olan ve ölçüleri aşağıda belirtilmiş bir körfez hizmet motorbotun enkesitleri verilmiştir.

Bu teknenin iyi bir denizcilik vasfı gösterdiği ve hesaplara uygun bir çalışma kabiliyeti bulunduğu yapılmış tecrübelerde tespit edilmiştir.

Motorbotun tam boyu	5.93 metre
» su hattı boyu	5.52 »
» genişliği	1.90 »
» draftı (ortada)	0.45 »

Gücü - Penta 14 HP - RPM : 1800/2

Hız 7.0 Knots. Pervane - simetrik segmental kesitli üç kanatlı.

(Şekil 2) de enkesitleri resmi verilmiş motorbot gümrük açık deniz takip hizmetleri için dizayn edilmiş bir motorbota aittir. Bu motorbotun esas ölçüleri aşağıda verilmiştir. Çift Pervane- çift dümenle mücehhez bu mo-

torbotun kesitleri istenilen vasıfları sebebiyle evvelki misalden farklı bulunmaktadır.

Tam boyu	18.90 metre
Su hattı boyu	17.30 »
Genişlik	3.66 »
Draft	0 90 »
Gücü	iki adet 225 BHP
Hızı	17. 50 Knots

Pervaneler- Özel kesitli üç kanatlı.

Dümenlerin pervanelere göre konumu referans (4) göre tayin edilmiştir:

Yuvarlak Kesitli (Deplasman) Motorbotların Güçlerinin Hesabı :

4 — Bu tip motorbotlar üzerinde yapılmış sistematik tecrübelerin mahdut bulunmasına rağmen muhtelif araştırmacılar emniyetle kullanılabilir metodlar vermişlerdir. (1), (2), (3), (5), (6). Her bir metodda ele alınmış tekne tipleri ve vasıflarını dikkate almak suretile yuvarlak karinalı teknelerin güçlerinin hesabı mümkündür.

Genel olarak yuvarlak kesitli motorbotların direnç veya güçleri üzerinde müessir faktörler;

hız
boy
deplasman
boy-daplasman oran
genişlik-draft oranı
narinlik katsayılarıdır.

Yazımızın başlarında izah olunduğu gibi narinlik sayısı güç hesaplarında ihmal edilmiştir, Referans (6), genişlik-draft tesirinin büyük bulunmadığını ileri sürmekle beraber araştırmalar bunu teyit etmemektedir.

Sephiye merkezinin boyuna yeri hakkında bu tip motorbotlar üzerinde henüz kifayetli araştırma bulunmamaktadır. Bununla beraber, referans (7) de deplasman tipi küçük tekneler için verilen formülün kifayetli olduğu ileri sürülebilir. Buna göre sephiye merkezinin ortadan uzaklığı: (boyun yüzdesi olarak = (0.825 — Froude sayısı) nın küb kökünün üç katı. İlerde verilecek olan yuvarlak kesitli motorbotların güçlerine ait metod da boyuna sephiye merkezinin yerleri sabit alınmıştır.

Boy-deplasman oranının güç üzerindeki tesiri referans (5), (6) ve (1) de görülmektedir. Aynı tesirin ehemmiyeti referans (8) ve (9)da aşikâr olarak gösterilmektedir. Neticeler direnç deplesman şeklinde gösterilmiş olup, boy - deplesmana göre Froude sayısı tesiri (Buradaki metotta Froude sayısı olarak hız ve deplesman küb kök değerleri kullanılmıştır,) incelenmiştir. Genişlik - draft, narinlik, v.s. gibi tesirler üzerinde durulmamıştır.

Yuvarlak kesitli motorbotların üzerindeki yeni çalışmalar dikkate alınmak suretiyle dizaynerlere daha basit gelebilecek iki yeni güç diagramı (Şekil 3) ve (Şekil 4) de verilmiştir. C değerleri aşağıdaki formüldeki değerlerdir,

$EHP = C \cdot D \cdot V$ (Froude sayısının karesi)

C : (Ş.: 3) ve (Ş.: 4)den bulunacak değer

D : Ton olarak motorbotun deplesmanı

V : Motorbotun knot olarak hızı

Froude

sayısı : Motorbotun hızının motorbotun ft. olarak boyunun kare köküne oranı.

Boy daplasman oranının şekillerdeki aralığı arasında lineer bir gidiş gösteren C eğrilerinin bu değerler dışındaki ekstrapolasyonlarına dikkat edilmelidir. Eğriler tamamen çıplak motorbot modelleri deneylerine istinat etmekte olduğundan çeşitli tekne takıntıları için aşağıda lüzumlu bilgilerin verilmesine çalışılmıştır.

Kıç tarafı kruzer tipte olan ve aynalı kısmen dar yapılan yuvarlak kesitli motorbotlarda dalga teşekkülü ve pervane emmesinden dolayı kıçtaki çukur teşekkülüne dikkat edilmelidir. Bunu kısmen önliyecek yol, kıç batok eğrilerinin birbirine çok yakın ve paralel gitmesini temin etmektir. Ayrıca aynalı kısmın geniş yapılması suretile motorbotun su hattı boyu izafi olarak uzatılmış addedilebilir.

(Şekil 3) ve (Şekil 4) de verilmiş metodla yapılmış bir hesap, grafik olarak (Şekil 5) de diğer metodlarla mukayeseli olarak gösterilmiştir.

5 — Yuvarlak kesitli Motorbotlarda takıntıların tesiri :

Genel olarak motorbotlarda takıntı olarak dümenler, şaft braketleri yalpalıkları na-

zarı itibara almaktayız. Yalpalıkların geniş ölçüde kullanılmadığı bilinmektedir. Bununla beraber, motoryat gibi motorbot sınıfına sokulacak teknelerde yalpalıkların konfor bakımından kullanıldığı vakidir.

Teknenin dizayn hızındaki su hatlarının gidişine göre en uygun mevkie yerleştirilmesi icap eden yalpa omurgalıklarının motorbotun gücünde yapacağı artmalar şöyledir;

Boyun yüzde yirmi uzunluğundaki yalpa omurgası 1-2 % artma

Boyun yüzde kırk uzunluğundaki yalpa omurgası 1.5-2.5 % artma,

Hızı kısmen düşük (takriben Froude sayısı 1.5 dan az) motorbotlarda hidrofoil kesitli dümenlerin kullanılması uygundur. Bu takdirde güce yapılacak ilâve:

Tek dümen (hidrofil) 1 %

Çift dümen » 1.5 - 2 %

Daha yüksek hızlarda hidrofoil kesitli dümenler yerine yaprak tip dümenler kullanılması halinde güçteki artma tek dümen için 1.5 - 2 % ve çift dümen için artış 2-3 % dir. Dümenler için ilâve edilecek diğer bir husus dümen rodunun, dümen genişliğinin üçte biri ile dörtte biri arasında başa doğru yerleştirilmesine dikkat edilmelidir. Dümenler ile pervane arasındaki yerleştirme motorbotlara ait sevk bölümünde bahs edilecektir.

Şaft braketlerin normal büyüklükteki gemilerde tam bir hidrofoil kesitli yapıldığı bilinmektedir (10). Bununla birlikte seçilecek hidrofoil kesidin düşük direnç değerleri veren ve kavitasyon bakımından uygun olan düz basınç yayılımı haiz kesit olması tercih edilmelidir. Bu bakımdan uygun olan NACA 66 veya 16 serilerine ait bir profil seçilmesidir. Şaft braketlerinin güce vereceği artış % 2-3 arasında değişmektedir.

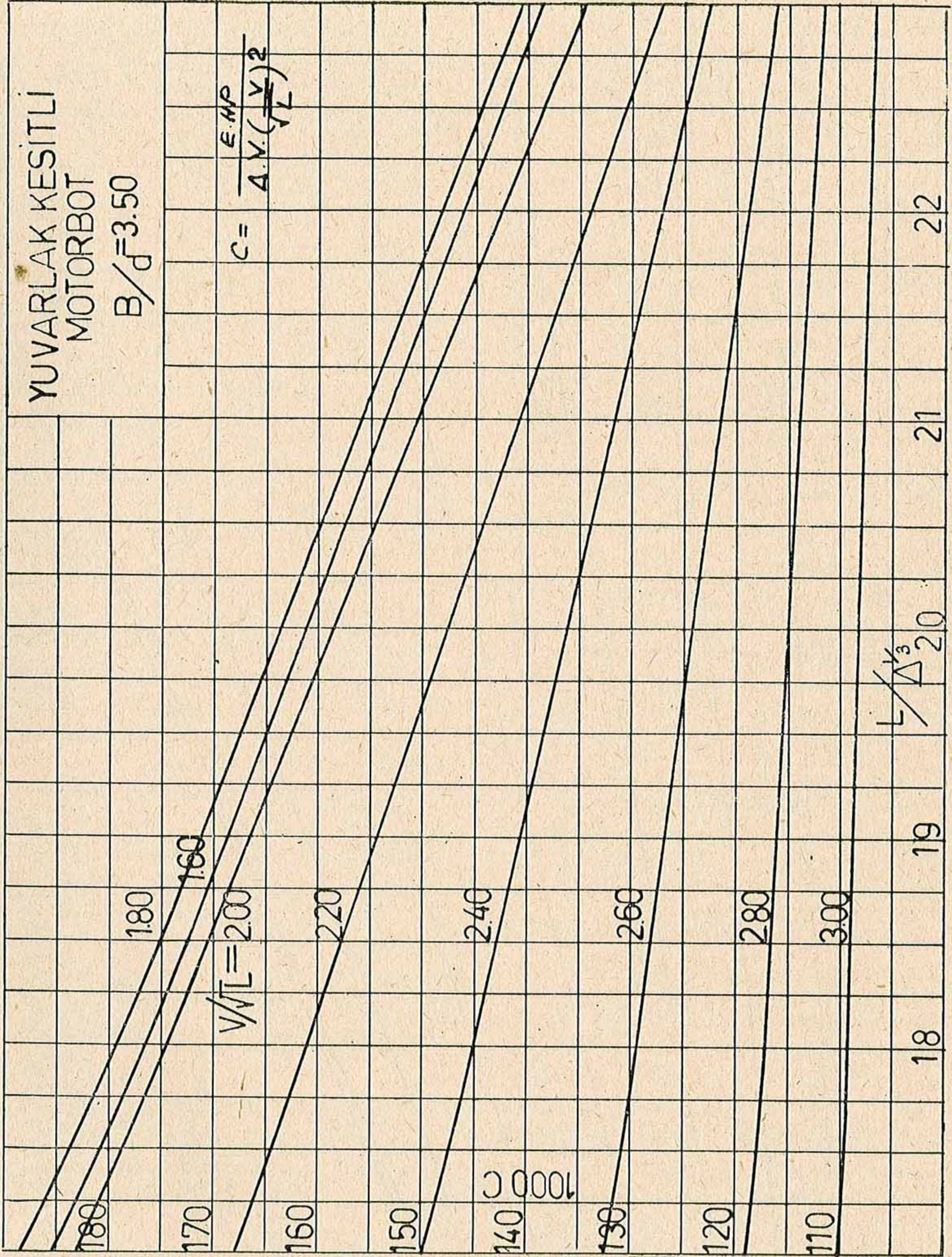
Toplu bir fikir vermek için deney havuzunda elde edilmiş yuvarlak kesitli motorbotlara ait bazı neticeleri burada kaydedelim (6):

(A) braketli -tek pervaneli- profil kesitli dümeni olan yuvarlak kesitli motorbotun takıntıları için gücündeki artış değerleri:

YUVARLAK KESITLİ
MOTORBOT

$$B/d = 3.50$$

$$C = \frac{E \cdot MP}{A \cdot V \cdot \left(\frac{V}{L}\right)^2}$$

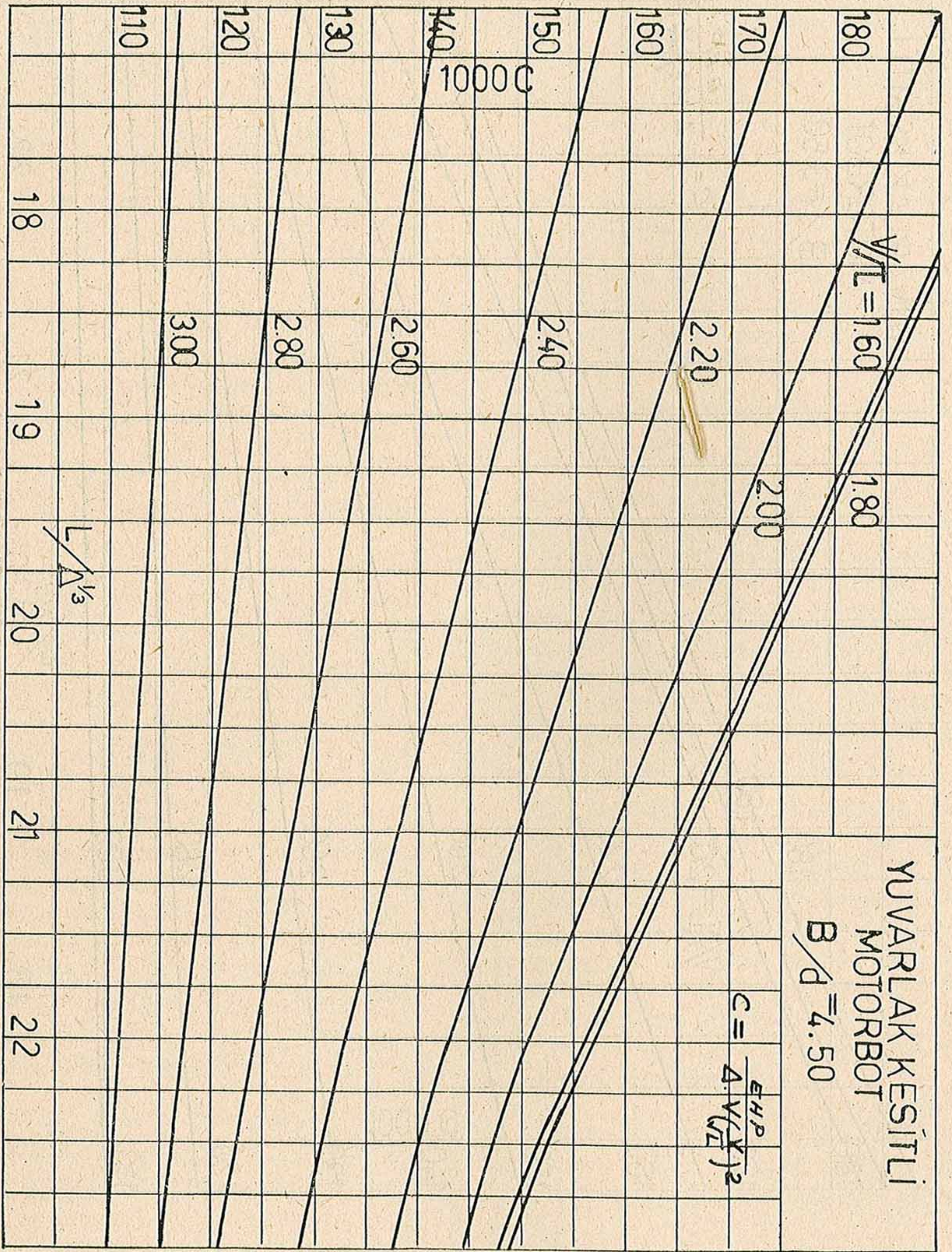


şekil : 3

YUVARLAK KESİTLİ
MOTORBOT

$B/D = 4.50$

$C = \frac{EHP}{A \cdot V \left(\frac{V}{L}\right)^2}$



şekil : 4

Froude sayısı	Artış yüzdesi
1.00	20
1.50	12
2.00	10

Aynı motorbotta (A) braket kaldırılmış ve şaftı taşıyan bir skeg ilâve edilmiştir. Neticeler, Froude sayısının 1.5 ve daha büyük değerleri için aynı olmasına mukabil daha düşük hızlarda meselâ Froude sayısı 1.0 civarında % 15 miktarında bir değer göstermiştir. Bu itibarla, motorbot hesaplarında takıntı-pürüzlülük gibi hususlar için % 10-20 bir ilâve lüzumludur.

6 - Kayıcı Motorbotlar :

Bu bölümde V kesitli motorbotlar dışında kalan kayıcı diğer teknelerden bahs edilmeyecektir. V kesitli motorbotlar için zikredilen hususlar geniş ölçüde diğer tekneler için de doğru kabul edilebilir. Genel olarak direnç-güç bakımından bu sınıf motorbotları basit düz ve V kesitli levhaların analogu olarak almak mümkün ve faidelidir. (11), (12), (13), (14), (2).

Yuvarlak kesitli motorbotların yüksek hızlardaki güç talepleri pratik bakımından karşılanamayacak makine isteklerine varmaktadır. Yüksek hızlardaki dalga teşekkülü de ayrıca ikinci büyük bir mesele haline girer. Bu itibarla kesit formlarının tadiline gidildiğinde kayıcı teknelerin haiz olması icap eden altları düz veya V kesitli motorbotlar meydana çıkar. Genel olarak kışın aynalıkla yapıldığı bilinmektedir. Kesitlerin özelliği, tekne boyunca bir çene hattı meydana getirmektedir. Belirli hızlardan sonra hidrodinamik kaldırma kuvveti sebebiyle tekne sudan kısmen kesilmeye başlar ve bu andan sonra tekne tam bir kayma motorbotu haline geçer.

Bu sınıf motorbotların geometrilerine örnekler aşağıda verilmiştir. (Şekil 6) da kesitleri verilmiş kayıcı motorbotun özellikleri şöyledir.

Tam boy	7.62 metre,
Su hattı boyu	7.48 metre,
Tam genişlik	2.13 metre,
WL. Genişlik	1.95 metre,
Ortalama draft	0.40 metre,
Makine gücü	100 BHP

RPM	2800/1400
Hız	16.8 Knot.

(Şekil 7) de en kesitleri verilmiş motorbotun özellikleri ise aşağıdaki gibidir:

Tam boy	12.58 metre,
Su hattı boyu	11.80 metre,
Genişlik	3.20 metre,
WL, Genişlik	3.00 metre,
Ortalama draft	0.60 metre,
Makine gücü	220 BHP
RPM	1800/900
Hız	16. Kont

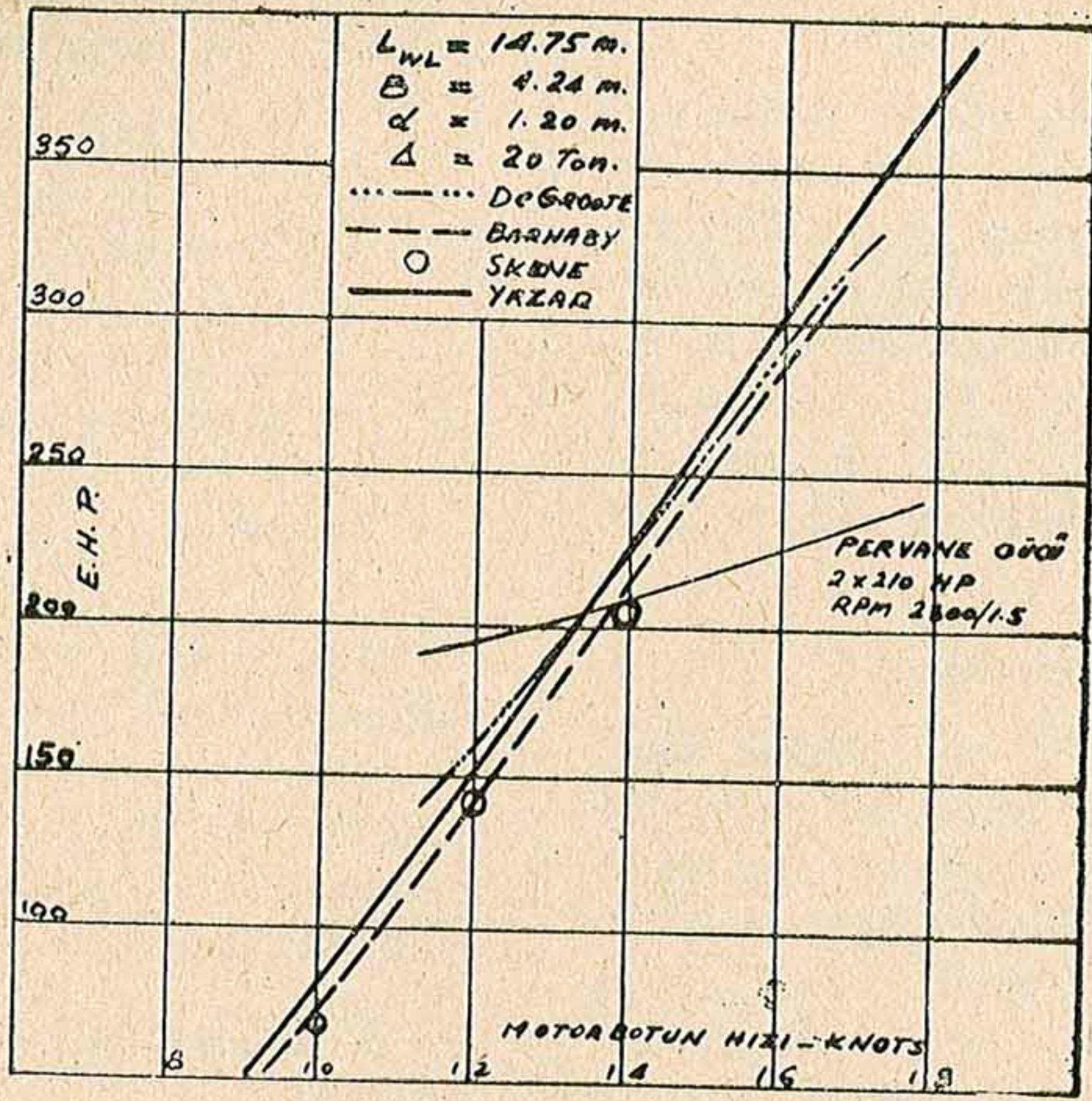
Son misalde, su altı kesitleri hafifçe yuvarlak yapılmak suretile motorbotun denizcilik imkânlarında bir düzeltme temin edilebilmiştir. Hizmet motorbotu olarak dizayn edilmiş olan bu tekne sert havalarda gayet rahat bir denizcilik kabiyeti göstermiştir.

7.- V kesitli motorbotların direnç ve güçleri

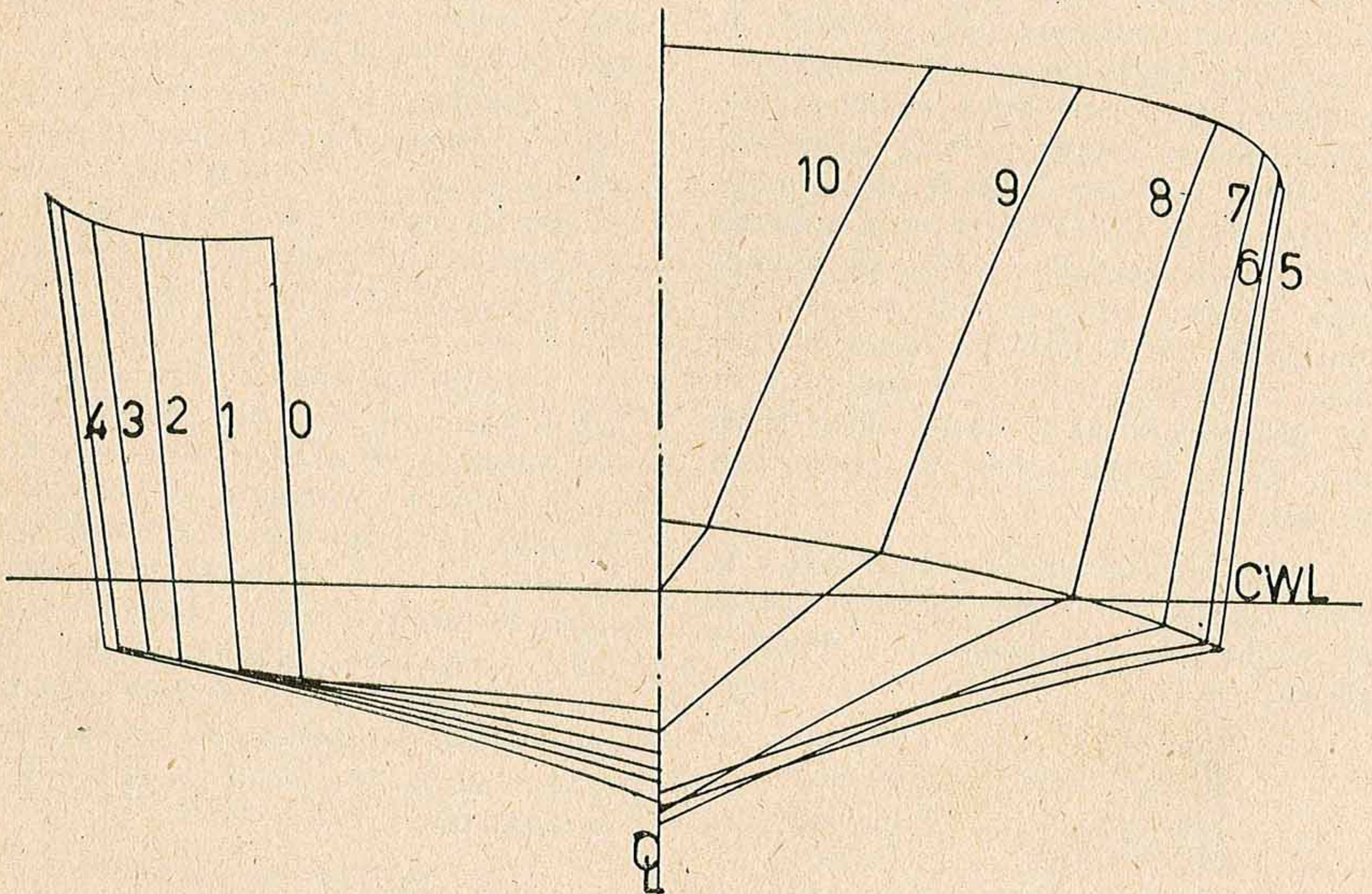
Genel olarak, V kesitli motorbotların direnç eğrileri yuvarlak kesitli motorbotların direnç eğrilerinden büyük farklar gösterir. Yuvarlak kesitli motorbotlarda direnç eğrisi hızla artan parabolik bir karakter göstermesine mukabil V kesitli motorbotlarda düşük hızlarda daha büyük bir direnç kayma hızından sonra yatıklaşan veya azalan, bilâhare muntazam bir göstermektedir. (15) referansında örnek bu hususta kâfi bir fikir verecek değerdedir. Bu tip motorbotların kayma haline geçmesi ile yuvarlak kesitli motorbotlara kıyasen güçte büyük azalmalar elde olunur.

V kesitli motorbotların dirençlerinin analizinde benzerlik yönünden Froude sayısında boy yerine levha analogisinden genişlik seçilmiştir. Muhtelif hızlarda motorbotun su hattı boyunun mütamadi değişmesi büyük mahzurlar göstermektedir. Buna mukabil genişlikte böyle bir değişme itibarî olarak ihmal edilebilir seviyededir. Froude sayısı olarak hız ile genişlik değerlerinin kullanılma sebepleri üzerinde zikredien referanslar dışında NACA neşriyatının deniz uçakları ile ilgili çalışmalarını tetkik faidelidir.

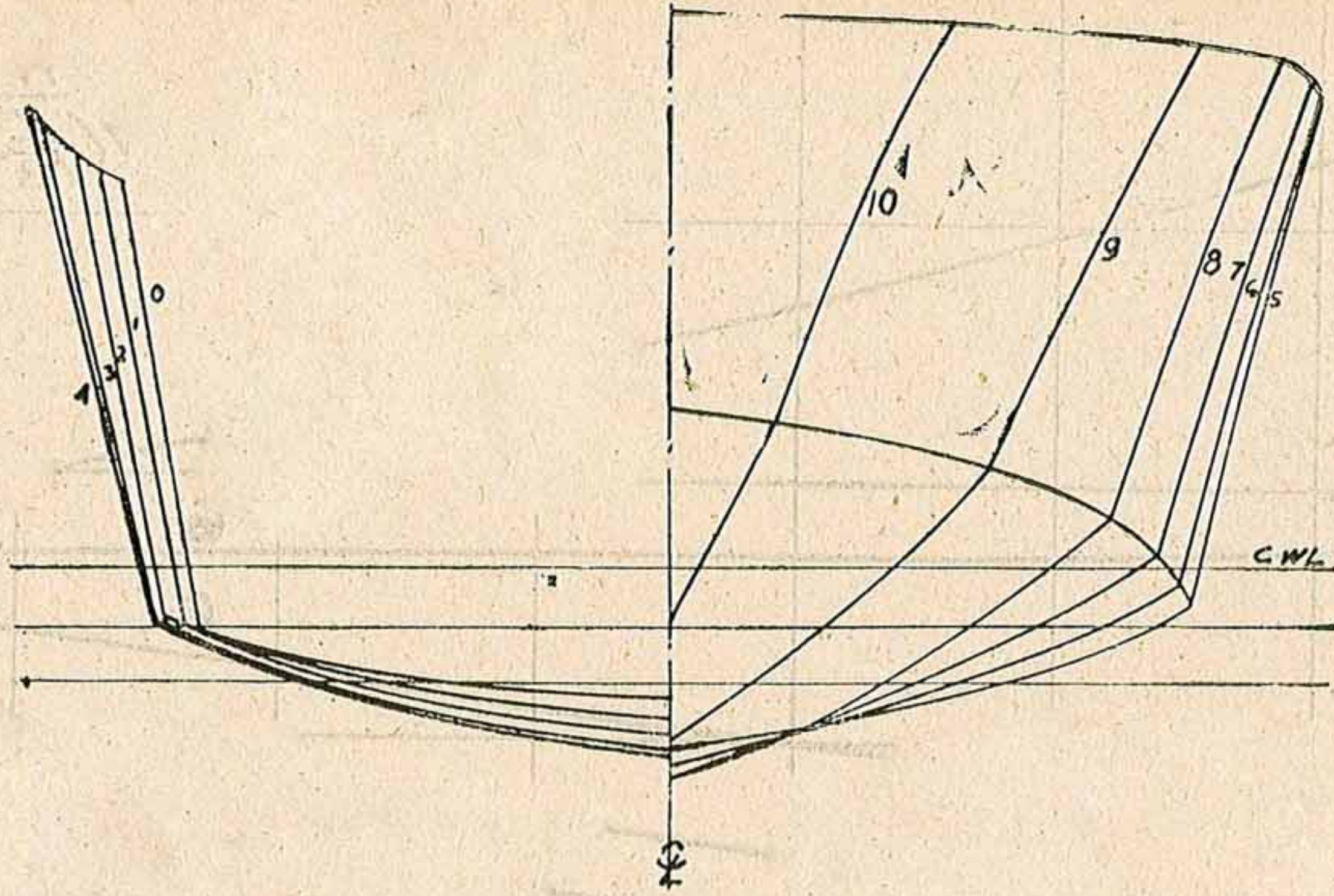
Direnç üzerinde hız-genişlik (Froude sayısı), ile birlikte genişlik-draft oranı ve deplas



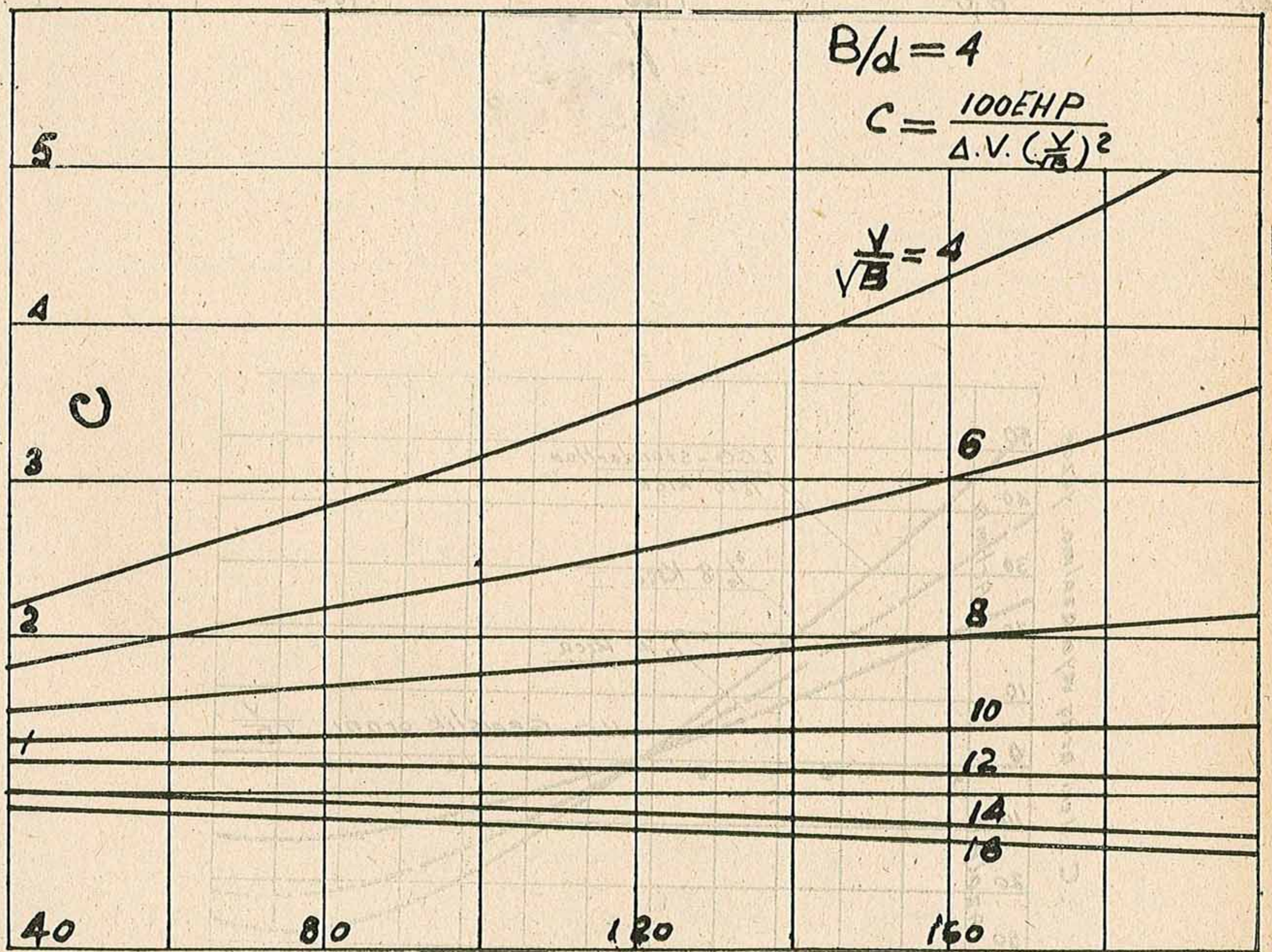
Şekil: 5



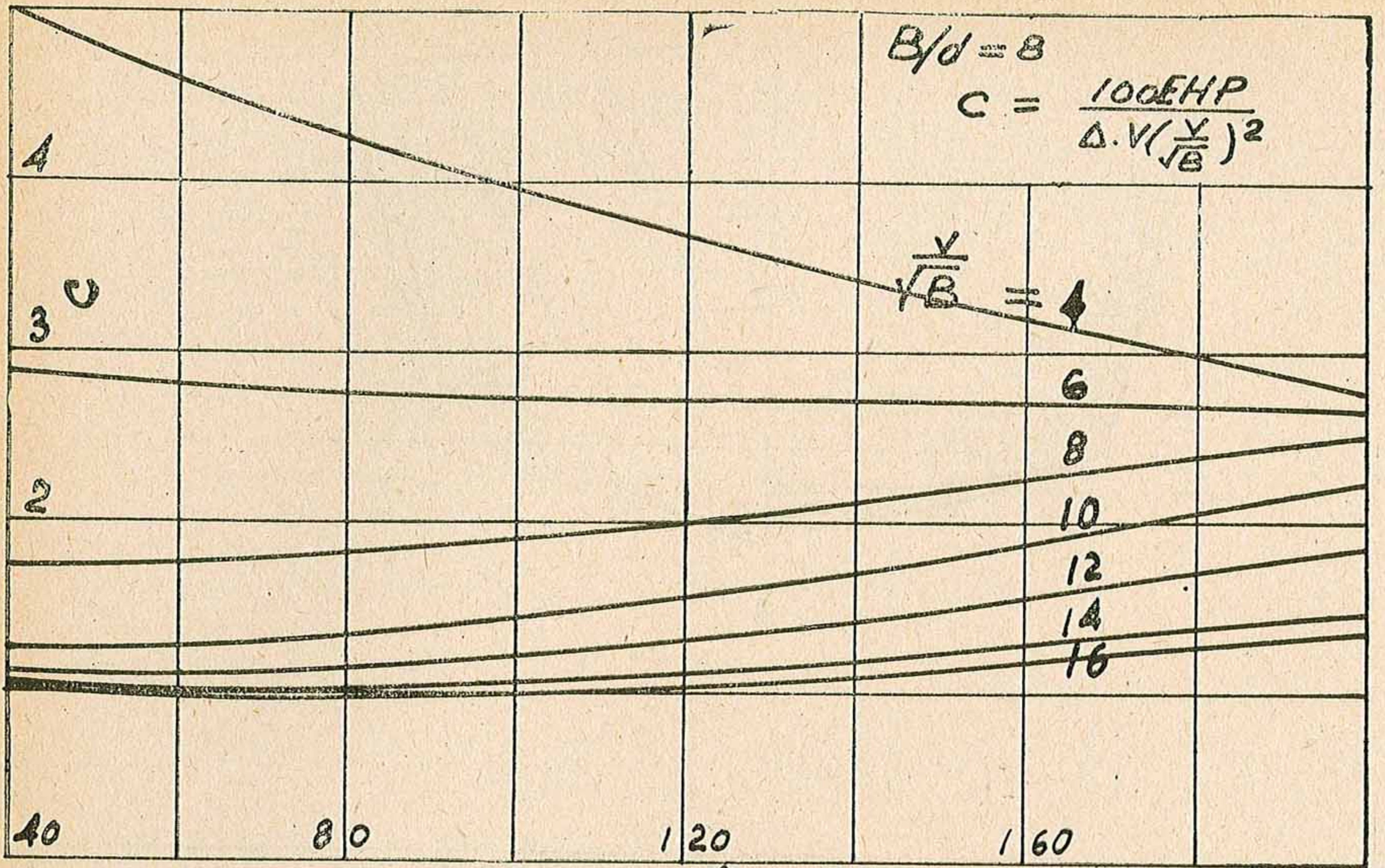
şekil: 6



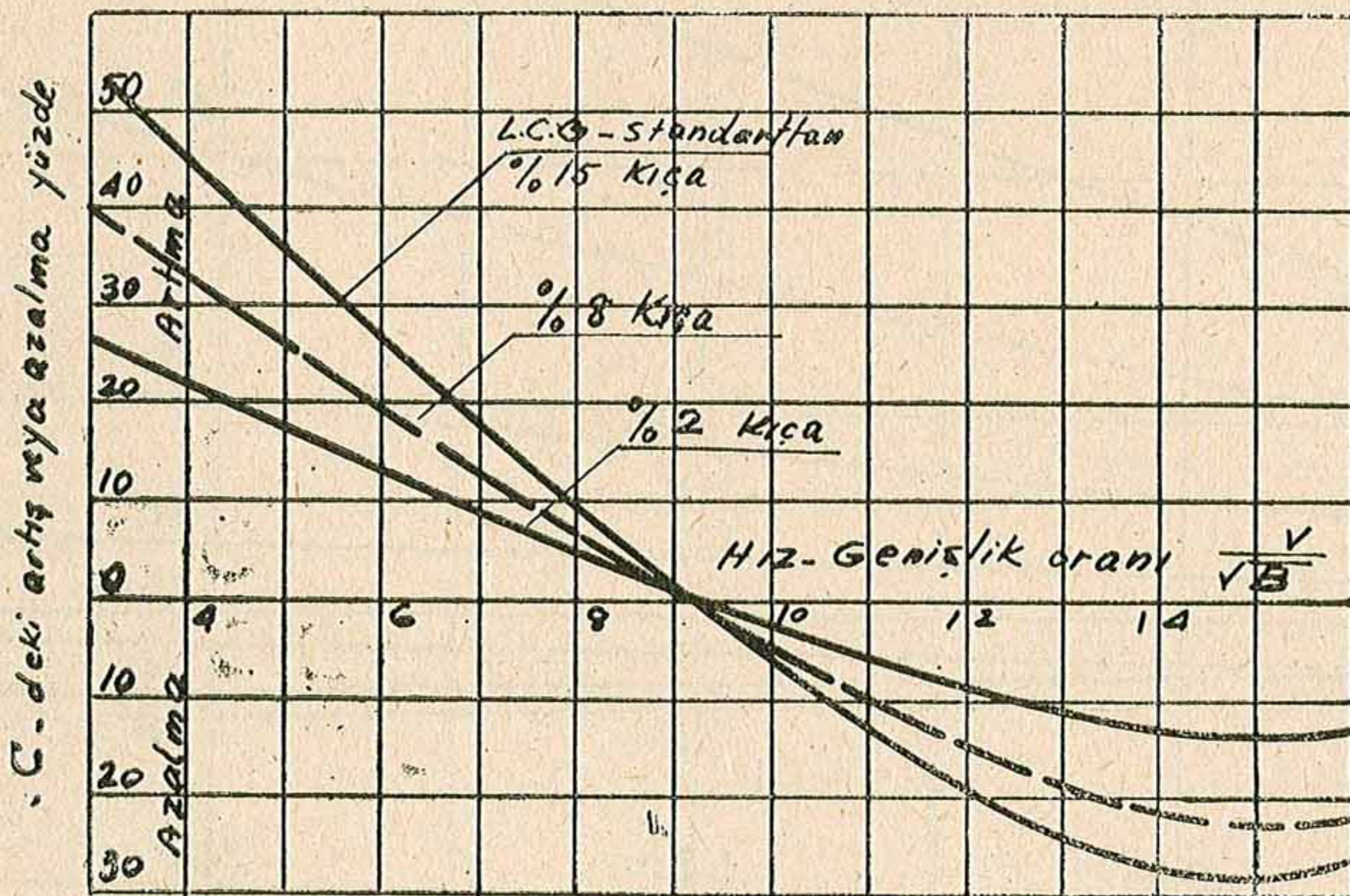
Şekil 7



Şekil : 8

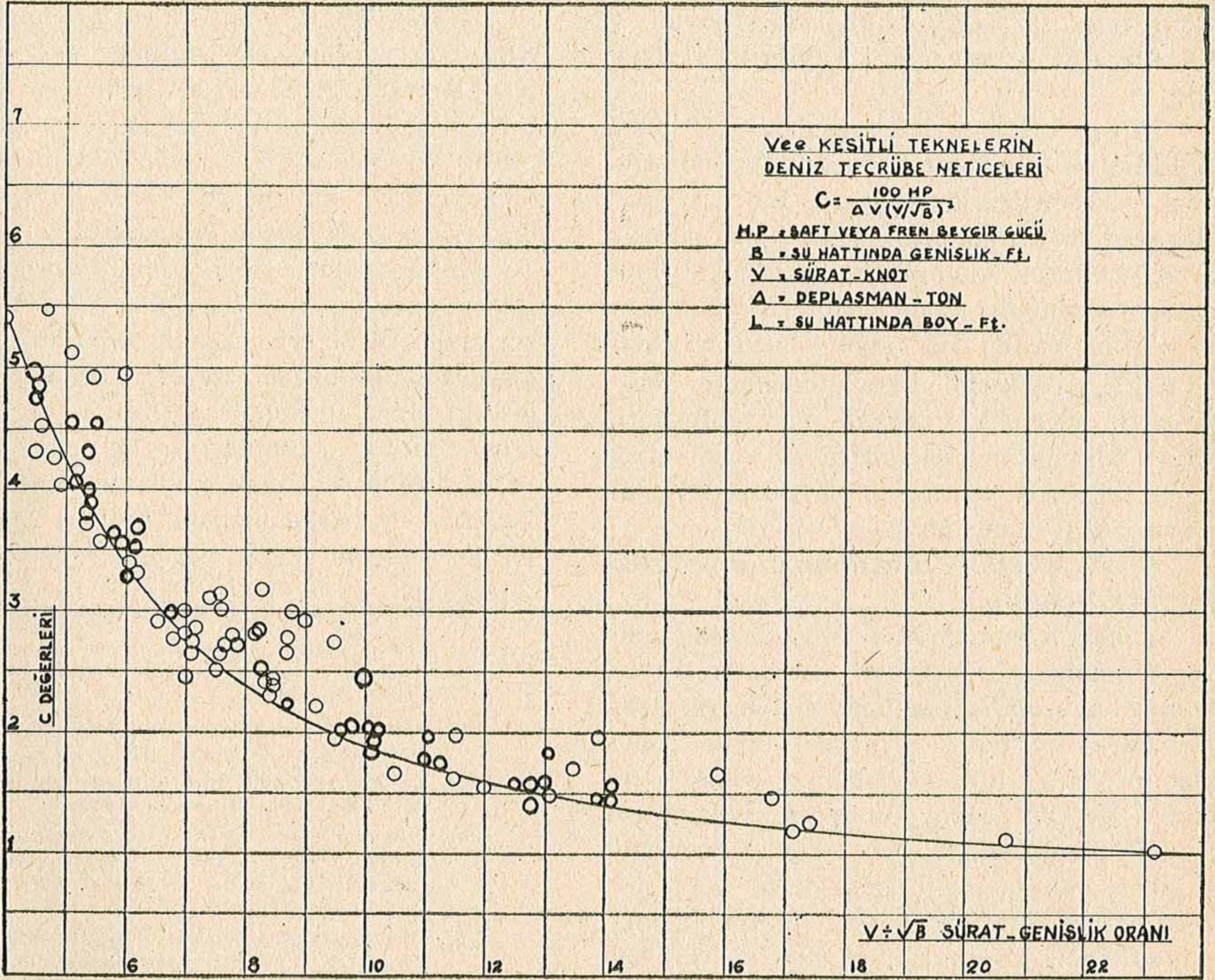


$\Delta / \left(\frac{L}{100}\right)^3$
 Şekil : 9

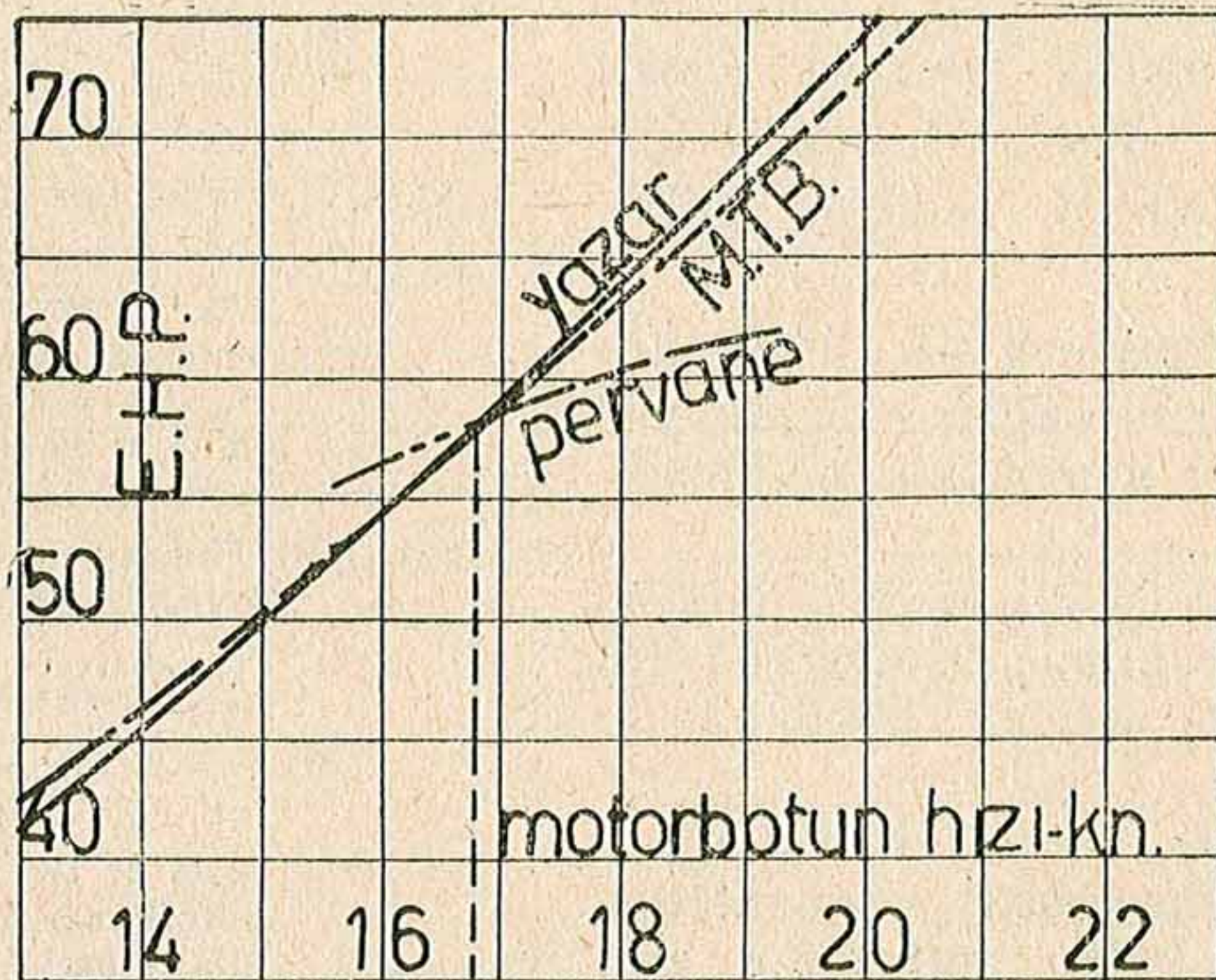


L.C.G nin güce tesiri - $C = \frac{100 \text{ EHP}}{\Delta \cdot V \left(\frac{V}{\sqrt{B}}\right)^2}$ deki artış veya azalma yüzdesi.

Şekil : 10



Şekil : 11



Şekil : 12

man-boy oranının tesiri ehemmiyelidir. Sephiye merkezinin boyna mevkii (statik haldeki) muhakkak dikkate alınmış olmalıdır. Bu motorbotlarda L.C.B. umumiyetle boyun % 4-6 miktarda ortadan kıça kaydırılmış olmalıdır.

Direnç üzerinde müessir diğer bir husus motorbotun çene hattının şeklidir. Çene hattına yerleştirilecek kifayetli bir tiriz izafi olarak dinamik kaldırma sahasını ve genişliği arttırıcı tesiri dolayısıyla güçte bir azalmaya sebep olabilir. Çene hattının statik dizayn su battını kestiği yer boyun takriben %60-65 miktarında kıçtan başa alınmalıdır. Mesele 16.70 metrelik V kesitli bir motorbotta ilâve edilmiş bir çene tirizi 40 Knot hızda güçte takriben 100 efektif beygirlik bir azalmaya sebep olmuştur.

8 - V kesitli motorbotların güçlerinin hesabı :

V kesitli motorbotlar üzerinde tesis edilmiş muhtelif güç metodları arasında Taylor model havuzunda yapılmış sistematik araştırmalara müstenit olanı en şayenî itimat olanıdır, (16). Bu araştırmanın nümerik değerleri ile W. Denny Bros'nın Dumbarton model havuzunda bu tip tekneler üzerinde yapılmış çok sayıdaki deneylerin neticeleri kullanılmak suretiyle yazar tarafından inkişaf ettirilmiş grafiki metod (15), daha kısaltılmak ve basitleştirilmek suretiyle (Sekil 8, 9 ve 10) da verilmiştir. Güç eğrileri, tabanı boy-deplesman oranı ve parametre genişliğin kullanıldığı Froude sayıları olmak üzere genişlik-draft oranının 4 ve 8 değerleri için tertip edilmişlerdir. C sayıları, L.C.G (veya L.G.B) değerlerinin sabit hali için verilmiştir. L.C.G.nin, boyun % 6.5 dan farkları için güce yüzde olarak tesirleri (Şekil 10) da gösterilmiştir. Hassas hesaplar için yazarın yukarıda bahsedilen yazısına müracaat edilmelidir.

Bu şekilde verilmiş eğriler ile bu tip motorbotlara ait güç hesapları büyük bir enterpolasyon aralığı için mümkün olmaktadır.

Verilmiş metodla (Şekil 6) daki motorbotun güç hesapları yapılmış ve referans (16) ile mukayeseli olarak netice (Şekil 12) de gösterilmiştir.

Bütün bu hesaplar motorbotun çıplak hali için efektif beygir gücü vermektedir. Motorbottaki dümen, shaft, braket v.s gibi

takıntılar için yuvarlak motorbotlarda verilmiş değerler büyük bir emniyetle kullanılabilir.

Gerek yuvarlak kesitli ve gerekse V kesitli motorbotlara ait verilmiş güç eğrileri tertiplenirken genel olarak sürtünme direnci benzerliği ihmal edilmiştir. Bununla beraber büyük bir ölçek tesiri olmadığı gibi, çıplak tekneye ilâve edilen yüzdelerle bu şekil bir hassasiyet zaten ihmal edilmektedir.

Çok sayıda V kesitli motorbotlar üzerinde yapılmış deniz tecrübeleri kullanılmak suretiyle ilk dizayn hesaplamalarında emniyetle kullanılabilen değeri haiz (Şakil 11) grafiği elde olunmuştur. Dizayn yapılırken tekne direnç hesapları ve pervane hesabı neticesi elde olunacak gücün bu eğri ile mukayesesi ile başka dizayna gidilip, gidilme üzerinde bir karar verilebilir.

Bölüm A ya ait referanslar:

- (1), The powering of round bottom motorboats. K. Kafalı - International shipbuilding progress, 1959,
- (2), Yüksek süratli tekneler. K. Kafalı. İstanbul Makine Fakültesi Neşriyatı, 1957
- (3), Yuvarlak karinalı motorbotlarda güç hesabı, K. Kafalı, Gemi Meemuası, 1955
- (4), Propeller characteristic with different locations of the rudders in the propeller race of twin rudders -twin screws ships- K. Kafalı, Journal of A.S.N.E., 1961
- (5), Some tests with models of small vessels -Nordström- Svedish state shipbuilding exp., Est., 1951
- (6), Resistance and propulsion of motorboats -D. de Groot- International Shipbuilding progress, 1955
- (7), EHP calculations, K. Kafalı. Ship and boat-builder, 1953
- (8), Design data for high speed displacement type hulls and a comparison with hydrofoil craft -Marwood - Silverleaf- 3 Symposium on Naval Hydrodynamics-1960
- (9), Graphs for predicting the resistance of round bottom boats- E.P. Clements-International Shipb. Progress, 1963.
- (10), Appendage design-Mandel-S.N.A.M.E, 1953,
- (11), Versuche mit Gleitflächen-Sottorf-Werft Recderel Hafen-1929-32-33
- (12), Hydrodynamic forces and moments on a simple planing surface and on a flying boat hull. W.G.A. Perring-L. Johnston- Aeronautical research comittee, rep No, 1646,
- (13) The Hydodynamics of planing hulls-A.B.Murray SNAME, 1950.
- (14), The analysis of steples planning hulls -E.P, Clements- SNAME, Ches. Sect, 1951
- (15), The powering of planing hulls - K. Kafalı İnt. Shipb. prog. 1960
- (16) Tests of twenty related models of V bottom motorboats-Davidson-Suarez The D. W. Taylor model basin R-47, 1949

Amerikan Büro of Şiping Akdeniz Bölgesi

"Principal" Sürveyörü Mr. Vincent Van Riper

San Francisco'ya Tayin Edildi

Amerikan Büro of Şiping, Akdeniz Bölgesi Principal Sürveyör'ü Mr. Vincent Van Riper, Cenovadan San Francisco, San Diego Los Angeles, Long Beach, Portland ve Seattle limanlarını içine alan Amerika Birleşik Devletleri Batı Sahilleri Bölgesi Principal Sürveyör'ü olarak San Francisco'ya tayin edilmiştir.

Mr. Vincent Van Riper meslek hayatına ticaret gemilerinde çalışarak başlamış ve Newark Kolejinden Yüksek Makine Mühendisi olarak mezun olduğu 1936 yılına kadar aynı işine devam etmiştir. Bilâhare New Jersey'deki Federal Shipbuilding and Drydock Company'de garanti mühendisi olarak çalışmış ve 1940 yılında Amerikan Büro of Şiping'e sürveyör olarak tayin edilerek New York Ofisindeki Teknik Komitede vazifeye başlamıştır. Müteakiben Nashville, New York ve Halifax, Kanada ofislerinde sürveyör olarak çalışmıştır. 1953 senesinde terfi ederek İstanbul Ofisinde Seniör Sürveyör, 1957 de ikinci bir terfi ile Cenova Ofisinde Principal Sürveyör, 1962 yılında da tekrar terfi ederek Akdeniz Bölgesine Principal Sürveyör olmuştur.

Mr. Van Riper "American Society of Naval Architects and Marine Engineers", "Association of Professional Engineers of Nova Scotia,, (Kanada), "Engineering Institute of Canada" ve "Türk Gemi Mühendisleri Odası" azasıdır. Ayrıca, Amerika'daki Propeller Kulübünün 2 nci Başkanı, Cenovadaki Amerikan Ticaret Odası İdare Meclisi azası ve "Associazione Italo-Americana" nın da direktörüdür. Kendisi aynı zamanda American Society of Naval Architects and Ma-

rine Engineers'de takdim edilen teknik yazıların müellifidir.

Mr. Van Riper İtalya, Yunanistan, Türkiye ve Mısırdaki bulunan Amerikan Büro of Şiping Ofislerini son defa olarak ziyaret edecek ve 1964 Ekim ayı ortalarında Cenovadan ayrılacaktır.

Türkiyede bulunduğu müddet içinde Türk dostu olarak tanınan ve Türkiyedeki gemi inşa sanayiine bilgisi ve çalışması ile çok faydalı olan Mr. Vincent Van Riper'i buradaki sayısız dostları her zaman takdirle anacaklardır. Kendisine yeni vazifesinde başarılar dileriz.

Mr. Vincent Van Riper'in yerine halen New York limanı Principal Sürveyör'ü olan Mr. Kenneth D. Morland tayin edilmiştir. Mr. Morland 1933 te Illinois Üniversitesinden mezun olmuş ve 1935 senesinde de aynı Üniversiteden Yüksek Mühendis Diplomasını almıştır. Bu müddet zarfında, Üniversitede Hidrolik Araştırmaları Asistanı olarak çalışmıştır, 1936 dan 1942 ye kadar General Motors Corp. ve Illinois eyaleti belediyesinde muhtelif mühendislik vazifeleri almıştır. Amerikan Büroya 1942 yılında intisap etmiştir. Chicago ve Cleveland Ofislerinde bulunmuştur. 1951 yılında Chicago Ofisine Principal Sürveyör tayin edilmiş ve 1963 senesinde de New York Ofisine Principal Sürveyör olmuştur.

Mr. Morland Illinois eyaletinde kayıtlı profesyonel bir mühendistir ve "American Welding Society", "SNAME", "Propeller Club of America" ve "American Society for Metals" in azasıdır.

Lloyd's Register of Shipping yeni bir Araştırma Şubesi kurmuş bulunmaktadır.

Mezkûr Sosyeteden aldığımız yazı ve Ekini aşağıda dercediyoruz.
Üyelerimizin alâkalanacaklarını umarız.

Lloyd's Register of Shipping
Enformasyon Şubesi
71, Fenchurc Street,
LONDON E. C. 3

Lloyd gemi Klas Müessesesi, Sosyetenin muhtelif hususlardaki araştırma ve teknik müşavere işlerini tanzim ve inkişaf ettirmek üzere Baş Sürveyörlere bağlı yeni bir şube tesis etmiştir.

1 Temmuz 1964 tarihinde hizmete girmiş bulunan ve Araştırma ve Teknik İstişare servisi Şubesi olarak isimlendirilmiş bulunan bu servisin başkanlığına, Mr. Simon Archer, M.So. yardımcısı olarak ta, Mr.j. Burton Devies, M.Sö, tayin edilmiş bulunmaktadır.

Sosyete tarafından başarılan araştırma problemlerinden çoğunun gemi inşa ve gemi makineleri ile müşterek yüzleri vardır, ve sosyetenin bilgi ve tecrübelerini bu problemlere tatbikini kolaylaştırmak maksadile gemi ve makine meseleleri ile ilgili araştırma ve istişare servisleri bir bütün halinde çalışmak üzere bir araya getirilmektedir.

Yeni şube aşağıda zikredilen hususları ihtiva etmektedir:

— Gemi makineleri araştırma ve Rule'deki kaidelerin revizyonu.

— Gemi tekneleri araştırma ve Rule'deki kaidelerin revizyonu

— Araştırma laboratuvarı

— Metaller

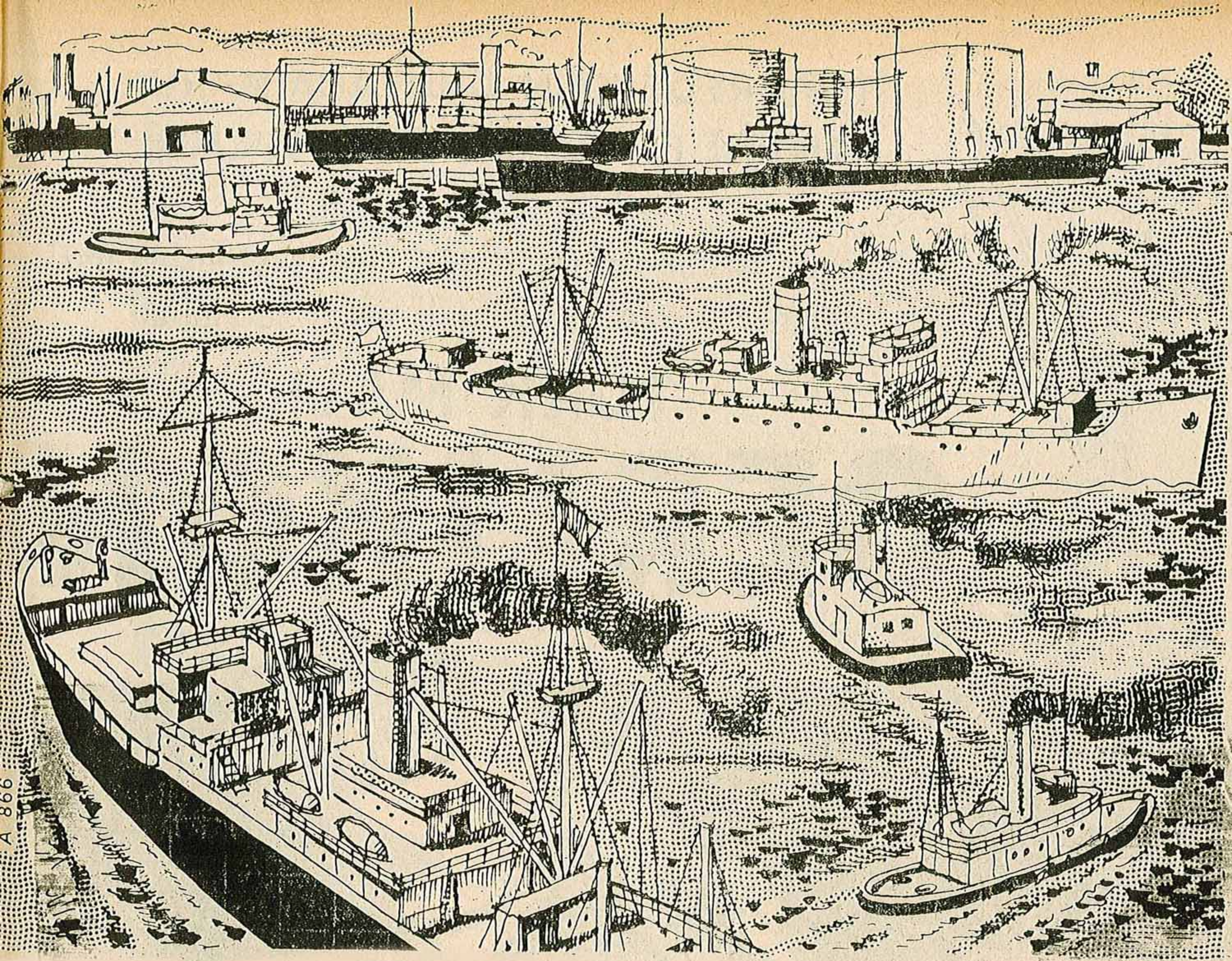
Bunun vazifeleri aşağıda belirtildiği gibi dört kısımdan müteşekkildir:

1. Sosyetenin kendi araştırma gayretlerini tekamül ettirmek.

2. Gerek deniz gerekse kara tesisleri sahasında, dizayn ve materyel hususunda, Sosyetenin araştırma tarzını, dünyanın herhangi bir yerinde yapılmakta olan en son araştırmalar ve yenilikler ile bir hizade bulundurmaktır.

3. Sosyetenin hizmet etmekte olduğu Sanayinin istifadesine arz etmek üzere yeni imkânlar araştırmak.

4. Sosyete, Müşterilerine bu yeni şubenin siası dahiline giren hususlarla ilgili problemler hakkında teknik istişare ile hizmete bulunmak.



deniz ticareti ile
ilgili konular
arasında...

...İhrakiye (Bunker) mühim bir yer tutar.

İstenildiği zaman, istenilen yerde yağ ve yakıt temini için SHELL milletlerarası İhrakiye (Bunker) Servisi zincirine Türkiye de dahil edilmiştir.

Dünya çapındaki tecrübesi ve mütehassis elemanlarıyla SHELL daima hizmetinizdedir.



İhrakiye (Bunker) ve gemi yağları ihtiyaçlarınız için:
SHELL Bunker servisi
Doğu Palas, Taksim
Telefon: 474130 (Bunker servisi)

İSVİÇREDE KAIN DÜNYACA MARUF
FABRIQUE DE MACHINES OUTILS OERLIKON
Buehrle et Cie, Zürich,

Firmasının iştirak ve nezaretiyle memleketimizde imâl
edilmekte olan en yüksek evsaf ve kaliteli

TÜRK MALI

OERLIKON

ILANCILIK

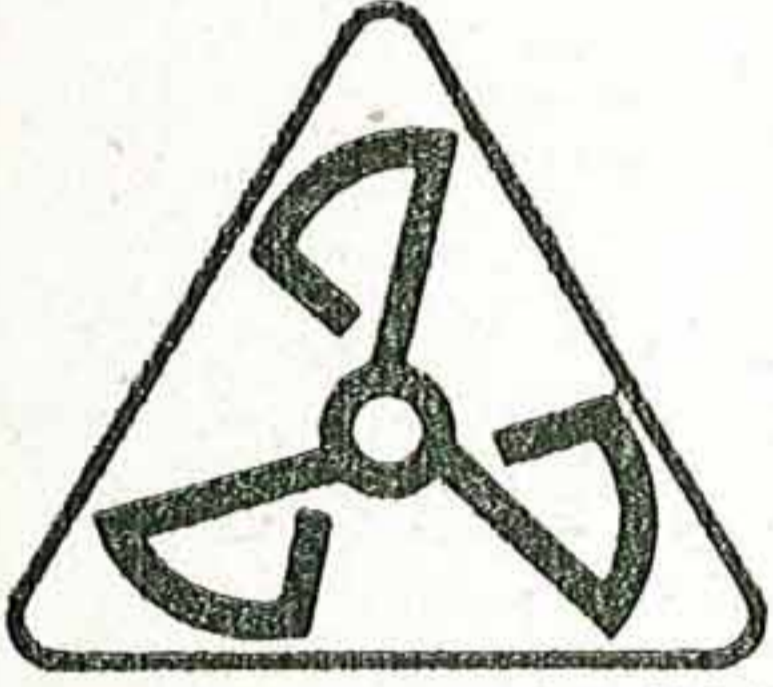
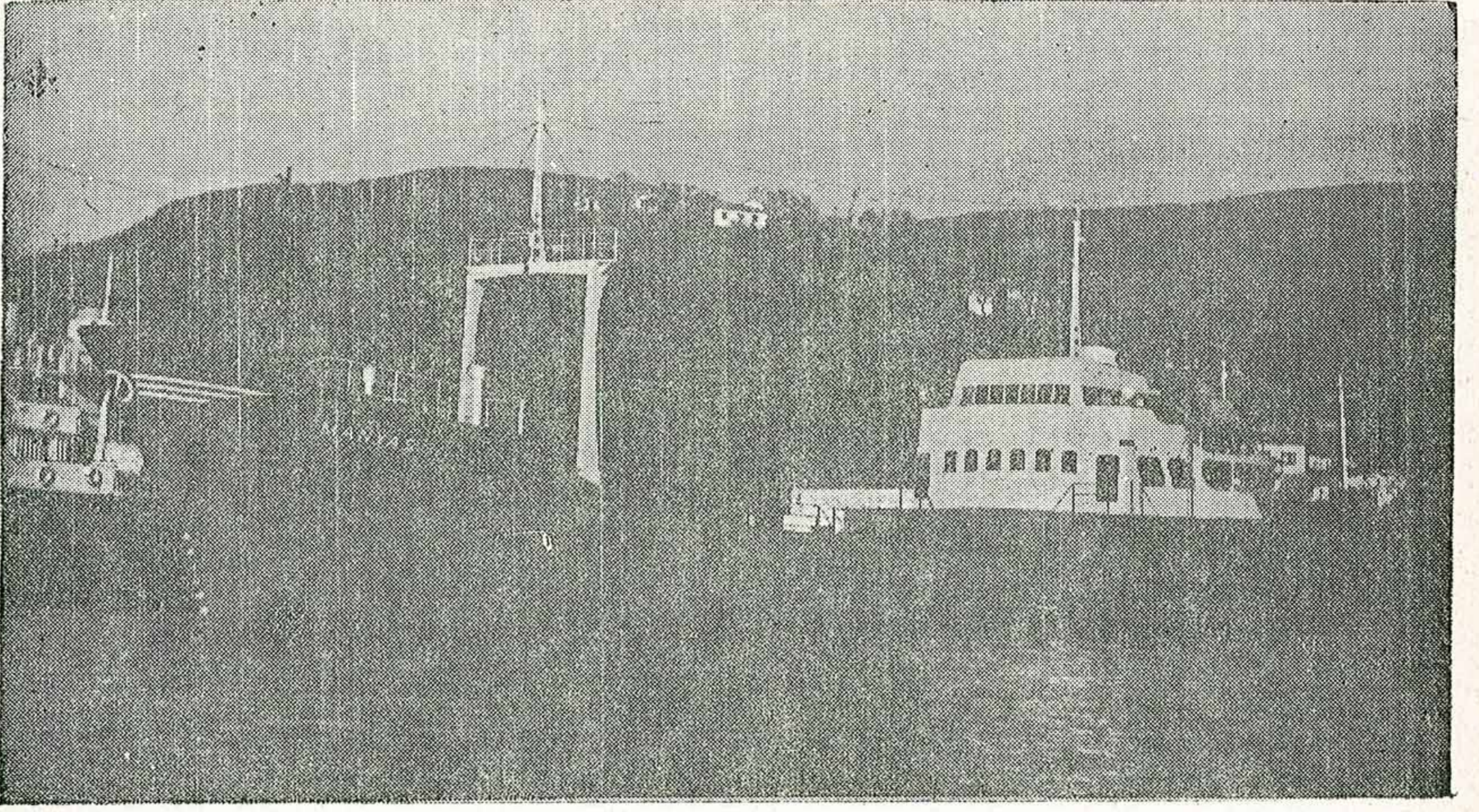


KAYNAK ELEKTRODLARININ

**her markadan üstün olduklarına tek bir
tecrübe ile siz de kani olacaksınız**

OERLIKON un 42 cins elektrod ve 35 cins FONTARGEN alçak hararet çubuk-
ları ile her türlü kaynak problemlerinizi çözebilirsiniz.

OERLIKON KAYNAK ELEKTRODLARI ve SANAYİ A. Ş.



Sicil No. 67749/1580

ÇELİKTRANS

DENİZ İNŞAAT LİMİTED ŞİRKETİ



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

**Büro : Meclisi Mebusan Cad. İşçi Sigortaları Han
Kat 3 No. 207 - Fındıklı - İst.**

İş Yeri : Büyükdere Cad No. 42 - Büyükdere

TEL : 44 31 97

Telgr. : ÇELİKTRANS - İstanbul

DENİZCİLİK BANKASI T. A. O.

1964 Yılında

4 Çekiliş



Bir kişiye 100.000,- Lira

HER ÇEKİLİŞTE BİR GAYRİMENKUL

3 Gayrimenkul Müşterinin arzu ettiği şehirde

(50.000,- TL. değerinde)

1 Gayrimenkul SUADIYE'de

(61.500,- TL. değerinde)

AYRICA ZENGİN VE ÇEŞİTLİ PARA İKRAMIYELERİ

Vadesiz her 200 Liraya

Vadeli her 100 Liraya

BİR KUR'A NUMARASI

**Denizcilik Bankasına en az 200 lira
yatırarak talihinizi deneyiniz.**

(Basın : 2019)