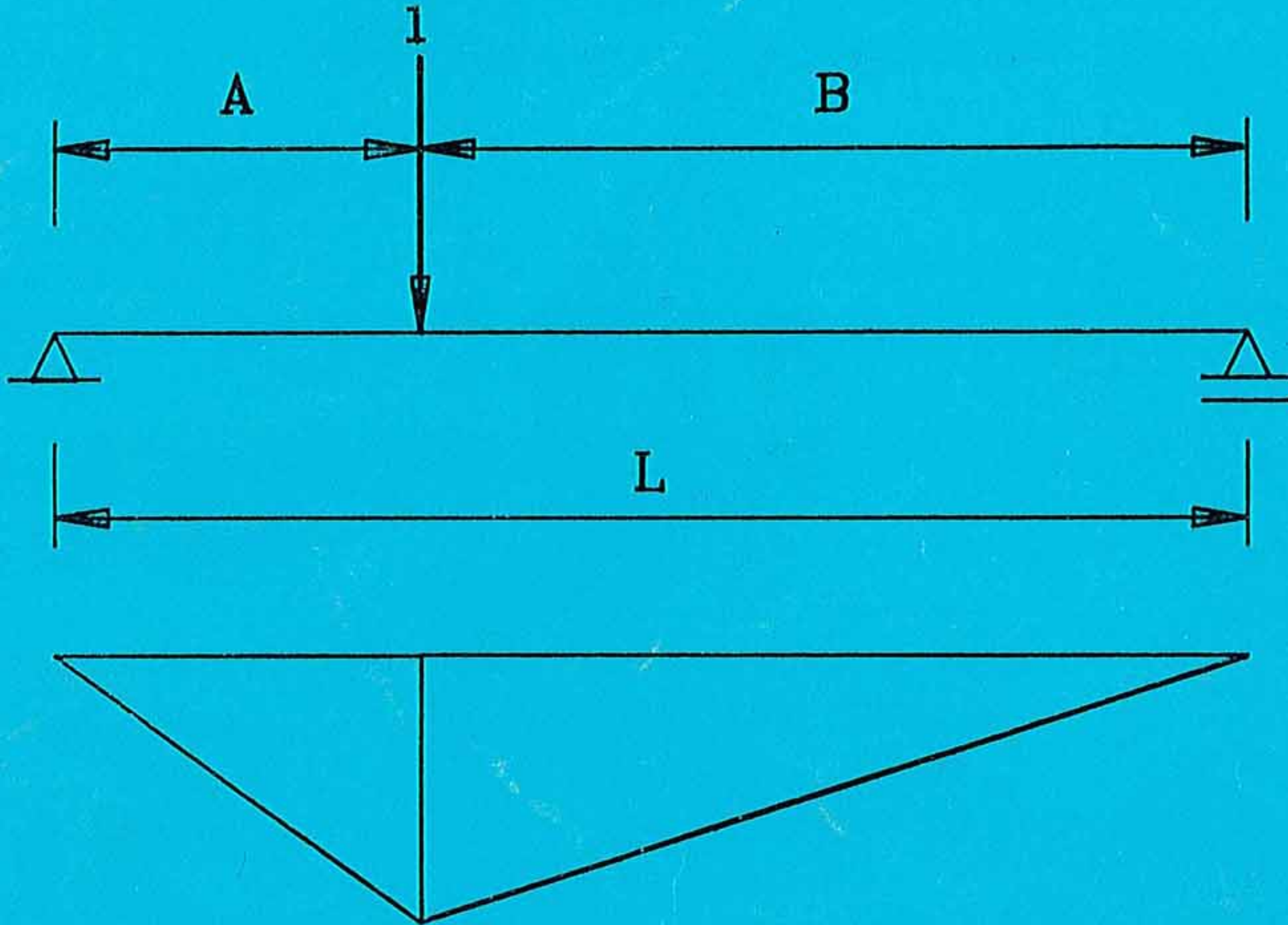




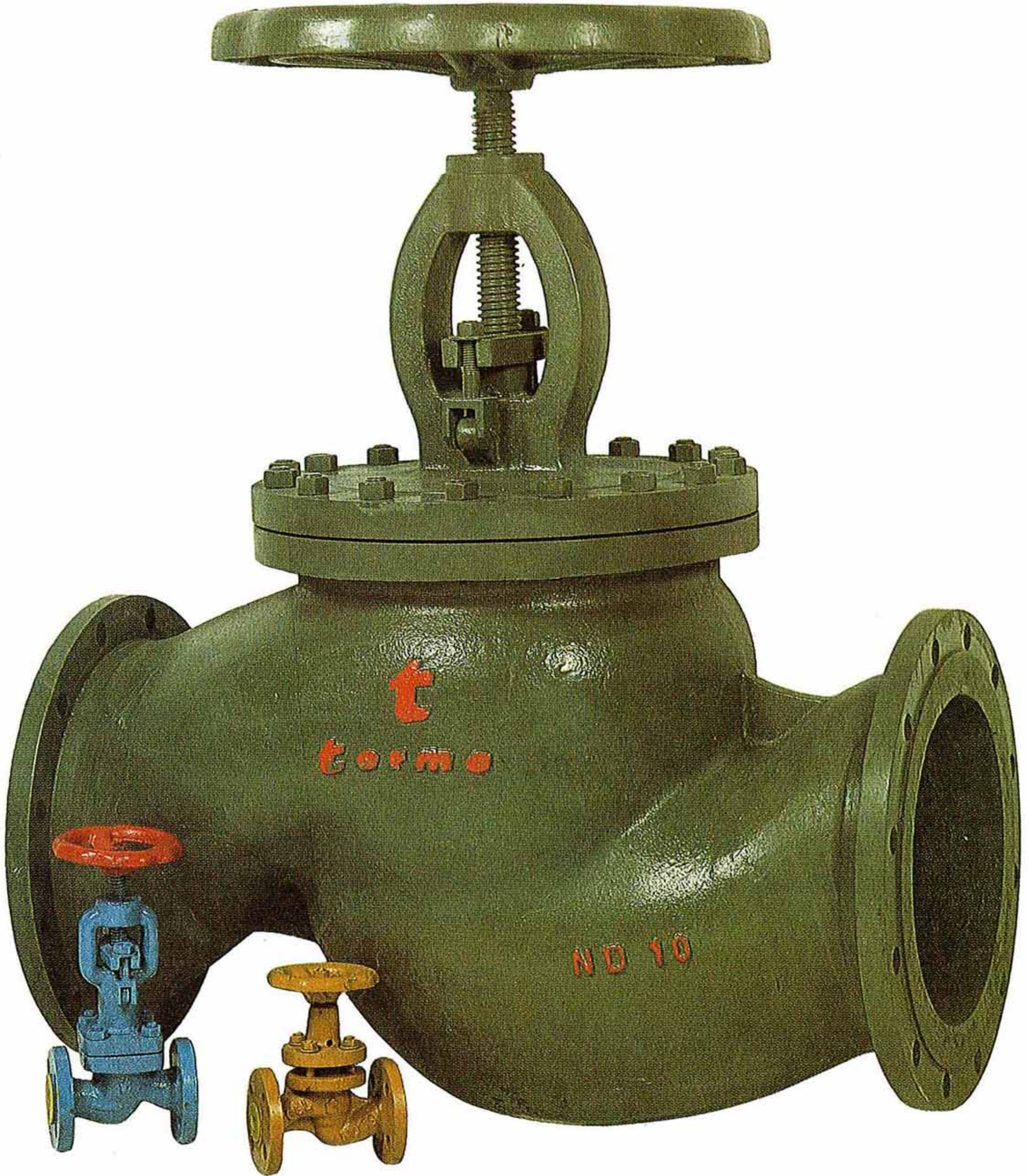
GEMİ MÜHENDİSLİĞİ

tmmob gemi mühendisleri odası yayın organı
Sayı 112 Nisan 1989



- IMO NEDİR? NE YAPAR? NASIL ÇALIŞIR?
- BİLGİSAYAR YARDIMIYLA PERVANE KARAKTERİSTİKLERİNİN HESAPLANMASI
- ÇİFT DİPLİ BİR GEMİNİN DİP YAPISININ IZGARA SİSTEM OLARAK MODELLENMESİ VE BOYUTLANDIRILMASI
- İSTANBUL BOĞAZINDAKİ KAZALARIN İNCELENMESİ
- ODA HABERLERİ

KÜÇÜK-BÜYÜK VANALARI SİZİN İÇİN ÜRETTİK



termo

Yayalar, Yayalar Cad. No: 1 Pendik 81520 - İSTANBUL
Tel: 354 26 39 - 354 56 23 - 354 40 51 - 354 20 57

GEMİ MÜHENDİSLİĞİ

SAYI : 112

NİSAN 1989

GEMİ MÜHENDİSLİĞİ

T.M.M.O.B.

Gemi Mühendisleri Odası

Adına Sahibi :

Naci ÇANKAYA

—0—

Yazı İşleri Müdürü :

T. Nezihi ÖZDEMİR

—0—

Yönetim Yeri :

T.M.M.O.B. Gemi Mühendisleri Odası

Meclisi Mebusan Caâdesi

No. 115 - 117 FINDIKLI/İST.

Telefon : 143 63 50

—0—

Dizgi - Baskı :

Matbaa Teknisyenleri Basımevi

Telefon : 522 50 61

—0—

Kapak Grafiği :

Ateş AYDEMİR

—0—

REKLAM ÜCRETLERİ :

Ön iç kapak	:	300.000
Ön iç kapak karşısı	:	250.000
İçindekiler sahife karşısı	:	250.000
Arka kapak	:	350.000
Arka kapak içi	:	300.000
Arka kapak içi karşısı	:	300.000
Tam sayfa (normal)	:	200.000

Ücretler siyah - beyaz reklam içindir,
renk farkı ayrıca alınır.

Klişe ücretleri reklam sahiplerince
ödenir.

Fiatı : 1000 TL.

Yıllık Abone : 4000 TL.

"Üç Ayda Bir Çıkar"

—0—

KURULUŞ : NİSAN 1955

İ Ç İ N D E K İ L E R

Can Çilmi	:	IMO Nedir? Ne Yapar? Nasıl Çalışır?	7
Aydın Eken S. Şener Ünal	:	Bilgisayar Yardımıyla Pervane Karakteristiklerinin Hesaplanması	17
Ertekin Bayraktarkatal	:	Çift Dipli Bir Geminin Dip Yapısının Izgara Sistem Olarak Modellenmesi ve Boyutlandırılması	25
Selman Bayoğlu	:	İstanbul Boğazındaki Kazaların İncelenmesi	32
		Oda Haberleri	35

TMMOB GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ESASLARI

GEMİ MÜHENDİSLİĞİ dergisi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları mühendislerinin meslekle ilgili bilgilerini geliştirmeyi, Ulusal Gemi İnşaatı Teknolojisine katkıda bulunmayı, Gemi Mühendislerinin özgün meslek faaliyetlerini ilgililere ulaştırmayı ve üyelerini sosyal yaşamlarını zenginleştirmeyi amaçlayan, TMMOB Gemi Mühendisleri Odası 3 ayda bir çıkan yayın organıdır.

G.M.O. YAYIN KURULU

Behçet Tuğlan	(Baş Editör)
Ömer Gören	(Koordinatör)
Ömer Belik	(Üye)
Ali Murat Gökmen	(Üye)

Yazıların GEMİ MÜHENDİSLİĞİ dergisinde yayınlanmasını isteyen yazarlar, yazılarını - orjinal çizim ve resimleri de içeren - 2 kopya halinde Baş Editör adına Gemi Mühendisleri Odasına yollamalıdır. Orjinal çizim ve resimler, yazı dergide çıkmadan evvel yazarına geri verilmez.

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

Yayın kurulu Editörlüğü tarafından, yayınlanması uygun görülen yazılar için telif hakkı olarak - üniversiteler yayın yönetmeliği esaslarına göre saptan - «Standard sayfa» başına 4000 TL. ödenir. Tercüme yazılar için bu ödeme 2000 TL. dir. Yazarlar, yazılarının daktilo ve çizimlerini Oda aracılığı ile yaptırmak istediklerinde, daktilo ve çizim için harcanan tutar telif hakkından düşülür.

Değerli üye ve okuyucular,

Yayın kurulumuz geçen yıllar boyunca her türlü olumsuz koşula rağmen derginin sürekliliğini sağlamada ve dergimizi ulusal gemi mühendisleri topluluğunun mesleki etkinliklerinin sergilenip değerlendirildiği bir buluşma yeri yapabileme yolunda inatçı bir çaba sarfetti. Bu konularda ne kadar başarılı olduğumuzun değerlendirmesini üye ve okuyucularımıza bırakırken, geçen süre zarfında Yayın Kurulumuz'da çalışıp da görevlerinden ayrılan arkadaşlarımıza teşekkür ediyoruz.

Kağıt pahalılığının ve basım maliyetlerinin durmak bilmez yükselişi toplumun yazın etkinliklerini olumsuz yönde etkilediği gibi dergimizin de elinize zamanında ulaşmasını zora sokmaktadır. Bir önceki dergimizin tanesinin maliyeti 3000.— TL ye ulaşmıştır. Aşılması gereken bu engeli bir ölçüde alçaltmak için Oda yönetiminin profesyonel reklam yetkilisi Bayan Nuran Yıldırım görevlendirilmiştir. Reklam bulma işinde kendisine yardımlarınız büyük değer taşıyacaktır.

Bilindiği gibi Yayın Kurulu'muzun temel amaçlarından birisi, dergide çıkan öz-

gün yazıların oranını yüzde ellinin üzerine çıkartmak idi. Yakın yılların dergilerine bakıldığında bu hedefin büyük ölçüde gerçekleştiği görülür. Böyle bir aşamaya ulaşmış olarak, bilimsel - teknik bir yayın' olabilmenin bir koşulunu da artık yerine getirebilme girişimini başlatmamız gerekiyor. Bir yazının yayın sayılabilmemesinin temel koşulu «yayının, hitap ettiği ilgili kitlenin eline her türlü bilimsel eleştiriyi alabilecek şekilde ulaşabilmesi» olduğuna göre, Dergimizde çıkan yazıların eleştirilebilme, tartışılabilme yollarının önünü açmamız gerekmektedir. Bunun için Yayın Kurulu'muz bu sayıdan başlamak üzere, dergide çıkan yazıların içeriklerinin tartışıldığı ve eleştirildiği yazıların yayınlanacağı «Editöre Mektuplar» adıyla ayrı bir köşe açmaktadır. «Editöre Mektuplar» köşesinde çıkacak yazıların da eleştiri ve tartışma sürecinin dışında tutulmayacağını anımsatarak tüm üye ve okuyucularımızdan bundan böyle —dergimizin topluluğumuza katkısını daha da zenginleştirebilmek için— yeni yazılarının yanında, dergide dikkatlerini çeken diğer yazılar hakkında tartışma ve eleştirilerini bekler, barış ve başarı dolu günler dileriz.

Yayın Kurulu

“ YAT TASARIMI ” ÜZERİNE

Ekim - Ocak 1989 «YAT ÖZEL SAYISI» olarak yayınladığımız derginin 16. sayfasında yer alan Sayın Osman Tanju Kalaycıoğlu'nun «YAT TASARIMI» yazısını okuduğumda hayret içinde kaldığımı belirtmek isterim.

Yazının hemen başında «Yat Tasarımının» Gemi Mühendisliği'nden farklı bir konu olduğu vurgulanmaktadır. Bugün dünyada çok farklı uzmanlık dalları bulunmaktadır. Dahası bir ürünün ortaya çıkarılması için değişik dallardan uzmanların bir araya geldiği bilinen gerçektir. Fakat «Yat Tasarımcılığının» Gemi Mühendisliğinden farklı bir konu olmadığını, olsa olsa bu dalın içinde bir uzmanlık alanı olabileceğini belirtmekte yarar görüyor. Yazı içinde yer alan açıklamalardan «Yat Tasarımcılığın» Mimarların işi olduğunu bir değinme olarak öğreniyoruz. Bir konuda yazı yazarken genel doğrulardan hareket etmek temel alınması gereken husustur. Yoksa bir veya birkaç kişinin özel ilgisi genelleme olarak verilemez. Bu konuda değerli deneyimlere sahip birkaç yelkenci ile «Yat Tasarımcılığını» birbirine karıştırmamak gerek. Tasarımcılıkta bu deneyimlerden de yararlanır.

Nitekim daha sonra kendilerinin de vurguladığı gibi: Bir iki çizimle tasarımcı olunmayacağını söyledikten sonra, bakın ne ilginç açıklamalarda bulunuyorlar.

«Yat Tasarımının felsefesi ile gemi tasarımının felsefesi temelde aynı ana fikirleri paylaşırlar» demektedir. Arkadaşımızın bulabildiği tek ortak nokta bu her halde?

«Ön tasarım çalışmasını gerektirir». Ön tasarımsız tekne tasarımdan söz edilebilir mi?

Yine yazı içinde «Bunlar Loyd kuralına göre aşırı ince yapılmış olarak görünseler de, sularımızda çalışan yatların çoğundan daha sağlamdır.» Sağlamlık artık uzaktan bakılarak mı saptanıyor? Nerede hesap yöntemleri?

Geliyoruz yazının en ilginç, aynı zamanda en talihsiz bölümüne. «Hidrostatik hesap ve eğriler ile stabilite çapraz eğrileri aslında çok gereksiz çalışma. Neden?»

Böyle bir açıklamayı ve neden olarak gösterilen şeyleri yazması kolaycılığa kaçmaktır. İster gemi olsun ister sandal bir teknenin yüzme koşullarını analiz edebilmenin araçları hidrostatik hesaplar, stabilite eğrileri, ağırlık hesapları ve son olarak da meyil deneyleridir. Yoksa şu soruların yanıtları nasıl verilebilir?

- 1) Teknenin yüzme merkezini nasıl saptıyorsunuz?
- 2) Teknenin draftını nasıl belirliyorsunuz?
- 3) Trimi nasıl hesaplıyorsunuz?
- 4) Stabilite hesapları yapmadan teknenin devrilme durumunu nasıl bilebiliyorsunuz?
- 5) Dinamik stabilite hesabı yapmadan salma ağırlığını nasıl belirliyorsunuz?
- 6) Yat tasarımında temel alınması gereken noktalardan biri de teknenin yelkenin yatırma etkisi altında sürekli meyilli olarak seyretmesidir. Bu durumda yelkenli tekne tasarımında ön tasarım aşamasında teknenin suhattı kesitleri bu yatırma etkisi göz önüne alınarak yapılmalıdır. Bu durumda nasıl olur da her

hangi bir stabilite ve hidrostatik hesap yapmadan bunu başarıyorsunuz?

7) Teknenin güç hesaplarını yapmanız gerektiğinde geometrik özelliklerden hiç birini bilmediğiniz halde nasıl hesap yapıyorsunuz?

Yazının bir yerinde de «Yelkenli teknelerde motor manevra, rüzgarsız acil durumlarda kullanıldığı için çok hassas direnç hesaplarına gerek yoktur.» denilmektedir. Yelkenli tekneler de su içinde giderler(!) Su içinde kalan bölüm söz konusu olduğunda teknenin neyle tahrik edildiği hiç önemli değildir. Direnç hesapları her tekne için yapılmalıdır.

Sonuç olarak: Uzun zamandır ilgilenmediğim bir konuda gerçekten ciddi hatalar bulduğum için bu yazıyı yazmış bulunmaktayım. Arkadaşlarımız her hangi bir yazıyı ele alırken bilimsel gerçekleri unutmaması gerek. Normal yaşantımızda bunların es geçilerek uygulanmıyor olması kesinlikle veri olarak alınmaz. Aksi durumda hiç bir hesaba ve bilgiye dayanmayan teknelerin yapımını eleştirmememiz gerekir.

Saygılarımı sunarım.

Kürşat Kaya Yanmaz

İMO NEDİR? NE YAPAR? NASIL ÇALIŞIR?

*GMO - İMO Komitesi çalışmaları çerçevesinde
Can ÇİLMİ (*)
tarafından derlenmiştir.*

1. GİRİŞ

İMO kurulduğu günden bugüne aldığı kararlarla ve bu kararların denizci milletler tarafından uluslararası anlaşmalar ile kabulüyle önemini gitgide arttıran uluslararası kuruluşlardan biri olmuştur. Başlıca iki ana hedefi dünya deniz ticaretinin daha güvenli ve etkin olarak düzenlenmesi ve deniz çevresinin kirliliğini önlemek olan bu anlaşmaların pek çoğu bağlayıcı nitelikte olmakta; anlaşmalara imza koyan ülke hükümetlerine anlaşma şartlarını uygulama, denetleme ve yaptırım yetkileri vermektedir. Bu anlaşmaların bilinmesi, yorumlanması, özümsemesi ve anlaşma gereklerini sağlayacak uygulamaların bir an önce tamamlanması bugün ve gelecekte deniz ticaret filomuzun açık denizlerde ve yabancı limanlarda çalışabilmesi ve ülkemiz ulusal denizcilik politikası açısından büyük öneme sahiptir. Bu yazı İMO'nun yapısını, yaptığı çalışmaları ve çalışma yöntemleri hakkında bilgi vermeyi amaçlamaktadır.

2. İMO NEDİR?

Uluslararası gemicilik endüstrisinin doğal yapısı gereği, deniz işletmelerinde güvenliği arttırıcı pek çok uluslararası anlaşma kabul edildiyse de, pek çok devlet daha sonraki mukavelelerin ilerleyişi ve bağıntısını tek yanlı ve diğer devletlerden bağıntısız hareket edilmesinden çok, uluslararası bir seviyede yerine getirecek sürekli bir yapıya ihtiyaç olduğuna inanıyordu. Bu geri plana yönelik olarak

1948'de Birleşmiş Milletler tarafından özel olarak denizcilik konularına adanan uluslararası bir yapı olarak Uluslararası Denizcilik Teşkilatı'nın (İMO) kurulmasına bir anlaşma ile karar verildi. Anlaşmanın kabul edilmesi ve 1958'de yürürlüğe girmesi arasında geçen on yıl içinde gemi güvenliği ile ilgili fakat daha az üzerinde durulan konulara dikkat verildi. Bunlardan en önemlilerinden biri gemilerden meydana gelen deniz kirliliğinin özellikle petrol taşıyan tankerlerden meydana gelen kirlilik tehdidi idi. Bu konu ile ilgili uluslararası bir anlaşma İMO icraya başlamadan dört yıl önce 1954'te kabul edilmişti. İdari ve ilerletme sorumluluğu İMO ya 1959'da devredildi. Başlangıçtan bugüne deniz güvenliğinin iyileştirilmesi ve deniz kirliliğinin önlenmesi İMO'nun en önemli amaçları oldu.

İMO Birleşmiş Milletler özel kuruluşları içinde merkezi Londra'da olan tek kuruluştur. İMO'nun idari yapısı, her iki yılda bir toplanan 128 üye ve 1 izleyici üyeden oluşan meclisten oluşur. Meclis oturumları arasında meclis tarafından seçilen 32 hükümet üyesinden teşkil edilen konsey İMO'nun hükümet işlevini yürütür. Teknik bir teşkilat olan İMO çalışmalarının önemli bir kısmını komiteler ve altkomiteler vasıtası ile yürütür.

(*) Gemi İnş. ve Gemi Mak. Müh., Marmara Bölgesi Liman ve Deniz İşleri Müdürlüğü, İstanbul.

2.1. Komiteler

A) Deniz Deniz Güvenlik Komitesi (MSC): En eski komite olan bu komite belli sayıda altkomiteye sahiptir.

1. Seyir güvenliği komitesi
2. Radyokominikasyon
3. Yaşam kurtarma cihazları
4. Hizmet alıştırması ve vardiya tutma standartları
5. Tehlikeli maddelerin taşınması
6. Gemi dizaynı ve techizatı
7. Yangın önleme
8. Stabilite ve yüklü suhattı ve balıkçı gemilerinin güvenliği
9. Konteynerler ve yükler
10. Kimyasal yükler

B) Deniz Çevresini Koruma Komitesi (MEPC): İMO Meclisi tarafından 1973'te kuruldu. Bu komite gemilerden meydana gelen deniz çevresi kirliliğinin önlenmesi ve kontrolünün organizasyonundan sorumludur. MSC'nin kimyasal maddeler konusundaki altkomitesi aynı zamanda MEPC'nin de altkomitesidir.

C) Kanuni Komite (LL): Esas olarak 1967 Torrey Canyon kazasından sonra yükselen kanuni problemlerle ilgili kuruldu ve daha sonra sürekli hale getirildi. Bu komite teşkilatın çalışma sahası içinde her hangi bir kanuni konuyu incelemekle sorumludur.

D) Teknik İşbirliği Komitesi (TCC): Teşkilat çalışmalarında özellikle gelişmekte olan ülkelere denizcilik konusunda teknik yardımın sağlanması ve koordinasyonu ile sorumludur.

D) Kolaylaştırma Komitesi (FC): Konsey tarafından tesis edilmiştir ve İMO nun uluslararası deniz trafiğini kolaylaştırıcı çalışmalarından sorumludur. Bu çalışmalar deniz ticaretinde formalitelerin azaltılması, gemiler limana girdiğinde veya terk ettiğinde veya diğer terminallerde gerekli dökümanların basitleştirilmesini amaçlamaktadır.

2.2. Sekreterlik

Sekreterlik 270 uluslararası sivil personelle desteklenen genel sekreter tarafından yürütülür. Genel sekreter konsey tarafından meclisin onayı ile tayin edilir.

3. İMO NE YAPAR?

İMO son yirmibeş yıl içinde 30 anlaşma ve protokolün kabulü ve 500'den fazla kodun, deniz güvenliği ile ilgili tavsiyelerin ve ilgili maddelerin gerçekleştirilmesini sağlamıştır.

İMO bir anlaşma üzerindeki ilk çalışmalarını komite ve altkomiteler aracılığı ile yapar. Bir taslak mukavele hazırlandıktan sonra Birleşmiş Milletler sistemi içindeki (İMO üyesi olmayabilir) tüm ülkelere delegelerin davet edildiği bir konferansa sunulur. Konferans hükümetlerin onayı için sunulacak bir metin benimser. Benimsenen böyle bir mukavele daima belirli bir sayıda ülkenin onayı eklenerek belirli ihtiyaçlar tamamlandıktan sonra yürürlüğe girer. Bir anlaşmanın gereksinimlerinin tamamlanması grubu oluşturan ülkelerin seçimine bağlıdır. İMO Kurulu tarafından benimsenen kodlar ve tavsiyeler bağlayıcı değildir. Bununla beraber içerikleri önemli olabilir ve pek çok halde hükümetler tarafından ulusal yasalar ile birleştirilerek tamamlanırlar.

3.1. İMO Anlaşmaları

İMO'nun gözetimi altında veya diğer yollarla bu organizasyonun sorumluluğunda benimsenen anlaşma belgelerinin büyük çoğunluğu üç ana kategori altında toplanır. Birinci grup deniz güvenliği, ikinci grup deniz kirliliğinin önlenmesi, üçüncü grup özellikle kirliliğin sebep olduğu zararın mesuliyet ve tazmini ile ilgilidir.

3.1.1. Deniz Güvenliği

1960'ta İMO tarafından organize edilen ilk konferans güvenlik ile ilgili idi. Bu tip seri konferanslar ile benimsenmiş anlaşmalar serisi sırası ile aşağıdadır.

- a) Denizde Can Güvenliği Uluslararası Anlaşması, 1960 ve 1974'te düzeltilmiş gibi

Yürürlüğe giriş : 1961 ve 1983 (yürürlükte)

Yıllar içinde birbirini izleyen SOLAS anlaşma formları genel olarak uluslararası anlaşmaların en önemlisi olarak görülen ticari gemilerin güvenliği ile ilgilidir. Birinci basımı 1914'te, ikinci basımı 1929 da, üçüncü basımı 1948'de benimsendi. 1960 konferansı ile benimsenen anlaşma İMO'nun ilk büyük işi idi ve daha önceki kanunların modernizasyonu ve gemi endüstrisindeki gelişmelere ayak uydurmayı hedefliyordu. Amaç anlaşmayı periyodik düzeltmeler ile zamana uygun olarak korumaktı. Ancak düzeltmelerin uygulamaya girmesi pratik olarak belli bir zaman periyodu içinde oluyordu. Buna çare olarak 1974'te bu zamana kadar benimsenmiş anlaşmaları kapsayan aynı zamanda değişimleri belli bir zaman periyodu içinde yapabilmeyi sağlayacak şekilde tasarlanan yeni bir düzeltme prosedürü geliştirilmişti. SOLAS anlaşmasının ana hedefi güvenlikleri ile ilgili olarak gemilerin konstrüksiyon, techizat ve işletimi için minimum standartları tesis etmektir. Anlaşmayı imzalamış filo sahibi ülkeler bayrakları altındaki bu gemilerin gereksinimlerinin tamamlanmasını sağlamaya sorumludurlar ve sertifikaların sayısı yapılmış olanların delili olarak tespit edilir. Anlaşmayı imzalamış ülkeler diğer sözleşmeli ülkelerin gemilerine eğer anlaşmanın gerekleri ile tamamlanmadığına inanılması için bir sebep varsa gözden geçirme hakkı verir. Anlaşma içeriği sekiz bölüm halinde aşağıda sıralanmıştır.

Bölüm 1 : «Genel Gereksinimler», gözden geçirmeler (Sörvey) ile ilgili kurallar, döküman yayını, diğer sözleşmeli hükümetlerin limanlarında gemilerin kontrolü için kurallar.

Bölüm II-1 : «Altbölmelendirme ve Stabilitate», gemilerde altbölmelendirme derecesi genellikle uzunluklarına ve hizmet et-

tiği servise bağlı olarak değişiklik gösterir. Su geçmez kompartımanlarda altbölmelendirme gemi bünyesinde olacağı varsayılan hasardan sonra yüzer durumda ve stabil kalacak şekilde olmalıdır. Makina ve elektrik ile ilgili gereksinimlerde bölüm içinde görülür. Bunların içinde en önemlisi olan dümen donanımı 1981 düzeltmesi ile önemli ölçüde değiştirilmiştir.

Bölüm II-2 : «Yangından Korunma, Keşif ve Söndürme». Bu bölüm aşağıdaki ilkeleri esas almıştır.

1. Isısal ve yapısal sınırlar ile ana ve dikey bölgeler içinde geminin bölmelenmesi
2. Isısal ve yapısal sınırlar ile yerleşim hacimlerinin geminin diğer hacimlerinden ayrılması
3. Yanıcı malzemenin kullanımının sınırlandırılması
4. Her hangi bir yangın kaynağı bölgesinin keşfi
5. Her hangi bir yangın kaynağı hacminin hapsi ve söndürme
6. Yangınla savaş amacı ile geçitler ve firar çıkışları yolu ile korunma
7. Yangın söndürme cihazları
8. Alev alabilir kargo buharlarının tutuşma olasılığının en aza indirilmesi

Tankerlerin yangından korunması ile ilgili gereksinimler 1981 düzeltmesi içinde bir hayli takviye edildi.

Bölüm 3 : «Yaşam Kurtarma Cihazları»: Bu bölüm 1983 düzeltmesinde tamamen yazıldı. Burada sadece teknik değişimler değil aynı zamanda tetkiklerin çabuklaştırılması ve yeni gelişmelerin takdimi göz önüne alındı.

Bölüm 4 : «Radyotelgraf ve Radyotelefon»: Kısım A, nakil imkanlarının tipini tanımlar. Vardiya tutma ve dinlenme için işletme gereksinimleri Kısım B'de, teknik

koşullar Kısım C'de, radyo zabitanın sorumlulukları hakkında zorunlu gemi jurnali kayıtları Kısım D içinde detaylandırılmıştır. Kurallar Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin radyo kurallarına çok sıkı şekilde bağlanmıştır.

Bölüm 5 : «Seyir Güvenliği»: Bu bölüm sözleşmeli hükümetler tarafından oluşturulacak seyir güvenlik sistemlerini tanımlar. Uluslararası hizmet veren gemilerin belirli sınıflarına uygulanır. Başlıca konuları gemiler için meteorolojik servislerin bakımı, buz devriyesi servisi, gemilerin rotalanması, arama ve yaşam kurtarma servislerinin bakımını kapsar. Gemiyle birlikte taşınan seyir cihazları ile ilgili ek gereksinimler 1981 düzeltmesi ile tanıtıldı.

Bölüm 6 : «Taneli Yük Taşınması». Yer değiştirme kabiliyetine sahip taneli yüklerin istiflenmesi, meyli ve emniyeti ile ilgili kuralları kapsar.

Bölüm 7 : «Tehlikeli Maddelerin Taşınması», paketlenmiş form halinde, katı halde, sıvı halde kimyasal maddelerin ve sıvılaştırılmış gazların içindeki tehlikeli maddelerin taşınmasında sınıflama, balyalama, markalama, etiketleme, afişleme, dökümantasyon ve istiflenmesi için kuralları içerir. 1983 düzeltmeleri altında 1 Haziran 1986'dan sonra inşa edilen kimyasal tankerler ve gaz taşıyıcıları uluslararası kimyasal yük kodunun gereksinimlerine uymak zorundadır.

Bölüm 8 : «Nükleer Gemiler»: Radyasyon tehlikesi ile ilgili basit gereksinimler verilmiştir.

- a) Anlaşmanın 1974 ve 1978 Protokolü
Yürürlüğe giriş : 1981

Protokol, Uluslararası Tanker Güvenliği Konferansı'nda benimsendi ve Bölüm 1'de önemli sayıda değişiklik yaptı. Daha önce tanımı yapılmamış zorunlu yıllık sörveylerin ve/veya liman idarelerinin kontrol gereksinimlerini içererek Bölüm II-1, Bölüm II-2 ve Bölüm 5 geliştirildi. Protokol özellikle tankerlerde asal gaz

sistemlerinin techizi, 1000 GRT ve yukarısı gemiler için iki radar taşınması, 1000 GRT ve yukarısı tankerler için dümen donanımının iki misli güçte seçilmesi gibi.

- b) 1966 Uluslararası Yüklü Suhattı Anlaşması
Yürürlüğe giriş : 1968

Yükleme emniyeti açısından su çekimi üzerindeki sınırlamalar fribord şeklinde verilir. Bu tayinin yanında anlaşma hava ve su geçirmez bütünlüğü sağlamayı hedefler. Düzenlemeler değişik bölgeler ve mevsimlerde potansiyel tehlikeleri göz önüne alır. Ek kapılar, su firar açıklıkları, ambar kapakları ve diğer konular ile ilgili farklı ek güvenlik önlemleri de içerir. Bu anlaşmanın ana amacı fribord güvertesi altında gemi bünyesinin su geçirmez bütünlüğünü sağlamaktır.

- c) Özel Ticari Yolcu Gemileri Anlaşması, 1971
Yürürlüğe giriş : 1974

Göçmen hareketlerinde olduğu gibi büyük sayılarda yataksız yolcuların özel taşınması —Hint Okyanusu etrafında sınırlı bir alanda— bu alandaki ülkelerle özellikle ilgilidir. İMO, 1971'de özel ticari yolcu gemileri için özel gereksinimlerini 1960 SOLAS anlaşması ile bağıntılı olarak kaleme alan bir konferans topladı. Bu anlaşmaya yapılan ek 1960 SOLAS anlaşmasının Bölüm 2 ve Bölüm 3 maddelerinin iyileştirilmesi ile oluşturuldu.

- d) Denizde Çatışmaları Önlemek için Uluslararası Kurallar Anlaşması COLREG 1972
Yürürlüğe giriş : 1977
Düzeltilme : 1981 (yürürlükte)

Bu anlaşma 1960 SOLAS anlaşmasına aynı yıl eklenen çatışmaları önleme kurallarının yerine geçmek üzere tasarlanmıştır. 1972 düzenlemeleri içinde en önemli yeniliklerden biri zorunlu on kural altında icra edilen trafik dağılım planlarıdır. Anlaşma grupları sevk ve seyir, ışıklar ve şekiller, ses ve ışık sinyalleri ve pozisyonları, ses sinyal cihazları, ba-

lıkçı tekneleri için ek sinyaller ile ilgili bölümleri içerir.

- e) 1972 Uluslararası Güvenli Konteynerler Anlaşması
Yürürlüğe giriş : 1977
Düzeltilme : 1981 ve 1983 (yürürlükte)

Anlaşmanın iki amacından biri genelde kabul edilebilir test prosedürlerini ve ilgili mukavemet gereksinimlerinin oluşturulması konteynerlerin taşınması ve elleçlenmesinde insan yaşamının güvenliğinin yüksek bir standartta sağlanmasıdır. Diğeri ise çeşitli ulusal kuralların to-murcuklanmasının önlenmesi, yüzey taşımacılığının tüm modlarına uygulanabilir uluslararası ölçekte güvenlik kurallarının oluşturulması ile konteyner taşımacılığının kolaylaştırılmasıdır.

- f) 1976 Deniz Uydu Organizasyonu Anlaşması (ek operasyon anlaşması)
Yürürlüğe giriş : 1979

Birçok yıllar için, deniz radyotelekomünikasyon frekans bandı gitgide dolar hale gelmiş; bu problemin ve son yıllarda yükselen diğerlerinin üstesinden gelmek için uzay teknolojinin kullanımı tasarlanmıştır. Bu anlaşmanın amacı denizde yaşamın emniyeti ve tehlike ile ilintili olarak denizcilik haberleşmesinin yetkinleştirilmesini ve gemi yönetiminin etkinleştirilmesini sağlamak, denizle ilgili kamu sorumluluk servisini ve radyo bildirim kapasitelerini tesis etmektir.

Operasyon anlaşması derhal benimsendi ve kapital tavanını 200 milyon dolar olarak oluşturdu. İNMARSAT uzay parçaları kamu yararına kullanımı temeli üzerinde tespit edildi. 1985'de İNMARSAT uçaklar için bir servis oluşturacak şekilde düzeltildi. Bu düzeltme henüz yürürlüğe girmedi. İNMARSAT işleme 1981'de başladı.

- g) 1977 Torremolinos Uluslararası Balıkçı Gemilerinin Güvenliği Anlaşması.

Bu anlaşma henüz yürürlüğe girmemiştir.

Balıkçı gemilerinin güvenliği İMO nun varolmasından beri büyük amaç maddelerinden biri olmuştur. Fakat balıkçı gemileri ile diğer gemi tipleri arasındaki büyük dizayn ve işletim farklılıkları onların SOLAS ve yüklü suhattı anlaşmalarına dahil olmalarına büyük engel teşkil ediyordu. Anlaşma 24 metre ve üzerindeki yeni, güverteli ve okyanus geçen balıkçı gemilerinin konstrüksiyon ve teçhizat güvenlik gereksinimlerini içerir. Varolan gemiler sadece radyo gereksinimleri ile kapsanır.

- h) 1978 Uluslararası Gemiciler için Hizmet Alıştırması, Sertifika ve Vardiya Tutma Standartları Anlaşması.

Yürürlüğe giriş : 1984

Bu anlaşma uluslararası bir seviyede ilk kez denizciler için hizmet alıştırması, sertifika ve vardiya tutma esasları üzerinde basit gereksinimleri tesis etmiştir. Anlaşmanın teknik görünümü altı bölüm içinde bölünmüş bir ek içerir. Bunlardan birincisi genel görünümü kapsar, diğerleri yaşam güvertesi, makina, radyo, tankerler için özel gereksinimler ve yaşam kurtarma botlarında ehliyet maddeleridir. Anlaşma maddeleri konferans tarafından benimsenen yirmiüç karar ile zenginleştirildi.

- i) 1979 Uluslararası Denizde Arama ve Kurtarma Anlaşması
Yürürlüğe giriş : 1985

Anlaşmanın ana amacı hükümetler arasında uluslararası bir SAR (Search and Rescue) planının tesis edilmesi ile denizde arama ve kurtarma operasyonları arasındaki eşgüdümü kolaylaştırmaktır. Anlaşmaya katılmış ülkeler kendi kıyı sularında uygun SAR servislerini kurmak ve komşu devletleri SAR anlaşmaları için teşvik etmeleri zorunludur. Anlaşma arama koordinasyon merkezleri/alt-merkezleri ve acil durumda ve SAR ope-

rasyonları anında takip edilecek prosedürleri tesis etmektedir.

3.1.2. Deniz Kirliliği

- a) Denizlerin Petrol ile Kirlenmesinin Önlenmesi için Uluslararası 1950 Anlaşmasının Değişmiş Biçimi
Yürürlüğe giriş : 1958

Deniz kirliliğinin uluslararası kontrol gerektiren bir sorun olması en önce denizin petrol ile kirlenmesiyle kendini göstermiştir. 1954 yılında Denizlerin Petrol ile Kirlenmesinin Önlenmesi Konvansiyonu üzerinde anlaşmaya varıldı. Oluşturulduğunda, bu anlaşmanın içerdiği sorumluluklar İMO'ya geçti. Anlaşma 1962, 1969 ve 1971'de olmak üzere üç kez değiştirilmiştir. Anlaşma MARPOL 73/78 ile geniş çapta değişikliğe uğramıştır. (aşağıda açıklanmaktadır)

- b) Petrol Kirliliği Kazalarında Açık Denize Müdahale Etmeye İlişkin Uluslararası Sözleşme, 1969
Yürürlüğe giriş : 1975

Bu sözleşme, kıyı ülkesinin kıyısında veya kıyıların etkilendiği alanlarda bir deniz kazası sonrasında petrol kirlenmesi nedeni ile ortaya çıkabilecek tehlikenin ortadan kaldırılması, etkisinin azaltılması, önlenmesi için gerekli olabileceği düşünülen önlemleri alma hakkını onaylamaktadır.

- 1973 Protokolü
Yürürlüğe giriş : 1983

Bu protokol anlaşmanın kapsamını petrol dışı (diğer kimyasal maddeler gibi) kirleticileri de içine alacak şekilde büyütülmüştür.

- c) Artık ve Diğer Maddelerin Atılması ile Oluşan Deniz Kirliliğinin Önlenmesi 1972 Sözleşmesi, değişmiş biçimi
Yürürlüğe giriş : 1975
Değişiklik : 1978 ve 1980

Bu anlaşma tüm dünya ülkelerini kapsar niteliktedir ve deniz kirliliğinin uluslararası kontrolü ve önlenmesi için ileri bir adımı ifade etmektedir. Sözleşme belirli tehlikeli maddelerin dışa atılmasını yasaklamakta, belirli bazı maddelerin dışa atılmasını izne tabi tutmakta, diğer atık ve maddeleri genel bir ön izne tabi tutmaktadır. «Atmak» tabiri atıkların veya diğer maddelerin denizde, gemi, uçak, platform veya insan yapısı araçlardan kasıtlı olarak elden çıkarılması anlamının yanında, bu teknelerin veya platformların kendilerinin de elden çıkarılması anlamına gelir.

Eklerde, dışarı atılmayacak olan atıklar ve özel bir atık atma izni gerektiren malzemelerin listesi vardır. 1978'de değişikliklerle atıklar ve diğer maddelerin denizde kontrol ve yakılmasına izin verildi. Bu değişiklikler bir sonraki yıl yürürlüğe girdi. 1980 yılında yakılışı sırasında özel bir özen gösterilmesi gereken maddeler listesi bu listelere eklendi. Bu değişiklik 1981'de yürürlüğe girdi. Tartışmaları sonuçlandıran yeni bir işlem de 1978'de benimsenmiştir ancak yürürlüğe girmemiştir.

- d) Gemilerin Oluşturduğu Kirlenmenin Önlenmesi Uluslararası 1973 Sözleşmesinin (MARPOL 73/78)'e ek olarak 1978 Protokolü ile Değişmiş Biçimi
Yürürlüğe giriş : 1983

1973 Sözleşmesinin ilk biçimi, o güne kadar gemilerden oluşan kirlenmenin önünün alınması için yapılmış en istekli girişimdir. Kurallara ek olan beş bölüm petrol, dökme yük olarak taşınan sıvı maddeler, paketlenmiş olarak taşınan zararlı maddeler, dışkı ve çöp kirlenmelerini göz önüne almaktadır. Kuralların yürürlüğe girişinde gecikme olmuş ve 1978 de temel sözleşmeyi içeren ve aynı zamanda Ek I (petrol kirlenmesi)'nde önemli değişiklikler yapan bir protokol kabul edilmiştir. Bu protokol 1983'te yürürlüğe girmiş ve Ek I'de bu tarihte geçerlilik kazanmıştır. Ek II (kimyasal maddeler)

ise 6 Nisan 1987'ye kadar bekletilerek bazı teknik sorunların üstesinden gelindikten sonra, bu tarihte yürürlüğe konmuştur. Diğer üç ekin kabulü zorunlu değildir. Şu ana dek bunlardan hiçbiri yürürlüğe girmek için yeterli oyu toplayamamıştır. Ek I'deki yordamlar işlem sırasında oluşacak kirlenmeleri (örneğin tank temizliği sırasında) önlemek ve yük tanklarının bütünlüğünü koruyarak kaza sonucu oluşacak olan kirlenmeyi azaltmaya yöneliktir. Ekin uygulanması için tasarlanan yordamlar kolaydır ve 1984 düzeltmelerinde daha etkin yollar getirilmiştir. Ek II özellikle boşaltma sırasında kirlenmekten korunmaya yöneliktir ve 1985'te önemli ölçüde değiştirilmiştir. Uygulamayı kolaylaştırıcı ve teknik gelişmeleri ele alacak değişiklikler tasarlanmış, bu değişiklikler taşıma gerekleri ile ilgili uluslararası dökme kimyasal kodun kullanımını zorunlu tutmuştur.

3.1.3. Sorumluluk ve Tazminat

- a) Uluslararası Petrol Kirliliği Tahribatı Sivil Sorumluluğu Sözleşmesi, 1969 (CLC)
Yürürlüğe giriş : 1979

Sözleşme, tanker kazalarının neden olduğu deniz kirliliğinden etkilenen kişilere yeterli tazminatın ödenmesine çalışmaktadır. Denize taşan veya boşaltılan petrolden dolayı oluşan kirlilikten gemi sahibini sorumlu tutmaktadır. Tazminat gemi grostonajı başına 125 ABD Doları'ndan başlamakta ve toplam 14 milyon ABD Doları ile sınırlandırılmaktadır.

- b) Sözleşmenin 1979 Protokolü
Yürürlüğe giriş : 1981

1969 Sivil Sorumluluk Sözleşmesi (International Civil Liability Convention: CLC) uygulanabilir bir hesaplama birimi olarak altının resmi değerini esas alan «Poincare» sistemini kullanmıştı. Fakat bunun ulusal kurlara yansımaları gitgide zorlaşıyordu. Protokol ise, Uluslararası Para Fonu'nun kullandığı Özel Çekince Hakkını (Special Drawing Rights - SDRS) esas alan yeni bir birimi sağladı.

- c) Sözleşmenin 1984 Protokolü

Yürürlüğe girişi : —

1969 CLC ve 1971 Fon Sözleşmesinin (aşağıda anlatılmaktadır) kurduğu tazminat sistemi oldukça kullanışlı idi. 80'li yılların ortalarında ise, tazminat sınırlarının büyük kirlenme olayları için düşük olduğu, küçük gemilerin neden olduğu kirlenmeler için ise tatminkar olmadığı konusunda görüş birliği oluşmuştu. CLC Protokolü, 5000 Groston'a kadar olan gemiler için maksimum 3.12 milyon ABD Doları tazminatı, 5000 grostondan yukarı olanlar için ise maksimum 62 milyon ABD Dolarlık bir tazminatı öngörmekte idi. 1984 Protokolü, sorumluluk sınırlarını düzenleyen yeni ve basitleştirilmiş bir işlem sağlamaktadır.

Not : 1969 ve 1971 sözleşmelerinde birim sistemi olarak «Poincare» veya altın sistemi esas alınır. 1984 protokolünde ise Uluslararası Para Fonunun (İMF) kullandığı Özel Çekince Hakkı (SDRS) kullanılır. Burada kolaylık olsun diye şu anda geçerli olan yaklaşık dolar eşdeğeri kullanılmıştır. Doğal olarak bunlar uluslararası kurların değişimine göre değişecektir.

- d) 1971 Petrol Kirliliği Tahribatının Tazmini için Uluslararası bir Fon Kurulması Hakkındaki Uluslararası Sözleşme

Yürürlüğe giriş : 1978

Sözleşme CLC'nin sağlayıcısıdır ve 1969 limitlerine ilave olarak ek tazminatlar koyabilmektedir. Fon ilişki içindeki devletlerin denizlerindeki petrol kirliliğinden etkilenen kişilere yardım eder.

- Sözleşmenin 1976 Protokolü
Yürürlüğe girişi : —

İMF'nin Özel Çekince Hakkı'nı, «Poincare» yerine sistem birimi olarak kullanılmasını sağlayan protokoldür.

- Sözleşmenin 1984 Protokolü

Yürürlüğe giriş : —

Sözleşme çerçevesinde var olan maksimum tazminat miktarını arttırabilir ve bu sayede kirlenme olaylarının kazazedelerine daha fazla tazminat ödenmesini sağlayabilir. Başlangıçta, var olan toplam tazminat (CLC'nin payını da içeren) maksimum 140 milyon ABD Doları'na yükseltmeyi amaçlamıştır.

- e) 1971 Deniz Yolu ile Nükleer Madde Taşımacılığı Alanındaki Sivil Sorumluluk ile İlgili Sözleşme

Yürürlüğe giriş : 1975

Sözleşmenin amacı gemi sahiplerinin sorumluluğu ile ilgili belirli denizcilik sözleşmelerinin nükleer tehlikelere eşzamanlı uygulanmasından doğan zıtlıkları ve zorlukları çözmektir. Ayrıca nükleer donanımların, operatör üzerindeki etkilerinden oluşan sorumluluklarla ilgili sorunları da çözmeye çalışır.

- f) 1974, Yolcu ve Bagajlarının Deniz Yolu ile Taşınması ile İlgili Atina Sözleşmesi

Yürürlüğe girişi : 1987

Sözleşme, yolcu ve bagajları ile ilgili, yakın zamandaki iki Brüksel Anlaşması'nı uyumlu hale getirmek ve pekiştirmek amacı ile oluşturulmuştur. Sırasıyla 1961 ve 1967'ye uyarlanmıştır. Yolcu gemileri ile yolculuk yapan kişilerin maruz kaldığı tehlikeler için bir sorumluluk rejimi kurmuştur. Ölüm veya yaralanma olayları için kişi başına 55000 ABD Doları tazminat limitini öngörmektedir. Yolcu eşyalarına zarar gelmesi veya kayıp olması durumunda tazminat limiti ise eşyanın durumuna göre değişmektedir.

1974, Yolcu ve Bagajlarının Deniz Yolu ile Taşınması ile İlgili Atina Sözleşmesinin Protokolü

Yürürlüğe girişi : —

İMF'nin Özel Çekince Hakkı'nı «Poincare» yerine sistem birimi olarak kullanılmasını öngörmektedir.

- g) 1976 Deniz Alacaklarını Sınırlama Sözleşmesi

Yürürlüğe giriş : 1986

Sözleşme sorumluluk tazminat limitini % 250'den % 300'e varan oranlarda yükseltmekte, limitleri iki tip alacak için özelleştirmektedir. Bunlar ölüm ve yaralanma tazminatı ve mal tazminatıdır (diğer gemilere, mala ve liman işlerine zarar verme gibi). Sözleşme hiç bozulmayacak gerçek bir sorumluluk limiti öngörmektedir. Kayıbın kasıtlı olarak yapılan bir ihmalden olmadığı kanıtlandığı takdirde kişi sorumluluğunun sınırlandırılacağı belirtilmektedir.

3.1.4. Diğer Konular

- a) 1965 Uluslararası Deniz Trafiğini Kolaylaştırma Sözleşmesi, Düzeltilmiş şekli ile

Yürürlüğe giriş : 1967

Değişiklikler : 1969, 1973, 1977, 1986

Sözleşmenin ana ilkesi, hükümetler arasındaki işbirliğini geliştirerek formaliteler ve diğer usullerin tekdüzeliğini en üst derecede sağlayarak deniz trafiğindeki gereksiz gecikmeleri önlemektir. Sözleşmenin eki, gemilerin ve personelinin kalkması, varması ve kalması, sağlık, karantina ve bitki ile hayvanlar için sıhhi önlemler ile ilgili tedbirleri içermektedir. 1984 yılında yürürlüğe giren 1973 değişikliği «Sessiz kabul» değişikliği usulünü sunmaktadır. 1986 değişikliği, güçlü otomatik veri işlem tekniklerini göz önüne almaktadır.

- b) 1969 Uluslararası Gemilerin Tonaj Ölçümü Sözleşmesi

Yürürlüğe giriş : 1982

1969 yılında İMO tarafından benimsenen sözleşme, universal bir tonaj ölçümü oluşturmak için ilk başarılı girişimdir. Gros ve net tonajı birbirinden bağımsız olarak hesaplama olanağı sağla-

maktadır. Sözleşmenin yürürlüğe girişi, selter - güverte tipi gemilerin yok olması ile sonuçlanacaktır. Varolan gemiler eğer revizyon görmemiş iseler yürürlüğe girişten oniki yıl sonraya kadar varlıklarını sürdürebilecekler. Yeni sistem gros ve net tonajların varolan hesaplama yöntemleriyle hesaplanandan olanaklar el verdiğince fazla ayrışmasını sağlamaya çalışmıştır.

3.2. İMO'nun Kodları ve Tavsiyeleri

İMO anlaşmalara ve diğer resmi sözleşmelere ek olarak çeşitli konularda yüzlerce tavsiyeyi benimsedi. Tavsiyeler kodların içinde veya diğer şekilde de olsa hükümetleri kanuni olarak bağlayıcı değildir. Ulusal düzenlemeler ve ihtiyaçların çatısını oluşturmada rehberlik görevini yerine getirirler. Birçok hükümet tavsiye koşullarını onları tam olarak veya kısmen ulusal yasa veya kanuni düzenlemeleri içinde birleştirerek sağlarlar. Bu tavsiyeler genellikle ekler ve anlaşmaların ilgili şartlarının tamamlanmasına yardımcı olarak (bazı hallerde) ilkesel kodlarda ve rehber çizelgelerde kabul edilir. Özel hallerde önceki koşulların uygulanmasında bir parça tecrübe kazancı faydalı ve gerekli görüldüğünde tavsiyeler daha sonraki gereksinimler ile birleştirilir. Benimsenmiş ilkesel kodlardan bazıları aşağıdadır.

- a) Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Maddeler Kodu (İMDG 1965)
- b) Dökme Yükler için Pratik Güvenlik Kodu, 1965
- c) Uluslararası Sinyaller Kodu, 1965
- d) Cevher Halinde Tehlikeli Kimyasal Maddeler Taşıyan Gemilerin İnşaat ve Donanımları için Kod, 1971
- e) Kereste Güvertesi Yükü Taşıyan Gemiler için Pratik Güvenlik Kodu
- f) Balıkçılar ve Balıkçı Tekneleri için Güvenlik Kodları, 1974
- g) Sıvılaştırılmış Gaz Taşıyan Gemiler için İnşaat ve Donanım Kodu

h) Sıvılaştırılmış Gaz Taşıyan Varolan Gemiler için Kod, 1976

ı) Dinamik Olarak Takviye Edilmiş Tekneler için Güvenlik Kodu, 1977

j) Gezici Akdeniz Sondaj Birimlerinin İnşaat ve Donanım için Kod

k) Gemilerde Gürültü Seviyesi Kodu, 1981

l) Nükleer Ticaret Gemileri için Güvenlik Kodu, 1981

m) Özel Amaçlı Gemiler için Güvenlik Kodu, 1981

n) Uluslararası Gaz Taşıyıcıları Kodu, 1983

o) Uluslararası Dökme Kimyasal Yük Kodu, 1983

p) Dalma Sistemleri için Güvenlik Kodu, 1983

Diğer önemli tavsiyeler trafik dağılım planları, teknik kılavuzlar, standart denizcilik sözlüğü, İMO arama ve kurtarma elkitabı, İMO petrol kirliliği rehberi, tayfa hizmet alıştırması, gemiye montajlı donanımların performans standartları gibi.

3.3. Teknik Yardımlaşma

Anlaşmaların, kodların ve tavsiyelerin kabulü geçmişte İMO'nun en önemli görevi iken daha sonraki yıllarda İMO dikkatlerini dünya genelinde anlaşma gereklerinin tamamlanmasında yoğunlaştırdı ve teknik yardımlaşma faaliyetlerine daha fazla önem verdi. Teknik yardımlaşma programının amacı pek çoğu gelişmekte olan ülkelere yardım, anlaşmalara açıklık kazandırmak, anlaşmalar içinde ve mukavelelerde bulunan standartlara ulaşmaktır. Bu programın bir kısmı İMO bünyesinde çalışan danışman ve müşavirlerin hükümetlere, güverte ve makina personeli, kirliliğin önlenmesi ve diğer konularda tavsiye sunmasıdır. Teşkilat her yıl birçok seminere, pratik atölye çalışmasına, anlaşmaların tamamlanmasına yardımcı olmak için tasarlanmış olaylara

katılır veya düzenler. Bunlardan bazıları İMO Genel Müdürlüğü'nde veya gelişmiş ülkelerde, bazıları gelişmekte olan ülkelerde ele alınır. Konular tersanelerdeki gelişmelerden deniz seyrinin sağlanmasına, deniz kirliliğinin önlenmesinden deniz güvenliğinin iyileştirilmesine kadar değişiklik gösterir.

İMO Birleşmiş Milletler Çevre Programı ile onbir denizin gelişme programlarını oluşturmuştur. Merkezin amacı bir facia anında olası vaka programları geliştirmek ve koordinasyonu sağlamaktır.

Teknik yardımlaşma projelerinin en önemlilerinden biri hizmet alıştırmalarıdır. İMO kuralları ancak uygulayıcılar tam olarak hizmete alıştığında etkinleşeceğinden, İMO dünyanın pekçok bölgesinde Denizcilik Eğitim Akademilerini geliştirmeye ve yetkinleştirmeye yardım etti. Yetmiş personele ihtiyaç duyulan ülkelerde bu tür enstitüleri kurmak için gerekli finans zorluğu sebebi ile, İMO Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ve ve bazı hallerde BM Çevre Programı ile yardımlaşarak, ekspertiz fonlardan ve diğer yollardan yardım, gelişmekte olan ülkelere personele eğitim imkanları sağlar.

İMO'nun tüm teknik yardımlaşma programlarının en ilginç ve geleceği hedef alanı 1983'te İsveç'in Malmö kentinde kurulan Dünya Denizcilik Üniversitesidir. Üniversitenin amacı halihazırda kendi ülkelerinde göreceli olarak yüksek bir standarta erişmiş fakat daha sonraki yoğun eğitimden sağlayacak gelişmekte olan ülke personeline yüksek seviyede bir eğitim imkanı sunmaktır. Bunların pek-

çoğu denizde kaptan veya baş mühendis olarak hizmet gören, karaya geçtiklerinde idari personel pozisyonunda olan elemanlardır. Diğerleri arasında Deniz Akademisindeki öğretim elemanları, sörveyler, teknik liman yöneticileri sayılabilir. Üniversite denizde çalışan personele gemide eğitim verebilmektedir. Bir kerede yaklaşık 150 birimlik eğitim verebilmekte ve bunların önemli bir kısmını iki yıllık kurslar teşkil etmektedir. Denizcilik Üniversitesi bu özel eğitimin gelişmekte olan ülkelerde sağlanamaması ve dünya benzerinin olmaması açısından önemlidir.

3.4. Gelecek

İlk günlerinde uluslararası anlaşmaların ve kodların formalizasyonu ile uğraşan İMO bugün bu anlaşma ve kodların etkinlikle uygulanmasını ve tamamlanmış mukavelelerini sağlamaya çalışmaktadır. İMO Meclisi anlaşmaların tamamlanması için 1981'de A. 500 kararını benimsediğinde resmi tanımlamaya hız verildi. Bu karar meclisi açık ve iyi belgelendirilmiş zorlayıcı koşulların ispatı temelinde bekleyen mevcut anlaşmaların önerilmesi yolu ile komite çalışmalarının bağıntısını sağlamaya yöneltmektedir. Böylece yeni anlaşmalar veya bekletilen mevcut anlaşmalara öneriler yolu ile düzeltmeler getirilmektedir. A. 500 kararı içindeki yeni yaklaşım mevcut mukavelelerin sağlanması için hükümetlere daha etkin yoğunlaşma fırsatı vermektedir. Bu İMO çalışmalarının başarısında üye hükümetlerin benimsenmiş mukavelelerin konmasında eninde sonunda sorumlu olduğundan dolayı hayatidir.

Bilgisayar Yardımıyla Pervane Karakteristiklerinin Hesaplanması

Derleyenler : Aydın EKEN (*)

Süleyman Şener ÜNAL (*)

GİRİŞ

Sistematik Pervane Serileri kanat sayısı, kanat alan oranı (BAR), hatve oranı (P/D), kesit şekli ve kanat kalınlığı gibi bağımsız sistematik pervane karakteristiklerinin kullanılması ile oluşturulmuştur. Sistematik Pervane Serilerinin açık su test sonuçları önemli bir dizayn yolu oluşturur ve test sonuçları genellikle B_p , $B_u - \delta$, diyagramları veya K_T , $K_Q - J$ diyagramları şeklinde gösterilir. Her gösterimin kendisine göre bir takım avantajları vardır. Fakat gerçekte ikisinin de birbirini tamamladığı söylenebilir. Dizayn problemi, optimum pervaneyi seçmek ve dizayn parametreleri için gemi hızını belirlemektir. Bu dizayn parametreleri makina gücü, bağıl dönme verimi ve iz faktörü olarak sıralanabilir. İstenen bu veriler sistematik pervane test sonuçlarından kolayca hesaplanabilir.

N.S.M.B. SİSTEMATİK PERVANE SERİLERİ

Bilinen sistematik pervane serileri arasında, Wageningen B serisi olarak bilinen N.S.M.B. pervane serileri en geniş olanıdır. Seriler sistematik bağımsız değişkenlerden meydana gelir. Her kanat sayısı için kanat alan oranı ve hatve oranları sistematik değiştirilir ve her özel pervane bir dizi ilerleme sayısında test edilir. Bu seriler otuz yılı aşkın bir sürede meydana getirilmiş ve test edil-

miştir. Özel testler geniş bir Reynolds sayısı aralığında gerçekleştirilmiş ve sonuçlar grafik şeklinde verilmiştir. Son zamanlarda test sonuçları tekrar gözden geçirilmiş ve Reynolds sayısının etkisi Lerbs metodunu kullanarak hesaba katılmıştır. Aynı zamanda sonuçlar regresyon analizini kullanarak nümerik olarak eğriler şeklinde verilmiştir. Her özel sistematik değişken Tablo 1'de gösterildiği gibi özel Reynolds sayısı için gösterilmiştir. Reynolds sayısı düzeltmesi ve sonuçların nümerik gösterimi daha fazla değişkenin oluşmasına neden olmuştur. Dikkat edilmelidir ki farklı pervane serilerinin standard performansları karşılaştırıldığında ve optimum hattın yeri tespit edildiğinde Reynolds sayısının etkisi göz önüne alınmalıdır.

N.S.M.B. SERİLERİNİN OPTİMUM VERİM DENKLEMLERİ

4 ve 5 kanatlı persaneler için $B_p - \delta$ diyagramları ile birlikte K_T ve K_Q için regresyon denklemleri N.S.M.B. pervane serilerinin optimum verim eğrilerini tanımlamak için kullanılmıştır. Bu optimum verim eğrilerini tanımlamak için kullanılmıştır. Bu optimum hatlar nümerik olarak regresyon denklemleri formunda gösterilmiştir. Özellikle aşağıdaki optimum hatlar tanımlanmıştır :

(*) Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Y. Müh.

i) Önceden tayin edilmiş B_p ya da B_u değeri için optimum verim

Bu bilinen optimum çap yaklaşımıdır. Verilen bir dizi dizayn parametreleri için; dönme oranı, ilerleme hızı ve itme (diğer bir deyişle B_u) ya da dönme oranı, ilerleme hızı ve çıkış gücü (B_p) kullanılarak optimum verim ve buna karşılık gelen δ değeri ve sonuç olarak optimum çap ve hatve oranı elde edilir. Bu optimum hat dizisini gösteren regresyon denklemleri aşağıdaki gibi verilir.

Tablo 1.

Kanat Sayısı	Kanat Alan Oranı	0.75 R'deki Reynolds Sayısı
4	0.40	0.572×10^6
	0.55	0.787×10^6
	0.70	1.000×10^6
	0.85	1.214×10^6
	1.00	1.429×10^6
5	0.45	0.515×10^6
	0.60	0.687×10^6
	0.75	0.859×10^6
	1.05	1.202×10^6

A-) B_p ve BAR'ın önceden tayin edilmiş değerleri için :

$$\begin{aligned} \delta, P/D, \eta_{opt} &= a_0 + a_1(\ln B_p) + a_2(\ln B_p)^2 + a_3(\ln B_p)^3 \\ &+ a_4(\text{BAR}) + a_5(\text{BAR})^2 + a_6(\text{BAR})^3 \\ &+ a_7(\ln B_p)(\text{BAR}) + a_8(\ln B_p)(\text{BAR})^2 \\ &+ a_9(\ln B_p)^2(\text{BAR}) \end{aligned}$$

Regresyon katsayıları Tablo 2'de verilmiştir.

B-) B_u ve BAR'ın önceden tayin edilmiş değerleri için :

$$\begin{aligned} \delta, P/D, \eta_{opt} &= b_0 + b_1(\ln B_u) + b_2(\ln B_u)^2 \\ &+ b_3(\ln B_u)^3 + b_4(\text{BAR}) \\ &+ b_5(\text{BAR})^2 + b_6(\text{BAR})^3 \\ &+ b_7(\ln B_u)(\text{BAR}) + b_8(\ln B_u) \\ &+ (\text{BAR})^2 + b_9(\ln B_u)^2(\text{BAR}) \end{aligned}$$

Regresyon katsayıları Tablo 3'te verilmiştir.

ii) Önceden tayin edilmiş K_Q/J^2 veya K_T/J^2 değeri için optimum verim

Bu bilinen optimum dönme oranı yaklaşımıdır. Verilen bir dizi dizayn parametresi için, pervane çapı, ilerleme hızı ve itme (K_T/J^2) veya pervane çapı, ilerleme hızı ve moment (K_Q/J^2) kullanılarak optimum verim ve buna karşılık gelen δ değeri ve sonuç olarak optimum dönme oranı ile hatve oranı elde edilir. Bu optimum hat dizisini gösteren denklemler aşağıdaki gibidir :

A-) K_Q/J^2 ve BAR'ın önceden tayin edilmiş değerleri için :

$$\begin{aligned} 1/J, P/D, \eta_{opt} &= c_0 + c_1(\ln \sqrt{K_Q/J^2}) + c_2(\ln \sqrt{K_Q/J^2})^2 \\ &+ c_3(\ln \sqrt{K_Q/J^2})^3 + c_4(\text{BAR}) + c_5(\text{BAR})^2 \\ &+ c_6(\text{BAR})^3 + c_7(\ln \sqrt{K_Q/J^2})(\text{BAR}) \\ &+ c_8(\ln \sqrt{K_Q/J^2})(\text{BAR})^2 + c_9(\ln \sqrt{K_Q/J^2})^2 \\ &(\text{BAR}) \end{aligned}$$

Regresyon katsayıları Tablo 4'de verilmiştir.

B-) K_T/J^2 ve BAR'ın önceden tayin edilmiş değerleri için

$$\begin{aligned} 1/J, P/D, \eta_{opt} &= d_0 + d_1(\ln \sqrt{K_T/J^2}) + d_2(\ln \sqrt{K_T/J^2})^2 \\ &+ d_3(\ln \sqrt{K_T/J^2})^3 + d_4(\text{BAR}) + d_5(\text{BAR})^2 \\ &+ d_6(\text{BAR})^3 + d_7(\ln \sqrt{K_T/J^2})(\text{BAR}) \\ &+ d_8(\ln \sqrt{K_T/J^2})(\text{BAR})^2 + d_9(\ln \sqrt{K_T/J^2})^2 \\ &(\text{BAR}) \end{aligned}$$

Regresyon katsayıları Tablo 5'te verilmiştir.

Daha önceden verilen optimum hatlar, yani optimum çap ve optimum dönme oranı, pervane dizaynında yaygın olanlardır. Bununla birlikte analiz amaçları ve yaygın olmayan dizayn yaklaşımları (P/D ya da δ 'nın önceden tayin edilen bir değeri için optimum emme kuvvetinin saptanması gibi) için aşağıdaki iki optimum hat aynı zamanda tanımlanır.

Tablo 2. Verilen bir B_p ve BAR değeri için optimum verim eğrisi üzerindeki δ , P/D ve η_{opt} değerlerine ait regresyon katsayıları.

Kanat Sayısı	4			5		
	δ	P/D	η_{opt}	δ	P/D	η_{opt}
a0	271.6000266	2.0074397	0.8828330	-17.9645544	2.8048996	0.7254688
a1	30.7399304	-0.7747887	0.0339617	67.8690572	-1.0897952	0.0467418
a2	-5.3737068	0.1556696	-0.0403474	-11.6470893	0.1989154	-0.0513415
a3	2.4056197	-0.0110682	0.0031824	2.8843426	-0.0128642	0.0045453
a4	-1042.7374829	1.2849842	-0.2172933	34.3963073	-0.3837079	0.3745467
a5	1302.0877567	-0.3208925	0.1620733	-62.8786292	0.4105813	-0.7990566
a6	-543.0632295	0.1720563	-0.0919625	36.6726424	-0.1401343	0.3707377
a7	62.4351977	-0.4889015	-0.0193294	8.3573930	0.0255904	0.0606887
a8	-31.4017375	0.0497837	0.0093505	-6.0546061	0.0127727	-0.0176966
a9	-3.1516605	0.0442481	0.0038014	-1.0135629	-0.0050917	-0.0026614

Tablo 3. Verilen bir B_u ve BAR değeri için optimum verim eğrisi üzerindeki δ , P/D ve η_{opt} değerlerine ait regresyon katsayıları.

Kanat Sayısı	4			5		
	δ	P/D	η_{opt}	δ	P/D	η_{opt}
b0	263.1293266	1.9583255	0.8426070	-33.6938243	2.8274603	0.6619391
b1	44.4085677	-0.7780775	0.0714374	101.8558970	-1.1966224	0.1074071
b2	-13.5694897	0.1637419	-0.0574409	-23.9306018	0.2335158	-0.0771189
b3	4.2637858	-0.0123363	0.0046229	5.0936166	-0.0161810	0.0071402
b4	-1032.0640622	1.2857974	-0.1621982	5.1169405	-0.3738079	0.3986612
b5	1282.3250134	-0.3555981	0.0668360	19.2995481	0.2628750	-0.8419611
b6	-530.9079564	0.1619396	-0.0332599	-8.1774991	-0.0723218	0.3992468
b7	71.9119264	-0.5442047	-0.0269365	-10.3485493	0.0702166	0.0671589
b8	-36.4269741	0.0684999	0.0010349	0.5724936	0.0114281	-0.0270589
b9	-3.1525927	0.0536385	0.0077398	0.8014421	-0.0105272	-0.0018380

Tablo 4. Verilen bir $\sqrt{K_c}/J^2$ ve BAR değeri için optimum verim eğrisi üzerindeki 1/J, P/D ve η_{opt} değerlerine ait regresyon katsayıları.

Kanat Sayısı	4			5		
	1/J	P/D	η_{opt}	1/J	P/D	η_{opt}
c0	6.4315893	0.6841800	0.2842038	5.9044092	0.9928598	0.1658148
c1	7.0323071	-0.1476331	-0.2119251	7.2855839	-0.1043820	-0.2209800
c2	3.0406745	-0.2217779	0.1011213	3.5227318	-0.0869622	0.1304414
c3	0.6215079	-0.2304518	0.0111643	0.6130075	-0.1733430	0.0341515
c4	2.7474747	-0.0599954	-0.1998531	2.0703063	-1.3758102	0.3931416
c5	-6.0224864	-0.1204504	0.2619178	-4.0676350	1.9401922	-0.5910236
c6	2.0797182	0.2570955	-0.1102852	1.3790375	-0.8037250	0.2660985
c7	-0.2753899	0.1466678	-0.0143970	-0.8927556	0.0005748	-0.0116479
c8	-1.2253258	-0.0913238	0.0098425	-0.8003528	-0.0055070	0.0161344
c9	-0.3962373	0.1807872	-0.0208243	-0.8092682	0.0430542	-0.0292031

Tablo 5. Verilen bir $\sqrt{K_r}/J^2$ ve BAR değeri için optimum verim eğrisi üzerindeki 1/J, P/D ve η_{opt} değerlerine ait regresyon katsayıları.

Kanat Sayısı	4			5		
	1/J	P/D	η_{opt}	1/J	P/D	η_{opt}
d0	1.7065435	0.8238012	0.5931060	2.0538883	1.0924625	0.4340010
d1	2.0327858	-0.3212908	-0.2949675	1.6862370	-0.3710725	-0.3061359
d2	1.0986595	0.2276776	-0.0124983	1.1554182	0.2388692	-0.0093965
d3	0.4698971	-0.0682432	0.0254094	0.4899445	-0.0621900	0.0227201
d4	2.5102693	0.1422736	-0.1682308	-0.1351102	-0.9017785	0.6076357
d5	-3.9282717	-0.3489314	0.1145657	0.2435658	1.2605583	-1.0010392
d6	1.6524194	0.3665703	-0.0511470	-0.1804391	-0.5052221	0.4460919
d7	0.4606166	-0.0987476	0.0272184	0.5058383	0.0079644	0.0594574
d8	-0.7159357	-0.0153408	0.0007318	-0.4711406	0.0023224	-0.0082417
d9	-0.1602638	0.0470593	0.0056927	-0.2156692	-0.0122994	-0.0048892

Tablo 6. Verilen bir P/D ve BAR değeri için optimum verim eğrisi üzerindeki δ , $\sqrt{B_p}$, $\sqrt{B_u}$ ve η_{opt} değerlerine ait regresyon katsayıları.

Kanat Sayısı	4				5			
	δ	$\sqrt{B_p}$	$\sqrt{B_u}$	η_{opt}	δ	$\sqrt{B_p}$	$\sqrt{B_u}$	η_{opt}
e0	664.1744118	10.4891585	8.0052321	0.1280874	652.1235050	16.1821543	11.5841326	-0.6921531
e1	-851.4992364	-19.5430206	-12.5613641	1.6169738	-1152.8927791	-27.6753784	-18.0513785	1.8624144
e2	702.9324884	17.0478316	9.9246828	-1.3669162	869.2376112	20.8353050	12.3645717	-1.3018477
e3	-228.1868774	5.9020065	-3.3384318	0.4365213	-260.0546595	-6.3886051	-3.5514984	0.3904900
e4	-531.9815400	7.4520868	4.9287864	-0.6435597	-15.6262685	-3.8063635	-1.3833153	2.4073817
e5	1051.2914063	-1.1640235	-1.1322319	0.2491610	95.4282510	7.1583106	2.6389522	-3.6938922
e6	-442.6572566	1.7132671	1.3165220	-0.1259899	38.2129971	-0.7615580	0.3984236	1.5281639
e7	-401.8533187	-11.1235657	-6.9099531	0.5805912	-69.3528845	-1.2021962	-0.0462578	0.0908377
e8	211.1552080	6.4961619	4.1714669	-0.2475053	136.0906563	4.0663381	2.2904057	-0.3083332
e9	-44.3809572	-2.3564234	-1.6465406	-0.0238460	-157.1509174	-5.3550713	-3.5028745	0.3444056

Tablo 7. Verilen bir δ ve BAR değeri için optimum verim eğrisi üzerindeki P/D, $\sqrt{B_p}$, $\sqrt{B_u}$ ve η_{opt} değerlerine ait regresyon katsayıları.

Kanat Sayısı	4				5			
	P/D	$\sqrt{B_p}$	$\sqrt{B_u}$	η_{opt}	P/D	$\sqrt{B_p}$	$\sqrt{B_u}$	η_{opt}
f0	3.7464436	-3.8150780	-4.6666413	1.3246597	2.6954885	1.2526241	0.8436774	0.7673887
f1	-0.0236092	0.0185532	0.0179979	-0.0023524	-0.0217096	0.0176351	0.0175655	-0.0023952
f2	0.0000808	0.0000165	0.0000277	0.0000030	0.0000829	0.0000398	0.0000188	-0.0000010
f3	0	0	0	0	0	0	0	0
f4	-3.9988484	17.9108250	21.8919331	-1.4543125	0.0458849	-3.8576851	-2.0825097	0.0759891
f5	5.0984233	-24.4102275	-30.2090703	1.8324291	0.1289201	5.7671936	2.7438397	-1.8281726
f6	-1.9883918	10.5585791	13.2188861	-0.8137721	-0.1174396	-2.8141731	-1.2911253	0.8901563
f7	0.0038592	-0.0040259	-0.0022839	-0.0000100	-0.0018804	-0.0031928	0.0009732	0.0022264
f8	0.0000011	-0.0000072	0.0000012	0.0000012	0.0000005	0.0000004	-0.0000036	-0.0000016
f9	-0.0028506	0.0053687	-0.0053506	-0.0002012	0.0013508	0.0037408	0.0009400	-0.0009494

```

10 REM BU PROGRAM 4 KANATLI WAGENINGEN-B SERISI PERVANELERIN DIZAYNI
20 REM KARAKTERISTIKLERINI HESAPLAMAKTADIR. AYRICA PROGRAMIN SONUNDA
30 REM EKLENEN KAVITASYON KRITERI ILE ( YL(I) ) KAVITASYON
40 REM KONTROLU DA YAPILMAKTADIR.
50 READ A0,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9
60 READ B0,B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9
70 READ C0,C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,C9
80 DATA 271.6000266,30.7399304,-5.3737068,2.4056197,-1042.7274829,
1302.0877567,-543.0632295,62.4351977,-31.4017375,-3.1516605
90 DATA 2.0074397,-0.7747887,0.1556696,-0.0110682,1.2849842,-0.3208925,
0.1720563,-0.4889015,0.0497837,0.0442481
100 DATA 0.8828330,0.0339617,-0.0403474,0.0031824,-0.2172933,0.1620733,
-0.0919625,-0.0193294,0.0093505,0.0038014
110 REM *****
120 READ W,DEVP,BHP,NTR,NR,NH,BAR,Q,TD,HS
130 DATA .2,1650,42,.96,1,1.125,.7,104.48,.68,.340
140 CLS
150 PRINT "IZ KATSAYISI =";W
160 PRINT "PERVANE DEVIR SAYISI =";DEVP;:PRINT " DEV/DAK"
170 PRINT "BHP =";BHP
180 PRINT "TRANSMISYON VERIMI =";NTR
190 PRINT "BAGIL VERIM =";NR
200 PRINT "TEKNE VERIMI =";NH
210 PRINT "KINEMATIK VISKOZITE =";Q;:PRINT "KG*S^2/M^4"
220 PRINT "TEKNE DRAFTI =";TD;:PRINT " M":PRINT
230 PRINT "SAFT MERKEZININ BASE":PRINT "LINE'DAN YUKSEKLIGI =";HS;
:PRINT " M"
240 PRINT
250 REM *****
260 DIM V(10),VA(10),BP(10),DEL(10),PD(10),NO(10),N(10),EHPP(10),VK(10)
270 DIM T(10),FO(10),FP(10)
280 DIM VK2(10),YL(10),SI(10),H(10),TO(10)
290 DHP=BHP*NTR
300 DHP0=(75/76)*(1/1.025)*DHP
310 FOR I=1 TO 5
320 READ V(I)
330 VA(I)=(1-W)*V(I)
340 BP(I)=DEVP*SQR (DHP0)/(VA(I))^2.5
350 DEL(I)=A0+A1*(LOG(BP(I)))+A2*(LOG(BP(I)))^2+A3*(LOG(BP(I)))^3+A4*
BAR+A5*(BAR^2)+A6*(BAR^3)+A7*(LOG(BP(I)))*BAR+A8*(LOG(B(I)))*(BAR^2)+
A9*((LOG(BP(I)))^2)*BAR
360 PD(I)=B0+B1*(LOG(BP(I)))+B2*(LOG(BP(I)))^2+B3*(LOG(BP(I)))^3+B4*
BAR+B5*(BAR^2)+B6*(BAR^3)+B7*(LOG(BP(I)))*BAR+B8*(LOG(BPI)))*(BAR^2)+
B9*((LOG(BP(I)))^2)*BAR

```

```

370 NO(I)=C0+C1*(LOG(BP(I)))+C2*(LOG(BP(I)))^2+C3*(LOG(BP(I)))^3+C4*
BAR+C5*(BAR^2)+C6*(BAR^3)+C7*(LOG(BP(I)))*BAR+C8*(LOG(BPI))*(BAR^2)+
C9*((LOG(BP(I)))^2)*BAR
380 D(I)=VA(I)*DEL(I)/DEVP
390 N(I)=NO(I)*NR*NH
400 PRINT:PRINT:PRINT"===== ":PRINT
410 PRINT "V= ";V(I);:PRINT " KNOT":PRINT,"=====
===== ":PRINT
420 D(I)=D(I)*.3048
430 PRINT "VA          =";INT (100*VA(I)+.5)/100;:PRINT " KNOT"
440 PRINT "BP          =";INT (100*BP(I)+.5)/100
450 PRINT "DELTA       =";INT (100*DEL(I)+.5)/100
460 PRINT "P/D         =";INT (100*PD(I)+.5)/100
470 PRINT "ACIK SU VERIMI =";INT (100*NO(I)+.5)/100
480 PRINT "PERVANE CAPI  =";INT (100*D(I)+.5)/100;:PRINT " M"
490 PRINT "SEVK VERIMI   =";INT (100*N(I)+.5)/100
500 REM *****
510 EHPP(I)=N(I)*DHP
520 VA(I)=VA(I)*.5144
530 VK2(I)=(VA(I)^2+(3.14*(DEVP/60)*.8*D(I))^2)
540 T(I)=NO(I)*NR*DHP*75/VA(I)
550 FO(I)=3.14*D(I)^2/4
560 FA(I)=BAR*FO(I)
570 FP(I)=FA(I)*(1.067-.229*PD(I))
580 TO(I)=T(I)/(FP(I)*.5*Q*VK2(I))
590 H(I)=TD-(.8*(D(I)/2)+HS)
600 PRINT "PERVANE ITMESI      =T(I);:PRINT " KG":PRINT
610 PRINT "0.8' INCI KESITIN SU ":PRINT "YUZEYINE MESAFESI  =";H(I);
:PRINT " M":PRINT
620 SI(I)=(10100+1025*H(I))/(.5*Q*VK2(I))
630 YL(I)=.027+.443*SI(I)-.23*SI(I)^2+.054*SI(I)^3
640 PRINT "KAVITASYON ICIN      ":PRINT "SIGMA SAYISI      =";SI(I):PRINT
650 PRINT "KAVITASYON ICIN      ":PRINT "TO              =";TO(I):PRINT
660 PRINT
670 IF YL(I)>TO(I) GOTO 700
680 PRINT "KAVITASYON VAR"
690 GOTO 710
700 PRINT "KAVITASYON YOK"
710 NEXT I
720 PRINT
730 PRINT "*****ISLEM TAMAMLANDI*****"
740 DATA 7,8,9,10,11

```


iii) P/D ve BAR'ın önceden tayin edilen değerleri için optimum verim

Bu optimum hatlar dizisini gösteren regresyon denklemleri aşağıdaki gibidir :

$$\begin{aligned} & \delta, \sqrt{B_p}, \sqrt{B_u}, \eta_{opt} \\ & = e0 + e1 (P/D) + e2 (P/D)^2 + e3 (P/D)^3 \\ & + e4 (BAR) + e5 (BAR)^2 + e6 (BAR)^3 \\ & + e7 (P/D) (BAR) + e8 (P/D)^2 (BAR) \\ & + e9 (P/D) (BAR)^2 \end{aligned}$$

Regresyon katsayıları Tablo 6'da verilmiştir.

iv) δ ve BAR'ın önceden tayin edilen optimum verim

Bu optimum hat dizisini gösteren denklemler aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} & P/D, \sqrt{B_p}, \sqrt{B_u}, \eta_{opt} \\ & = f0 + f1 (\delta) + f2 (\delta)^2 + f3 (\delta)^3 + f4 (BAR) \\ & + f5 (BAR)^2 + f6 (BAR)^3 + f7 (\delta) (BAR) \\ & + f8 (\delta)^2 (BAR) + f9 (\delta) (BAR)^2 \end{aligned}$$

Regresyon katsayıları Tablo 7'de verilmiştir.

SONUÇ

N.S.M.B. serilerinin 4 ve 5 kanatlı pervaneleri için çeşitli optimum verim hatları, nümerik olarak kompüter uygulamaları için uygun regresyon denklemleri formunda tanımlanmıştır. Van Lammeren - Van Manen'in K_r ve K_q için regresyon denklemleri ile birlikte bu regresyon kompüter yardımı ile pervane dizayn ve analiz için faydalı bir temel oluşturur. Bu değerlerin ışığı altında oluşturduğumuz program sayesinde pervane ön dizayn hesapları oldukça süratli bir şekilde yapılmakta ve çeşitli alternatifler denenebilmektedir. Aksi takdirde, bu hesaplar diyagramlardan değer okunmak suretiyle elle yapılmaktadır. Bu ise uzun zaman almakta ve diyagramdan değer okunduğundan hassasiyet problemi ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda dizayn edilen pervanenin kavitasyon göstermesi halinde hesapların başka bir pervane için yeniden yapılması gerekmektedir. Bu işlem de oldukça zaman alan zor bir iştir. Programımıza eklediğimiz kavitasyon kriteri ile bu kontrol de hızlı bir şekilde yapılabilmektedir. Program basit olarak hazırlanmıştır ve programlanabilir hesap makinelerine de kolayca uyarlanabilmektedir.

K A Y N A K Ç A

INTERNATIONAL SHIPBUILDING PROGRESS
1976 Vol. 23 sayfa 370 - 374.

Çift Dipli Bir Geminin Dip Yapısının Izgara Sistem Olarak Modellenmesi ve Boyutlandırılması

• Ertekin BAYRAKTARKATAL (*)

1. GİRİŞ

Klas kuruluşları; kendi ürettikleri kuralların uygulanıp boyutlandırma yapılmasını kabul ettikleri gibi, verdikleri dizayn yükleri ve müsaade ettikleri gerilmeler kullanılarak yapılan hesaplamaları ve boyutlandırmaları da kabul etmektedirler. Bu amaçla böyle bir hesaplama yöntemi geliştirilmiş ve bilgisayar programı hazırlanmıştır.

Gemi dip yapısı ızgara sistem olarak modellenen dip yapıyı oluşturan enine elemanlar (dolu döşekler) için mesnet kabulü şu şekilde yapılır. Enine elemanların ve bordada bağlandıkları elemanların rijitliklerine ve de bağlantı şekline göre karar verilir. Enine elemanların rijitliği bordada bağlandığı elemanın rijitliğine göre çok fazla ise, bağlantı türü zayıfsa bu noktalarda basit mesnet kabulü yapılır.

2. IZGARA SİSTEM ANALİZİ

Gemi dip yapısının ızgara sistem olarak modellenmesinde en önce düşünülmesi gereken konu sınır şartlarıdır. Başka bir deyişle, sınırdaki mesnetlerin seçimidir. Modellemenin gerçeğe en uygun şekilde yapılabilmesi, en önce doğru mesnet kabulüne bağlıdır. Bu kabulü yapmak gemi mukavemetinin en önemli problemi ve genelde şu şekildeki düşünce tarzı ile yapılmaktadır. Boyuna elemanlar (omurga, yan iç tülaniler) perdeden sonra devam ettiğinde, perde üzerindeki çökme ve dönme değerleri sıfır olur. Bu nedenle bu şartlara uygun olarak, boyuna elemanların perde üzerinde ankastre mesnetle mesnetlendiği kabul edilir. İki perde arası uzaklık L_1 ise aşağıdaki şartlar yazılabilir.

$$v(0) = v'(0) = 0$$

$$v(L_1) = v'(L_1) = 0$$

Izgara sistem olarak modellenen dip yapıyı oluşturan enine elemanlar (dolu döşekler) için mesnet kabulü şu şekilde yapılır. Enine elemanların ve bordada bağlandıkları elemanların rijitliklerine ve de bağlantı şekline göre karar verilir. Enine elemanların rijitliği bordada bağlandığı elemanın rijitliğine göre çok fazla ise, bağlantı türü zayıfsa bu noktalarda basit mesnet kabulü yapılır.

Bu düşünce şekliyle başka tür mesnet kabulü de yapılabilir. Enine elemanlarla borda elemanının birleştiği noktada basit mesnet kabulü yapılırsa, enine elemanların boyunun L_2 olduğu durumda şu şartlar yazılabilir.

$$v(0) = v''(0) = 0$$

$$v(L_2) = v''(L_2) = 0$$

2.1. Çözüm Yöntemi

Hesaplar iki perde arasındaki bir panel üzerinde yapılacaktır. Enine elemanların boyu L_2 , boyuna elemanların boyu L_1 , enine elemanlar arası uzaklık b ve boyuna elemanlar arası uzaklık a alınacaktır. Çözüm yöntemi temel olarak şu kabule dayanmaktadır; «Enine ve boyuna elemanlar panele gelen yükü belli oran-

(*) Gemi İnşaatı Y. Müh., Araştırma Görevlisi, İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, İstanbul.

larda taşımaktadırlar». Çözüm yönteminin amacı bu oranları bulup elemanları birbirinden ayırmak ve moment dağılımını bulmaktır. Taşıma oranları bulunurken enine ve boyuna elemanların kesişim noktalarındaki çökme eşitliğinden yararlanılarak elde edilen denklemler kullanılır. Çözüm yöntemindeki diğer kabuller de şunlardır. Panel üzerine gelen yük, kesişim noktalarına, bu noktaların taşıdıkları alana göre tekil yükler olarak etkilirler. Ayrıca daha açıklayıcı ve hesaplama kolaylığı olması açısından panele gelen yük düzgün yayılı alınacaktır. Hesaplama izlenecek yol genel olarak şu adımlardan oluşmaktadır.

- I. Boyuna elemanlar için, kesişim noktalarından birim tekil kuvvetler sırayla etki ettirilir. Tekil kuvvetlerin etkidikleri noktada ve diğer kesişim noktalarında oluşturdukları çökmeler hesaplanır. Bütün değerler süperpoze edilerek boyuna elemanın kesişim noktalarındaki çökme değerleri bulunur.
- II. I'deki işlemler enine elemanlar içinde yapılır.
- III. Herhangi bir kesişim noktasındaki çökme, enine ve boyuna elemanlar için aynı olacağından, o noktada taşıma oranlarına (α) bağlı bir denklem elde edilir.
- IV. Kaç adet bilinmeyen (α) varsa o kadar kesişim noktası için denklem kullanılarak bilinmeyenler bulunur.
- V. α taşıma oranları bulunduğundan sonra enine ve boyuna elemanlar ayrı ayrı kesişim noktalarının taşıdığı alana, taşıma oranlarına bağlı olarak yüklenirler. Bu yüklere göre moment dağılımı her eleman için ayrı ayrı bulunur.

Herhangi bir kesişim noktasına P kuvveti etkilirse, o noktada enine ve boyuna kirişler için şu eşitlik yazılabilir.

$$P\alpha + P(1-\alpha) = P \quad (2.1)$$

Bu eşitliğin anlamı şudur herhangi bir kesişim noktasına etkiyen P kuvvetini boyuna kirişler α , enine kirişler ise $(1-\alpha)$ oranında taşır. α oranları, kirişlerin atalet momentlerine, elastisite katsayılarına ve mesnet şartlarına bağlıdır. Enine ve boyuna elemanların, herhangi bir kesişim noktasındaki çökmelerinin birbirlerine eşitlenerek elde edilen α taşıma oranlarına bağlı denklemini düşünelim. (2.1) denkleminde, boyuna elemanın kesişim noktasındaki çökmesi α oranındaki yükten, enine elemanında aynı kesişim noktasındaki çökmesi ise $(1-\alpha)$ oranındaki yükten meydana gelmektedir. Çökme - yük ilişkisinin lineer olduğu kabul edilirse; hesaplar birim yükler için yapıp α oranları bulunduğundan sonra, herhangi bir P kuvveti için kirişlerin moment dağılımı elde edilebilir. Herhangi bir boyuna ve enine eleman için bu eşitlik şu şekilde yazılabilir.

$$\sum_{j=1}^N A_{i,j,n} \alpha_{j,n} = \sum_{j=1}^I B_{i,j,n} (1-\alpha_{j,n}) \quad (2.2)$$

Bu ifadede $A_{i,j,n}$ enine elemanın birim yükten dolayı çökmesidir ve notasyonun anlamı aşağıdaki gibidir.

$A_{i,j,n}$: i nolu boyuna kirişin, j nolu kesişim noktasına konan birim yükten dolayı n nolu noktada meydana gelen çökme. ($i=1, 2, \dots, I$; $j=1, 2, \dots, N$; $n=1, 2, \dots, N$)

$B_{i,j,n}$: i nolu enine elemanda, j nolu kesişim noktasına konan birim yükten dolayı, n nolu noktada meydana gelen çökme. ($i=1, \dots, N$; $j=1, \dots, I$; $n=1, \dots, I$)

Şekil 1'deki N adet enine ve I adet boyuna oluşan paneli incelediğimizde $N \times I$ adet kesişim noktası olduğu görülür. Bu sayı bilinmeyen (α) sayısını göstermektedir. Bilinmeyenlerin bulunması için $N \times I$ adet denklem oluşturulması gerekmektedir. Gemi dip yapısını oluşturan elemanların simetrik, etkiyen yükün

i=1 i=2 i=3 i=N
j=1 j=2 j=3 j=N
n=1 n=2 n=3 n=N

i=1 j=1 n=1	1,1	1,2	1,3	1,N
i=2 j=2 n=2	2,1	2,2	2,3	2,N
i=I j=I n=I	I,1	I,2	I,3	I,N

Şekil 1.

de düzgün yayılı olduğu düşünülürse $N \times I$ adet denklemin bir kısmının kendi aralarında lineer bağımlı olduğu görülür. Bilgisayarla yapılacak hesaplamalarda gerçek bilinmeyen sayısını tespit etmek, lineer bağımlı denklemleri elimine etmek gerekmektedir. Şekil 1 incelendiğinde, (1,1 ; 1,N), (I,1 ; I,N) noktalarındaki çökmeler ve taşıma oranları birbirlerine eşittir. Benzer şekilde 1,2 ; (1,N-1 ; I-1,1), (I-1 ; N-1) vb. Şekil 1'deki gerçek bilinmeyen sayısı enine ve boyuna simetri eksenleri ile dört bölgeye ayrılan panelin herhangi bir bölgesindeki nokta sayısı ile (eğer simetri eksenleri enine ve boyuna elemanlarla çakışıyorlarsa) bu bölgeyi sınırlandıran eksen parçaları üzerindeki nokta sayısının toplamı kadardır.

Örnek olarak Şekil 2'deki $N=5, I=3$ boyutundaki bir ızgara sistemin bilinmeyen sayısını tespit edip, (2.2) denkleminin sistemin denklemlerini yazarsak;

	$\alpha_{1,1}$	$\alpha_{1,2}$	$\alpha_{1,3}$	$\alpha_{1,4}$	$\alpha_{1,5}$
	$\alpha_{2,1}$	$\alpha_{2,2}$	$\alpha_{2,3}$	$\alpha_{2,4}$	$\alpha_{2,5}$
	$\alpha_{3,1}$	$\alpha_{3,2}$	$\alpha_{3,3}$	$\alpha_{3,4}$	$\alpha_{3,5}$

Şekil 2.

Daha önce açıklandığı gibi;

$$\alpha_{11} = \alpha_{15} = \alpha_{31} = \alpha_{35}$$

$$\alpha_{12} = \alpha_{14} = \alpha_{32} = \alpha_{34}$$

$$\alpha_{13} = \alpha_{33}$$

$$\alpha_{21} = \alpha_{25}$$

$$\alpha_{22} = \alpha_{24}$$

olur. Görüldüğü gibi bilinmeyenler, α_{11} , α_{12} , α_{13} , α_{21} , α_{22} , α_{23} değerleridir. Altı adet bilinmeyen olduğundan sadece bu noktaların çökmelerinin eşitlenmesiyle altı adet denklemler oluşturulması sistemi çözmek için yeterlidir.

1,1 noktası için;

$$(A_{1,1,1} + A_{1,5,1} + B_{1,1,1} + B_{1,3,1})\alpha_{11} + (A_{1,2,1} + A_{1,4,1})\alpha_{12} + A_{1,3,1}\alpha_{13} + B_{1,2,1}\alpha_{21} = B_{1,1,1} + B_{1,3,1} + B_{1,2,1} \quad (2.3)$$

1,2 noktası için;

$$(A_{1,1,2} + A_{1,5,2})\alpha_{11} + (A_{1,2,2} + A_{1,4,2} + B_{2,1,1} + B_{2,3,1})\alpha_{12} + A_{1,3,2}\alpha_{13} + A_{2,2,1}\alpha_{22} = B_{2,1,1} + B_{2,2,1} + B_{2,3,1} \quad (2.4)$$

1,3 noktası için;

$$(A_{1,1,3} + A_{1,5,3})\alpha_{11} + (A_{1,2,3} + A_{1,4,3})\alpha_{12} + (A_{1,3,3} + B_{3,1,1} + B_{3,3,1})\alpha_{13} + B_{3,2,1}\alpha_{23} + B_{3,1,1} + B_{3,2,1} + B_{3,3,1} \quad (2.5)$$

2,1 noktası için;

$$(B_{1,1,2} + B_{1,3,2})\alpha_{11} + (A_{2,5,1} + A_{1,2,2})\alpha_{21} + (A_{2,2,1} + A_{2,4,1})\alpha_{22} + A_{2,3,1}\alpha_{23} = B_{1,1,2} + B_{1,1,3} + B_{1,3,2} \quad (2.6)$$

2,2 noktası için;

$$(B_{2,1,2} + B_{2,3,2})\alpha_{12} + (A_{2,1,2} + A_{2,5,2})\alpha_{21} + (A_{2,2,2} + A_{2,4,2} + B_{2,2,2})\alpha_{22} + A_{2,3,2}\alpha_{23} = B_{2,1,2} + B_{2,2,2} + B_{2,3,2} \quad (2.7)$$

2,3 noktası için;

$$(B_{3,1,2} + B_{3,3,2})\alpha_{13} + (A_{2,1,3} + A_{2,5,3})\alpha_{21} + (A_{2,2,3} + A_{2,4,3})\alpha_{22} + (A_{2,3,3} + B_{3,2,2})\alpha_{23} = B_{3,2,1} + B_{3,2,2} + B_{3,3,2} \quad (2.8)$$

(2.3), (2.4), (2.5), (2.6), (2.7), (2.8) denklemlerinden oluşacak denklemler sisteminin formu şu şekildedir.

$$[A, B] \times [\alpha] = [B] \quad (2.9)$$

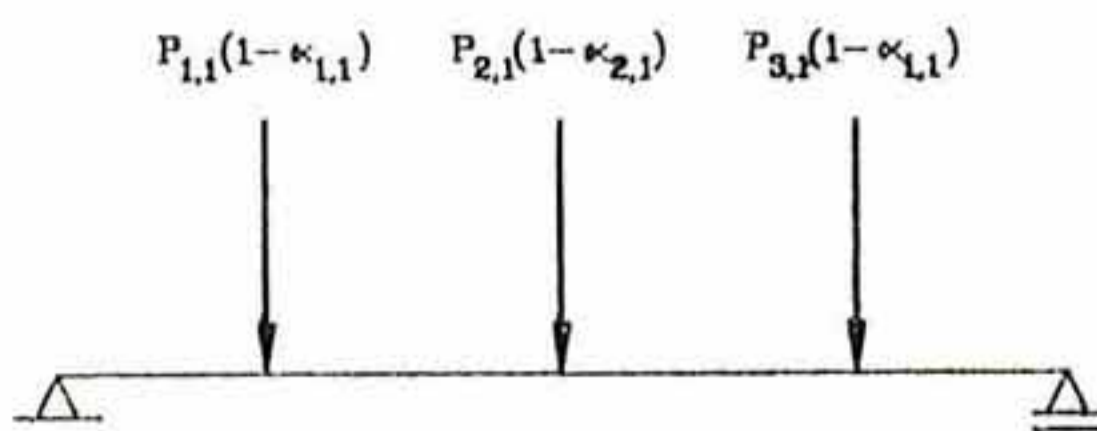
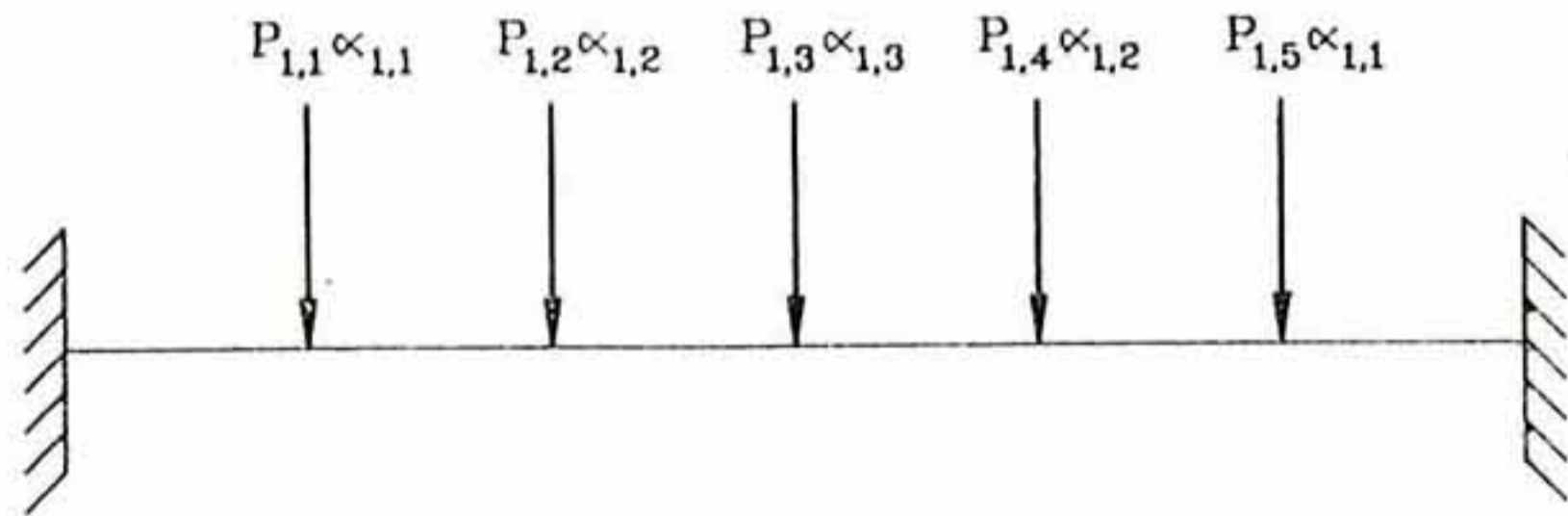
A, B katsayılar matrisi;

$$\begin{array}{ccccccc}
 A_{1,1,1} + A_{1,5,1} & A_{1,2,1} + A_{1,4,1} & A_{1,3,1} & B_{1,2,1} & 0 & 0 \\
 + B_{1,1,1} + B_{1,3,1} & & & & & \\
 A_{1,1,2} + A_{1,5,2} & A_{1,2,2} + A_{1,4,2} & A_{1,2,3} & 0 & B_{2,2,1} & 0 \\
 + B_{2,1,1} + B_{2,3,1} & & & & & \\
 A_{1,1,3} + A_{1,5,3} & A_{1,2,3} + A_{1,4,3} & A_{1,3,3} + B_{3,1,1} & 0 & 0 & B_{3,2,1} \\
 + B_{3,3,1} & & & & & \\
 B_{1,1,2} + B_{3,2,1} & 0 & 0 & A_{2,1,1} + A_{2,5,1} & A_{2,2,2} + A_{2,4,1} & A_{2,3,1} \\
 + B_{1,2,2} & & & & & \\
 0 & B_{2,1,2} + B_{2,3,2} & 0 & A_{2,1,2} + B_{2,2,5} & A_{2,2,2} + A_{2,4,2} & A_{2,3,2} \\
 + B_{2,2,2} & & & & & \\
 0 & 0 & B_{3,1,2} + B_{3,3,2} & A_{2,1,3} + A_{2,5,3} & A_{2,2,3} + A_{2,4,3} & A_{2,3,3} + B_{3,2,2}
 \end{array}$$

$$\alpha \text{ matrisi : } \begin{bmatrix} 11 \\ 12 \\ 13 \\ 21 \\ 22 \\ 23 \end{bmatrix}$$

$$B \text{ matrisi : } \begin{bmatrix} B_{1,1,1} + B_{1,2,1} + B_{1,3,1} \\ B_{2,1,1} + B_{2,2,1} + B_{2,3,1} \\ B_{3,1,1} + B_{2,2,1} + B_{3,3,1} \\ B_{1,1,2} + B_{1,2,2} + B_{1,3,2} \\ B_{2,1,2} + B_{2,2,2} + B_{2,3,2} \\ B_{3,1,2} + B_{3,2,2} + B_{3,3,2} \end{bmatrix}$$

(2.9) denklem takımından; α_{11} , α_{12} , α_{13} , α_{21} , α_{22} , α_{23} bilinmeyenleri bulunur. Bu aşamadan sonra ızgara sistemi oluşturan elemanları ayrı ayrı incelemek, moment ve gerilme dağılımını bularak boyutlandırma veya boyut kontrolü yapmak mümkündür. Bunun için kesişim noktalarına gelen P yüklerini, bu noktaların taşıdığı alana göre bulmak ve kirişlere α oranında etkilemek gerekmektedir. Örnek olarak bu yükleme 1 nolu boyuna ve enine eleman için Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3. Boyuna ve enine elemanlardaki yük dağılımı.

2.1. $A_{i,j,n}$ ve $B_{i,j,n}$ Çökmelerinin Bulunması

$A_{i,j,n}$ ve $B_{i,j,n}$ değerleri genel olarak herhangi bir kesişim noktasına konan birim yükün etkidiği noktadaki ve diğer noktalardaki çökmelerdir. Enine ve boyuna elemanlar ayrı ayrı birim yüklerle yüklenip (2.2) denklemi kullanılırsa (2.9) ifadesi elde edilir. Genel olarak çökmeler MOHR yöntemi ile hesaplanmıştır.

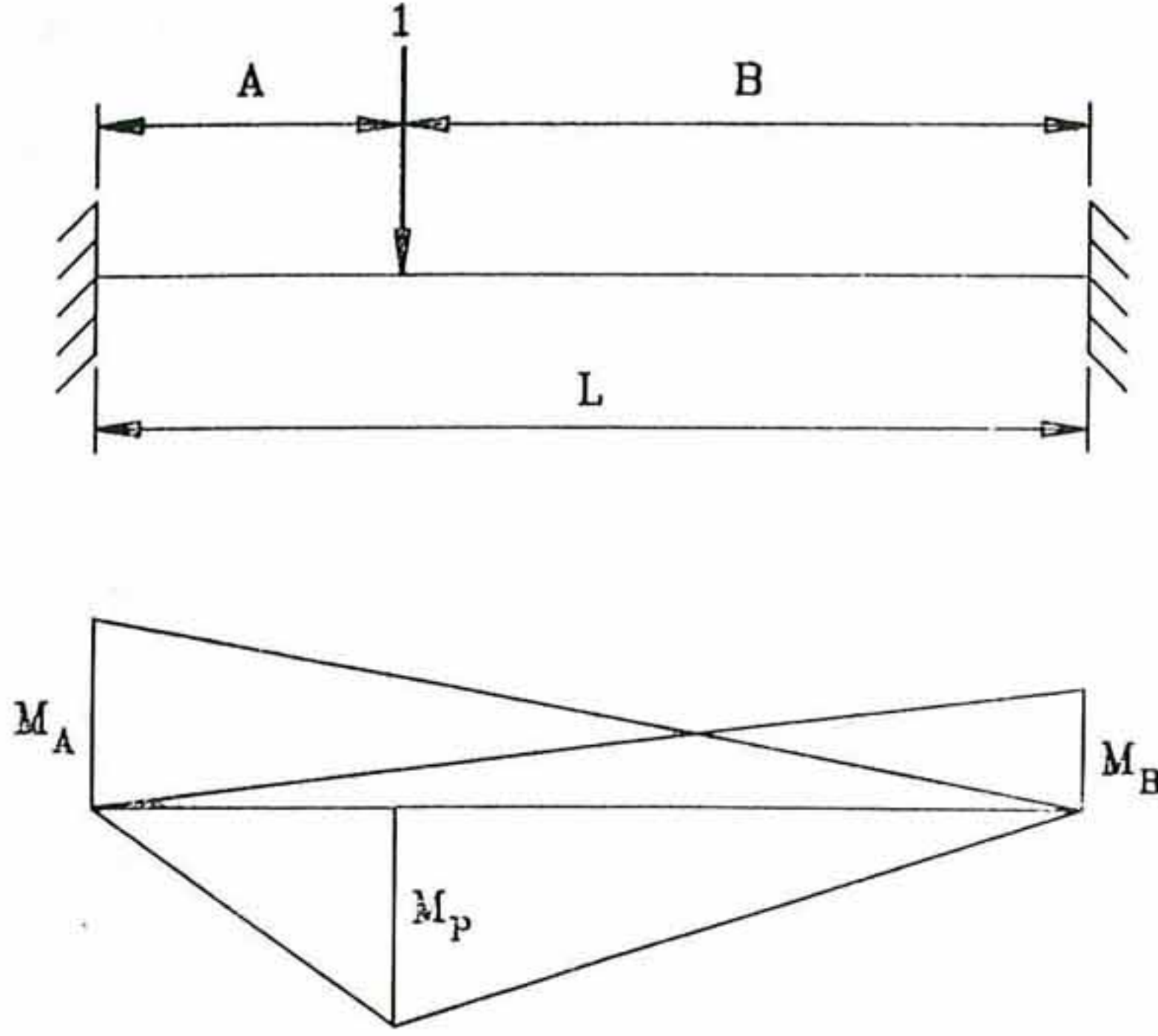
2.1.1. Boyuna Elemanların Genel Çökme İfadesinin Çıkartılması

Boyuna elemanların çökme hesabı yapılırken, kirişin iki ucu ankastre mesnet olarak alındığında, tek birim yükten dolayı oluşan moment diyagramı Şekil 4 teki gibidir.

Burada;

$$M_A = \frac{AB^2}{L^2} \quad M_B = \frac{A^2B}{L^2} \quad M_P = \frac{AB}{L}$$

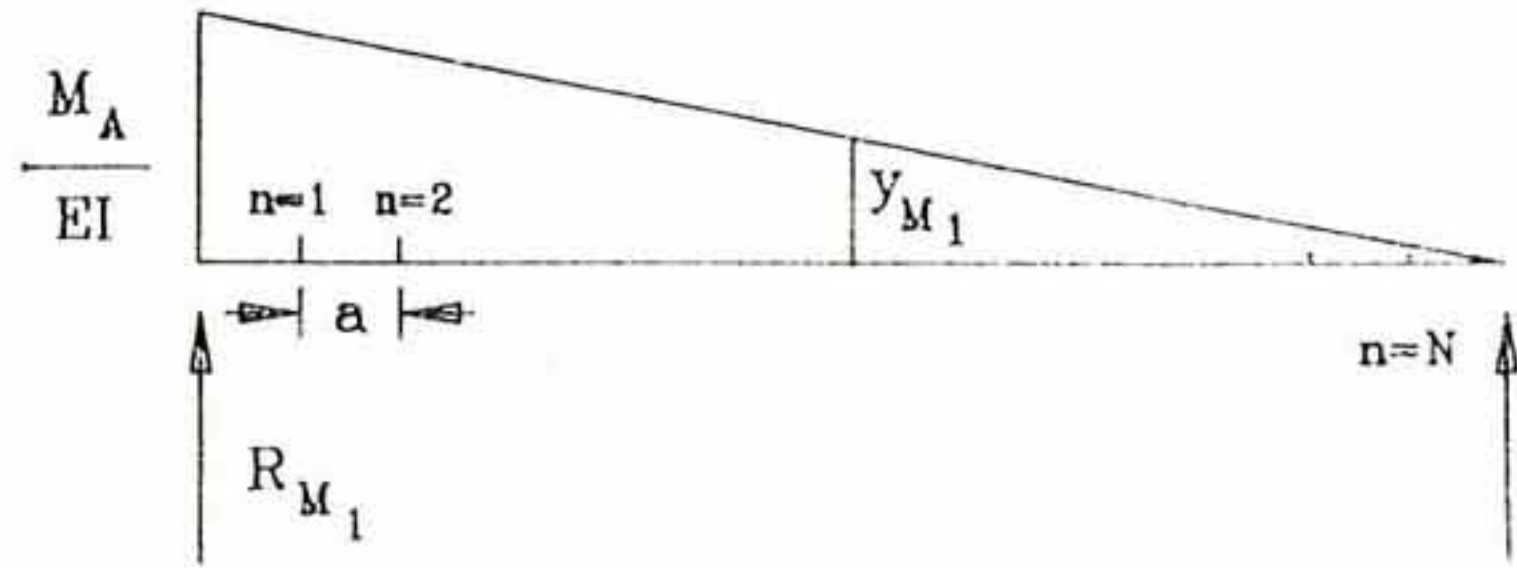
Boyuna elemanın çökme ifadesi çıkartılırken, süperpozisyon ilkesinden yararlanıla-



Şekil 4. Boyuna elemandaki moment dağılımı.

rak diyagramı oluşturan bütün moment alanlarının ayrı ayrı çökmeleri bulunup toplanabilir.

M_A ankastrelik momentinin kesişim noktalarındaki genel çökme ifadesi;



Şekil 5.

Burada;

$$R_{M_1} = \frac{M_A}{EI} \frac{1}{3} L \quad y_{mn} = M_A - \frac{M_A}{N} n$$

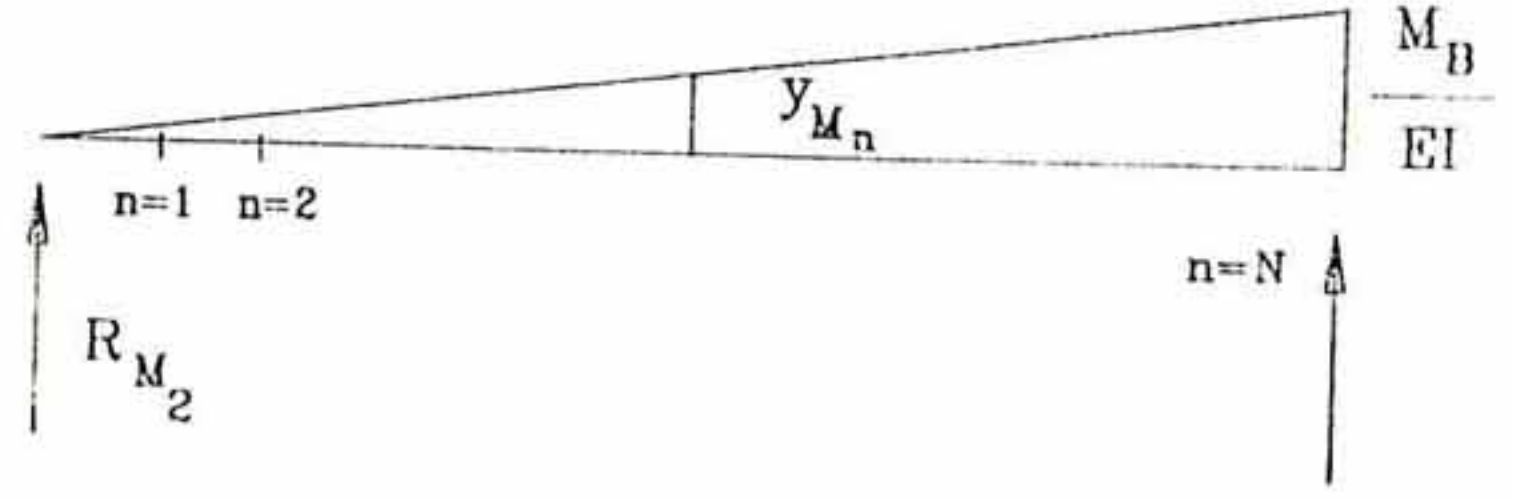
$$n=1 : F_{M_{A1}} = R_{M_1} a - \frac{1}{EI} (y_{m1} a \frac{a}{2} + (M_A - y_{m1}) a^2 / 3)$$

$$n=2 : F_{M_{A1}} = R_{M_1} a - \frac{1}{EI} (y_{m1} a \frac{a}{2} + (M_A - y_{m2}) 2a^2 / 3)$$

$$n=N : F_{M_{AN}} = R_{M_1} Na - \frac{1}{EI} (y_{mN} Na \frac{Na}{2} + (M_A - y_{mN}) N^2 a^2 \frac{1}{3}) \quad (2.10)$$

(2.10) denkleminde $N=n$ yazılarak yukardaki yükleme için genel çökme ifadesi elde edilir.

Şekil 4'teki M_B ankastrelik moment dağılımından dolayı kesişim noktalarındaki çökme ifadesi aşağıdaki gibidir.



Şekil 6.

Burada;

$$R_{M_2} = \frac{M_B}{EI} L \frac{1}{6} \quad y_{mn} = \frac{M_B}{EI} \frac{n}{N}$$

$$n=1 : F_{M_{B1}} = R_{M_2} a - y_{m1} a^2 / 3$$

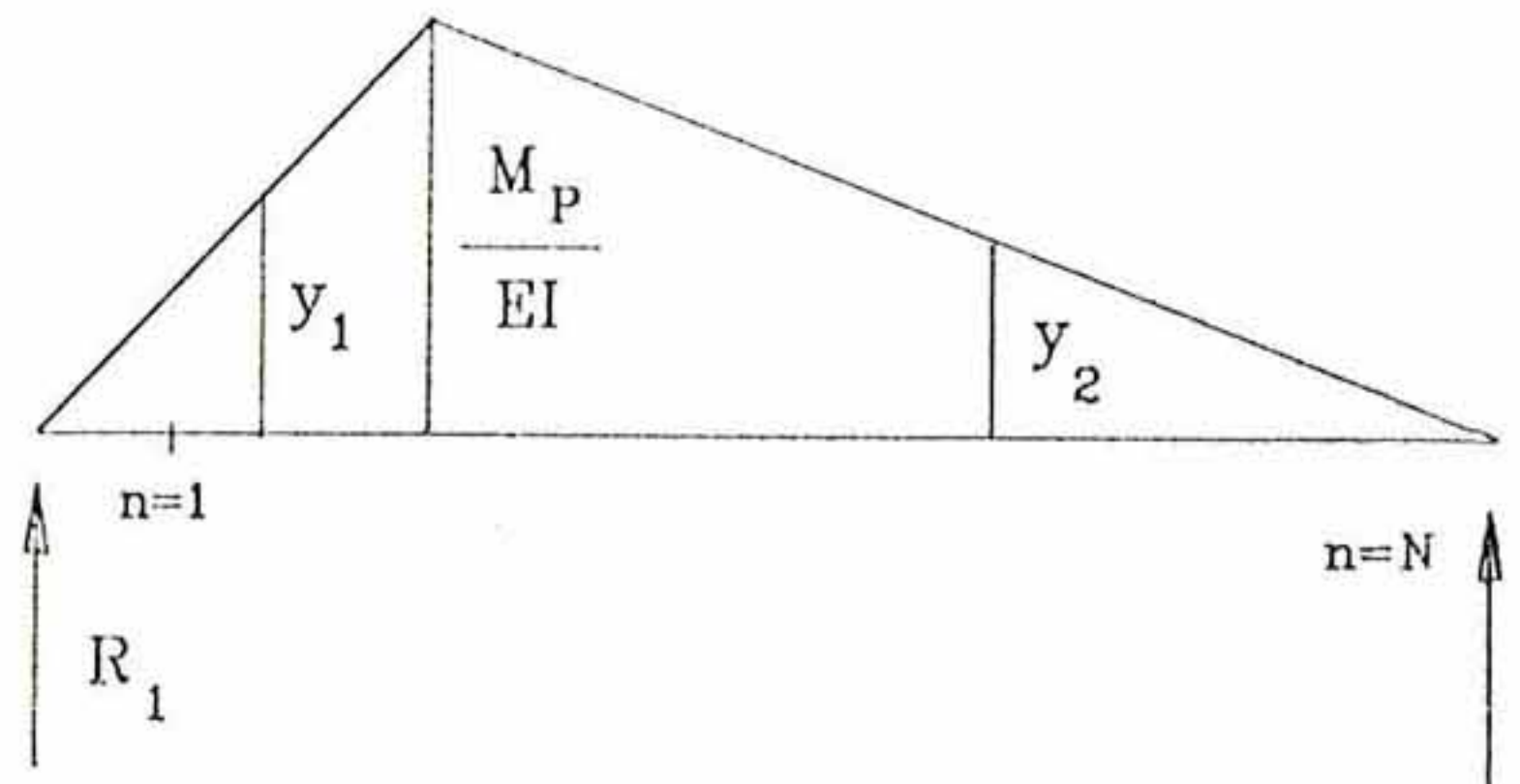
$$n=2 : F_{M_{B2}} = R_{M_2} 2a - y_{m2} 2^2 a^2 / 3$$

$$\vdots$$

$$n=N : F_{M_{BN}} = R_{M_2} Na - y_{mN} N^2 a^2 / 3 \quad (2.11)$$

M_B ankastrelik momentinden dolayı genel çökme ifadesi de (2.11) denkleminde $N=n$ yazılarak elde edilir.

Boyuna elemandaki birim kuvvetin moment dağılımı incelenip genel çökme ifadesi çıkartılırken, kirişin iki bölgede ele alınması gerekir. Bunun nedeni; moment diyagramının kuvvetin uygulandığı noktada süreksizlik göstermesidir. Birinci bölge olarak kuvvetin uygulandığı noktaya kadar olan kısım, ikinci bölge olarak kuvvetin uygulandığı noktadan sonraki kısım ele alınmalıdır. Çökme ifadesi iki ayrı bölgede, kuvvetin j noktasından etkilediği durum için çıkartılırsa;



Şekil 7.

Burada;

$$M_p = \frac{(N-n)na}{N}$$

$$R_1 = (M_p n^2 a / 6 + M_p (N-n)^2 a / 3 + M_p n (N-n) a / 2) / N$$

Birinci bölge : $n \leq j$

$$F_1 = (R_1 n a - y_1 n^2 a^2 / 6) / EI \quad (2.12)$$

Burada;

$$y_1 = \frac{n}{J} M_p$$

İkinci bölge : $n > j$

$$F_2 = (R_1 n a - (M_p J a \frac{1}{2} (\frac{1}{3} J a + (n-j) + y_2 (n-j)^2 a^2 / 2 + (M_p - y_2) (n-j)^2 \frac{a^2}{3}))) / EI \quad (2.13)$$

Burada;

$$y_2 = M_p - \frac{(n-j) M_p}{(N-j)} \quad j < N$$

Boyuna kirişler için çökme ifadesi (2.10), (2.11), (2.12), (2.13) denklemlerinden şu şekilde yazılabilir.

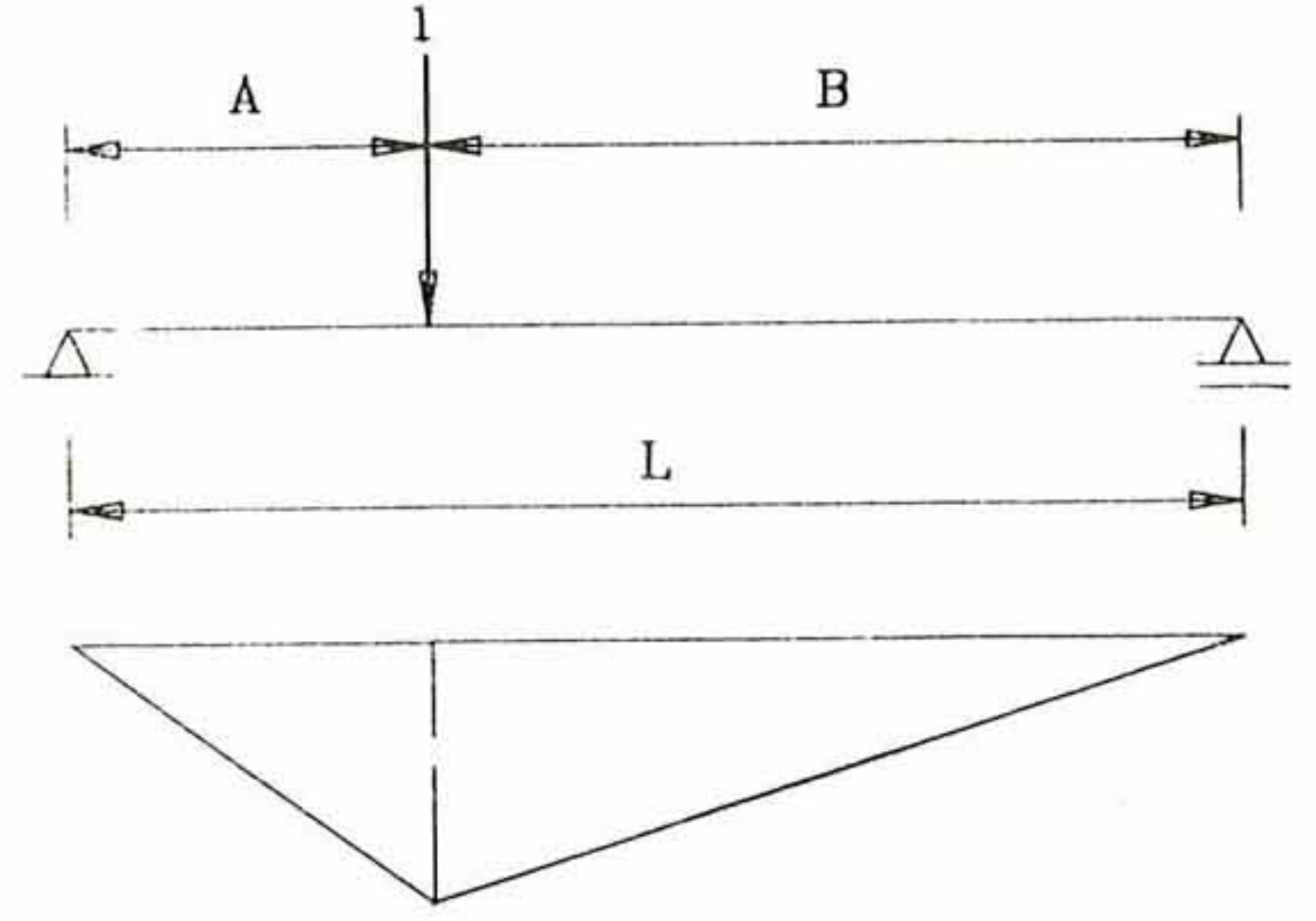
$$n \leq j \text{ için ; } A_{i,n,j} = F_1 - F_{MBn} F_{MA_n} \quad (2.14)$$

$$n \leq j \text{ için ; } A_{i,n,j} = F_2 - F_{MA_n} F_{MBn} \quad (2.15)$$

2.1.2. Enine Elemanların Genel Çökme İfadesinin Çıkartılması

Daha önce de belirtildiği gibi enine elemanlar uç noktalarından basit mesnetle mesnetlenmişlerdir. Bu sistemin herhangi bir noktasından etkitilen birim tekil yüke göre moment diyagramı Şekil 8 de verilmiştir.

Tekil yükün j noktasından etkidiği kabul edilirse, bulunacak genel çökme



Şekil 8.

ifadesi (2.14) ve (2.15) deki denklemlerin benzeri olur. Tek fark n değerinin 1 den l 'ya kadar değişmesidir.

$n \leq j$ için;

$$B_{i,j,n} = (R_1 n a - y_1 n^2 a^2 / 5) / EI \quad (2.61)$$

$n > j$ için;

$$B_{i,j,n} = (R_1 n a - (M_p J a \frac{1}{2} (\frac{1}{3} J a + (n-j) a) + y_2 (n-j)^2 a^2 / 2 + (M_p - y_2) (n-j)^2 a^2 / 3)) / EI \quad (2.17)$$

Bu denklemlerde;

$$y_1 = \frac{n}{j} M_p \quad y_2 = M_p - \frac{(n-j)}{(N-j)} M_p$$

3. SAYISAL ÖRNEK

Bu bölümde referans [2] de verilen, üç adet boyuna, 11 adet enine elemandan oluşmuş bir ızgara sistemin ankastrelik momentleri diğer yöntemlerle bulunmuş değerlerle karşılaştırmalı olarak verilecektir. Böylelikle çözüm yönteminin duyarlılığı hakkında bir fikir edinilebilir. Referans [2] deki problemin birimleri metrik sisteme çevrilerek verilmektedir.

Enine elemanların boyu	:	7.315 m.
Boyuna elemanların boyu	:	7.924 m.
Enine elemanlar arası uzaklık	:	0.66 m.
Boyuna elemanlar arası uzaklık	:	1.828 m.
Enine elemanların atalet momentleri	:	$2.539 \cdot 10^{-3} \text{ m}^4$.
Boyuna elemanların atalet momentleri	:	$8.015 \cdot 10^{-3} \text{ m}^4$.
Panele gelen yük	:	105.44 KN/m ²
Elastisite modülü	:	$2 \cdot 10^4 \text{ KN/cm}^2$

Ankastrelik momentleri;

1. Yukarda açıklanan yöntemle elde edilen sonuçlar :

Ortadaki boyuna eleman için :

$$M_1=1081 \text{ KNm}$$

Yanlardaki boyuna elemanlar için :

$$M_2=806 \text{ KNm}$$

2. Referans [2] deki yöntemle bulunan sonuçlar :

$$M_1=1096 \text{ KNm}$$

$$M_2=840 \text{ KNm}$$

3. Referans [2] de verilen SCHADE'in sonuçları :

$$M_1=1082 \text{ KNm}$$

$$M_2=766 \text{ KNm}$$

4. SONUÇ

Hesaplar Det Norske Veritas'ın verdiği değerlerle çeşitli gemilerin dip yapı-

ları üzerinde denenmiş ve uygun sonuçlar elde edilmiştir. Dip yapıyı oluşturan elemanlar üzerindeki gerilme dağılımı incelendiğinde, boyutlarda bir miktar azaltma yapılabileceği ortaya çıkmıştır. Çözüm yönteminin yapısı incelendiğinde, kolaylıkla bilgisayar programı yapılabileceği görülür. Bilgisayar kullanımı sırasında büyük boyutlu matrisler için işlem duyarlılığına çok dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] DET NORSKE VERITAS, (1986), Rules for Classification of Steel Ships.
- [2] MICHELSEN, F.C. ve NIELSEN, R., Analysis of Grillage Structures by Means of the Laplace Transform, (1962), Schiff- of the Laplace Transform, (1962), Schiffstechnik, Band 9, Heft 49.
- [3] ÖZALP, T., (1977), Gemi Yapısı ve Elemanları.
- [4] SAVCI, M., (1980), Gemi Kirişleri Mukavemeti.

İstanbul Boğazındaki Kazaların İncelenmesi

Selman BAYOĞLU (*)

Denizyolu, taşımacılık yönünden zamanımızda en ekonomik yollardan biridir, bu sebeple deniz trafiği gün geçtikçe yoğunlaşmaktadır. Bu yoğunlaşan deniz trafiği açık denizlerde şimdilik sorun oluşturmuyorsa da aynı şeyleri boğazlar için söylemek mümkün değildir. İstanbul Boğazı da eski ve önemli bir su yolu olması, Montreux Anlaşmasına göre ticari gemilerin serbest geçiş haklarının bulunması, boğazın her iki yakasının meskun olması burada meydana gelen kazaların incelenmesi gelecek için alınacak tedbir ve düşünceler açısından faydalı olacağı düşünülmüştür. Bunun içinde çalışma şu sıralamaya göre yapılmıştır.

1. BOĞAZIN COĞRAFİK YAPISININ KISACA İNCELENMESİ

İstanbul Boğazı Karadeniz'i Marmara'ya, buradan Çanakkale Boğazı ile de Ege, Akdeniz ve açık denizlere bağlamaktadır. Bu yolu takiben Karadeniz'e kıyısı bulunan limanlara, hatta Orta Avrupa'ya kadar gitme imkanı bulunmaktadır. Günümüz şartlarında gerek ticaret hacminin artması sebebiyle boğazdan geçen gemi sayısı ve gerekse teknolojideki gelişme ve rekabet şartlarının zorlaması ile tonajlardaki artışların boğazdaki gemi trafik ve risklerini artırdığı da bilinen bir husus olup bu çalışma içerisinde Boğazdaki deniz kazaları incelenmiştir.

Kısaca İstanbul Boğazı'nın coğrafik yapısına bakacak olursak: Kuzeyde Anadolu ve Rumeli fenerleri ile güneyde Sarayburnu - Kızkulesi arasında uzunluğu boğazın tam ortasından geçen bir çizgi

boyunca 29.9 km ise de kıyılardaki girintiler ve çıkıntılar ölçülecek olursa Anadolu kıyısı 35 km, Rumeli kıyısı 55 km dir. Boğazın genişliği kuzeyde fenerler arasında 3600 m, Büyükdere - Paşabahçe arasında doğrultu değiştiren kesimde 2000 m yi aşar. Emirgan - Kanlıca arasında 790 m, en dar yeri olan Anadolu ve Rumeli Hisarları arasında 698 m olup güney kesiminde yeniden genişlemeye başlayıp Beylerbeyi - Ortaköy arasında 1000 m Şemsipaşa - Salıpazarı arasında 1700 m ye yaklaşır ve bundan sonra güneye dönerek Marmara'ya açılır. Boğaz kıyılarının bir özelliği karşılıklı kıyıların gidişinde birbirine uyan paralelligidir.

Boğazın denizaltı topografyasında dikkat çeken özellik bazan ortada bazen bir kıyıya daha yakın olmak üzere boydan boya 50 m'de derin bir olukla geçilmesi ve oluk içerisinde yer yer daha derin çukurların bulunması ve en fazla derinliklerin dar kesimlere rastlamasıdır. En derin çukurlar Kuzey Poyraz Burnu ile Garipçe arasında 90 m, Kandilli Burnu ile Bebek arasında 120 m, Vaniköy ile Arnavutköy arasında 106 m ye inmektedir.

Tuzluluk dereceleri farklı olan iki denizi birleştirmesi sebebiyle boğazda bir akıntı sistemi vardır. Karadeniz'in az tuzlu ve daha hafif olan suları yüzeyden akarak Marmara'ya geçmekte, Akdeniz'in çok tuzlu ve ağır suları alttan kuzeye doğru gitmektedir. İki akıntıyı birbirinden ayıran yüzey güneyde yüzeye yakın (Üsküdar önlerinde 20 m) iken kuzeye doğru

(*) İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Dnz. Bil. Fak.

gitgide derinleşerek orta kesimde 30 - 35 m'de olup Boğaz'ın Karadeniz ağzında 45 m'ye varmaktadır. Üst akıntı kuzeyden güneye her iki kıyının çıkıntılarını takip eder ve burunların önlerinde hızlanır. Üst akıntının ortalama hızı 0.90 m/s iken Kandilli önlerinde 1.45 m/s'ye varır, kuzey rüzgarları eserken daha da artar. Büyük koylarda ters yönden akan anafolar görülür [1].

2. KAZALARIN SINIFLANDIRILARAK İNCELENMESİ

A — Kazanın Meydana Geliş Şekli Açısından İnceleme

Denizcilik çevrelerinde, gemi ile ilgili bir olay olmuş ve bunun sonucunda maddi veya bedensel zarar doğması «DENİZ KAZASI» olarak ifade edilmiştir [2]. Bunun içinde bir sınıflandırma yapılacak olunursa deniz kazaları :

- a — çatışma
- b — karaya oturma

- c — yangın
- d — batma
- e — rıhtım, yalıya çarpma
- f — iskelede bağlı veya demirli gemiye çarpma şeklinde değerlendirilmektedir.

Boğazlardan geçen gemilerin çeşitleri ve tonajları artmıştır. 20 yıl öncesine Türk Boğazlarından geçen en büyük gemi 30.000 DWT iken bugün bu büyüklük 300.000 DWT'u bulduğu gibi geçen gemiler arasında taşıdığı yük itibari ile tehlikeli olanlar da bulunmaktadır. Bunların başında LPG gemileri gelmektedir. Yakın geçmişten Independanta hatırlanacağı gibi sıvı amonyak yüklü gemideki küçük bir hasar sonrası dışarıya amonyak sızdırması heyecanlı günler yaşatmıştır.

İstanbul Boğazından Geçen Gemiler

Tablo 1'den görüleceği gibi transit geçen gemiler büyük çoğunluğu oluşturmaktadır.

Tablo 1.

Yıl	İst. Limanına Gelen Gemi S.	Transit Geçen Gemi	Toplam Geçen Gemi	Toplam Tonaj DWT
1975			21517	
1977	3460	16341	19801	100.822.595
1978	3281	16106	19387	108.732.271
1979	2510	13387	16397	95.416.715
1980	3183	17599	20782	128.222.950
1981	3393	17958	21351	127.112.623
1982	3600	17455	21055	127.809.034
1983	3560	17214	20774	134.379.759
1985	3357	16421	19758	140.244.416
1986			23272	

İstanbul Boğazı'ndan Geçen Gemiler

Tablo 2.

KAZANIN SEBEPLERİ Sayı - %

Kazanın Tipi	Deniz Hava Şart. Trafik	Kılavuz Personel Hatası	Gemi Hatası	Diğer Sebepler	Toplam
Çatışma	56-35	85-53	7-5	10-7	158
Karaya Oturma	15-42	8-22	3-8	10-28	36
Yangın	—	10-27	10-27	18-53	38
Batma	9-40	2-9	6-27	6-27	23
Rıhtıma Yalıya Çarp.	7-42	4-24	5-30	1-4	17
Gemiye Çarpma	7-40	7-40	2-10	2-10	18

1967 - 1987 Arasında Meydana Gelen Kaza Tip ve Sebepleri

Tablo 2'den görüleceği üzere İstanbul Boğazı'nda 1967 - 1987 yılları arasında meydana gelen 290 deniz kazasından 158'i çatışma 38'i yangın, 36'sı karaya oturma, 23'ü batma, 17'si rıhtım veya yalıya çarpma şeklinde meydana gelmiştir.

1967 - 1987 yılları arasında meydana gelen 158 çatışma olayında 85'i kılavuz veya personel hatasından, 48'i deniz, hava şartları ve trafik yoğunluğundan, 7'si makina arızasından meydana gelmiştir.

İstanbul Boğazı'nın iki yakası arasında yerleşim yerleri büyümekte, diğer taraftan boğaz trafiğindeki artışa paralel olarak risk de artmaktadır bu açıdan en fazla tehlikeli kaza şekli de yangın ve geminin rıhtım veya yalıya çarpmasıdır. 20 yıl içerisinde 38 yangın ve 17 kıyı/yalıya çarpma olayı da bunun önemini göstermektedir.

B — Kazaların Meydana Geldiği Bölgelere Göre İnceleme

Tablo 3.

Yıl 1967 - 1987 Kaza Bölgesi	Toplam kaza sayısı 290	
	Kaza Sayısı	Yüzde
Haliç	18	4
Karaköy - Eminönü	75	26
Kumkapı açıkları	24	8
Harem - Haydarpaşa	27	9
Kadıköy - Fenerbahçe	16	6
Beşiktaş - Kabataş	40	14
Arnavutköy - Kandilli	44	15
Yeniköy - Paşabahçe	20	7
Sarıyer - Fenerler	32	11

Kaza Bölgeleri

Son 20 yılda meydana gelen deniz kazaları yukarıda sayılan bölgelerde toplanmış olup Tablo 3'den görüleceği üzere en fazla kaza Karaköy - Eminönü açığında meydana gelmiştir ki özellikle buranın boğazın girişi ve Şehir Hattı vapur seferlerinin yoğun olduğu bir kesimdir. Sırasıyla en çok kazanın meydana geldiği yerler 44 adet kaza ile Arnavutköy - Kandilli, 40 adetle Beşiktaş - Kabataş, 27'şer kaza ile Harem - Haydarpaşa,

Sarıyer - Anadolu Kavağı 24 kaza ile Kumkapı açıkları, 20 kaza ile Yeniköy - Paşabahçe, 16 kaza ile Kadıköy - Fenerbahçe açıklarıdır.

3. DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki incelemede boğaz trafiği ve meydana gelen kazalar incelenmiştir. 1967 - 1987 yılları arasında meydana gelen kazalara karışan gemilerden 143'ü yabancı bayraklı gemiler olup bunlardan 44'ü kılavuz almamıştır.

Montreux Sözleşmesi'nin 2. maddesinde barış zamanında ticaret gemilerinin hiçbir merasime tabi olmadan boğazlardan geçiş ve seyrin tam serbestliğinden faydalanabileceklerdir hükmünü taşımaktadır [3].

Daha önce ifade edildiği gibi boğazdan geçen gemilerin sayısı ve tonajları artarken boğazın her iki tarafında yerleşim yerleri de artmaktadır. Bunlar ise beraberinde riskleri getirmektedir. Her iki husustan da vazgeçilemeyeceğine göre riskleri azaltmak gerekmektedir. Bunlar ise öncelikle yangın tehlikesine karşılık boğaz kıyılarında bulunan parlayıcı, patlayıcı madde depolarının uygun yerlere nakli ile yangın çıktıktan sonra anında müdahale edebilecek ve uygun yerlere yerleştirilmiş yangın istasyonları gelmektedir. Daha geniş bilgi Referans 5'te bulunmaktadır. Diğer taraftan çarpma ve çatışmaların önlenmesi bakımından boğazdan geçen gemileri izleyebilecek tarzda ve uygun yerlere yerleştirmek suretiyle radar kontrolü temin edilmesi gerektiği gibi bu gemilerle irtibatın sağlanarak erken uyarı yapılmalıdır.

REFERANSLAR

- [1] Meydan Larousse, İstanbul Boğazı, sayfa 508.
- [2] Deniz Kazaları Sempozyumu, sayfa 1, Ekim 1982.
- [3] Deniz Mevzuatı, Ulaştırma Bakanlığı, 1984.
- [4] İstanbul Boğazı'nda Deniz Kazalarının İncelenmesi, Bitirme Tezi, Selçuk Yıldırım, İstanbul, 1988.
- [5] İ.T.Ü. Yangın Güvenliği ve Yangından Korunma Araştırması, Cilt II, İ.T.Ü., 1988.

Oda Haberleri

● «Yerel Yönetimler ve İstanbul» konulu panel-forum 17/18/19 Şubat tarihlerinde yapıldı.

Geçmişten Geleceğe Kent Yaşamı ve Demokrasi, Büyük Şehir Belediyelerinin Yönetimi, Demokratik Kent Modeli Arayışı, İstanbul Deneyinin Eleştirisi, ve Nasıl Bir Yerel Yönetim? konularında yapılan Yerel Yönetimler ve İstanbul konulu panel-forum toplantılarına Odamız, Başkan Naci Çankaya'nın sunduğu «İstanbul Kentiçi Deniz Ulaşımı» tebliği ile katılmıştır.

● Odamızın düzenlediği «Bahar Toplantıları» sürmektedir.

17 Mart 1989 tarihinde Ord. Prof. Ata Nutku'nun «Türkiye'de Gemi İnşaatının Geçmişi ve Geleceği» konulu konferansı ile başlayan toplantılarımız Cuma günleri Odamızda saat 19.00'da başlamak üzere sürdürülmektedir. 24 Mart 1989'da Prof. Dr. Kemal Kafalı «Meslek Disiplininin Sağlanması», 31 Mart 1989'da Ali Osman Adak «Türk Loydunun Konumu», 7 Nisan 1989'da Mehmet Ali Balcı «Korozyona Karşı Katodik Korunma Yöntemleri», 14 Nisan 1989'da Celal Çiçek, Taşkın Çilli ve Köksal Tüney'in konuştukları «1989'da Nasıl Ayakta Kalacağız?», 21 Nisan 1989'da Bayram Camcı «Gemilerin Bakım ve Onarımında Gözönünde Tutulması Gereken Hususlar», 28 Nisan 1989'da Tarık Batur «Yürürlükteki Uluslararası Sözleşmeler ve Standartlara Genel Bir Bakış» konularında yaptıkları konuşmalarla «Bahar Toplantıları» etkinliklerimize değerli katkılarda bulunmuşlardır.

Mayıs ayı içinde «Bahar Toplantılarımız» sürdürülecektir. Ancak Hikmet Ergür'ün ani olarak askere gitmesi nedeniyle «Gemi İnşaatında Bilgisayar Destekli Tasarım Uygulamaları» konulu konuşma-

sı iptal edilmiştir. 26 Mayıs 1989'da Bilal Aydın «Dökmeyük Yükleme (Grain Loading) Hesabı», 2 Haziran 1989'da Mehmet Çevik «Tahribatsız Muayenelerin Tanımı ve Sınıflandırılması» konulu konuşmalarını yapacaklardır.

● T.C. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü'nün, Denizlerin Gemiler Vasıtasıyla Kirlenmesi Konulu Toplantısına Katılındı.

3 Nisan 1989 günü Genel Müdürlükte ilgili kuruluşlarla yapılan toplantıda «Denizlerin Gemiler ve Diğer Araçları Vasıtasıyla Kirlenmesinin Önlenmesi» etüdü-projesi kapsamında öngörülen

a) ilgili ulusal ve uluslararası mevzuatın incelenmesi ve birbirleriyle çelişen maddelerin dublikasyon ve eksikliklerinin tesbiti ve giderilmesi

b) ilgili kuruluşlar arasında görev yetki çatışmasının önlenmesi ve sağlıklı bir koordinasyon yapılabilmesi için uygun bir organizasyon şemasının fonksiyonel gerekleriyle birlikte hazırlanması

c) ulusal olabirlik planı hazırlanması ve planın gereklerini yerine getirmeye yönelik idari ve teknik ihtiyaçların tesbiti ve temin yollarının belirlenmesi konularında yetkili kuruluşun «TC Ulaştırma Bakanlığı Deniz Ulaştırması Genel konularında yetkili kuruluşun «T.C. Ulaştırma Bakanlığı Deniz Ulaştırması Genel Müdürlüğü» olduğu, bu planın denizcilikle ilgili tüm kuruluşlar tarafından hazırlanması gerektiği, planın hazırlanmasında ve uygulanmasında Odamızın üstüne düşen görevleri yerine getirmeye hazır olduğu bildirilmiştir.

● T.C. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü'nün denizlerde boya, raspa v.s. işlemlerinin düzenlenmesi hakkında yürür-

lükteki yönetmelikle ilgili sorunlar üzerinde Odamızdan görüş istemesi üzerine ayrıntılı bir rapor hazırlanarak, bu kuruluşa sunulmuştur.

● TMMOB Olağanüstü Genel Kurulu Yapıldı.

8/9 Nisan 1989 günleri Ankara'da toplanan TMMOB olağanüstü genel kurulu gündeminde olan tüzük, yönetmelik çalışmalarını tamamlamış, ülkemizdeki değişimler ve TMMOB çalışmaları Genel Kurul delegeleri tarafından değerlendirilmiştir.

● İzmir Bölge Temsilciliği Üye Toplantısı Yapıldı.

13 Nisan 1989 günü İzmir bölge temsilciliği lokalinde yapılan üye toplantısına Oda Başkanı Naci Çankaya'da İstanbul'dan katılmıştır. İzmir Temsilcimiz Hüsnü Yurttaş'ın yönettiği toplantıda, 1988 yılı temsilcilik çalışmaları değerlendirilmiş, 1989 yılı çalışma programı görüşülüp kabul edilmiştir. Üyelerimiz, hertürlü yapıda mühendis imzalı proje istenmesi ve denetiminin varolmasına karşın gemi inşaatında bu konunun yeterince gözönünde bulunmaması hususunda eleştiri ve endişelerini dile getirmiş ve konunun yetkili makamların gündemine getirilmesini talep etmişlerdir. Ayrıca yapılan seçimlerle temsilci yardımcılıklarına Ufuk Boyacı ve Kemal Duraçe getirilmişlerdir. Eski temsilci yardımcıları, Alparslan Tekoğul ve Gökdeniz Neşer'e yaptıkları hizmetlerden dolayı teşekkür ediyor, yeni temsilci yardımcılarında başarılar diliyoruz.

● Odamıza Yeni Kayıt Olan Üyeler.

30.6.1988 tarihinden sonra Odamıza kayıt olan yeni üyelerimizin isimleri aşağıda sunulmaktadır. Kendilerine meslek yaşamlarında başarılar dileriz.

Recep Güvenç, Muhlis Şirin, Önder Uğurlu, Mesut Güner, Sevilay Can, M. Hikmet Ergür, Hüseyin Gök, Ufuk Kurtaan, Turgut Hakan Birinci, Arif Levent Kuzay, Fevzi Tüfekçi, Levent Yü-

sel, Mehmet Cem Melikoğlu, Cüneyt Devriş, Mesut Hakbilir, Selim Alkaner, Ali Tunç Kazancıoğlu, Orhan Bahçekapılı, Zeyni Akyol, Hakan Akdağlı, Mustafa Akyar, Mehmet Yardımcı, Bahadır Ay, Yaşar Gül, İbrahim Karataş, Levent Aylar, Gökalp Arı, Ahmet Elcik, Murat Erzaim, Şakir Bal, Cem Özgür, Mustafa Kıran, Selçuk Erus, Turhan Akyavaş, Taner Sevgür Hasan İsmail Doğru, Kadir Somakçı, Murat Kaplanoğlu, Hüseyin Uygun, Ufuk Boyacı, Bekir Cengiz Gökmen, Lütfü Eroğlu, M.A. Ata Çetinor, Erhan Eroğlu, Hakan Hüsnü Karagöz, Muzaffer Vural, Ali Ulutürk, Sadık Örene, Alp Pamir, Yalım Zümrütdal, Süleyman Çakmak, Fuat Derviş Solak, Hasan Ertan Döner, Vahit Başlık, Ekrem Demir, Ömer Faruk Özdemir, Hüseyin Oğuz Kuran (27.4.1989).

● Ulaştırma Bakanlığına Sunduğumuz Rapor Çerçevesinde Marmara Bölgesi Liman ve Deniz İşleri Müdürlüğü ile Görüşmelerimiz Sürüyor.

Ulaştırma Bakanlığı'na sunduğumuz Rapor üzerinde görüşmeler yapmak için Oda Yönetim Kurulumuz 6 Mart 1989 günü Marmara Bölgesi Liman ve Deniz İşleri Müdürlüğüne davet edilmiştir. Görüşmede daha çok, gemi inşaatı ve denizcilik sektöründe kurumlararası karşılıklı yardımlaşma ve anlayış üzerinde durulmuş, sorunlar üzerinde görüş alış - verişinde bulunulmuştur. Oda adına Başkan Yardımcısı Ömer Gören'in katıldığı toplantıda, Oda önerisi olarak getirilen ve özellikle gemi mühendisliği hizmetlerinin iyileştirilmesi ve denetlenmesi amacına yönelik; «Liman'a tasdik için başvuran projelerde gemi mühendisi imzası ve kontrol mühendisi raporlarının yanısıra bunların gerçekte geçerli mühendis imzası olduğunu belirten ve garantileyen Oda onayının aranması» görüşü olumlu karşılanmış ve bu konuda prensip olarak görüş birliğine varılmıştır. Konunun takibi ve ilişkilerin geliştirilmesi için görüşmelerin devam etmesi gerekmekte olup, Oda Yönetim Kurulu Mayıs (1989) ayı içinde yeni bir görüşme yapmayı amaçlamaktadır.

D U Y U R U

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü 22 Ağustos - 1 Eylül 1989 tarihleri arası bir yaz okulu düzenlemiş bulunmaktadır. Katılmak isteyenlerin aşağıdaki bilgileri dikkate alarak adres, telefon numarası, istediği rezervasyon sayısını da belirterek aşağıdaki yazışma adresine başvurmaları gerekmektedir.

● Yaz Okulu programı Ege Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezi'nde izlenecektir.

● Dinleyici kontenjanımız sınırlı olup, dinleyici olarak katılacakların kalacakları yerlerin rezervasyonları olanakla-

● Yazışma Adresi :

Dr. K. Ertan GÜLGEZE

D.E.Ü., Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enst. SSK Tesisleri, D/2
35260 Konak/İZMİR

● Tel. : 25 49 58

25 43 28

rımız ölçüsünde (öğrenci yurtları ve misafirhane olanakları) tarafımızca organize edilecektir.

● Katılım ücreti 20.000 TL.'dir. Kaydınızın yapılabilmesi için «gerekli bilgileri içeren bir dilekçe» ile birlikte Yaz Okulu'nun Ziraat Bankası, Konak Şubesi 304-31 no'lu hesabına katılım ücretini yatırdığınızı kanıtlayan belgenin fotokopisini yazışma adresimize en geç 15.07.1989 tarihine kadar ulaştırınız.

● 26 Ağustos Cumartesi ve 30 Ağustos Çarşamba günleri günlük geziler düzenlenecektir. Katılımınızı belirtiniz.

YAZ OKULU PROGRAMI

I. HAFTA

“BALIKÇI GEMİLERİ TEKNOLOJİSİ”

22 AĞUSTOS SALI

09.00 - 10.00	Açılış
10.00 - 11.50	Yrd. Doç. Dr. E. GÜLGEZE «Balık Avlama Teknolojisinde Analitik Yaklaşımlar»
11.50 - 13.00	Öğle Tatili
13.00 - 15.50	Doç. Dr. A. KÜKNER «Küçük Tip Teknelerde ve Yatlarda Dümen Dizaynı»

23 AĞUSTOS ÇARŞAMBA

09.00 - 11.50	Prof. Dr. K. KAFALI «Balıkçı Gemilerinde Formun Karakteristikleri»
11.50 - 13.00	Öğle Tatili
13.00 - 15.50	Prof. Dr. K. KAFALI «Balıkçı Gemilerinin Sevk ve Direnci»

24 AĞUSTOS PERŞEMBE

09.00 - 11.50	Prof. Dr. K. KAFALI «Balıkçı Gemilerinin Stabilite Kriterleri»
11.50 - 13.00	Öğle Tatili
13.00 - 12.50	Prof. Dr. K. KAFALI «Balıkçı Gemilerinin Stabilite Kriterleri»
14.00 - 15.50	Yrd. Doç. Dr. Ö. GÖREN «Balıkçı Gemileri İçin Minimum Direnç Veren Formların Hesabı»

25 AĞUSTOS CUMA

- 09.00 - 11.50 Yrd. Doç. Dr. A. ŞALCI
«GAP Sularına Uygun Balıkçı Tekneleri»
- 11.50 - 13.00 Öğle Tatili
- 13.00 - 15.50 Doç. Dr. A. ÖZGE
«Balıkçı Gemilerinde Kullanılan Diesel Motorlarının Seçim Kriterleri»

36 AĞUSTOS CUMARTESİ

GÜNLÜK GEZİ

II. HAFTA

“YAT TEKNOLOJİSİ”

28 AĞUSTOS PAZARTESİ

- 09.00 09.50 Yük. Müh. H. YURTTAŞ
«Büyüyen Yatçılığımız ve Gemi Mühendisliği Hizmetleri»
- 10.00 - 11.50 Prof. Dr. A.İ. ALDOĞAN
«Yelken Donanımları Aerodinamik Kuvvetleri, Yelken Formu, Yelkenli Tekne Model Deneyleri»
- 11.50 - 13.00 Öğle Tatili
- 13.00 - 15.50 Yrd. Doç. Dr. A. ŞALCI
«Katamaran Trimaran Yatların Hidromekanik Özellikleri»

29 AĞUSTOS SALI

- 09.00 11.50 Doç. Dr. A. ÖZGE
«Yatlarda Kullanılan Diesel Motorlarının Seçim Kriterleri»
- 11.50 - 13.00 Öğle Tatili
- 13.00 - 15.50 Yrd. Doç. Dr. F. GÖKŞİN
«Yat Teknolojisindeki Malzeme Seçim Kriterleri»

30 AĞUSTOS ÇARŞAMBA

GÜNLÜK GEZİ

31 AĞUSTOS PERŞEMBE

- 09.00 - 11.50 Doç. Dr. D. SİNDEL
«Balıkçı Gemileri ve Yatların Konstrüksiyon, İşletme ve Denize Elverişlilik Bakımından Uluslararası Kurallar Karşısında Durumu»
- 11.50 - 13.00 Öğle Tatili
- 13.00 - 15.50 Doç. Dr. D. SİNDEL
«Balıkçı Gemileri ve Yatların Konstrüksiyon, İşletme ve Denize Elverişlilik Bakımından Uluslararası Kurallar Karşısında Durumu»

01 EYLÜL CUMA

- 09.00 - 11.50 Prof. Dr. N. TAŞPINAR
«Hava - Deniz Etkileşiminin Balıkçı Gemileri Üzerine Tesirleri»
- 11.50 Kapanış Kokteyli

TÜRK LOYDU VAKFI 31.12.1988 YILI BİLANÇOSU

<u>DÖNER VARLIKLAR</u>		<u>314.667.112.-</u>	<u>ÖZ VARLIKLAR</u>	<u>150.455.003.-</u>
Kasa Hesabı	7.786.009.-		Vakıf Esas Fonu	5.500.-
Nakit kasası	1.109.536.-		Gemi Müh.Odası	500.-
Çek kasası	6.676.473.-		Sig.Reasür.Şti.	5.000.-
<u>Bankalar Hesabı</u>	<u>96.785.140.-</u>		<u>Vakıf Yecek Fonu</u>	<u>150.449.503.-</u>
Dnz.Bank.	8.102.510.-		<u>DEĞER ARTIŞ FONU</u>	<u>10.023.057.-</u>
" "	2.645.950.-		<u>KARŞILIKLAR</u>	<u>35.403.542.-</u>
Ziraat B.	4.721.350.-		Şüpheli Ala.Karşılığı	35.403.542.-
Vakıf B.	5.771.119.-		<u>KISA SÜRELİ BORÇLAR</u>	<u>69.920.465.-</u>
Dnz.B.	51.581.986.-		Memur Gelir V.	17.297.176.-
" "	410.423.-		S.Meslek Gelir V.	393.204.-
" "	16.565.508.-		Öd.Danga V.	241.339.-
Ziraat B.	6.986.294.-		S.S.K.Primi İş.His.	5.264.430.-
<u>Müşteriler</u>	<u>84.129.057.-</u>		Peşin Alınan K.Üc.	24.230.482.-
<u>Alacak Sen.</u>	<u>21.686.906.-</u>		Öd.Üc.İstihkak	1.497.720.-
Hisse Sen.Tahvil	104.280.000.-		Tediye Emirleri	7.427.745.-
<u>DURAN VARLIKLAR</u>	<u>172.571.173.-</u>		Diğer Alacaklılar	11.958.549.-
Gayrimenkul Hes.	64.494.221.-		Taş.Tevvik Fonu	672.493.-
Demirbaş Hes.	100.595.973.-		Sav.San.Fonu	15.727.-
D.Demirbaş Hes.	5.354.199.-		Sos.Göv.Destek	921.600.-
İik Tesis Mas.	2.126.780.-		<u>B.AMORTİSMANLAR</u>	<u>54.921.739.-</u>
<u>MUH.BORÇLULAR</u>	<u>81.524.785.-</u>		G.Menkul Amort.	6.581.546.-
Çeşitli Borçlular	100.000.-		Demirbaş "	44.248.076.-
Şüpheli Alacaklar	35.403.542.-		D.Demirbaş "	2.635.357.-
Kad.İnd.KDV	3.408.219.-		İlk Tesis Mas.	1.456.760.-
Devreden KDV	436.805.-		<u>GELİR-GİDER FAZLASI</u>	<u>248.039.264.-</u>
Depozitolar	454.100.-			
Verilen Teminat	120.000.-			
Muh. Borçlu Loydalar	24.441.040.-			
Dahili Tevkifat	17.161.079.-			
		<u>568.763.070.-</u>		<u>568.763.070.-</u>

MARMARA TRANSPORT A.Ş.



GEMİ İŞLETMECİLİĞİ

Tanker
Kuru yük



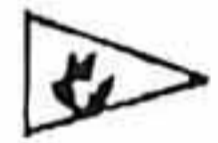
MARMARA TERSANESİ, YARIMCA



LPG + Product Tankerleri



General Purpose/Konteyner
Gemileri



Romorkör/Yangın Mücadele
Gemileri



Split, Barges/Çamur Dubaları



Jumboising - Tamirat



Basınçlı Kaplar



Fabrika Tesisatı, Petrol



Terminalleri



MARMARA TERSANESİ



Marmara Transport A.Ş.

Muallim Naci Cad. No. 100
80840 Ortaköy/İstanbul

Telefon : 159 00 00

Telex : 26822 map tr
26064 gaz tr

Fax : 1615690 - 1583062

Cable : Marport

TÜRKİYE GEMİ SANAYİİ A.Ş.

TURKISH SHIPBUILDING INDUSTRY INC.

Gemi inşa sanayiinde Türkiye'nin en güçlü kuruluşu

- 75.000 DWT'a kadar her tip gemi imalatı
- 35.000 DWT'a kadar her tip geminin havuzlanması
- Her çeşit konstrüksiyon işleri ve SULZER lisansı ile 5400 BHP gücüne kadar dizel motorları imalatı



TÜRKİYE GEMİ SANAYİİ A.Ş.

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

KLINGER

YAKACIK®

armatürleri



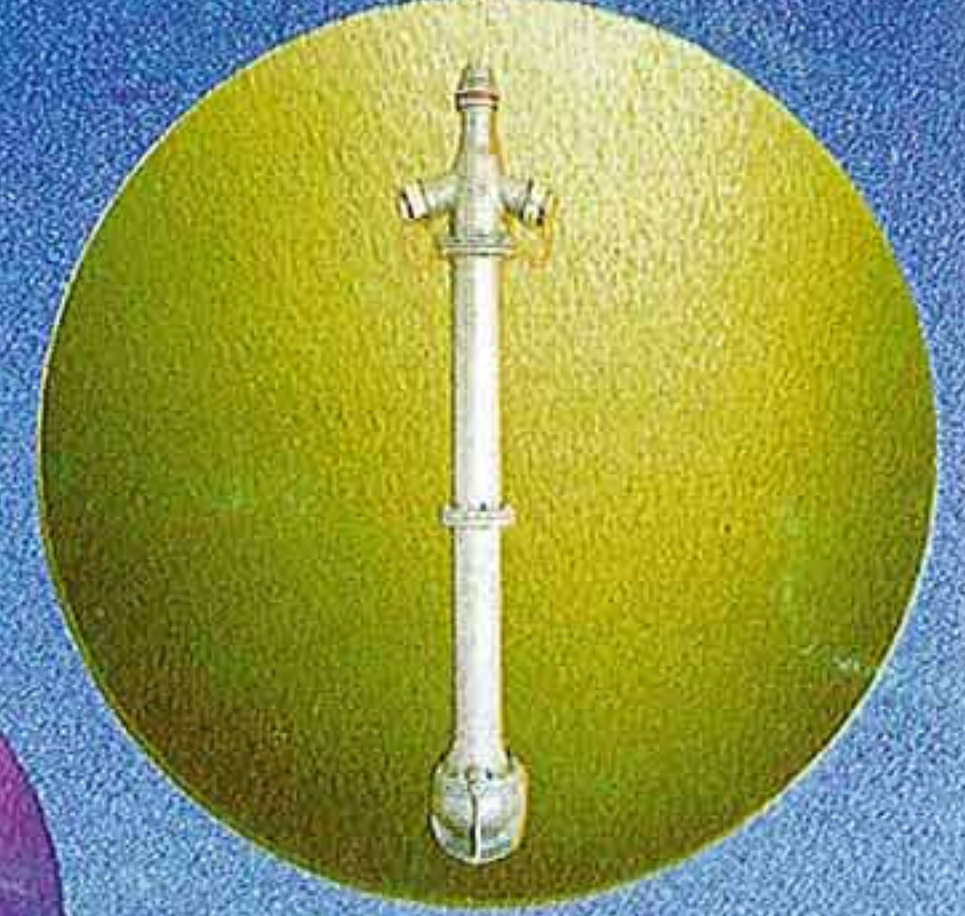
Manometre
Musluğu



Kazan Blöf
Vanası



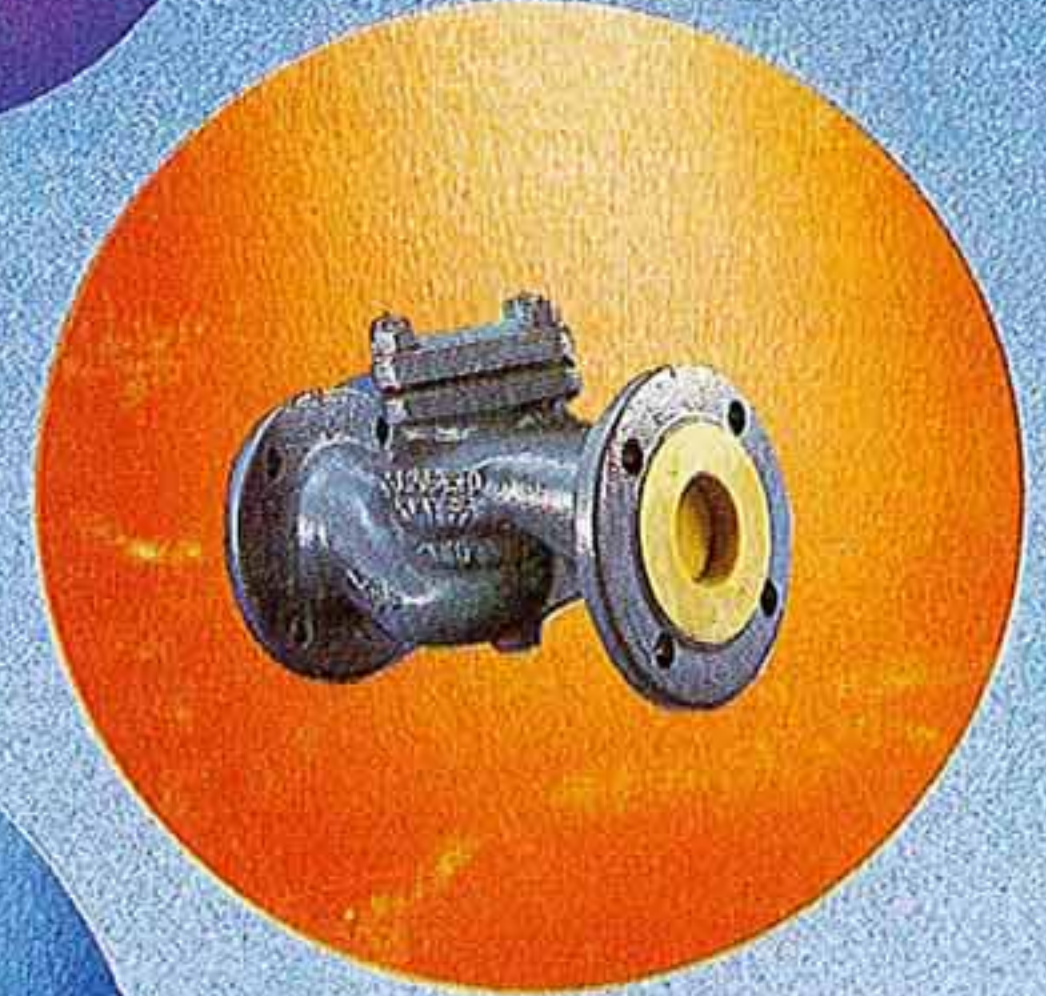
Seviye
Göstergesi



Yer Üstü
Yangın Hidrantı



Kondenstop



Çek Vana ve
Pislik Tutucu



Pistonlu
Vana



Küresel
Vana

Armatürlerimiz, KLINGER-AVUSTURYA Lisansıyla modern entegre tesislerimizde üretilmektedir. Klinger Armatürleri 14 ülkede imal edilmekte ve bütün dünyada kullanılmaktadır.

Armatürlerimiz, mükemmel ve uzun ömürlü sızdırmazlık sistemi, kolay bakım ve sızdırmazlık ringlerinin değiştirilmesiyle yenilenme özelliğinden dolayı Ekonomiktir, Enerji tasarrufu sağlar, Çevreyi kirletmez.

KLINGER-YAKACIK, mükemmel bir satış sonrası servis ve vana seçiminde danışmanlık hizmeti de vermektedir. Kataloğ ve her türlü ilave bilgi için hizmetinizdeyiz.

YAKACIK MAKİNE FABRİKASI DÖKÜM VALF SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.



ŞİRKET MERKEZİ

Kemeraltı Cad. Bankalar
han. K.5 Karaköy-İstanbul
Tel: 151 02 96/4 Hat
Posta Kod No. 80030
Telex: 25304 ymf tr.
Fax: 149 34 42

FABRİKA

Ankara Asfaltı Üstü
Kartal-İstanbul
Tel: 353 63 63/64
Fax: 353 50 98

MAĞAZA

Necatibey Cad.
Karantina Sok. No.7
Karaköy-İstanbul
Tel: 144 33 71
151 18 23

ANKARA

Strasbourg Cad.
No. 32/3
Sıhhiye-Ankara
Tel: 230 23 75
230 46 36
Fax: 231 04 23

İZMİR

Alsancak
Atatürk Cad.
No. 374/3
Tel: 21 72 03
22 62 31

ADANA

Tel: 15 92 99

BURSA

Tel: 60 31 87