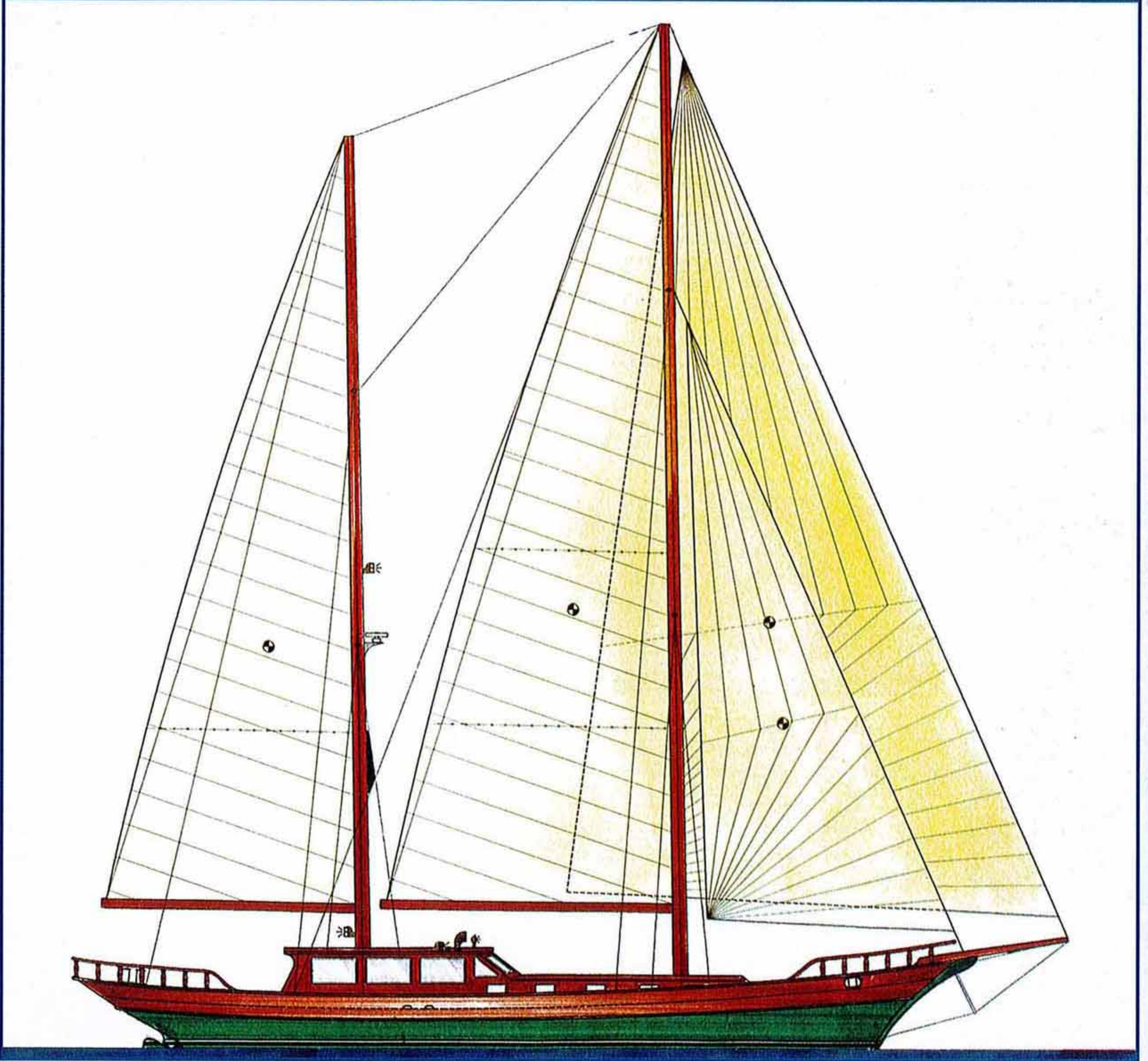


GEMİ VE DENİZ TEKNOLOJİSİ

NAVAL ARCHITECTURE & MARINE TECHNOLOGY

SAYI : 158

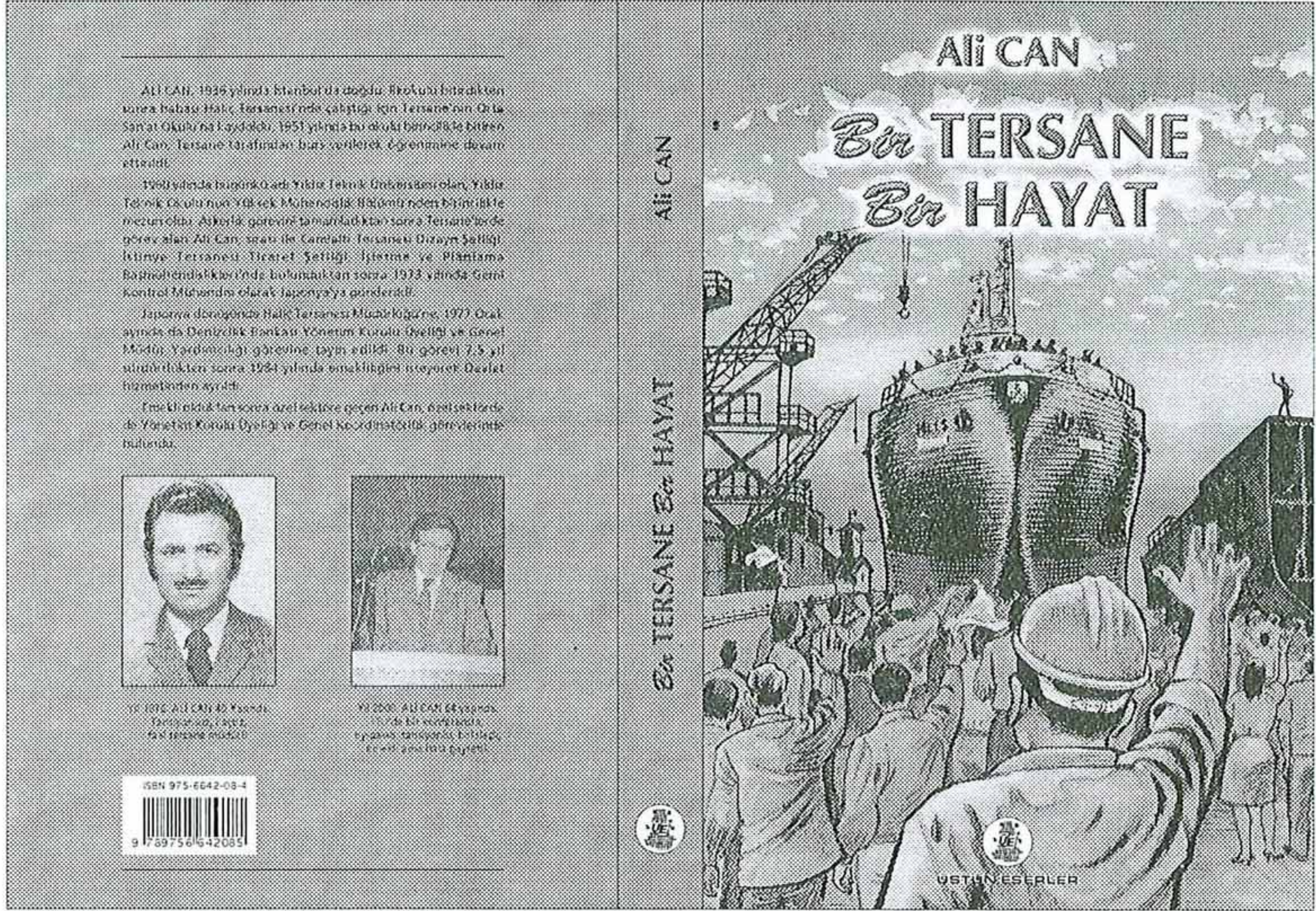
HAZİRAN 2003



T.M.M.O.B GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI
The Chamber of Naval Architects & Marine Engineers

Ali CAN

Bir TERSANE Bir HAYAT



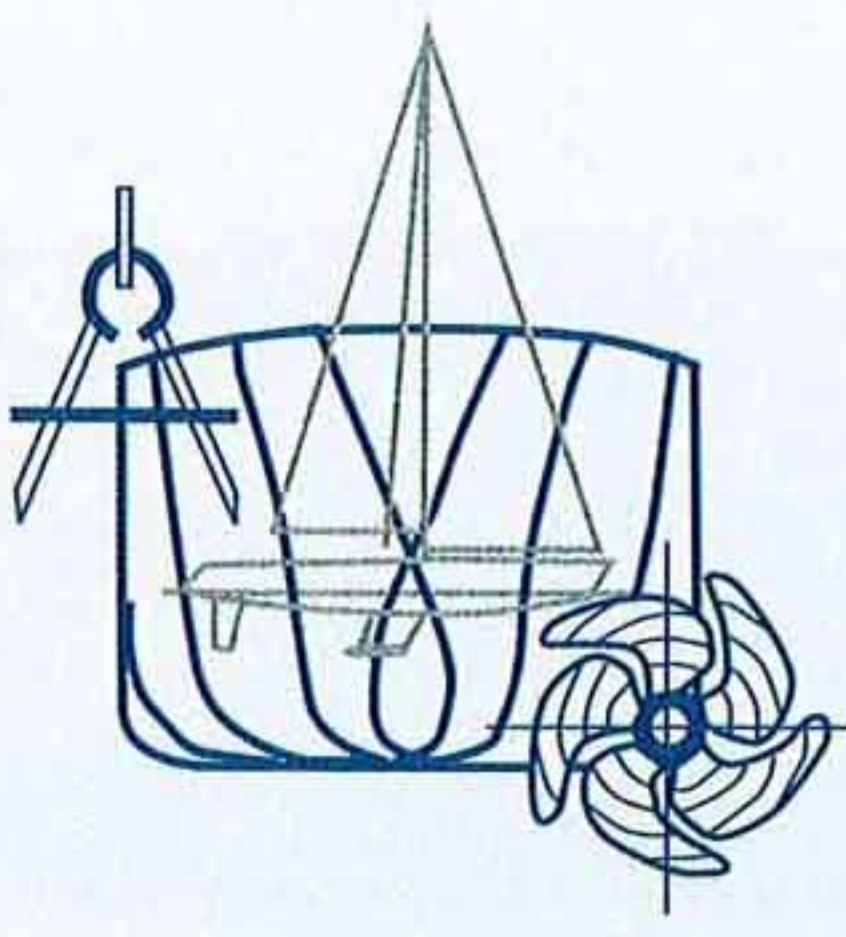
16 x 24 cm / 398 sayfa

- 8 asırlık Gemi Sanayi Tarihimizde Kuşbakışı Bir Gezinti
- Tarihi İstanbul Tersanesi, Tersane-i Amire
- Türk ve Japon Gemi Sanayilerinin Tarihi Gelişimleri
- Japon Gemi Sanayi Nasıl Dünya Lideri Oldu?
- Türk Gemi Sanayinin Geri Kalma Nedenleri
- Pendik Tersanesi ve Pendik-Sulzer Motor Fabrikalarının 50 yıllık Kuruluş Hikâyeleri
- Son 50 yılı Tersanelerimizde Geçmiş Bir Hayatın İlginç Hikâyesi
- Haliç Tersanesi Eski Müdürü ve Denizcilik Bankası Eski Genel Müdür Yardımcısı, Yüksek Mühendis Ali CAN tarafından hazırlanan bu kitabı bir solukta okuyacaksınız.

Kitabı Temin etmek İsteyenlerin Aşağıdaki Telefonlara Müracaatları rica olunur

Gemi Mühendisleri Odası : 0216 / 336 60 40

Ali CAN : 0212 / 351 92 62 - 0216 / 369 07 38 - 0532 / 427 14 02



Penta N.E.D. Gemi Mühendislik & Tasarım Ltd.Şti.

Tasarım – Projelendirme – İmalat – Danışmanlık Hizmetleri

1998 yılından bu yana Tuzla gemi ve yat inşa endüstrisinde faaliyet göstermekte olan PentaNED, sektörün önde gelen yazılım firmalarınca tasarlanmış stabilite, güç hesabı ve yüzey modelleme yazılımları kullanarak hizmet veren bir kuruluştur.

GRP, FRP dahil olmak üzere her tür kompozit malzeme ve çelik konstruksiyon kullanılarak, ticari veya özel amaçlı tekne tasarımları, mühendislik hesapları ve imatları, klas kuruluşları onayı doğrultusunda gerçekleştirilmektedir.

Şirketimiz inşaları halen Tuzla tersaneler bölgesinde devam etmekte olan 55m megayat dönüştürme ve 38m refit projelerinin tüm mühendislik, sistem tasarım ve proje yönetim faaliyetlerini sürdürmektedir.

Çok yakında bize şu an kurulum aşamasında olan www.pentaned.com web sitemizden de ulaşabileceksiniz.

PentaNED has been serving the Tuzla shipbuilding and yacht industry since 1998 by using the most advanced naval architecture, powering and surface fairing CAD softwares.

Pentaned, offer the optimum solutions both in Composite Engineering and steel production incorporating FEA and Class Society Requirements in scantlings.

Our firm is currently involved in two projects; One of which is a 55m megayacht conversion and the other is a 38m refit project in Tuzla area. All engineering calculations and design tasks are being carried out by PentaNED team as well as the project management.



55m megayat projemize ait (üstte) misafir kabin ve iç mekan çalışmalarından görüntüler



38m refit projemize ait makina dairesi (altta) dış mekan boya ve macun (üstte) uygulamalarından görüntüler

GEMİ VE DENİZ TEKNOLOJİSİ

NAVAL ARCHITECTURE & MARINE TECHNOLOGY

SAYI 158

HAZİRAN 2003

İçindekiler

2-4	Odadan ve sektörden haberler
5-6	GAP Bölgesi İç Su Ulaşımı
7-11	Mega-Yatlar ve Türkiye'deki durumu Ercüment Kafalı
12-13	Yat inşa sektörünün sorunları Mehmet Güney
14-16	Ahşap tekne yapımının dünü bugünü Fuat Turan
17-19	Yat yapımında mühendislik hizmetlerinin kullanımı Levent Yılbar
20-26	Gemilerde olasılıklı yaralı stabilite analizi Hakan Akyıldız , Metin Taylan
27-35	Süper hızlı bir konteyner gemisinin hidrodinamik dizaynı Ömer Gören, Kadir Sarıöz, Mustafa Insel, Ebru Sarıöz, Serhan Gökçay
36-39	Gemi inşaatında ergonomi uygulamaları Metin Koncavar
40-45	ISO 14000-Çevre yönetimi sistemi ve gemi inşa sanayine uygulaması Serkan Türkmen
46	Kim kimdir ? Prof.Dr.l. Reşat Özkan
47-48	Tersanelerimizde inşaatı süren gemiler

T.M.M.O.B. GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI

Adına

Sahibi

Metin Koncavar

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Zuhal Can

Yayın Kurulu

Ömer Gören

Mesut Güner

Metin Koncavar

Muhittin Söylemez

Tamer Yılmaz

Hür Fırtına

Yönetim Yeri

Caferağa Mah. Moda Cad.

İçgören Apt. No: 192/2 B Blok

81300 Kadıköy / İstanbul -Türkiye

Tel: (0126) 336 60 40- 336 60 17

Faks: (0216) 414 66 61

e-mail: info@gmo.org.tr

http://www.gmo.org.tr

Dizgi ve Ofset Hazırlık

TAYFAJANS

(0216) 339 13 40/41

Baskı

TAYFAJANS

Lambacı Sk. Koşuyolu Sitesi

D Blok D:6

Koşuyolu/Kadıköy/İSTANBUL

Tel: (0216) 339 13 40

Faks: (0216) 339 43 50

(ISSN-1300/1973)

Baskı Tarihi: Haziran 2003

Baskı Sayısı: 1500

GEMİ VE DENİZ TEKNOLOJİSİ, TMMOB Gemi Mühendisleri Odası'nın, üç ayda bir yayınlanan; üyelerinin meslekle ilgili bilgilerini geliştirmeyi, sosyal yaşamlarını zenginleştirmeyi, ulusal ve askeri deniz teknolojisine katkıda bulunmayı, özellikle sektörün ülke çıkarları yönünde gelişmesini, teknolojik yeniliklerin duyurulmasını ve sektörün yurtiçi haberleşmesinin sağlanmasını amaçlayan yayın organıdır. Basın Ahlak Yasası'na ve Basın Konseyi ilkelerine kendiliğinden uyar. GEMİ VE DENİZ TEKNOLOJİSİ'nde yayınlanan yazılardaki görüş ve düşünceler ile bunlara ilişkin yasal sorumluluk, yazara aittir. Bu konuda GEMİ VE DENİZ TEKNOLOJİSİ herhangi bir sorumluluk üstlenmez. Yayınlanmak üzere gönderilen yazılar ve fotoğraflar yayınlanırsa ya da yayınlanmasın iade edilmez.

GEMİ VE DENİZ TEKNOLOJİSİ'nde yayınlanan yazılardan, kaynak belirtmek koşulu ile tam ya da özet alıntı yapılabilir.

Yıllık Değerlendirme Raporu

Gemi Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu olarak yapılan çalışmaların verimliliğini tayin edebilmek amacı ile 19.Mart.2003 tarihinde; Yönetim Kurulu üyelerimiz asil ve yedek üyeler ile birlikte geçmiş bir yılı değerlendirmeye yönelik bir toplantı yapmış ve bu nihayetinde bir rapor olarak hazırlanmıştır.

03.Mart.2002 tarihinde yapılmış olan Gemi Mühendisleri Odası Genel Kurulundan bu yana 38. dönem yönetim kurulu olarak 19.Mart.2003 tarihine kadar toplam;

Toplantı Sayısı	:	47
Karar Sayısı	:	269
Gerçekleşen Karar Sayısı	:	177
120(Yönetmel) + 57 (Sosyal çalışmalar)		
Gerçekleşmeyen Karar Sayısı	:	26
Kalan	:	66
(Fasıl, Bütçe, Virman, Yeni Üyelik, Tescil)		
Tekerrür eden karar sayısı	:	3
Değiştirilen karar sayısı	:	2

Oda Genel Kurulunca 38. Dönem Yönetim Kurulunun Çalışma Programı olarak kabul edilmiş olan "TMMOB. GMO. Komisyon Çalışmaları Programı" dahilinde;

- 1 Yayın Komisyonu
- 2 Sosyal Etkinlikler Komisyonu
- 3 Ekonomik İşler Komisyonu
- 4 Örgütlenme ve Özlük Hakları Komisyonu
- 5 Bilimsel ve Teknik Etkinlikler Komisyonu
- 6 Arşiv ve Dökümantasyon Komisyonu
- 7 Mesleki Denetim ve Büro Tescil Komisyonu
- 8 Tersane Kapasite ve Yeterlilik Komisyonu

Olmak üzere 8 adet komisyon kurulmuş, ayrıca profesyonel çalışma amacı ile yabancı Dilden Tercüme Komisyonu oluşturulmuş ve var olan Fribord Komisyonu devam ettirilmiş olup çalışmaları halen devam eden komisyonlar aşağıdadır.

- Yayın Komisyonu
- Sosyal Etkinlikler Komisyonu
- Bilimsel ve Teknik Etkinlikler Komisyonu
- Arşiv ve Dökümantasyon Komisyonu
- Mesleki Denetim ve Büro Tescil Komisyonu
- Yabancı Dilden Tercüme Komisyonu

Bu süreç içinde oda işleyişini düzenlemek amacı ile;
1. Odamıza profesyonel bir eleman alınmış,
2. Web sitesi yenilenmiş ve sürekli güncelliğini koruması hedeflenmiş,

3. Hafta sonları 12.00-20.00 saatleri arasında Odanın açık tutulması sağlanmış,
 4. Arşiv sisteminin sağlıklı temellere oturması amacıyla çalışmalar yapılmış bunun yanı sıra arşiv kilit altına alınmış. İzmir şube arşiv sisteminin düzenlenme sistemi genel merkezden farklı olarak kendilerine bildirilmiştir.
 5. Bütün üyeler aranarak üye bilgilerinin güncellenmesi sağlanmış, bu sayede karşılıklı bilgi akışının daha sağlıklı yürütülmesi sağlanmıştır.
 6. Aidat borçları ile ilgili çalışmalar yapılmış ve bu konuda iyi denilebilecek bir noktaya gelinmiştir.
 7. Kütüphane oluşturulmuş ve yeni kitap-dergi bağışları için girişimlerde bulunulmuş,
 8. Bütün tescilli büro dosyaları taranarak eksikler saptanmış ve telafi edilmesi yönünde çalışmalar yapılmış,
 9. Tescilli büro denetimlerine başlanmış,
 - 10.Şube ve temsilcilikler ile toplantılar düzenlenmiş ve karşılıklı bilgi alışverişi yapılmış,
 - 11.Öğrenci üyelik kayıtları başlatılmış ve öğrenci üyelerin komisyonlarda görev almaları sağlanmış,
 - 12.Üniversitelerde Mesleki Eğitim ve bilgilendirme kapsamında seminerler düzenlenmeye başlanmıştır.
- Oda işleyişi ile ilgili alınmış olan kararların dışında yapılması hedeflenen çalışmalar içerisinde programa alınmış ancak henüz sonuçlandırılmamış çalışmaların listesi aşağıdadır.

1. Yayın faaliyetinin düzenli sürdürülmesi hedeflenmiş, Endaze Bülteni'nin yeniden periyodik olarak yayımlanmaya başlaması sağlanmış ve dergimizin 3 ayda bir yayımlanması yönünde çalışmalara hız verilmiştir.
2. Tuzla'da bir Oda lokali açılması yönünde çalışmalar yapılmış ancak gerek maddi koşullar gerekse uygun bir yer bulunamaması dolayısı ile henüz sonuçlandırılmamıştır.
3. Şube ve Temsilcilikler ile kurulması hedeflenen ilişkiler henüz hedeflenen bir ilişki düzlemine ulaşmamış olmakla beraber karşılıklı olarak sürekli bilgi akışı sağlanmıştır.
4. TMMOB çalışmalarına aktif katılım ve destek vermek amacı ile Ankara'da bir irtibat bürosu oluşturulmuş ve toplantılara aktif katılım sağlanması yönünde önemli adımlar atılmıştır.

Bugün geline nokta GMO Yönetim Kurulu olarak gerek Bakanlık, gerekse Denizcilik Müsteşarlığı ile ilişkiler geliştirilmeye çalışılmakta ve Sektörümüz açısından önemi görülen konularda tarafımızdan olanaklarımızın da elverdiği ölçüde ciddi adımlar atılmaya çalışılmaktadır.

Son bir yıl içinde bu güne kadar gerçekleştirmiş bulunduğumuz etkinliklerimiz:

- 20.Haziran.2002- "Pis Su Arıtma Sistemleri" konulu meslek içi eğitim semineri
- 06.Temmuz.2002-"ISM Code" konulu meslek içi eğitim semineri

- 14.Mart.2002-Gemi inşa ve Deniz ulaşımı ile ilgili radyo programı
- Mayıs.2002-23. Uluslararası Deniz Bisikleti Yarışması'na katılan İTÜ. Deniz Bisikleti Takımı'na maddi olarak yaratılması
- 14.Temmuz.2002-Yat Gezisi organizasyonu
- 8.Eylül.2002 -Piknik organizasyonu
- 12.Ekim.2002-Mühendislik Mimarlık Haftası etkinlikleri kapsamında Beyoğlu'na stand açılması ve Lise söyleşilerine katılım sağlanması
- 13.Ekim.2002-Koç Müzesine gezi organizasyonu
- 30.Ekim.2002 -Exposhipping Fuarında stand açılması ve "Gemi İnşa+Yan sanayii&Avrupa Uyumu Konferansı"na konuşmacı olarak katılması
- 05.Kasım.2002-"Hi-Fog Yangın Söndürme Sistemleri" konulu meslek içi eğitim semineri
- 10.Aralık.2002-"Propulsion Systems" konulu meslek içi eğitim semineri
- 17.Aralık.2002-GMO, Türk Loydu ve İTÜ. Gemi İŞa Fakültesi birlikteliği ile "Gemi İnşa Teknik Kongresi"
- 18.Ocak.2003- 25,40 ve 50 yıllık üyelerimize plaketlerinin verildiği, üyemiz ulaştırma bakanı Binali Yıldırım'ın da katılmış olduğu "Oda gecesi"
- 02.Şubat.2003-TL. adaylığı kriter çalışmaları sonuçlanması ardından Olağanüstü Genel Kurul Toplantısı
- 22.Şubat.2003-Boat Show fuarında stand açılması ve "Yat İnşa Sanaayinde Gelişmeler" konulu panel organizasyonu
- 27.Şubat.2003-"Çelik Yat İmalatında Saha Mühendisliği" konulu Mesleki Tanıtım Semineri-I
- 27.Mart.2003-"Yat Dizaynı" konulu Üniversite Mesleki Tanıtım semineri-II
- 28-30.Mart.2003-Deniz Ticaret Odası'nın düzenlemiş olduğu "Arama Konferansı"na katılım sağlanması
- 11.Nisan.2003-30.Mayıs-1.Haziran tarihleri arasında düzenleme komitesinde GMO'nun da bulunduğu "Uluslar arası Denizcilik&Lojistik Kongre ve Fuarı" ile ilgili Türk Loydu konferans salonunda düzenlenen

- tanıtım toplantısı
- 15.Nisan.2003-"Yat İmalatında Macun ve Boya Uygulamaları"konulu Mesleki Tanıtım Semineri-III

Bunlar ile birlikte devam eden etkinliklerimiz;

- Üniversitelere yönelik Mesleki Tanıtım Seminerleri
- Sektöre yönelik Mesleki Eğitim Seminerleri
- İngilizce Kursları
- Ölçü Dergisine aktif katılım
- Gemi Müh. El. Kitabı oluşturma çalışması
- 09.Mayıs.2003'de ilki başlayacak ve İstanbul Yelken Kulübünde verilecek olan Yelken Kursu

ODA YÖNETİM KURULUMUZUN ANKARA ZİYARETLERİ

GMO Yönetim Kurulumuzdan Metin Koncavar, Zühal Can, Hür Fırtına ve Tamer Yılmaz 4-5 Nisan 2003 tarihlerinde Ankara'da Denizcilik Müsteşarlığı ve Ulaştırma Bakanlığında görüşmeler yaptı.

Yönetim Kurulu üyelerimiz 4 Nisan Cuma günü, önce Tersaneler Genel Müdürlüğü görevine yeni atanan Sn. Sami Kabaş'ı, daha sonra Denizcilik Müsteşarı Sn. İsmet Yılmaz'ı makamlarında ziyaret etti. Yapılan görüşmelerde Gemi Mühendisleri Odasının hazırlamış olduğu rapor Müsteşar ve Genel Müdüre sunuldu. Oldukça dostça geçen görüşmelerde sektör hakkında karşılıklı fikir alışverişinde bulunuldu ve varolan işbirliğinin arttırılarak devam ettirilmesine karar verildi.

5 Nisan Cumartesi günü Ulaştırma Bakanımız ve Oda üyemiz Sn Binali Yıldırım'ı Ulaştırma Bakanlığındaki makamında ziyaret edildi ve kendisine yeni hükümetten beklentilerimizi belirten rapor sunuldu. Sayın Bakan, Gemi İnşaatı Sanayiinin lokomotif sektör olarak Türkiye'nin gelişiminde önemli bir rol oynayabileceğini ve bu sektörde Gemi İnşaatı Mühendislerinin daha etkin bir konumda olması gerektiği yolundaki görüşlerini bildirdi. Bakan, Oda ile Denizcilik Müsteşarlığı ve Ulaştırma Bakanlığı arasındaki sıcak ilişkilerin artarak devam etmesi gerektiğini yönetim kurulu üyelerimize bildirdi.



TÜRK LOYDU VAKFI 44.OLAĞAN GENEL KURUL TOPLANTISI YAPILDI

Türk Loydu Vakfı'nın 44.Olağan Genel Kurul toplantısı, 25.04.2003 Cuma günü Tuzla'daki Vakıf binasında yapıldı.Yoğun katılımın olduğu seçimli Genel Kurulda yeni Yönetim ve Denetim Kurulları aşağıdaki gibi oluştu.

Yönetim Kurulu:Yücel Odabaşı, Şevki Bakırcı, Ali Eser, Mehmet Taylan, Fazıl Uzun, Bilgi Kongar, Faruk Ömrüuzak, Halim Mete, Necati Arıkan

Denetim Kurulu :Ali Önder,Metin Koncavar,Ali Püdü
Yeni Yönetim ve Denetim Kurullarına başarılar diliyoruz.Kurucusu olduğumuz Türk Loydunun geleceğe daha iyi hazırlanması gereğine inanıyoruz.Yönetim Kurulunda Oda temsilcisi olarak görev alan meslektaşlarımız arasındaki değişim prensiplerimiz çerçevesinde iki temsilcimiz yenilendi.Geçen dönem çalışmalarına katkılarından dolayı İsmet Üner ve Taşkın Çilli'ye teşekkür ediyoruz.

“EGE DENİZCİLİK & LOJİSTİK KONGRESİ VE FUARI” Yoğun Katılımla Gerçekleşti

Tarihin en önemli ve en eski liman kentlerinden biri olan İzmir'de ilk kez, gerek Türk gerek uluslararası denizcilik sektörü ilgililerini ve bu sektöre gönül verenleri bir araya getirmek amacıyla, 30 Mayıs -1 Haziran 2003 tarihleri arasında “Ege Denizcilik&Lojistik Kongre ve Fuarı”gerçekleştirildi.

TMMOB GMO ve DTO İzmir Şubeleri işbirliğinde gerçekleştirilmiş olan kongre ve fuarın açılışı,Ulaştırma Bakanı Binali Yıldırım tarafından yapıldı. Kongre boyutunda,GMO İzmir Şubesi tarafından organize edilen panellerde,”Ulusal Gemi İnşa Sanayiinin Uluslararası Rekabet Edebilirliği”,”Türkiye’de Deniz Yolu Taşımacılığı

ve Türk Limanlarının Önemi”,”Ulusal Deniz Turizmi” ve “Güvenli Gemi Yönetimi” konularında uluslararası katılımların da olduğu tebliğler sunuldu.Özellikle,Dışişleri eski Bakanı Prof.Dr.Mümtaz Soysal, GİSBİR Başkanı Murat Bayrak, Ercüment Kafalı, GMO İzmir Şb.Bşk.Burak Acar ve New Orleans Üniversitesi Gemi İnş.Fak.Dkanı Prof.Dr.Bahadır İnözü'nün katıldığı “Gemi İnşa Sanayii” konulu panel,yoğun izleyici katılımı ile sektörün geleceği açısından faydalı konuları gündeme getirdi. Güvenli Gemi İşletimi konulu panelde de tebliğleriyle Süphan Pekgün, Osman Kolay ve Emrah Erginer yer aldılar.

Olağanüstü Genel Kurul Toplantısı Yapıldı.

Odamızın Olağanüstü Genel Kurul Toplantısı çoğunluk aranmaksızın 2 Şubat 2003 Pazar günü 10.00-17.00 saatleri arasında Oda Merkezimizde yapıldı. Amacı, Genel Kurulumuzda alınan karar gereğince konusu Türk Loydu Vakfı Genel Kuruluna TMMOB Gemi Mühendisleri Odasını temsilen seçilen delegeler ile Türk Loydu Yönetim Kurulu ve Denetleme Kurulu Oda adaylarında aranacak kriterler ve seçim yöntemi olan toplantıda öneriler görüşüldü ve oylandı. Alınan kararlar tüzük değişimi ile işlendi. Aynı toplantıda TMMOB ve bağlı Odaların yaptığı şekilde Oda Tüzüğüümüz, Oda Ana Yönetmeliği şeklinde değiştirildi.

Geleneksel Oda Yemeği

Odamızın 48. Kuruluş Yıldönümünün kutlandığı geleneksel Oda Gecemiz her yıl olduğu gibi bu yıl da geleceğe dönük yeni adımların hep birlikte atılabilmesi amacı ve arzusu ile 18.Ocak.2003 tarihinde BRIDGE RESTAURANT'ta yapıldı. Yoğun katılıma sahne olan gecede meslekte 50, 40 ve 25 yılını dolduran üyelerimiz ile birlikte “Ulaştırma Bakanı Sayın Binali Yıldırım”a da 25. yıl plaketi verildi.



GAP BÖLGESİ İÇ SU ULAŞIMI İNCELEME GEZİSİ

Bir yanda yaklaşık 7 metrelik “Uzaklar” teknesi dünyayı dolaşırken diğer tarafta Üsküdar Kızkulesi önünde batan gezi teknesinde 6, baraj gölünde Baskil Feribotu’nda 13 can kaybı olması son derece düşündürücüdür. Kaldı ki kıyılarımız ve iç sularımızda olan bu kazaların bir kısmı da basına yansımadağı için bilimiz dışında kalmaktadır. Denizlerimizde ve iç sularımızda halkımızın can ve mal güvenliğini tehlikeye sokmayacak, çevreye zarar vermeyen ve çağdaş standartlarda deniz araçlarının kullanılması doğrudan meslek alanımızı ilgilendirmektedir. Gemilerin gerek yapımı gerekse kullanımı aşamasındaki teknik düzenlemelerle yakından ilgilenen odamız, son kazaları da göz önüne alarak, iç su taşımacılığını yerinde incelemek üzere bir heyet oluşturmuştur. Bu heyet 20-24 Kasım 2002 tarihleri arasında gerçekleştirdiği gezide GAP bölgesindeki Atatürk, Karakaya ve Keban barajlarında yapılan iç su taşımacılığını tetkik etmiştir.

Bu sayfalarda güncelerini okuyacağınız gezide yapılan incelemeler ve sonuçları odamız tarafından bir rapor olarak hazırlanmış olup ayrıca yayınlanacaktır.

Günce

20.11.2002 akşamı Malatya’ya ulaşıldıktan sonra önce burada oturan üyemiz sayın Şükrullah Kalkan ziyaret edilerek bölge ve alabora olan Baskil feribotuyla ilgili bilgiler alındı. Baskil feribotu konusunda bilirkişilik yapmış olan Şükrullah Kalkan Malatya’daki ikinci feribot için kendisinden stabilite hesaplarının talep edildiğini, ancak diğer bölgelerdeki ulaşım hakkında bilgisi olmadığını söyledi.

Gemi Mühendisleri Odasından Baskil feribotuyla ilgili olarak mahkemece talep edilen bilirkişilik görevini de üstlenmiş olan heyetimiz 21.11.2002 sabahı alabora olan Baskil feribotu davasının hakimi sayın Orhan Erdin’le görüştü. Görüşme sonucu keşfin 22.11.2002 öğleden sonra yapılması kararlaştırıldı. Buradan Malatya Vali Yardımcısı sayın Ejder Sarıçiçek’le görüşmeye gidildi. Heyetimize yakın ilgi gösteren Sayın Vali Yardımcısı Malatya il sınırları içinde Baskil’de çalışan iki feribotun dışında iç su taşımacılığı olmadığı bilgisini verdi. Bunun üzerine heyetimiz Adıyaman’a hareket etti. Adıyaman’da İKK sekreteri sayın Mesut Seçilmiş ile beraber sayın Vali Yardımcısı Adil Nas ziyaret edildi. Sayın vali yardımcısı heyetimize bölgedeki iç su ulaşımındaki sorunlara Gemi Mühendisleri Odasının ilgi göstermesinden memnurluk duyduklarını ve odamızın önerilerini beklediklerini belirtti.

Sayın Vali Yardımcısının Kahta’da iki noktada feribotla iç su geçişi yapıldığı bilgisi vermesi üzerine sayın Mesut Seçilmiş rehberliğinde Kahta’daki feribotların bulunduğu bölgeye gidildi. Birinci noktada “TARİHİ TİLLE FERİBOTU” isimli feribot incelendi. Karşıya geçmek için feribotun dolmasını bekleyen yolcular 5 köyün Kahta’ya bağlantısının sadece ve sadece bu tekne ile sağlandığını ve başkaca da hiçbir yollarının olmadığını söylediler. Bakımsız ve emniyetsiz görünen teknenin durumunun farkında olan yolcular, buna rağmen acil durumlarda ambulans görevi de gördüğünü söylüyor ve seferden men edilmemesini istiyorlardı.



Bu feribot üzerindeki incelemelerini tamamlayan heyetimiz Sayın Mesut Seçilmiş'ten ayrılarak Narenciye-Bucak hattı iskelesine doğru yola çıktı. Narenciye sahilinde Hareket etmek üzere olan "DERYA" feribotunda incelemeler yapıldıktan sonra feribotla karşıya geçildi. Buradan sonra Siverek ve Hazar Gölü kıyısından geçilerek Elazığ'a gidildi. 22.11.2002 sabahı Pertek'e gidildi. Bu noktadan "Pertek" feribotuyla karşıya geçildi. Belediye'ye ait "Pertek" ve özel şahsa ait isimli feribotlarda incelemeler yapıldı. Serviste olmayan üçüncü feribotta fotoğraflanarak hakkında bilgi alındı.

Öğlen Elazığ'a dönüldü ve sayın Metin Koncavar'la buluşularak Malatya'ya geçildi. Buradan feribot iskelesine gidildi. Kalabalık bir topluluk Baskil feribotunda yapılacak olan tespiti izlemeye gelmişti. Gemi Mühendisleri Odasının görevlendirdiği bir bilirkişi heyeti görmek acılı halka güven verdi ve tespit sırasında yardımcı olmaya çalıştılar. Heyetimiz Baskil feribotunda ve serviste olan diğer feribotta incelemelerini yaptı. Baskil feribotundaki tespit tüm yerel televizyonlarda ana haber olarak geçildi. Bu da Malatya halkının kazaya olan hassasiyetinin göstergesiydi.

23.11.2002 sabahı Malatya'dan Keban Barajı üzerinde Ağın'a geçiş yapılan feribot iskelesine gidildi. Burada Ağın Belediye Başkanı sayın ile beraber Ağın'a gidilerek Belediye'de feribota ait olduğu söylenen projeler gözden geçirildi. Tekrar feribota dönülerek tekne üzerinde de gerekli incelemeler yapıldı.

Nüfusu 3500 e inmiş olan Ağın belediyesinin feribotu işletmekte zorluk çektiği anlaşıldı.

Buradan Keban Baraj Gölü üzerinde Fatmalı tarafından Çemişgezek'e geçiş yapan feribot iskelesine gidilerek Belediye'ye ait "60 Yıl" feribotu incelendi. Zaman kalmadığı için özel şahsa ait diğer feribot görülemedi.

Yapılan gezi sonucu, iç su ulaşımında çalışan feribotların hemen hepsinde teknik yetersizlik tespit edildi. Sörveylerin daha kapsamlı yapılması halinde eksiklerin daha da artacağı anlaşıyordu. Yolcu taşımacılığının emniyetsiz olduğu kadar sağlıksız ve ilkel ortamlarda yapıldığı görüldü. Feribotları kullanan personelin yetersiz olduğu ve mutlaka bir eğitimden geçirilmesi gerektiği düşüncesine varıldı. Teknelerin teknik eksikleri yanında belge ve idari eksikleri de vardı. Mevcut iç su tekneleri yönetmeliğinin ise bazı konuları düzenlemiş olmakla birlikte, gözden geçirilerek yeniden hazırlanması gerektiği görüşündeyiz.



Ercüment E. Kafalı

Gemi İnşa ve Mak. Y. Müh.

“Yat İnşa Sanayiindeki Gelişmeler” panelinde sunulmuştur.

Sayın konuklar, bilindiği kadarıyla Tanrı tarafından evrende yaratılmış ve biz insanlara hediye edilmiş, ve bu kadar büyük hacimde okyanus, deniz, göl ve akarsuyu olan yegane gezegen dünyamızdır. İnsanoğlu, var oluşundan beri kendisine verilen akıl ve macera hissi ile sudan denizden faydalanmayı sürdürmektedir. Günümüzde bile hiçbir diğer aktivite, sektör ve ilgi alanı denizcilikte olduğu kadar çok ve değişik şekliyle mukayese edilebilecek seviyede organize olamamış ve yaygın teknoloji geliştirememiştir. Daha hala denizde keşfedilecek birçok bilinmeyen vardır. Deniz sadece kıyı halklarının fayda sağladığı bir varlık olmayıp, tüm dünyanın dolaylı ve dolaysız kullandığı, gereksinim duyduğu bir hazine ve lütuftur.

Dolayısıyla bizler onu severek ve koruyarak, bazen mücadele ederek, fakat genellikle istifade ederek onunla bütünleşmek durumundayız. Keşiflerden ticarete, beslenmeden spora ve tatilden eğlenceye çok çeşitli biçimde O'nunla iç içeyiz. Denize ilgi bir kültürdür. Bunun bilincinde olan bizler, birey olarak veya dernekler, şirketler ve donanmalar tesis ederek hem yararlanmak ve güvenliği korumak, hem de bizden sonrakilere iyi miras bırakmak zorundayız.

Ülkemizin, gerek eski dünyada gerekse günümüzde en önemli coğrafyalardan birinde bulunduğu hepimizin bildiği bir gerçektir. Burada var olmuş tüm medeniyetler bu kültüre önem vermiş, kıyı-deniz ilişkisinin önemini eski dünya bu bölgeden öğrenmiştir.

Sayın konuklar, burada bir araya gelmemizin esas amacı deniz kültürünün vazgeçilemez bir parçası olan küçük tekne ve yatlarla ilgili dünyadaki gelişmeleri ülkemizin durumunu ve hedeflerimizi ortaya koymaktır.

Genel bir bakışla, gemi inşa ve onarım sanayimizin son on yıldaki gelişmesi, tüm zorluklara ve yetersiz politikalara rağmen sevindiricidir. Bunda ülkemiz insanın cesareti ve girişim ruhu etkindir. Yetmişlerde yerli kosterlerin inşası ile yaşamaya çalışan tersanelerimiz günümüzde dünya pazarlarına değişik tipte anahtar teslim gemi yapma yarışındadır. Ayrıca, civardaki atölyeler, dükkanlar ve sektöre hizmet veren diğer kuruluşlar yani 'Yan Sanayimiz'de bu gelişmeye katkı sağlamaktadır. Sektör son ekonomik krizlere rağmen artan ivme ile gelişmektedir. Özellikle yan sanayi, yurt dışında inşa edilen gemi ve megayatlara da hizmet götürmekte, ürün satmaktadır.

Herkesin bilmesi gereken, en önemli etkenin ise son on senedir dünyaya açılma ve daha yüksek standartta iş yapmaya verilen önemdir. Özel tersanelerimizin birçoğunda dış taleplere uygun gemiler yapılmaktadır. Başta gemi inşa mühendisleri olmak üzere diğer mühendislik dalları da geniş uygulama imkanları doğmakta uygulama tecrübesi artmaktadır. Klas kuruluşları artan talebe karşılık yeni elemanlarla organizasyonlarını geliştirmekte ayrıca gelişen iş standartlarına önem verilmesinden dolayı tersanelere ISO belgeleri vermektedir.

Bu gelişmelere karşılık hala bazı devlet kuruluşları bir tek deniz kuvvetleri hariç, anlaşılması mümkün olmayan bir tutumla ulusal gemi inşa ve mühendislik gücümüze güvenmeyip dış firmaların etkisinde kalarak çıkılan ihalelerde basit deniz vasıtalarının teminine devam etmektedir.

Diğer bir gelişme ise mega-yat inşasında olmaktadır. Ülkemiz, 25 metreden büyük yat inşasında son **üç senedir dünya dördüncüsüdür**. Bazı tersaneler ve üretici firmalar yabancı isim altında veya serbest bölgelerde bulunduğundan, ilk bakışta bu zor anlaşılakta ,yatların denize indirilmesinde genellikle tören yapılmadığından medya dahi fazla ilgi göstermemektedir.

Bu sektörün ülkemizde daha da canlandığı ve bazı tersanelerin yoğun ilgi göstermeleri, başta dış dergiler olmak üzere verilen reklam sayısından da anlaşılmaktadır. Aslında Türk gemi inşa sektöründeki canlanma, tersaneleri daha rafine ve katma değeri yüksek işler yapmaya yönlendirmektedir. Sektörün bu atılımını sadece dolar bazında işçilik maliyetinin düşmesi gibi görmek yanlış değerlendirmedir. Esas olan, son senelerde kendini ispat etmiş, dünya standardında gemi inşa eden, kuvvetli ve yaygın teknik elemanı bulunan profesyonel özel tersane ve atölyelerin çoğalması, bunların dış dünyaya verdikleri güvenin artması ile yetersiz destek ve teşviklere rağmen kendi imkanları ile cesaret bulan Türk özel sektör tersaneciliğinin gelişmiş olmasıdır.

‘The Yacht Report’ başta olmak üzere çeşitli yabancı yat dergilerinde sektör ile ilgili görüş ve değerlendirmeler aşağıda özetlenmiştir.

- Finans dünyası incelendiğinde ve tüm dünyada net serveti 100 milyon Dolar ve üstünde olan 100 binden fazla kişi bulunmakta buna karşılık 25 metreden büyük

yat sayısının ise 4500 civarında olduğu tahmin edilmekte ve bu sayı, bu kesimin sadece % 4 ünü kapsamaktadır. Bu kesimin en az birkaç kez yat yolculuğu yapmış olduğu ve yakın gelecekte en az yüzde onunun kendi yatına sahibi olmak isteyebileceği varsayılmaktadır. Mega-yat bir yaşam şekline cevap vermektedir.

- Kiralama (charter) sektörü hızlı gelişmektedir. Yatların yüksek olan işletme ve yıllık bakım tutum masrafları, kiralama şekli ile dengelenmektedir. Başka bir hareket ise, bazı mega-yat sahipleri ikinci el yat fiyatlarının da artmasından dolayı henüz çok yeni veya inşası tamamlanma aşamasında olan yatlarını, yakın çevresine pazarlamakta, daha önce sipariş verdiği tersanenin bir sonraki benzer veya daha gelişmiş yatı, sahiplenmek için adeta tersaneyi bağlama yoluna gitmektedir. Talepteki artış da bu tür hareketleri desteklemektedir.

- 2001 Ocak ayında 107 tersanede 375 yeni yat projesi mevcutken 2003 Ocak ayında bu sayının 485 e çıktığı anlaşılmaktadır (kaynak: The Yacht Report Jan 2003). En tanınmış yat tersanelerinde yeni sipariş edilecek bir mega-yatı 2006 yılından evvel almanın mümkün olmadığı anlaşılmaktadır.

- Yat inşasının son yıllara göre dünyadaki durumu aşağıdaki gibidir :

	1999		2000		2001		2002		2003	
	M/Y	S/Y	M/Y	S/Y	M/Y	S/Y	M/Y	S/Y	M/Y	S/Y
24-30 metre	97	11	95	15	117	20	147	29	167	30
30-35 "	32	12	41	15	68	9	96	14	76	12
35-40 "	26	4	35	3	44	10	61	6	53	9
40-50 "	36	7	35	10	49	14	54	14	65	12
50+ "	22	2	29	2	39	5	42	8	53	8

M/Y motor yat , S/Y yelkenli yat

► Listeden çıkan sonuca göre 40 –50 m. arasındaki talep artışı son beş senede %80 , 50 m.den büyük olanlardaki artış ise % 154 olmuştur. 30-40 m. arasında ise artış 2002 den sonra düşmeye başlamıştır. Yani tercih 40m. den büyük yatlara doğru gitmektedir.

► Mega-yat inşasında dünya sıralaması aşağıdaki gibidir. *The Yacht Report (Nov.2002) dergisine göre 25 m. den büyük yat inşa etmiş ilk 12 ülke sıralaması aşağıdaki gibidir.*

Ülkeler	1992-97	1998	1999	2000	2001	Toplam
ABD	115	24	24	20	22	205
İTALYA	85	25	21	25	31	187
HOLLANDA	60	12	11	17	13	113
TÜRKİYE	23	4	5	4	7	44
KANADA	10	2	3	6	4	25
ALMANYA	13	2	4	3	3	25
İNGİLTERE	9	2	5	5	4	25
YENİ ZELANDA	11	3	1	3	3	21
FRANSA	8	1	1	5	2	17
YUNANİSTAN	13	0	0	1	1	15
AVUSTRALYA	9	1	1	0	3	14
POLONYA	5	1	0	0	0	6

NOT

Tabloda belirtilen Türkiye ile ilgili değerler sadece yurt dışına ihraç edilen yatları kapsamaktadır. Çeşitli atölyelerde ve bilhassa Bodrum- Marmaris yöresinde inşa edilen ahşap guletler bu tabloda yer almamıştır.

Mega-yat pazarında son zamanlarda müşterilerden gelen bazı ana talepler işin boyutunu ve fiyatları artıcı yöndedir. 50 metrenin üstündeki teknelere doğru gidiş artmakta ve neticede 500 gross tonun üzerine çıkıldığından ISM koduna dahil olma mecburiyeti doğmaktadır. Dolayısıyla daha profesyonelce hazırlanmış projelere gereksinim duyulmakta, teçhizat seçiminde can ve mal korunması ile ilgili tüm teknik vasıflar ve sertifikaların temini ön plana çıkmaktadır. Megayat ile ilgili yayınlarda 50 metrenin altı ve üstü yapımcılar şeklinde ayrı değerlendirmelere gidilmekte ve bu kapasitedeki tersaneler ve imkanları başka bir perspektifte incelenmektedir.

Başka bir yaklaşım da büyük yatların charter piyasasına uygun imkanlarla donatılmasıdır. Büyük kruvaziyer yolcu gemileri ile yapılmakta olan turlar kitlesel bir turizm hareketi olmakla beraber hiçbir zaman denizden, kıyılardan ve su sporları ilgili aktivitelerden yolcularını faydalandırmamakta sadece derin rıhtımları bulunan bölgelere ve ancak birkaç saatlik yöre gezintilerine imkan sağlamaktadır.

Dolayısıyla konforlu ve zengin aktiviteli kıyı gezileri sunma anlayışının ön plana çıkacağı 'Mini Kruvaziyer Yolcu Gemisi' tipi doğmaktadır.

Yat piyasasında gittikçe artan daha konforlu ve büyük tekne talebi olduğunu birçok kez belirtmiştik. Bu gelişmeyle birlikte megayat kiralınmasına olan talep de artmaktadır. Bu pazarın gelişmesi birçok özel yat sahibine cazip gelmekte ve çok yüksek olan yıllık bakım tutum, personel, bağlama masrafları ve harçlar gibi harcamaların dengelenmesinde önemli katkı sağlamaktadır. Yeni inşa birçok mega-yatın kiralama işiyle ilgili birçok ilanda tanıtımı yapılmakta ve gezi bölgeleri hakkında öneriler yer almaktadır. Tanıtımlarda yatların tüm özellik ve otel bilgilerinin yanı sıra MCA uygunluğu hakkında da notlar düşülmektedir.



MCA (Marine Coast Guard Agency) aslında sadece İngiliz bayrağında bulunan 25 metreden büyük ve ticari amaçlı yani kiralamaya verilen yatlarda zorunlu olan bir sertifikalandırma kurallarıdır. Bilinen klas kurallarına ilaveten bilhassa yangına karşı önlemler ve kullanılan malzemeler, can emniyeti, yatın yaralanması, su alması ve yüzdürülmesi, fribord ve yükleme hattı, sağlık ve yaşam tedbirleri, hasar durumu, yaralı stabilite, diğer tüm emercensi durumlar, kıyı çevre kuralları ve önlemler, yat personelinin ehil olmasının belgelenmesi, iç mekanların hijyen ve havalandırma şartları gibi SOLAS'a uygunluk gerektiren konular, klas kurallarında daha büyük yolcu gemilerine uygulanmakta iken MCA kriterlerinde bu tip teknelerde de zorunlu olmaktadır. Bunun sonucu olarak piyasada MCA sertifikalı veya İngiliz bayrağında olmayan ancak uygunluk belgesi almış megayatların pazarlanmasındaki avantaj ve neticede kira fiyatını arttırmakta, yeni yat inşa edenlerde MCA uygunluğuna göre yat sipariş etme fikrini yaygınlaştırmıştır. Yat sahibi kiralama konusunu düşünmese bile ikinci el pazarında yatının değerini daha işe başlarken prim yaptırıcı bir seviyede tasarlamaktadır.

Daha önceden yapılmış yatların ileride bu kurallara göre tadil edilmesi çok pahalıdır. Teknenin dizaynı, su geçmez kompartmanlarının dağılımı birçok temel konstrüktif özellik ile uygun teçhizatın montajı adeta imkansız hale gelmektedir.

'Custom built' tarzı megayat inşa ettirmeyi düşünenler bu işi yapabilen, güvenilir ve çabuk teslim edebilecek tersanelere yönelmekte ve hatta sıraya girmektedir.

Ülkemizdeki İnşa İmkanları

Mega-yatlar yüksek cgt (compansated gross ton) değerindedir, yani işçilik ve adam-saat harcaması diğer yük gemileri ile karşılaştırıldığında daha yüksektir. Bir karşılaştırma yapmak gerekirse 12.500 dwt lik bir konteyner gemisi inşası için iyi bir Tuzla tersanesinde 600.000-650.000 adam-saat gerekirken 50-54 metrelik 'custom built' motor yatta da 500.000-550.000 adam-saat işçilik olmaktadır. Gemide işçilik oranı maliyetin yüzde 20-25'i iken mega-yatta bu oran yüzde 45-50 dir.

Bu bakımdan, işçilik maliyetinin birim adam-saat olarak Batı Avrupa'ya göre daha düşük olduğu göz önüne alınırsa Türkiye açısından fiyat avantajı olacağı kesindir. Mega-yat inşa eden tersaneler çok daha küçük organizasyonlarla ve taşeron gruplarıyla çalışmaktadırlar. Yat inşası ile ilgili birçok atölye ve küçük tersane meşgul olmakla beraber mega-yat konusu ile ancak seçkin ve iyi organize olmuş küçük ölçekli fakat uzman tersaneler faaliyet göstermektedir.

Gerçek anlamda ve bağımsız işletme şeklinde megayat piyasasına ürün vermeyi amaçlayan 20 kuruluşumuz dış anketlerde sıralamaya girmektedir. Bunlar; A.D.İ.K., Agantur , Bilgin, Bellevue, Dragos, Dereli Yat, Ege Yat, Eser Yat, Gür Yat, Keskin Yat, Leight Notika, Peer Gynt Yacht, Navalis Yat, Proteksan-Turquoise, RMK Marine, Torgem, Torlak, Troy Marine, Türkter, Yıldız (Perini Navi) dir. Bu tesislerin dışında anketlere girmemiş başta Tuzla olmak üzere Bodrum, Marmaris, Antalya ve Kurucaşile'de çok sayıda tersane ve atölye gözlenmektedir. Ancak anketlere yeterli yanıt vermeyen veya 25 m. den küçük tekne imal eden bu kuruluşlara burada yer verememekteyiz.

Toplam 1200 metreden fazla olan bu iş hacmi olan Türk mega-yat yapımcısı firmalarının toplam satış değeri 250 milyon USD civarındadır. Megayat inşasında ülkemizin ilk sıralarda olması ve yeni taleplerin artması birçok taşeronluk konusunun önemini ön plana çıkararak ürün ve hizmet kalitesinin yükselmesine vesile olmuştur. Aslında yat inşasını, normal ticaret gemisinden farklı kılan faktörlerin başında birçok özel ve o yat'a mahsus tasarımı teçhizatın temin edilmesi veya bazı elemanlara yerinde karar verilmesidir. Dolayısıyla 'yan sanayinin' tersaneye desteği işin başarısında önemli unsurdur.

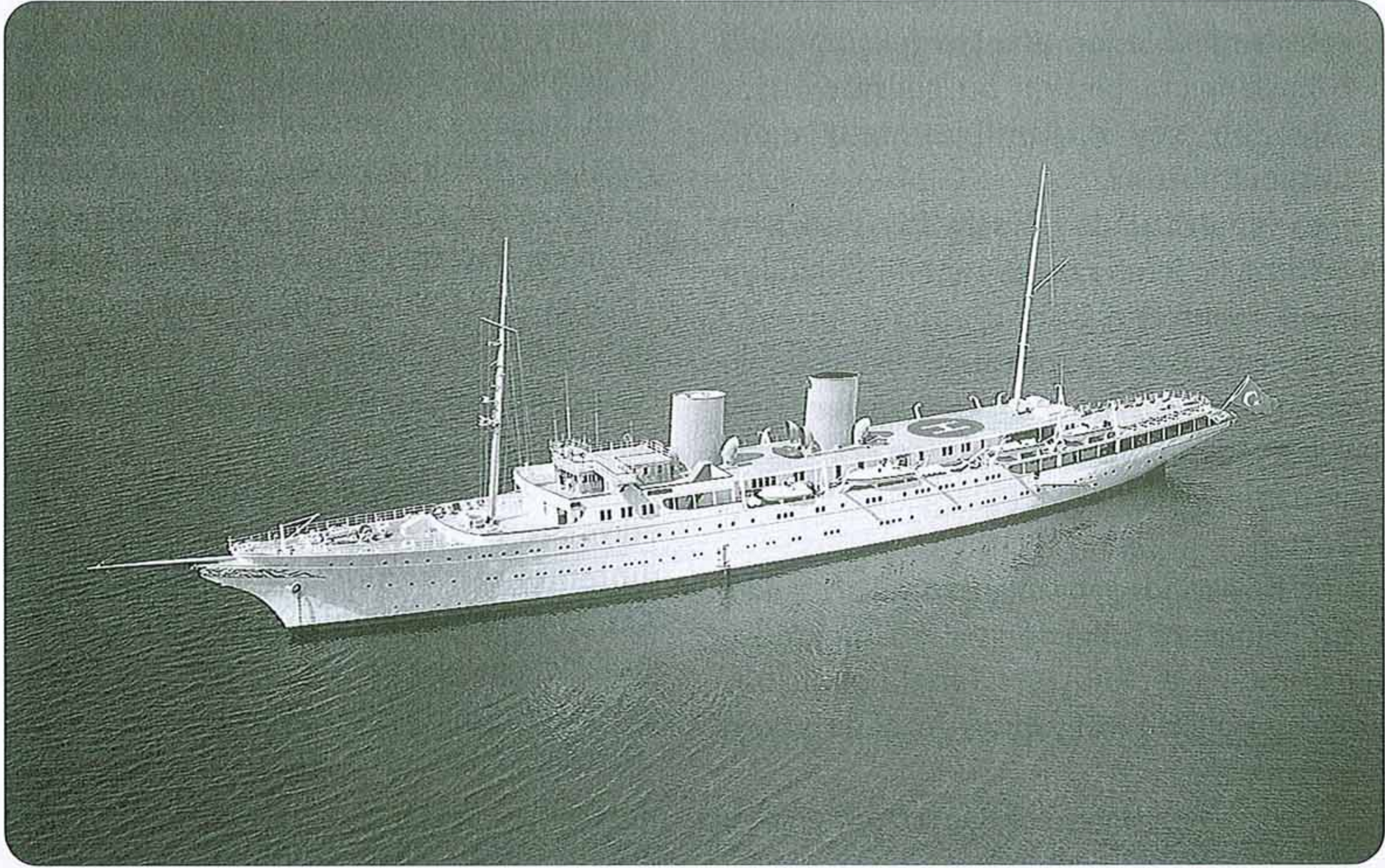
Mega-yat inşasını destekleyen diğer bir husus da tamir ve yenileme işi yapan tersanelere olan ihtiyacın artmasıdır. Bugün itibariyle bilinen 5 adet mega-yat refit işi veya yat'a çevirme işi Türk tersanelerine verilmiştir, bunlardan birinin yaşı 74 dür. Temiz ve çevre etkilerinden korunan tesisler ve boya hangarlarının tesis edilmesi ve ayrıca gerekli diğer

tamir ve bakım servislerinin bulunması dış müşterilerin artmasına imkan verecektir.

Ülkemizde 'Marinalara' verilen önem de artmaktadır. Yat sahibi kalite ve güvence arar , bunun karşılığını verir. Bu bakımdan uyduruk hizmet ve sadece para kazanma anlayışı bu sektöre sadece zarar verir. Dolayısıyla marinalara ve çevre atölyelere kalite disiplininin tesisinde büyük görevler düşmektedir.

Kıyılarımızda yatçılık geliştikçe başka sektörlerde gelişecektir. Bunların başında kıyı emniyeti tekneleri, lojistik destek ve kurtarma tekneleri, çöp toplama, yangın söndürme ve hastane tekneleri gibi birçok yan işlere pazar çıkacaktır.

Tersaneciliğin ve gemi inşasının gelişmesi sadece tersanelerin fayda göreceği bir konu değildir. Birçok aşama yeni konular ortaya çıkaracaktır. Bu potansiyel, ülkemize hediye edilmişken daha çok fikir üretmeliyiz. Denizcilik, gemi inşaatı ve yan hizmetlerinin gelişmesi, ülkemizin refahında geleceğin teminatıdır.



özgeçmiş

Ercüment Ekrem KAFALI 1949 İstanbul doğumludur. 1972 yılında İ.T.Ü. Makine Fakültesi Gemi İnşa Bölümünden Gemi İnşaatı ve Makinaları Yüksek Mühendisi olarak mezun olmuştur. 1972-2002 yılları arası çeşitli tersanelerde çalışmıştır. 2002 yılından bu yana Gemi ve Mega-Yat, Serbest Müşavirlik ve Dizayn İşleri yapmaktadır.

Evli ve iki çocuğu olup, İngilizce bilmektedir.

YAT İNŞA SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI

Mehmet GÜNEY

“Yat İnşa Sanayiindeki Gelişmeler” panelinde sunulmuştur.

Herkese Saygılar,

Yat imalat sanayiinin herkesin bildiği dertlerini, herkes tekrar tekrar söylüyor. Peki tedavi etmek için kim hangi çareyi söylüyor?. Kim hangi gayreti gösteriyor.? Hiç kimse...

Tıp da çok doğru bir söz vardır. Teşhisi doğru koymazsanız tedaviyi doğru yapamazsınız denir. Evet. Nedir doğru teşhis? Araştıralım. Plansız gelişmedir.Neden plansız gelişmiştir?. Özellikle başlangıçta bırakın bu gelişmeyi, yat sanayii diye bir şey düşünülmemiştir dahi. Peki ne düşünülümüştür?

Özellikle İstanbul’da Haliç’in yeniden yapılandırılması için sandalcıların Tuzla’ya gönderilmesi düşünülümüştür.

Yani Haliç’in temizlenmesi projesi yan ürün olarak; sandal yapımı alanı olarak planlanan yerlerde 30 - 35 mt ahşap yatların üretildiği bir yerin doğmasına neden olmuştur.

Tekrarlıyorum.

30 - 35 mt. boylarında yapılan ahşap yatlar, sandal yapımı için planlanan bölgede imal edilmektedir. Peki bu gelişme nasıl olmuştur?. Mizahi olmuştur. Bakın sizlere seneler evvel yapılan güzel bir şakayı aktarayım.

Sevgili Sefer Yıldırım Rahmetli Ramazan Mengi’ye dedi ki.;

Müşteri denizaltı yapar mısın diye sorsa, bir odun bulup bu omurgası diye çakmaya başlarsın. O gün çok gülmüştük. Ama o şakanın içerisindeki var olan gerçek payı imalatçının cesareti idi. İşte o cesaret, mühendislik hizmetleri ile birleşti. Malzeme temin etme imkanları ile birleşti. Tecrübe ile birleşti. Ve bugünkü 30mt. üstündeki ahşap yat imalatı seviyesine erişti.

Peki hangi bölgede oldu bu gelişme?

Cevap tam bir kara mizah.

SANDAL YAPMAK ÜZERE PLANLANAN bölgede oldu.

Bu uyuşmazlığın getirdiği problemleri saymakla başınızı ağrıtmayacağım.

Ama sizleri güldüreceğim. Artık ağlar mısınız? Güler misiniz? O sizlerin bileceği iş.

Müşteri geliyor. İşin vahametinin farkında değil. 30 mt. yatı imal edeceğimiz yeri gösteriyoruz. Kendimiz içimizden gülüyoruz.

Burası diyemiyoruz. Denize atacağımız yere bakıyoruz. Daha çok gülüyoruz. Utanıyoruz. Hadi tekneyi denize attık. Gidip karşıdaki gemiye çarpacak. Müşteriye tabii ki böyle şeylerden bahsetmiyoruz. Diyelim ki çarpmadan tuttuk, bu seferde önümüzde bağlayacak yer olmadığını bildiğimiz için gülüyoruz.

Hadi bağlayacak yer bulduk. Bu seferde üstüne yağacak demir pasına engel olamayacağımızı bildiğimiz için gülüyor ve o kadar çok şey istiyorsa gitsin iki katı fiyata yurt dışından alsın diyoruz.

Bilmem gülebildiniz mi?. Artık kendimizi sıkılana kadar ilgililere yeterince anlattık anlatıyoruz. Her iktidar değişikliğinde defalarca Ankara’ya gitmekten sıkıldık.

Aynı şeyleri defalarca anlatmaktan sıkıldık, devam ediyoruz. Olmayacak düzelme vaatlerini defalarca dinlemekten sıkıldık, dinliyoruz. Sn. Cengiz Kaptanoğlu gibi dertleri hakikaten çok iyi bilen insanların iyi niyetlerine rağmen ellerinden bir şey gelmeyeceğini bilmekten sıkıldık.

Özellikle İstanbul’da yat imalatçısının yer problemi o kadar büyük bir hale gelmiştir ki, diğer problemler artık önemsiz gibi görülmeye başlanmıştır.

Bu dertten kendini kurtarmaya çalışan firmaların gidecekleri bölgelerde karşılaşılabilecekleri yan sanayi ve kalifiye eleman problemi tekrar çıkmaza sokmuştur.

İstanbul’da var olduğu kabul edilen kalifiye eleman durumu da ayrı bir sorundur.

Sektör kalifiye elemanını kendisi yetiştirir. Ama bu eleman ustasından öğrendiği kadar yetişir. Peki bu öğrendiklerini mesleki bir okulda bilimle pekiştirme imkanı var mıdır? Hayır yoktur. Neden yoktur?. Çünkü Türkiye’de tek yat yapım meslek lisesi Kurucaşile’dedir.

Peki neden Tuzla’da da yoktur?

Turizmin gözdesi Bodrum'a hava alanı yapmadan önce kullanılmayacak olan en yedi sekiz tane hava alanı neden yapıldı ise onun için yoktur. Şimdi hiç kimse yatçılığın dertlerini çözmek için finansman sorunundan bahsetmesin.

Kullanılmayan on dört tane hava alanı yapımı için para bulunabildiğine göre kabına sığmayan yat imalat sanayii içinde aynı yerden para bulunabilir. Ciddi bir problem olan kaynak sorunundan bahsetmiyoruz.

Geri ödeyemeyeceğimiz borç istemiyoruz. İş kendimiz buluruz. Başkasından iane gibi iş bulmasını da istemiyoruz. Ama kendi sağladığımız gelişmemizin de durmasını istemiyoruz. Katamaran'lar, Trimaran'lar, Hydrofil'ler imal etmek istiyoruz.

Gelişim bir son nokta değildir. Gelişim deyip duramazsınız. Devamlı olarak gelişmek mecburiyetindedesiniz. Durursanız düşer ve yok olursunuz. Beyler İstanbul'da durduk. İçinde bulunduğumuz şartların son noktası olan yok olmayı da istemiyoruz.

Bugün İzmir'de en az yirmibeş adet küçük boy yat imalatçısı çözümsüzlük içerisinde. Güney ve güneybatıda geleneksel teknelerden yola çıkarak muhteşem ahşap yatlar imal eden imalatçılar yakın bir gelecekte devamlı büyüyen siparişler nedeni ile çok zor durumda kalabilirler. Bu imalatçılar her geçen gün biraz daha fazla turizm bölgesi içerisine sıkışmaktadırlar.

Gerçi onlar için Ören'de bir planlama vardır. Ama ne zaman gerçekleşecektir. Sonu çek veya cak la biten geniş zamanlı cevap değil. Şu senenin şu ayı bitiyor diye kesin cevap var mı?

İmalatçının müşteriye, sipariş alırken verdiği gibi bir cevap. İzmir imalatçılarının yer problemi, okul problemi için kesin bir cevap var mı?. İstanbul Küçükçekmece'dekilerin geleceği beraberce düşünülüyor mu?. Peki ya Karadeniz sahilindekiler...

Zaten onlar hepten gözden uzak. Türkiye'nin ekonomik gerçekleri, bırakın Türkiye Cumhuriyeti'ni Osmanlı İmparatorluğu'ndan beri herkesin malumu. Bu gerçekler doğrultusunda yat imalat gibi lükse dayalı bir iş kolunun iç pazara dayanarak ayakta kalabilmesi mümkün mü? Hayır değil. Çare ne?. İhracat. Bu şartlarda ihracatta yapmıyoruz.

İçinde bulunduğumuz şartlarda imalatını yaptığımız mal için yabancı müşterinin güvenini sağlamamız mümkün mü?. Hayır değil. Kısaca toparlıyorum. İşimiz ne?. Yat imalatı.

Yat yapım meslek eğitimi, eğitimi veren meslek okulu var mı?. Hayır yeterli sayıda yok. İşimizi yaptığımız yer işimize uygun mu?. Hayır değil

Peki bunların düzeltilmesi için bir plan program var mı?

Var da kağıt üstünde var. Elle tutulur hiç bir şey yok. Peki geçici çözüm, kolaylaştırıcı bir çalışma var mı?. Tuzla'da yanı başımızda, başkalarına tahsis edilen araziye on senedir çivi çakılmadı ve biz faydalanamıyoruz. Yani geçici çözüm içinde ciddi bir çalışma yok.

Bu konuda dahi bir gelişme olmadıktan sonra kimse bizim problemlerimizle ilgilenmediğini bizlere anlatmasın.

İşte bu son cümle tedaviye ihtiyaç duyulan dertlerin kesin teşhisidir.

Acaba hakikaten bizim problemlerimizi kendi derdi gibi hissedip; Bunlar benim görev sorumluluğumdur. Ben bunları halletmekle sorumluyum diyen bir görevli bir yetkili var mıdır?. Son soru hariç hepsini cevaplamıştım. Ama kesin teşhise varabilmek son soruya doğru cevap verebilmekle bağlantılıdır.



özgeçmiş

Mehmet Güney 1953 Rize doğumludur. İlk ve ortaokul öğrenimini Rize'de tamamlamıştır. Haydarpaşa Sanat Entitüsü Metal İşleri Mezunu olup (1969- 1970), 1970 Senesinden sonra meslek hayatına başlamıştır. Halen aynı meslekte çalışmaktadır. 33 senedir yat yapımcıları ile beraber teknelerde gerekli aksesuarlarla hizmet vermektedir.

Fuat Turan

Gemi İnşa ve Mak. Müh.

“Yat İnşa Sanayiindeki Gelişmeler” panelinde sunulmuştur.

Giriş

Bodrum’da tekne yapıcılığı çok eskilere dayanıyor. M.Ö. IV. Yüzyılda Karia prensi Mozol’un zamanında liman içerisinde tersane olduğu bilinmektedir.

Osmanlı döneminde Mustafa Paşa 1700’lü yıllarda Bodrum’a tersane komutanı olarak atanmıştır. Ardından oğlu Cafer Paşa aynı görevi devralıp, o dönemlerde Osmanlı yönetiminde olan Yunan adalarından tekne yapım ustaları getirerek, küçük ölçülerdeki balıkçı ve yük gemileri yapımının yerel halka öğretilmesini sağlamıştır. Yaşanan bu süreç, Bodrum’un, ahşap yat yapımında dünya platformunda bu gün geldiği yerin başlangıcını oluşturmaktadır.

Yat imalatı ise, 1940 yıllarında balıkçı ve yük gemileri yapımıyla mesleğe atılan ve Bodrum’un ilk yatlarını imal eden Ziya Güvendiren usta ile başlayıp, onun yetiştirdiği Erol Özyurt, Mehmet Özyurt, Erol Ağan gibi ustalarla günümüze kadar gelmiş ve şimdilerde yeni nesil ustaların Gemi Mühendisleriyle işbirliği içinde çalışmalarını devam ettirmektedir.

Akdeniz bölgesinde ahşap yat ve tekne yapımında Bodrum’u sırasıyla Marmaris ve Antalya takip etmektedir.

Klasik ahşap tekne yapımı, Karadeniz Bölgesinde Cide, Alaplı, Ereğli, Kurucaşile de günümüze kadar önemini koruyarak sürdürmüştür.

Bugün ahşap yat yapımında da ismini duyuran Kurucaşile, son 30 yıla kadar Osmanlı Donanmasının savaş gemilerinden, yakın sahil yük gemilerine kadar pek çok gemi tipi yaratmıştır.

Bu geleneksel meslek Kurucaşile’de son 30 yılında, farklı üç aşama geçirmiştir. Yük gemisi, balıkçı teknesi, yatçılık. Yöresel yaşamlarının temeli olan ağacı ve denizi iyi tanıyan tanıyan ustalar, son yıllarda ahşap yük gemisi ve balıkçı teknesine talebin azalmasıyla yat yapımına yönelmişlerdir.

Önce balıkçı teknesi formlarını koruyan teknelerden yola çıkarak, ustalıklarının getirdiği güvenilirlikle, bu tür yatların yapımında da söz sahibi olmuşlar, giderek her tipte yat yapımını geliştirmeye başlamışlardır.

Kurucaşile’de ahşap tekne yapıcılığı, usta-çırak eğitimi yöntemiyle beslenerek köklü bir meslek olmuş, hızla değişen dünya koşullarında varlığını sürdürebilmiştir. Ve işte şimdi bu geleneksel meslek çağdaş bilim ve teknoloji metotlarını uygulayan Kurucaşile Ahşap Yat İnşa Anadolu Meslek Lisesine kavuşmuştur.

Geçmişten, günümüze Bodrum’da inşa edilen ahşap teknelerin diğer klasik ahşap teknelerin geçirdiği evreleri aşağıdaki ana başlıklarla incelemek yerinde olacaktır.

Malzeme

Yakın zamana kadar, tekne inşaatında kullanılan ahşap malzeme yerel ağaçlardan elde ediliyordu. En temel yapısal elemanlardan olan postalar, kullanılacağı yerin eğrilğine uyacak meşe, dut, karaağaç, kızıl çam gibi ağaçlardan yapılırken, omurga, ıstralya, kemere atıkları gibi boyuna elemanlar ve kemere uzun boylarda doğrusal parçalar verebilen meşe, çam, kestane, köknardan, karina ve borda kaplamaları kızıl çamdan, havaya açık güverteler ise çam, meşe gibi ağaçlardan yapılıyordu.

Zaman içinde yapım tekniklerinin gelişmesi, ormanların özellikle yangınlar sebebiyle azalması, tomruk ve kereste ithalatının artarak tekne imalatına uygun ve yüksek kaliteli ahşap türlerinin ülkemize girmesiyle, yukarıda sayılan malzemelerin yanına, genel olarak egzotik ağaç olarak adlandırılacak ahşap malzemenin ve yarı mamul malzemenin kullanımını da katmıştır. Bu malzemelerin başlıcaları, her türlü yapısal elemanda ve borda karina kaplamasında acajou, sapelli gibi maun türleri ve akasyagillerden tik, jakaranda, iroko, güverte kaplamasında su-kontraplağı, tik, irokodur.

Yapısal Elemanlar

Geçmişten günümüze kadar temel yapısal elemanlarda, özellikle klasik (yığma) inşa tarzı göz önüne alındığında, çok önemli bir değişiklik olmamıştır. Bu elemanlardan boyuna olanlar, omurga, iç omurga, iç bodoslamalar, ıstralyalar, kemere atkısı (liroz), öksüz kemereleri bağlayan görder (koğuş) ve kemere altı görderleridir. Enine olanlar, posta-döşek, kemere ve öksüz kemerelerdir. Bu elemanlara ek olarak, boyuna ve enine bağlantılarda paraçollar kullanılmaktadır. Yığma inşaatta kullanılan postalar kesme postalardır. Kesme postalar, derinliğin yaklaşık 2/3'üne kadar çift olarak kullanılmakta, üst tarafta ise tek parçaya düşmektedir. Kaplamalar da temel yapısal eleman sayılabilirler. Karina ve borda kaplamaları, klasik inşa tarzında tek kat olarak yapılmakta, armuz ve sokra aralarında sızdırmazlık için, kalafat kullanılmaktadır.

Ahşap malzeme bilindiği gibi her yönde eşit mekanik karakteristiklere sahip değildir. Bu sebepten de, kimi yerlerde yeterli yapısal sağlamlığa ulaşabilmek için çok büyük kesitlerde/kalınlıklarda elemanlar kullanılmaktadır. Böylece yeterli yapısal sağlamlıktaki bir tekne de ağır olmaktadır. Ayrıca, boyuna elemanların eklenmesi için yapılan geçmeler (parile, parla) ve posta gibi kimi yerlerde eğrilik yarıçapları düşük olan elemanların eldesi için geniş keresteler kullanılması, önemli ölçüde malzeme kaybına yol açmaktadır.

Yapıştırma teknolojisindeki gelişmeler, ahşap tekne inşaatında hatırı sayılır yapısal değişikliklere yol açmıştır. Hemen bütün yapısal elemanlar, ince tabakaların birbirilerine yapıştırılmasıyla oluşturularak, aynı boyutlardaki masif bir elemandan daha yüksek mekanik karakteristiklere sahip olabilmektedir. Bu durum, daha küçük kesitlerde eleman kullanımını, dolayısıyla da daha hafif bir yapıya sahip olunmasını sağlamaktadır. İnce tabakaların yapıştırılmasıyla, sonsuz uzunlukta eleman yapılabilen ve masif elemanda eklemelerdeki parile kayıplarını ortadan kaldırmaktadır.

Ayrıca, borda ve karina kaplamalarında, en az 3-4 kat ve düz-diyagonal gibi çeşitli doğrultularda kaplama tabakalarının yapıştırılmasıyla, her yöndeki mekanik karakteristiklerin aynı olması sağlanmakta ve katı bir yüzey elde edilmektedir. Özellikle, küçük boydaki teknelerde kaplama en önemli yapısal elemanlardan biri olmakta ve tekne iskeletini oluşturan enine ve boyuna elemanlarda ciddi oranda azaltmaya gidilebilmektedir.

Yapım Teknikleri

Geçmişte ve günümüzde, inşa tekniği, kullanılan yapısal elemanlar, bağlantı şekilleri farklılık gösterse de, yapısal bütünlük temelde değişmemiştir. Ahşap tekne yapımında da çelik ve alüminyum tekne inşaatında olduğu gibi, çerçeveler oluşturmak esasıyla yapısal bütünlük sağlanmaktadır. Posta, dipte döşek, üstteyse kemere ile çerçeve oluşturmaktadır. Aynı şekilde, ıstralya iskele ve sancak taraftan bodoslamalara bağlanarak çerçeveyi tamamlamaktadır. Yapım tekniği, bağlantı ve formun oluşturulması açılarından ele alınmalıdır.

Geçmişte var olup, bu gün de uygulanmakta olan klasik tarzdaki yapım tekniğinde, belirli bir yükseklığe kadar çift olarak kullanılan postaların, bir taraftaki ön yüzde yer alan parçası omurga üzerine oturduğu bölgede döşegi oluşturmakta, diğer taraftaki postada ise aynı durum arka yüzdeki parçada yer almaktadır. Posta-döşek kombinasyonu, omurga üzerinde yer alan ve üzerinde döşek genişliğinde kanallar açılmış omurga astarına (akrep) oturur. Döşeklerin üzerine, alt tarafında yine döşek genişliğinde kanallar açılmış iç omurga (sotropo) oturur. Eğer, omurga altında balast omurga varsa balast omurgadan, yoksa omurgadan, sotropoya belirli mesafelerde saplamalarla bağlantı yapılır. Baş bodoslama –posta bağlantısında da yöntem aynıdır. Kıç bodoslamada ise postalar bodoslamanın yan yüzlerine uzanır. Bodoslamanın yan yüzüne, alt tarafında o bölgedeki posta kesidini içine alacak kanallara sahip boyuna eleman (taraklama) yerleşir. Posta taraklamaya, taraklama bodoslamaya bağlanır. Yukarıda ise posta kemere bağlantısı, kemere kesidini içine alacak kanallara sahip kemere atkısı yardımıyla yapılır. Kemere postaya, posta kemere atkısına bağlanır ve kemere atkısı kemereyi taşır. Ahşap bir teknenin temel bağlantısı bu şekilde olmaktadır.

Elemanların birbirine bağlantısı eski dönemlerde, bu günde kimi eleman bağlantılarında kullanılmakta olan, herhangi bir yardımcı bağlantı eleman kullanılmaksızın yapılan ve gerçekten büyük ustalık isteyen geçmeler ve çivi ile yapılmaktaydı. Günümüzde, vida, trifon vida, civata ve yapıştırma, yukarıda sözü edilen eski bağlantı tekniklerinin yerini büyük ölçüde almıştır.

Dış pazara ahşap yat yapılması, yatların klaslı olarak inşa edilmesini de beraberinde getirmiş. Klas kuruluşlarının kurallarına göre inşa edilen teknelerde, kimi yapı elemanları farklı malzemelerden yapılabilirken (döşekler), kimi elemanlarda kullanılmamaya başlanmıştır (sotropo). Ayrıca elemanların birbirilerine bağlantıları da farklılık göstermiştir.

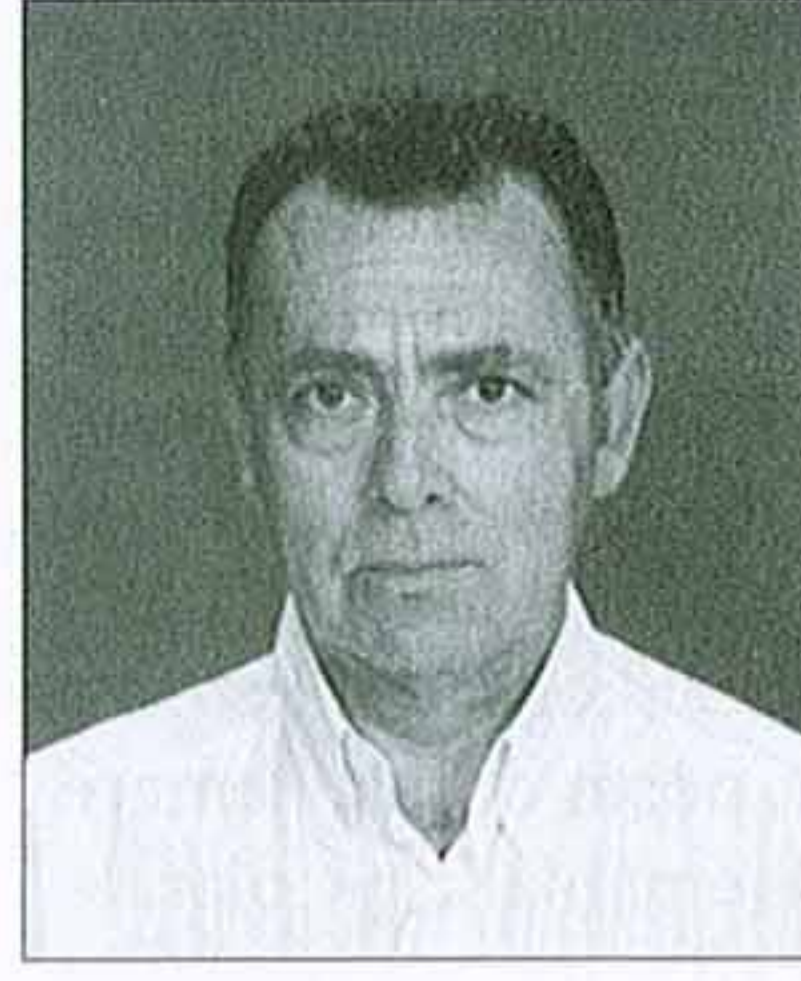
Formun oluşturulması, ya da teknenin kurulması genel olarak geçmişte uygulandığı şekilde günümüzde de devam etmektedir. Yöntem, ana hatlarıyla aşağıda anlatılmaktadır.

Başlangıçta omurga, baş ve kış bodoslamalar, varsa aynalık yada kış formu belirleyen elemanlar (örneğin gulette kepçe olarak tanımlanan kış çerçeveler) ve yaklaşık gemi ortasındaki birkaç posta hazırlanır. Omurga ve bodoslama bağlantıları yapılarak, dik konuma getirilir. Gemi ortasındaki postalar ve aynalık, bu yapıya monte edilir. Merkez hattı üzerine gemi boyunca ve şiyer eğriliğini veren çita konur. Geminin en üst dış sınırını belirleyen triz yerleştirilerek, küpeşte hattı belirlenir.

Daha sonra, sadece bir taraftan formu 3 boyutlu olarak oluşturan trizler monte edilerek, istenen forma ulaşıldığında, trizler sağlanılır. Bu işlem bir anlamda endazenin 3 boyutlu olarak teknenin üzerinde çizilmesidir. Ardından, tekne üzerinden bütün postaların yaklaşık kalıpları çıkarılarak çift olarak imalatı yapılır ve yerlerine kaldırılır. Kemere atkısı, kemere, ıstralya, döşek, omurga bağlantıları yapıldıktan sonra dış trizler sökülür. Sıra tasar/tasarı olarak adlandırılan işleme gelmiştir. Bu işlemle dış kaplamanın bütün postalara tam olarak sarımını sağlayan düzeltmeler yapılır.

Bu yöntemin dışında nadir de olsa, yine yukarıda anlatılan yöntemdeki ilk aşamaları takip edip, postaların imalatından önce kaplamanın bitirildiği ve postaların bitmiş kaplama içine yerleştirildiği gibi farklı yöntemler de kullanılmaktadır.

Yakın zamanda, mühendisliğin ve bilgisayar teknolojisinin yat yapım sektöründe yer almasıyla tekne formları, yalancı postalarla forma çekme yerine elde edilen ölçülerle doğrudan kalıpları oluşturularak elde edilebilmektedir. Böylece soğuk yapıştırma (lamine) tekniğiyle ahşap yat yapımında, bütün yapısal elemanların imalatın başlangıcında hazırlanarak, montaja geçilmesi yöntemi de uygulanmaya başlanmıştır. Bu yöntemle inşa süresi önemli ölçüde kısalmaktadır. Gelecekte her ahşap yat yapımıcısının aynı yöntemi uygulaması kaçınılmazdır.



ÖZGEÇMİŞ

Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisi Fuat Turan 1953 yılında Bodrum' da doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Bodrum'da, lise öğrenimini Aydın İllisesi'nde tamamlamıştır. 1980 yılında İTÜ Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'nden, Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisi ünvanı alarak mezun olan Fuat Turan, askerlik görevini de üniversite öğrenimine ara verdiği dönemde tamamlamıştır.

Fuat Turan, mesleğini mezuniyetinden bu yana Bodrum'da icra etmektedir. 1983 yılında SP Systeks firmasının davetlisi olarak İngiltere'nin çeşitli ahşap yat inşaatı yapan tersanelerinde lamine (soğuk yapıştırma) tekniği konusunda eğitim alarak, günümüzde sayıları 20'yi geçen Bodrum tersane /yat imal yerlerinde lamine tekniğinin uygulanması ve kullanılmasında en önemli rolü üstlenmiştir. 1989 yılına kadar çeşitli tersanelerin bünyesinde görev alan Fuat Turan 1990 yılından bu yana sahibi olduğu Serbest Gemi Mühendisliği Bürosu'nu çalıştırmaktadır. Sayıları 30' u geçen lamine ve yığma yapıları geleneksel formdaki Bodrum yatının tasarımını gerçekleştirmiştir.

Evli ve bir erkek evlat sahibi olan Fuat Turan, İngilizce bilmektedir.

Levent Yılbar
Gemi İnşa Müh.

“Yat İnşa Sanayiindeki Gelişmeler” panelinde sunulmuştur.

Konuşmamın hemen başında kendimi kısaca tanıtmak istiyorum. İstanbul Teknik Üniversitesi Gemi İnşaatı Fakültesine 1981 yılı girişliyim. Mezuniyetimin birinci haftası sonrasında yat dizaynı ve imalatı sektöründe çalışmaya başladım. O gün bu gündür sadece bu işle uğraşıyorum.

1980’li yılların sonunda, 25 m. civarında boylarda, tamamı İngiliz müşterilere hitap eden ve onların belirlediği evsftaki yatların dizaynına ve imalatına başladık. 6 adet olarak teslim edilen bu proje zincirinde dizayn mühendisi olarak görev yaptım. Sonraki yıllarda yüksek süratli ahşap, alüminyum ve sac teknelerin hem dizaynında hem tüm imalatının yönetiminde bulundum. Halen bağımsız firma olarak tersanelere, tekne sahiplerine proje ve veya imalat konusunda hizmet veriyorum.

Çok büyük bir memnuniyetle ve iftiharla söyleyebilirim ki meslek hayatımda okulda bize gösterilen hemen her türlü mühendislik hesabını kullandım ve direkt olarak uyguladım. Okulda öğretilen teorik bilgiyi mesleki uygulamalarımda tatbik ettim. Kendimi, özellikle diğer mühendislik alanlarındaki ve diğer mesleklerdeki insanlarla karşılaştırdığımda çok şanslı addediyorum.

Yat inşaatı gibi insan yaratıcılığının kendi sınırlarını zorladığı bir imalat sektöründe mühendislik hizmetlerinin olmaması tabii ki pek düşünülemez. Bünyesinde içice geçmiş bu kadar farklı uygulama alanlarını bir arada barındıran yat inşa sanayiinde, bütün bu farklı disiplinleri uyumlu bir şekilde bağdaştırmanın büyük bir mühendislik eseri olduğu sanırım inkar edilemez bir gerçektir.

Hal böyle iken: müşterilerde ve tekne yapımına soyunmuş usta statüsündeki kişilerde mühendisi hangi noktada konumlandırılacağına hala karar verilememiş olması, mühendise sadece çizim aşamasında ihtiyaç duyup, ara ara mühendis ihtiyacı olduğunu hisseden ama para vermeden iş yapılabileceğinin sanılması az önce inkar edilemez gerçek olarak bahsettiğim durumla tam bir tezat oluşturuyor.

Yat tersanesi anlamında bile bir teşkilatlanmadan dahi söz etmek çok zor. “Ne var şurada yaparız” anlayışı batılı anlamdaki üretim teknikleri ve kafa yapısı ile öylesine çelişiyor ki...

Temel dizaynın ve temel mühendislik hesaplarının, yani ana gövdeyi oluşturan hesapların yapılışını bu günkü konumuz dışında bırakıyorum. Onlar da tabii ki önemli ve bence başlı başına ayrı bir tartışma konusudur. Bu hesaplamaların bir şekilde yapılmış olduğunu farz ediyorum. Zaten yat inşaatının normal gemi inşaatından ayrıldığı yer işte burada başlamaktadır. Benim bugün dikkatinizi çekmek istediğim nokta da budur.

Kanaatimce gemiler ve yatlar arasındaki en benzer özellik Arşimet kanununa göre suda yüzebiliyor olmalarıdır ve tabii bunun sonucundaki hesaplar da aynı oluyor. Fakat bence benzerlik orada bitiyor. Gemilerle yatları karşılaştırmayı bir tarafa bırakalım. 25 m. boyda bir yatla aynı boyda bir römorkörü bile mukayese etsek arada çok az benzerlik bulabiliriz.

Kullanılan bütün sistemler farklıdır, elektrik sisteminden boya sistemine kadar. Römorköre aldığınız hiçbir malzemeyi yatta kullanamazsınız. İlaveten, yattaki estetik, konfor ve uygulama beklentileri çok ama çok farklı. Farklı beklentiler de farklı yaklaşımları ve dolayısıyla farklı mühendislik hizmetlerini de beraberinde getiriyor.

Fakat dikkatinizi çekmek istediğim gibi yat inşaatında iş bu şekilde bitmiyor. Posta kemere bağlantısının nasıl yapıldığı, cugullardaki kiremit dizaynının nasıl yapıldığı kimseyi pek ilgilendirmiyor. Önemi yok demiyorum fakat iş sadece o kadarla kalmıyor.

Mühendislik hünerinizi sadece onları çözmekte kullanmak yetmiyor. Beklentiler epey farklı. Bu beklentiler çok farklı şekillerde karşınıza çıkabilir, bazı özel örneklerle konuyu açıklamak isterim : Mesela, teknemiz macun düzeltme işlemi ile diğer gemilerden çok farklı bir şekilde finişing edildiği için halat loçasını dizayn ederken epoksi macun finışı dikkate almanız gerekiyor ve boyutlandırma ona göre yapılmalı, mukavemet hesabına göre veya estetik dizayna göre değil.

Mesela; tuvalet arıtma sistemlerini ve özellikle onların hava firarlarını teknenin şartlarına uygun bir şekilde çözmemiz gerekiyor,

Mesela; makine dairesi havalandırma konusu başlı başına problem, sıkışık mekanlar sebebiyle kimi zaman kanalı geçirecek yer dahi bulamayabilirsiniz. Bordadaki menfezin şekli ve dizaynı dahi bambaşka bir mühendislik konusu. Estetikle makinanın hava ihtiyacının çatıştığı ilginç bir konu.

Mesela, karinadaki serpinti trizlerinin dizaynı: genişlikleri 5 cm.'de seçilebilir 35 cm.'de. Konkavlıkları ve tekne üzerindeki adetleri ve boyuna dağılımları gibi konular ayrı birer mühendislik kararı.

Görüldüğü üzere birbirleri ile alakasız gibi görünen fakat çoğu defa fonksiyon anlamında çatışan dizayn problemleri ile karşı karşıyayız.

Bütün bunların çözümü neler gerektiriyor, onlara bir bakalım: Öncelikle iyi oturmuş temel mühendislik bilgisi: bu temel şart. Fakat bu ne ilk başta kısaca değinip es geçtiğim temel hesapları yapmaya yetiyor, ne de az önce saydığım özel konuları çözmeye yetiyor.

İkinci olarak bu konularla ilgili daha önce haşır neşir olmak gerekiyor, yani tecrübe gerekiyor, ki, yaşanan kötü neticeleri ve aksi durumları olumlu hale dönüştürelim. Deniz ile ilgili bir tabiat olayında bu hayat tecrübesinin şart olduğunu düşünüyorum.

Üçüncüsü yapılacak dizaynın olayın bütününe uyumlu olması gerekiyor ki bu da gene özel bilgi ve güncel konulara hakim olmayı gerektiriyor.

Dördüncü ve çok önemli bir husus ise, yaptığınız dizaynda veya teklif ettiğiniz herhangi bir çözümde mevcut sistemlere ve piyasa bilgilerine uyumlu ve bağlı olmanızdır.

Mesela konumuz ile ilgili güzel bir örnek: *Pervane dizaynı yapacaksınız: Bildiğiniz bütün yöntemleri uygulayabilirsiniz. Fakat pervaneyi sonuçta siz imal etmeyeceğinize göre ve imalatçının kendi pervanesinin itme ve moment değerlerini bilmediğinize göre mecbursunuz üreticinin hesaplayacağı değerlere. Fakat bu durumda dahi mühendislik sorumluluğu size aittir. Doğru üreticileri bulmak (onları verdikleri teknik değerlere göre tartmak) gelişmeleri ve sonuçları değerlendirmek size aittir.*

Bu son verdiğim örnekten hareketle panel konumuzda yer alan yurtdışında ve yurtiçinde mühendislik hizmetlerinin kullanımı konusuna gelmek istiyorum.

Özellikle yeni bir inşaata başlayacaksanız, kanaatimce, artık belli normları ve standartları

yakalamak zorundasınız. Dünya piyasasında müthiş bir rekabetin olduğu, eğilimlerin ve moda modellerin olduğu bu çok dinamik piyasada bizim de tabii ki yer almamız gerekiyor.

Makul kalitede bir yat inşaatı düşünüldüğü zaman kalitesi yüksek ürünler kullanmanız şarttır. Bu ürünleri de ya hazır şekilde satın alacaksınız veya sizin şartlarınıza (ve dizaynınıza) uygun şekilde hazırlatacaksınız.

Yat gibi her türlü teknik ve konforu ihtiva eden karmaşık bir dizaynda mühendisliği yapılmış ürünleri kullanmak için doğrusudur.

Mesleğe ilk başladığımız yıllarda imalat sektörü bu günkü kadar gelişmiş değildi.

Çok iyi hatırlıyorum, lumbozları biz kendimiz dizayn etmiştik, menteşelerinden, sıkma kollarına, sineklik tellerine kadar. Hatta klas alıp imal edip montajı da yapmıştık.

Başka bir örnek bot kreyni dizaynıdır. Bütün parçaları ile, hidrolik pistonların burkulma hesaplarından, aksenal kuvvet binen bütelerin yük ve ömür hesaplarına kadar. Şimdi sorarım: biz bot kreyn veya lumboz imalatçısı mıyız?

Şahsen inanıyorum ki, teknenin genel olarak bütün şartlarını yani, yüklenme durumunu, kullanım şartlarını, imalat yöntemlerini, dizayn prensiplerini, vs. göz önünde bulundurarak uygun kapasitede ve teknik evsafa ürünü seçebiliyorsak, teknik şartnameyi oluşturabiliyorsak, ve ilaveten o ürünü başarılı bir şekilde montajını yapıp devreye alabiliyorsak iyi bir mühendislik çalışması yapmışız demektir.

Hemen burada yurtdışından bilgi vermek istiyorum. Yurtdışında, hayatın diğer alanlarında olduğu gibi, mühendislik alanında da branşlaşma söz konusudur.

Kullanılması muhtemel bütün ürünler imalatçı tarafından ya üretilmiştir ya da sizin için özel sipariş olarak dizayn edilip üretilir. Bu pasarella için de geçerlidir kullanacağınız kompozit malzemenin dizaynı içinde geçerlidir.

Malzeme konusu böyle, fakat mühendisliğin diğer alanları da bu şekildedir. Mesela dizayn konusunu örnek olarak alalım: Sadece bir kişi (veya bir grup içindeki bazı kişiler) mesela teknenin genel dizaynı ile veya hatta sadece kavram dizaynı ile uğraşır. Bu iş için çok önceden çalışmaya başlanır, sadece o işle uğraşılır, ve sonuçta senede bir veya birden biraz daha fazla adette dizayn üretilebilir.

Genel kavram dizaynı olarak nitelendirebileceğimiz bu çalışmanın detaylarını işlemek başkasının görevidir. Ve o başkası da diğer konuya müdahale edemez.

Yurtdışında "Naval Architect" ile mesela "Designer" veya "Interior Designer" kavramlarının kesin hatlarla ayrılmış olduğunu hatırlatmak isterim.

İmalatta da keza öyle. İşler tanımlanmış ve ilgili kişiler, guruplar, taşeronlar görevlendirilmiştir. Yurtdışında imalatta bulunmuş bir kişi olarak söyleyebilirim ki tersanede herhangi bir işin nasıl veya niye öyle yapıldığını sorduğunuzda cevabını alacağınız kişiyi bulmanız bile çok güçtür. İlgili işler ilgili kişiler tarafından detaylandırılır ve çözüm olarak sunulur.

Eğer yurt içine dönersek: hem imalatta hem dizayn da çalışan olarak ; mühendislerin üzerinde olağan üstü yük olduğunu söyleyebilirim. Bunun sebebi teknenin bütününe oluşturan detaylardaki çözümlerin yeterince gelişmemesidir.

Herhangi bir projeye sıfırdan başlayıp onu geliştirip imalata döküp finişe ulaşmak çok zorlu bir maraton. Bu tıpkı bir otomobil imalatı gibi. Herhangi bir dizayn trafiğe çıkmadan, hem de bir önceki modelinin yüz binlercesinin mevcut olmasına rağmen, yıllarca önce prototip çalışmaları başlıyor ve yüz binlerce kilometre deneniyor ve her türlü aksaklığı giderildikten sonra kullanıma sunuluyor.

Halbuki, özellikle sipariş üzerine yapılan yatlarda ve özellikle yurdumuzda, hemen sipariş verilip, çok kısa sürede proje çizilip imalata geçilmek isteniyor. Projenin kaba dizaynı diyebileceğim kısmı mecburen tamamlanıyor ama geride her dizayna özgü olan ve henüz çözülmemiş onlarca problem de beraberinde geliyor.

Bu çıkan problemlerin çözümü ise yat inşa atölyelerinin sorun çözme birikimi yetersiz olması sebebiyle gene genel dizaynı yapan mühendislere yükleniyor.

Burada şimdi hiç birinin adını saymayacağım sayısız dizayn probleminin dışında çok daha temel problemlerle de karşılaşıyoruz:

Tekne suda düzgün yüzmediğinden dolayı şikayet edilmesi ile karşılaşıyoruz. Bütün bir dizaynı baştan aşağı kontrol edebilme mümkün olabilir mi? Yat imalatı gibi tamamen keyfe ve seçilecek malzemeye dayalı bir imalatta, ki nereden baksanız en az 1 sene sürecektir, her şeyi kestirebilmek ve kontrol edebilmek mümkün mü?

Genel dizaynı yaptığınızı ve herhangi bir atölyenin bunu uyguladığını düşünün, tekneye giren binlerce detayı nasıl ölçebilirsiniz?. Gemide olsa balast tankları ile sorun çözülebilir, ama yatta o da mümkün değil.

İnşa atölyelerinin kifayetsizliğini bırakın bu işle ilgili yeni mühendis meslektaşlarımız da bu konuda tecrübeli değiller maalesef. Çoğu zaman işin en başından başlamak zorundayız, mesela endaze resminden mi ofset tablosu çıkar, ofset tablosundan mı endaze resmi çizilir gibi kafalarında

enteresan soru işaretleri var. Halbuki yetişmiş mühendisler olarak bizim beklentimiz çok ama çok farklı, bir teknenin sırf profil hatlarını oluşturmak için aylarca uğraştığımız projeler var.

Büyük bir eksiklik ise ara eleman eksikliğidir. Hemen her zaman ustalık ile mühendislik arasında gidip gelmek zorundayız. Yakın zamanlara kadar teknisyen seviyesinde eleman yetiştiren teknik bir okul vardı. Buradan yetişecek elemanlara ihtiyaç olduğunu belirtmek isterim.

Karşılaşılan bir diğer sorun da imalatta süregelen bazı alışkanlıkların değiştirilmesindeki güçlüktür. Olumsuz bir durumla karşılaşıldığında sıkça duyulan bir cevap "bugüne kadar böyle yaptık" olur. Benim de cevabım "bugüne kadar yanlış yapmışsınız" dır. Tam burada açıklamak isterim ki, her ama her zaman bir önceki tasarımın nasıl işlediğini görmek gerekir. Fakat bu aynı uygulamanın devam edeceği anlamına gelmeyebilir. Zaten zorluk da mevcut alışkanlıkların aşılması gerektiğinde ortaya çıkıyor.

Sonuç olarak yat inşaatında ilerlemenin ancak yaşanmış tecrübeye dayanan, mühendislik bilgisiyle hesaplanan veya çizilen çalışmalarla mümkün olabileceğini düşünüyorum. Yat inşaatının tamamıyla farklı bir dal olduğunu düşünüyorum. Bu yönetmelikleriyle, düzenlemeleriyle, mühendislik formalarıyla da ayrılmalıdır. Yurtdışında nasıl bu apayrı bir sanayi dalı olarak sivrilmişse, nasıl dev ciro lu firmalaşmaya gidilmişse, nasıl diğer gemi oluşumlarından farklı şekilde teşkilatlandırılmışsa bizde de aynı sistematik ve düzenlemeye gidilmelidir.

Konuşmamı yat inşaatına ayrılmış tersanelerin çoğaldığı, alt eleman açığının giderildiği, branşlaşmış ekiplerin oluştuğu, mühendislik hizmetlerinin layık olduğu konumunu bulduğu, kalite ve standartların dünya normları ile aynı seviyede gittiği bir Yat İnşa sektörünü görmek dileğiyle bitiriyorum.



Özgeçmiş

Levent Yılbar 1961 yılında İstanbul'da doğmuştur. 1981 yılında girdiği İ.T.Ü. den Gemi İnşaatı Mühendisi olarak mezun olarak çalışma hayatına atılmıştır. GETA – Genel Tasarım A.Ş. firmasınınca yurtdışına özel sipariş olarak inşa edilen çeşitli yatlarda dizayn ve proje mühendisi olarak uzun seneler görev yapmıştır. Firmanın kapanması üzerine 1996 yılında Navalıs Yatçılık Ltd olarak kendi organizasyonunu kurarak tekne sahiplerine ve tersanelere mühendislik, proje ve tüm imalatın kontrolü konusunda hizmet vermektedir.

Gemilerde Olasılıklı Yaralı Stabilite Analizi

Hakan Akyıldız , Metin Taylan

PROBABILISTIC DAMAGE SURVIVABILITY OF SHIPS

Any type of ship is subject to the risk of capsizing due to collision if it loses its watertight integrity. In general, survivability of ships from damage can be determined from the probability of damage occurrence, the probability of location and extent of damage and the probability of surviving such damage. The analysis of all these probabilities is called 'damage survivability of ships'. The probability of survival index as a measure of ships' safety is calculated by utilizing damage stability based on the probabilistic concept. This index is the measure of the probability of survival after collision. These procedures are applicable to any type of ship and permit the use of non-conventional subdivision to meet specific design requirements. Furthermore, it can be established based on the likelihood of damage and the potential consequences. As a result, it is recommended that the probabilistic damage survivability criteria can be established at a desired safety level and can be applied in the design evaluation of ships. It also presents a more realistic damage stability approach of ships.

Ö Z E T

Kazaya maruz kalan bir gemi su geçirmez bütünlüğünü kaybederse batma riski ile karşı karşıya kalabilir. Genel olarak, kazalardan sonra gemilerin kurtulabilme olasılıkları, yaralanmanın meydana gelme olasılığı, yaralanmanın yeri ve büyüklüğünün olasılığı ve böyle bir yaralanma sonucunda kurtulabilme olasılıkları gözönüne alınarak saptanabilir. Tüm bu olasılıkların analizi, gemilerde olasılıklı stabilite yöntemi olarak adlandırılır. Bu yöntem sonucunda, geminin emniyet ölçüsü kabul edilen bir indeks bulunur. Hesaplanan indeks, çarpışmadan sonra yaralı durumda geminin kurtulma olasılığının ölçüsüdür.

Olasılık hesabına dayanan yaralı stabilite yöntemi herhangi bir gemi tipi için kullanılabilir ve gemi dizayn gereksinimlerini karşılayacak çeşitli türde bölmeleme yapımına olanak sağlar. Ayrıca muhtemel yaralanmalar ve bunların sonuçları hakkında da bir fikir verebilir. Dolayısı ile bu yöntem sayesinde daha güvenli gemi dizayn edebilme olanağı vardır. Sonuç olarak olasılıklı stabilite yöntemi gemi dizaynının geliştirilmesinde tavsiye edilebilir ve yaralı stabilite konusuna daha gerçekçi bir yaklaşım sağlar.

1. GİRİŞ

Kaza, patlama, karaya oturma yada çarpışma gibi nedenlerden dolayı gemiler batma riski ile karşı karşıya kalabilirler. Kazalardan dolayı oluşan su basmasına karşı en etkili korunma, su geçirmez enine ve boyuna perdeler, çift dip ve su geçirmez güverteler ile belirlenen iç bölmeleme sayesinde sağlanır.

Gemi gövdesini kaza sonrasında su basması sonucunda, geminin kaza öncesi durumuna göre birtakım değişiklikler meydana gelir. Bunlardan birisi, sephiye kaybı ve trim değişimidir. Kontrol edilemediği takdirde geminin batmasına sebep olabilir. Bir diğeri ise, enine stabilite

kaybı yada geminin alabora olmasına sebep olabilecek büyük devirme momentlerinin doğmasıdır. Bu durumlardan, geminin batmasını engelleyecek, yeterli bölmeleme yapılarak kurtulunabilir. Fakat yeterli bölmeleme konusunda birtakım belirsizlikler de mevcuttur. Öncelikle bölmeleme kaçınılmaz olarak geminin maliyetini arttırarak ekonomik verimliliğini azaltabilir. Bunun yanısıra, zaten kaza anında oluşacak yaranın yeri ve büyüklüğü önceden bilinmemektedir. Ayrıca, gemideki kargo ve sıvıların miktarı, tipi ve yeri bir sefer süresince yada seferden sefere değişkenlik göstermektedir. Tüm bunlar gözönüne alındığında, gemilerin bölmelenmesinde, güvenlik ve maliyet arasında bir uzlaşma sağlanması gerektiği açık bir şekilde görülmektedir. Bu karmaşık durum, yolcu gemilerinde, geminin büyüklüğü, yolcu sayısı ve sefer özelliklerine göre, ulusal ve uluslararası standartların geliştirilmesiyle kısmen de olsa çözülmüştür. Bölmeleme standartları yük gemileri için daha azdır. Bu gemilerde, can kayıpları yeterli can kurtarma yöntemleri geliştirilerek en aza indirilebilir.

Olasılıklı yaralı stabilite ve buna bağlı olarak bölmeleme, çarpışmadan sonra yaralı durumda geminin kurtulma olasılığını geminin emniyet ölçüsü kabul eden olasılık kavramına dayanır. Gemi bölmelenmesinde öncelikle geminin yaralandığı kabul edilir. Yaranın yeri ve büyüklüğü önceden bilinmediğinden geminin hangi bölümünü su bastığını söylemek mümkün değildir.

Fakat, eğer belli yaralanmaların meydana gelme olasılıkları biliniyorsa bir bölmeyi su basma olasılığı da bulunabilir. Su basan bölme, gemi hacminin yaralanmamış su geçirmez yapısal elemanlarla sınırlanmış bir parçasıdır. Geminin yüzme ya da kurtulma olasılığı ise, her bir kompartman yada kompartman gruplarının olasılıklarının çarpımlarının toplamından oluşan genel olasılık formülü ile hesaplanır.

2. YARALANMA SONRASI GEMİNİN KURTULABİLİRLİĞİNİN OLASILIK ANALİZİ

Bölmeleme ve yaralı stabilite hesaplarında aşağıdaki üç olasılığa yanıt verilmesi gerekmektedir:

- Geminin yaralanma olasılığı,
- Gemi yaralandığında, su basan bölgenin yeri ve büyüklüğünün olasılığı,
- Geminin, bu tür bir yaralanma sonucunda kurtulma olasılığı.

Bu olasılıkların her birinin değerlendirilmesi, belli bir geminin belli bir sefer için olasılık incelemesini gerektirir.

2.1 Geminin Yaralanma Olasılığı

Yaralanma riski bütün gemiler için aynı değildir ve birtakım faktörlere bağlıdır. Bu faktörler; Seyir koşulları, geminin rotası doğrultusundaki trafik yoğunluğu, görüş mesafesi, seyir için yararlanılan sistemlerin etkinliği ve güvenilirliği, gemi hızı ve manevra kabiliyeti, gemideki personelin yeterlilik, güvenilirlik ve karar verebilme yetenekleri şeklinde sıralanabilir. Pratik olarak mevcut istatistik bilgileri geminin yaralanma olasılığı için yeterli değildir. Fakat, kaza datalarının incelenmesi sonucunda, çatışmadan dolayı oluşan yaralanmaların daha çok limana giriş bölgelerinde ve trafik yoğunluğunun fazla olduğu bölgelerde meydana geldiği görülmektedir.

Trafik yoğunluğu yaralanma ile karşılaşma olasılığının başlıca sebebi olarak görülmektedir. Dolayısıyla geminin hızı, büyüklüğü ve manevra özellikleri de dikkate alınmaktadır. Bu olasılıkta mürettebat ve kaptanın yeterliliğinin yanısıra navigasyon gereçlerinin etkinliği de başlıca faktörler arasındadır.

2.2 Yaranın Yeri ve Büyüklüğünün Olasılığı

Bu olasılık, çarpan cismin karakteristiklerine (hız, şekil, kütle vb.), yaranın yerine ve büyüklüğüne bağlıdır. Yaranın büyüklüğü açısından, özellikle gemi tipiyle yakından ilgilidir. Yaralanma istatistikleri incelendiğinde, yaranın geminin herhangi bir yerinde oluşabildiği görülmektedir. Ayrıca, yaranın boyuna konumunun gemi boyuna göre dağılımına bakıldığında, çarpışmaların genel olarak geminin ortadan başa olan kısmında meydana geldiği ve kıç tarafa gidildikçe azaldığı görülmektedir. Buradan, beklenen yara boyunun gemi boyunun %24'üne kadar genişleyebileceği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla çoğu gemi için bu oran üç yada daha fazla su geçirmez bölmenin yaralanabileceği olasılığını ortaya çıkarmaktadır. Yaranın enine yeri incelendiğinde ise gemi genişliğinin %80'ne kadar ilerleyebileceği görülmektedir.

Gemilerin çatışmadan korunma yada çatışmaya karşı dayanıklılığı, çarpışma bölgelerinde bulunan yatay güverte elemanları ile sağlanır. Bu yüzden, ara veya çok güverteli gemiler çatışmaya karşı daha dayanıklı iken tankerler ve dökme yük gemileri çarpışma enerjisini sönmüleyecek ara güvertelerinin olmamasından dolayı çatışma esnasında daha çok hasar görürler.

2.3 Geminin Kurtulma Olasılığı

Bu olasılık, yaralı durumda sephiye ve stabiliteye bağlıdır. Dolayısı ile aşağıdaki faktörler gözönüne alınmalıdır:

Su basmasından önceki draft ve stabilite:

Yaralanma öncesi durum, geminin çarpışma anındaki draft, trim, stabilite ve su basacak bölmelerin permeabilitesini gösteren durumdur. Bu durumda hesaplar mümkün olan tüm yaralanma senaryoları için yapılmalıdır. Genel olarak, balast durumu dışında, ele alınan draftlarda trim ve meyil dikkate alınmaz. Ayrıca, hesaplarda tankların yaralanmadan önce boş olduğu düşünülür ve yaralanmadan sonra o drafta kadar su dolduğu kabul edilir.

Su basan bölgenin yeri ve büyüklüğü:

Yara boyları ve yerleri gemi boyunun herhangi bir yerinde kabul edilebilir. Su basmasının büyüklüğü ise yaralanmanın şekline ve geminin su geçirmez bölmelerinin yerleşimiyle yakından ilgilidir. Dolayısıyla, yaralanacak kompartmanlara ait tüm senaryolar ve bunların meydana gelme olasılıkları gözönüne alınarak hesaba dahil edilir.

Geminin yüzmesini belirleyen kriterler:

Bu kriterler, geminin batmaması yada alabora olmamasını sağlayan kurallardan oluşur. Basit olarak, geminin batmaması için sephiyesinin ağırlığından daha fazla olması gerekir. Ayrıca yaralanmadan sonra gemiye su girmesine ve sonuçta onun batmasına neden olabilecek her türlü açıklık yaralı su hattının üstünde kalmalıdır. Kurtulabilme, rüzgar ve deniz durumu yanında diğer dinamik faktörlere de bağlıdır. Statik meyil açısı, stabilite aralığı, minimum GZ gibi stabilite kriterlerinin de sağlanması gerekmektedir. Yüzebilme olasılığının hesabı için yukarıda sözü edilen faktörlerin olasılıklarının tespiti tam olarak mümkün değildir. Bunun için gerçekçi bazı kabul ve kolaylıkların yapılması gerekmektedir. Bu durum, geminin gerçek emniyetiyle orantılı olan kurtulabilme indeksini ortaya çıkarmıştır. Kurtulabilme indeksi, belli bir draft ve GM için, tüm yaralı bölmelere ait senaryoların olasılıklarının toplanmasıyla elde edilmektedir. Fakat bu indeks her zaman geminin gerçek kurtulma olasılığını temsil etmeyebilir.

3. BÖLMELEME METODLARI

Gemilerin çoğunda enine, düşey ve yatay bölmelerin değişik kombinasyonları kullanılmaktadır. Bu metodlardan bazılarının stabilite açısından göreceli etkinlikleri aşağıda verilmiştir.

3.1 Enine Ana Perdeler

Enine perdeler su geçirmez bölmeleme için kullanılan geleneksel bir yöntemdir. Sadece batma ve yaralı bölme boyu kriteri düşünülürse, enine perdeler arası mesafe ne kadar az ise gemi o derece güvenlidir. Diğer taraftan, verilen bir GM değeri için, birbirine yakın enine perdelerin emniyeti arttırmasına karşın, pratikte yaralı stabilite kriterlerine dayanarak, perdelerin bu yakınlığı verilen GM değerini ve fribordu azaltmaktadır.

3.2 Çift Dip

Standart bir kural olarak, çift dibin karaya oturma ve dipten yaralanma durumlarında batma riskini büyük ölçüde azalttığına inanılır. İstatistiksel olarak, birçok gemi için dip yaralanmasının düşey uzantısı yaklaşık B/15'tir ve dip yaralanmalarının ortalama olarak yarısında yara çift diple sınırlıdır. Bordadan yaralanmaları düşünürsek, çift dip faydalı olabilirde olmayabilirde. Eğer yara etkisi batma yönünde ise, çift dip genellikle su basan hacmi azalttığından dolayı yararlıdır. Diğer taraftan yara etkisi sadece yaralı stabilite ya da meyil açısı yönünde ise, çift dibin etkisi ihmal edilebilecek kadar azdır.

3.3 Kanat Tankları

Birçok gemi için, kanat tankları bordadan yaralanma sonucu batma riskini büyük ölçüde azaltır. Düşük fribordlu gemilerde kanat tankları kurtulma için yararlı olabilir yada olmayabilir. Yüksek fribordlu gemiler için, kanat tanklarının net etkisi genelde yarar yönündedir.

3.4 Yatay Bölmeleme

Genel olarak, eğer bir kompartman olası bir çatışmada zarar görmeyecek şekilde su hattından yeterli bir yükseklikte ise yatay bölmeleme kurtulmayı artırması bakımından yararlıdır.

4. OLASILIKLI STABİLİTE HESABININ GEMİLERE UYGULANMASI

Hesap için iki gemi örnek olarak seçilmiştir. Bunlar, Ro-Ro kargo tipi ve Ro-Ro yolcu tipi gemilerdir. Bu gemilere ait değerler aşağıda verilmiştir

Ro-Ro Kargo Gemisi	
Tam Boy, Loa	110.5 m
Dikeyler Arası Boy, Lbp	98.2 m
Genişlik, B	16.8 m
Draft, T	4.95 m
Derinlik, D	10.3 m
Deplasman, Δ	4961 ton
Blok Katsayısı, CB	0.63
Ro-Ro Yolcu Gemisi	
Tam Boy, Loa	113.4 m
Dikeyler Arası Boy, Lbp	100.0 m
Genişlik, B	19.2 m
Draft, T	5.5 m
Derinlik, D	13.55 m
Deplasman, Δ	6252 ton
Blok Katsayısı, CB	0.574

4.1 Ro-Ro Kargo Gemileri için 'Resolution MSC.19(58)' Tanımları ve Olasılıklı Hesap Yöntemi

Hesaplarda kullanılan değişkenler ve tanımları aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Yara Boyu Faktörü, p : Bir bölme yada bölmeler grubu yaralandığında, yaranın büyüklüğünün değişiminin olasılık üzerindeki etkisini belirtir.
Yara İlerleme Faktörü, r : Boyuna perdelerin

sınırladığı hacimlerin yaralanmaması olasılığını gösterir. Bu faktör sadece boyuna bölmelemenin yapıldığı durumlarda kullanılır.

P ve r Faktörlerinin Çarpımı, pr : Boyuna bölmeleme olmadığında bu çarpım $pr=p$ olarak alınır. Aksi durumlarda; Dış yaralanma olarak adlandırdığımız sadece boyuna perdenin sınırladığı hacmin yaralanması durumunda $pr=p*r$ olarak, iç yaralanma olarak adlandırdığımız boyuna perde ile onun sınırladığı hacmin aynı anda yaralanması durumunda da $pr=p*(1-r)$ olarak hesaplanır.

Yara İlerleme Faktörü, v: Yatay bölmelemede sınırlanan hacimlerin yaralanmaması olasılığını gösterir. Bu faktör yatay bölmeleme olduğu durumlarda kullanılır ve aşağıdaki şekilde ifade edilir.

$$v = \frac{(H-d)}{(H_{max}-d)} ; H > d \text{ ve } H_{max} > H \text{ için}$$
$$v = 1 ; H > H_{max} \text{ için}$$

Burada, d: Bölmeleme Draftı (d_s)

H : Yatay güvertenin kaideden yüksekliği

H_{max} : Yaranın olası maksimum yüksekliğini göstermektedir ve,

$$H_{max} = d + 0.056 \times L_s \times \left(1 - \frac{L_s}{500}\right); L_s \leq 250m$$

$$H_{max} = d + 7 ; L_s > 250m \text{ ise}$$

Kurtulma Olasılığı Faktörü, s : Bu faktör, kargo gemileri için aşağıdaki şekilde hesaplanır.

Kargo gemileri için ;

$$s = C \times \sqrt{0.5 \times GZ_{max} \times Range}$$

$$C = 1; \theta_e > 25^\circ$$

$$C = 0; \theta_e > 30^\circ$$

$$C = (30 - \theta_e) / 5; 25^\circ < \theta_e < 30^\circ$$

Burada, GZ_{max} değeri 0.1 m'den az olamaz ve (Range) stabilite aralığı da 20° 'den az olamaz.

S ve v Faktörlerinin Çarpımı, sv :

Kargo gemileri için geçerli olan bir faktördür. Yatay bölmeleme mevcut değilse $sv=s$ olarak alınır. Eğer yatay bölmeleme mevcut ise, dış yaralanma olarak adlandırdığımız sadece yatay bölmenin sınırladığı hacmin yaralanması durumunda $sv=s*v$ olarak, iç yaralanma olarak adlandırdığımız yatay bölme ile onun sınırladığı hacmin aynı anda yaralanması durumunda da $sv=s*(1-v)$ olarak hesaplanır.

Ayrıca, $sv=0.5s_i+0.5s_p$ şeklinde son değerler elde edilir. Burada, s_i bölmeleme su hattındaki s faktörünü, s_p ise kısmi su hattındaki s faktörünü göstermektedir.

Hesaplanan Bölmeleme İndeksi, A :

Bölmeleme indeksi A, 'pr.sv' çarpımlarının toplamından elde edilmektedir. Yani,

$$A = \sum(pr \times sv)$$

İstenen Bölmeleme İndeksi, R: Bu değer gemilere minimum standartta bölmeleme sağlamak amacıyla kullanılır ve aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$R = \sqrt[3]{0.002 + 0.0009 \times L_S}$$

L_S = bölmeleme boyu (m).

4.2 Ro-Ro Yolcu Gemileri için 'Circular MSC.574' Tanımları ve Olasılıklı Hesap Yöntemi

Hesaplarda kullanılan değişkenler ve tanımları aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Yara Dağılım Faktörü, a :

Yaralanan bölmenin gemi boyundaki yerini yaralanma olasılığına bağlayan faktördür.

Kurtulma Olasılığı Faktörü, s :

Bu faktör, yolcu gemileri için aşağıdaki şekilde hesaplanır. Yolcu gemileri için ;

$$s = C \times 2.58 \times \sqrt[4]{GZ_{\max} \times Range \times Area}$$

$$C = 1; \theta_e < 7^\circ$$

$$C = 0; \theta_e > 20^\circ$$

$$C = (20 - \theta_e) / (20 - 7) ; 7^\circ < \theta_e < 20^\circ$$

Burada, GZ_{\max} değeri 0.1 m'den az, **Range** 15°'den az ve **Area** denge açısı ile sürekli su basmanın başlayacağı açıya kadar olan GZ eğrisi altında kalan alan 0.015 m.rad'dan az olamaz.

Hesaplanan Bölmeleme İndeksi, A :

Bölmeleme indeksi A, 'a.pr.s' çarpımlarının toplamından elde edilmektedir. Yani,

$$A = \sum(a \times pr \times s)$$

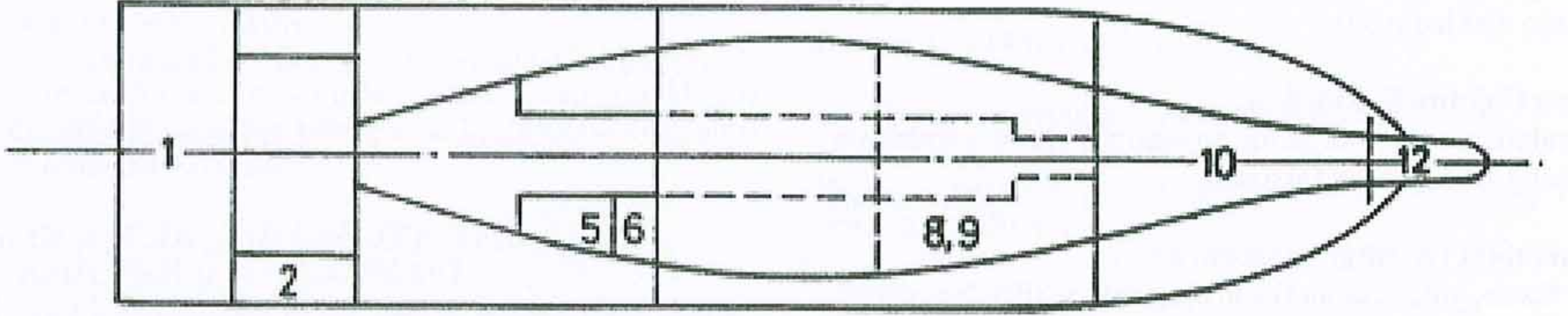
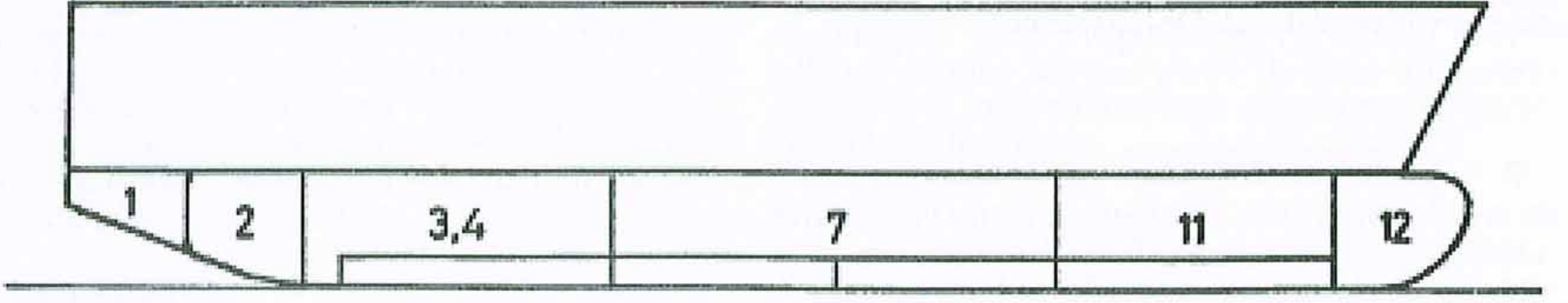
'n' Kompartman Standardı için A_{\max} Değeri

Bu hesaplanabilecek en büyük bölmeleme indeksidir. Bu değeri hesaplamak için seçilmiş tüm yaralı durumlar ele alınır ve 's' değeri bire eşitlenir. Yani,

$$A = \sum(a \times pr \times 1) = \sum(a \times pr)$$

Yolcu gemileri için A/A_{max} değeri hesaplanan bölmeleme indeksinin maksimum hesaplanabilecek bölmeleme indeksine oranıdır. Bu değer birden küçük olduğu zaman, en az bir yaralanma durumu minimum stabilite kriterlerini sağlamıyor demektir.

4.3 Ro-Ro Kargo Gemisi için Kurtulabilme İndeksi Hesabı

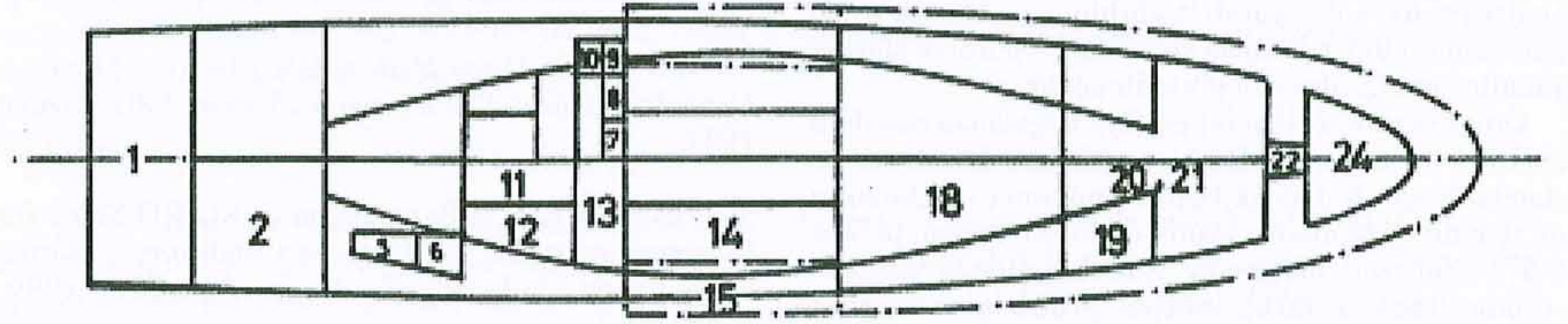
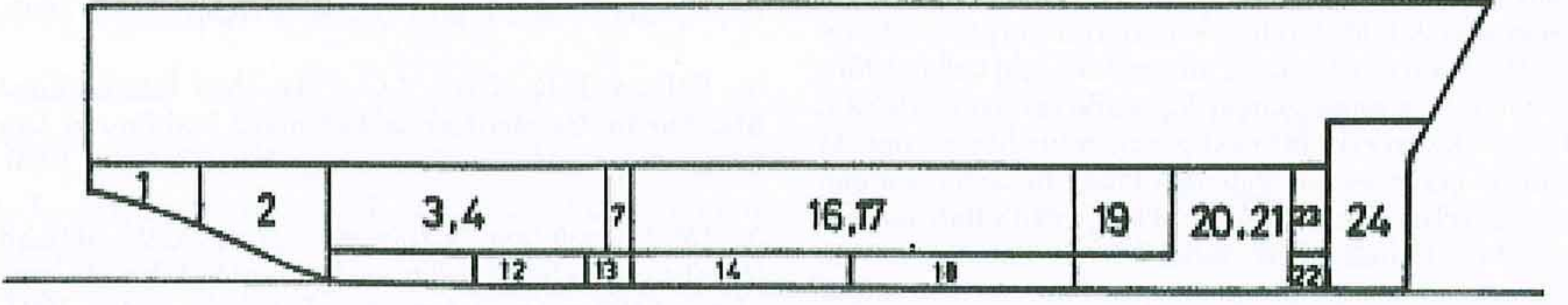


Tek Bölme Standardı					
Durum No.	Yaralı Bölmeler	v	pr	sv	pr*sv
1	1	0.0	0.0122	1.0	0.0122
2	2	0.0	0.0132	1.0	0.0132
3	3	0.0	0.0396	1.0	0.0396
4	3,4	0.0	0.0594	1.0	0.0594
5	3,4,5	0.0	0.0413	1.0	0.0413
6	7,8,9	0.0	0.1811	1.0	0.1811
7	11	0.0	0.1105	1.0	0.1105
8	12	0.0	0.0557	1.0	0.0557
				Toplam	0.5129

İki Bölme Standardı					
Durum No	Yaralı Bölmeler	v	pr	sv	pr*sv
1	1,2	0.0	0.0126	1.0	0.0126
2	2,3	0.0	0.0201	1.0	0.0201
3	3,4,5	0.0	0.0555	1.0	0.0555
4	3,4,5,6	0.0	0.0312	1.0	0.0312
5	11,12	0.0	0.0774	1.0	0.0774
				Toplam	0.1968

Hesaplanan Bölmeleme İndeksi, $A = 0.7097$
 İstenen Bölmeleme İndeksi, $R = 0.4615$

4.4 Ro-Ro Yolcu Gemisi için Kurtulabilme İndeksi Hesabı



Tek Bölme Standardı					
Durum No.	Yaralı Bölmeler	a	pr	s	a*pr*s
1	1	0.4556	0.0195	1.0000	0.0089
2	2	0.5992	0.0457	1.0000	0.0274
3	3,4,5,6,7,8,9,10	0.8819	0.1747	1.0000	0.1540
4	14,15,16,17	1.1691	0.2630	0.6612	0.2033
5	19,20,21	1.2000	0.0764	0.7945	0.0729
6	22,23	1.2000	0.0069	1.0000	0.0083
7	24	1.2000	0.0146	1.0000	0.0176
				Toplam	0.4923

Hesaplanan Bölmeleme İndeksi, $A = 0.5698$

Tek Bölme Standardı için, $A_{max} = 0.6153$
 $A / A_{max} = 0.8001$

İki Bölme Standardı					
Durum No.	Yaralı Bölmeler	a	pr	s	a*pr*s
1	1,2	0.5436	0.0427	1.0000	0.0232
2	19,20,21,22,23	1.2000	0.0323	0.8696	0.0337
3	22,23,24	1.2000	0.0171	1.0000	0.0205
				Toplam	0.0775

İki Bölme Standardı için, $A_{max} = 0.6979$
 $A / A_{max} = 0.8165$

5. SONUÇLAR

Gemilerin yaralanmadan sonra kurtulabilme olasılıkları, yaralanmanın meydana gelme olasılığı, yaralanmanın yeri ve büyüklüğünün olasılığı ve böyle bir yaralanma sonucunda kurtulabilme olasılıkları gözönüne alınarak saptanabilir. Tüm bu olasılıkların analizi, gemilerin bir bütün olarak kurtulabilme kriterlerini oluşturmaktadır. Bu hesap yöntemi herhangi bir gemi tipi için kullanılabilir ve gemi dizaynının geliştirilmesinde tavsiye edilebilir. Burada dizaynerin bilmesi gereken bir husus; önceki kurallar çerçevesinde yapmış olduğu hesaplamalardan daha fazla hesap yapacak olmasıdır. Çünkü yaralı stabilite hesaplamalarında kritik durumlar için önemli görülen bölmeler gözönüne alınmaktaydı. Fakat yeni kurallar uygulanırken daha fazla bölme ve bölme grupları gözönüne alınacaktır. Hesap yoğunluğunun dışında, bu yöntem dizaynere yeni avantajlar sağlamaktadır. Öncelikle daha güvenli gemi dizayn edebilme olanağı vardır. Bir diğer avantaj ise özel dikkat gerektiren kritik alanların belirlenmesi ve analizinin mümkün olmasıdır. Olasılık analizine dayanan yaralı stabilite yöntemiyle gemi güvenliğini artırıcı önlemler alınırken ek bir maddi külfetin yaratılmamasına da özen gösterilmelidir.

Örnek olarak seçilen iki gemiye uygulanan olasılıklı analiz sonucunda, Ro-Ro kargo gemisinde tek bölme standardı için 8 değişik bölme grubunun yaralanması incelenmiş ve bunların olasılık değerleri toplamı $pr^{*}sv=0.5129$ değerine ulaşmıştır. Buna ek olarak, 2 bölme standardında 5 farklı bölme grubu yaralanması değerlendirilerek $pr^{*}sv=0.1968$ değeri hesaplanmıştır. Tüm gemiye ait hesaplanan bölmeleme indeksi ise $A=0.7097$ olarak bulunmuştur. Bu gemi için istenilen bölmeleme indeksi $R=0.4615$ tir. Dolayısıyla $A>R$ olduğundan gemi büyük bir emniyet yüzdesiyle kuralları sağlamaktadır. Ro-Ro yolcu gemisinde ise tek bölme standardı için 7 farklı bölme grubu değerlendirilmiş ve $a^{*}pr^{*}s=0.4923$ olarak hesaplanmıştır. ' bölme standardında ise 3 farklı bölme grubu ele alınmış ve $a^{*}pr^{*}s=0.0775$ olarak hesaplanmıştır. Tüm gemi için, tek bölme standardında $A/A_{max}=0.8001$ ve iki bölme standardında $A/A_{max}=0.8165$ olmuştur. Bu sonuçlar çerçevesinde gemi, 1 Ekim 1998 yılına kadar bünyesinde herhangi bir değişiklik yapmadan sefer yapabilecektir.

Bu yeni kurallar, gemilere çeşitli yaptırımlar getirerek onların işlerini zorlaştırıyor gibi görülsede, sonuçta herşey can emniyeti ve çevre temizliği prensiplerine indirgenebilir.

Bunun yanında, olasılıklı stabilite yöntemi diğer konvansiyonel yöntemlere kıyasla yaralanma olayına daha gerçekçi bir şekilde yaklaşmaktadır. Ayrıca, bu yöntem farklı tip gemilerde yaralanmaların da farklılıklar gösterebileceğini ve geminin çeşitli bölgelerinin farklı yaralanma olasılıklarına sahip olabileceğini belirterek gereksiz bölmeleme ya da mukavemetten kaçınılmasını sağlamaktadır

KAYNAKLAR

1. Robertson Jr, J.B, Nickum, G.C., Price, R.I., Middleton, E.H. "The New Equivalent International Regulations on Subdivision and Stability of Passenger Ships", Trans.

SNAME, 1974, pp. 344-370.

2. Tagg, R.D. "Damage Survivability of Cargo Ships", Trans. SNAME, Vol. 90, 1982.

3. Lewis, E.V.(Editor) "Principals of Naval Architecture", Vol. 1, pp.149-204, SNAME, USA, 1988.

4. Gilbert, R.R., Card, J.C. "The New International Standart for Subdivision and Damage Stability of Dry Cargo Ships", Marine Technology, Vol. 27, No.2, 1990.

5. IMO Resolution, "Explanatory Notes to the SOLAS Regulations on Subdivision and Damage Stability of Cargo Ships of 100 meters in Length and Over.", London, 1993.

6. PC-SHCP 4.05 User's Manual "C. Tremblay and Associes Inc.", Quebec, Canada, 1994.

7. Lloyd Register's Rule Finder. "IMO Resolutions on Subdivision and Damage Stability", 1995.

8. T.M.M.O.B Gemi Mühendisleri Odası. "Gemi ve Deniz Teknolojisi", Cilt 1., Sayı 6-23, Ocak 1995-Haziran 1999.

9. Pawlowski, M., "Subdivision of RO/RO Ships for Enhanced safety in the Damage Condition.", Marine Technology, Vol. 36, No.4, pp. 194-202, 1999.

Özgeçmiş

Metin Taylan 1960 Kırklareli doğumludur. 1983 yılında İ.T.Ü. Gemi İnşaatı Fakültesi'nden mezun olmuştur. Yüksek Lisans ve Doktorasını yine gemi inşaatı üzerine Amerika'da Florida Institute of Technology'de 1990 yılında tamamlamıştır. 1991 yılından bu yana İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Gemi Hidromekaniği Anabilim Dalı'nda Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır. Ana çalışma konuları, gemi stabilitesi, gemi hareketleridir.



Özgeçmiş

Hakan Akyıldız 1964 İstanbul Doğumludur. İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'nden 1987 yılında mezun olmuştur. Yine aynı Fakültede sırasıyla, 1990 yılında Yüksek Lisans ve 1999 yılında da Doktora eğitimini tamamlamıştır. Halen Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesinde Yardımcı Doçent olarak görev yapmaktadır. İlgilendiği çalışma alanları, Lineer olmayan dalga kuvvetleri, Sloshing, Gemi Hareketleri, Gemi Stabilitesi olarak sıralanabilir.



HYDRODYNAMIC DESIGN OF A VERY HIGH-SPEED CONTAINER SHIP

To be competitive in the high speed cargo transport of today, containerships must be faster. This paper presents the results of early studies in an ongoing research programme on the hydrodynamic design of high speed cargo ship forms. The trends in various design aspects such as speed, size and main dimensions were studied. Practical limitations on the main design parameters were determined with close cooperation with ship owners and a design office. An expert system was employed to find the optimum size and main dimensions for a given mission profile. A low-prismatic slender monohull form was developed to provide a fuel-efficient and stable platform. At the end of phase one basic geometric and hydrodynamic features of a displacement type monohull cargo ship concept were defined. The conclusions of this research phase were then applied to the model testing program of the second phase. Further refinements of the hull form were achieved by local optimisation of the bulbous bow for reduced wave making resistance. The results indicate that a service speed about 30 knots is technically feasible for well designed container ships based on slender monohulls.

1. GİRİŞ

Dünyada taşımacılık talebi düzenli bir şekilde artmakta olup bu taşımacılığın ton bazında % 75'i, ton-mil bazında ise % 90'ı deniz yolu ile gerçekleştirilmektedir. Artan bu talebe yanıt vermek üzere dünya deniz ticaret filosundaki konteyner gemisi tonajı da düzenli bir şekilde artmaktadır. Taşıma verimini arttırmak üzere odak (hub) limanlar arasında çalışan konteyner gemilerinin taşıma kapasitesi ve hızı da düzenli bir artış göstermektedir. Halen en büyük konteyner gemilerinin taşıma kapasitesi 8000 TEU (100,000 DWT), hızları 26 knot dolayında olup yakın gelecekte 10000 TEU ve hatta 12000 TEU taşıma kapasitesinde konteyner gemilerinin de ortaya çıkması beklenebilir.

Diğer taraftan odak limanlara çalışan dev konteyner gemilerini besleyen feeder tipi konteyner gemilerinin hızı da yavaş fakat düzenli bir şekilde artmaktadır. Son on yılda bu gemilerin servis hızları 16-18 knottan 20-22 knota çıkmış olup yakın gelecekte daha yüksek hızlı feeder tipi gemiler gündeme gelebilecektir. Bu beklentinin temel nedeni dünya taşımacılığında yüksek taşıma hızına olan talebin giderek artmasıdır. Havayolu ile yük taşımacılığı çok yüksek taşıma maliyetine rağmen en hızlı gelişen taşımacılık sektörü olma durumundadır. Bu durumda uçağa göre yavaş ancak konvansiyonel gemilere göre daha hızlı gemiler için ciddi bir pazar bulunabileceği ortaya çıkmaktadır.

Yüksek hızın yük gemilerinde ilk uygulaması 1960'ların sonunda petrol fiyatlarının düşük olduğu yıllarda Sealand tarafından dizayn ve inşa edilen SL-7 [1] konteyner gemisi olmuştur (Şekil 1).

Dizayn çalışmaları 1968'de başlamış ve sekiz gemilik filonun sonuncusu 1973'te teslim edilmiştir. 120,000 hp gücünde buhar türbini ile sevk edilen bu gemiler 33 knot servis hızına ulaşabilmekteydi. Ancak 1973

petrol krizi sonucu artan yakıt fiyatları ve buhar türbinlerinin aşırı bakım-tutum maliyetleri bu gemilerin bir anda servis dışı kalmasına neden olmuştur. Daha sonra Amerikan donanması tarafından satın alınan bu gemiler halen hızlı nakliye gemisi olarak hizmet görmektedir.

Yüksek hızlı yük gemisi talebi 1990'ların sonunda yeniden ortaya çıkmıştır. Bu talebe yönelik ilk örnek Norasia için Nigel Gee tarafından dizayn edilen 25 knot servis hızına sahip Norasia Samantha [2] konteyner gemisi olmuştur (Şekil 2). Amerika ile Avrupa arasında çalışan bu dizayndan toplam on adet inşa edilmiştir. 198.70 metre boyundaki bu gemiler 1388 TEU taşıma kapasitesine sahip olup günlük yakıt harcamaları 100 ton civarındadır.

Amerikan Bath Iron Works (BIW) tersanesi ile Fin Kvaerner Masa Yards (KMY) tersanesi Amerikan Hükümeti tarafından desteklenen ve sivil ve askeri amaçlarla kullanılacak yüksek hız ve taşıma kapasitesine sahip bir yük gemisi dizaynı geliştirmeyi hedefleyen MARITECH projesi çerçevesinde daha önce KMY tarafından geliştirilen EuroExpress dizaynından hareketle bir seri BATHMAX [3] hızlı konteyner gemisi dizaynı hazırlamışlardır.

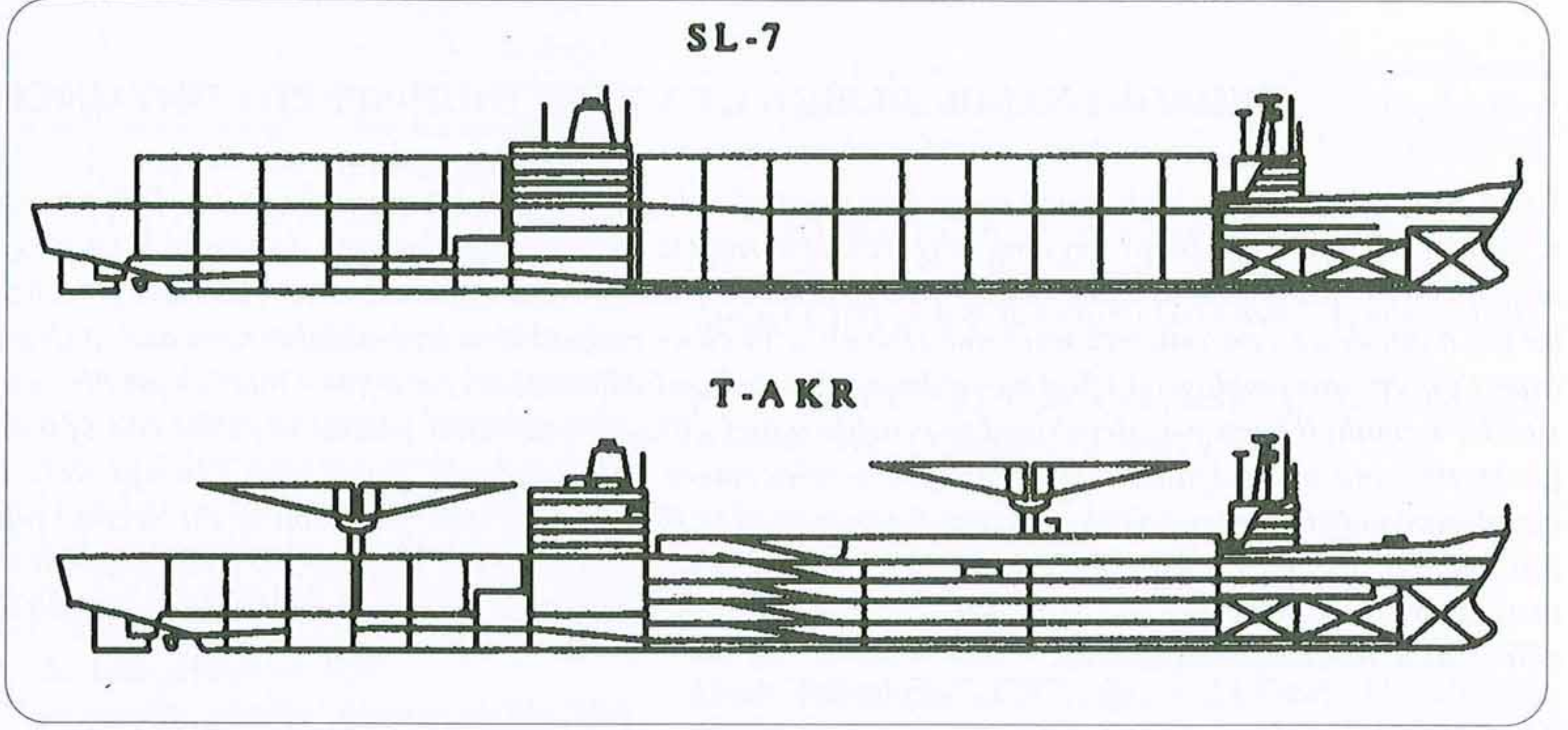
1500 TEU kapasiteli BATHMAX 1500 uzun ve narin (L/B>9) bir tek tekneli konfigürasyona sahip olup 32 knot hız yapabilecektir.

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Maslak, 34469, İstanbul.

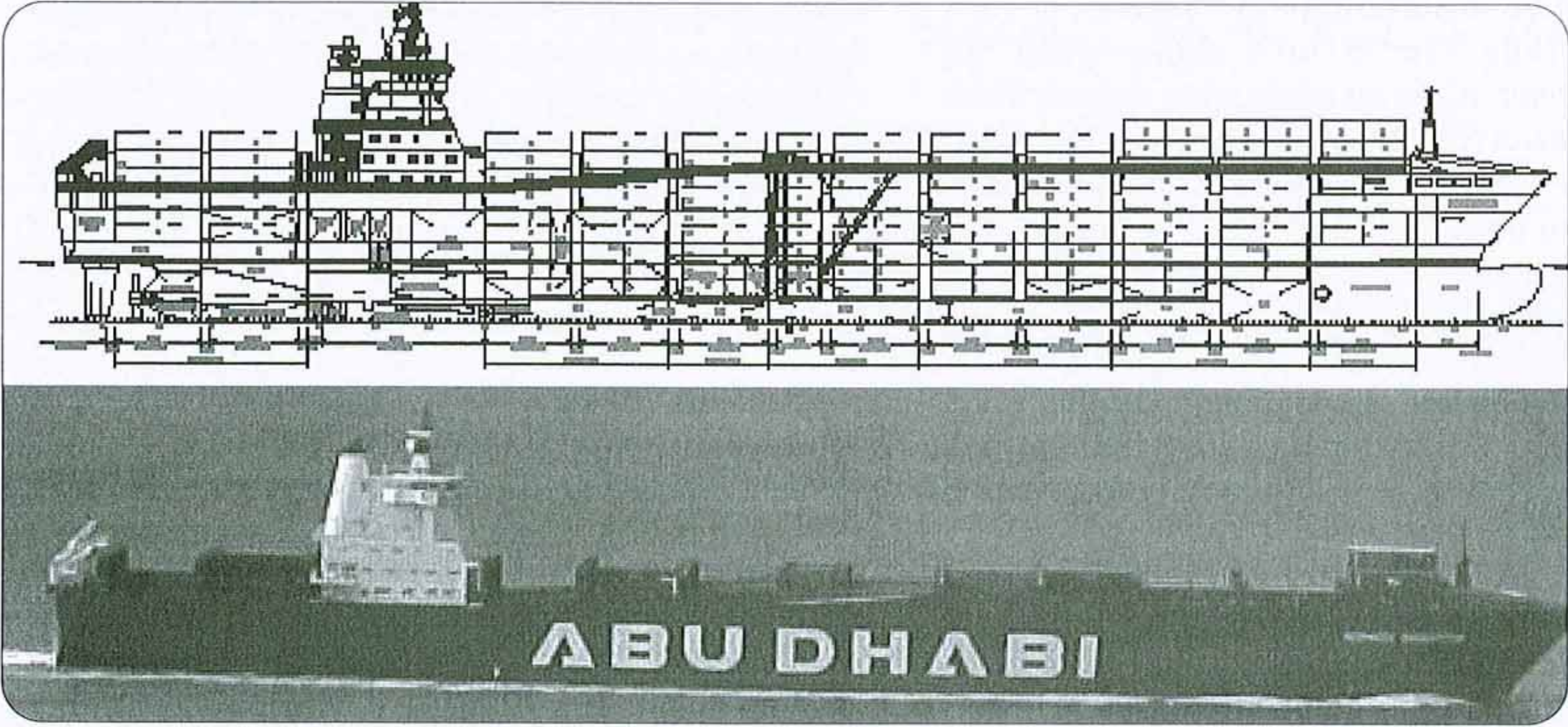
Geminin sevki 2 adet LM 6000 gaz türbinlerine bağlı CP pervaneler ile sağlanacaktır Avrupa ile Amerika arasındaki hızlı yük taşımacılığına yanıt verebilmek üzere ilginç dizaynlar geliştirilmektedir. Bunlardan belki de en iddialısı olan Fast Ship Atlantic [4] 9000

ton yükü 42 knot servis hızı ile taşımak üzere dizayn edilmiştir (Şekil 3).

Bu hızı toplam gücü 400,000 kW olan sekiz gaz türbini tarafından tahrik edilen dört su jetinin sağlaması planlanmıştır.



Şekil 1. SL7 orjinal ve ABD donanması için modernize edilmiş konfigürasyonları



Şekil 2. 25 knot servis hızına sahip konteyner gemisi Norasia Samantha



Şekil 3. Fastship Atlantic

Yüksek hızlara ulaşmanın en basit yolunun boy/genişlik oranını arttırmak olacağı açıktır. Ancak aşırı yüksek L/B oranları beraberinde stabilite problemini getirmektedir. Bu sorunu çözmek üzere Nigel Gee hayli narin bir ana gemi ve sancak ve iskele taraflarda stabilite sağlayıcı ikişer yan tekneden oluşan Pentamaran [5] dizaynını geliştirmiştir.

(Şekil 4). Bu gemi 13,000 ton yükü 37.5 knot hızla taşımak üzere dizayn edilmiştir.

Bu çalışmada **tek tekneli bir dizayn** hedeflendiğinden diğer konsept ve konfigürasyonlar değerlendirmeye alınmamıştır.

Son yıllarda denizde hızlı yük ve yolcu taşımacılığına olan talepteki artışa paralel olarak çok değişik dizaynlar geliştirilmiştir. Yukarıda birkaç örneği verilen bu dizaynlar arasında konvansiyonel tek tekneli narin tekne formları yanı sıra katamaran, trimaran hatta pentamaran gibi çok tekneli dizaynlar, hava destekli veya yüzey etkili tasarımlar, ve hidrofoil bazlı dinamik kaldırma kuvvetinden yararlanan konseptler sayılabilir.

Tek tekneli deplasman tekneleri pekçok açıdan doğal avantajlara sahiptir. Ancak bu tip teknelerle yüksek hızlara ulaşabilmek için ortaya çıkan dalga



Şekil 4. Pentamaran



Şekil 5. Blohm Voss FM-147

Tek tekneli bir dizayna yönelmedeki temel amaç ve nedenler şöyle sıralanabilir:

- Tek tekneli bir dizayn deplasman ton başına en yüksek taşıma kapasitesine sahip olacaktır
- Tek tekne teknolojisi düşük riskli olup inşa maliyeti düşüktür
- Tek tekneli bir yük gemisi daha düşük bakım-tutum maliyeti gerektirecektir
- Aynı taşıma kapasitesine sahip tek tekneli bir yük gemisi daha hafifdir
- Tek tekneli bir yük gemisi yükleme koşullarından daha az etkilenir.
- Limanlara yanaşma ve havuzlamada tek tekneli konfigürasyon daha az sorun çıkaracaktır
- Tek tekneli yük gemileri yaralanma ve karaya oturma durumunda daha az risk oluşturur.

Tek tekneli ve katamaran tipi yüksek hızlı yük gemilerini karşılaştıran bir Avrupa Birliği projesi (EMMA) [6] tek tekneli konfigürasyonun avantajını ortaya koymaktadır. Bu projede Avrupa sahillerinde yüksek hızlı deniz taşımacılığı potansiyeli incelenmiştir. Proje çerçevesinde biri tek tekneli (Blohm&Voss FM-147, 28 knot, dizel, Şekil 5) diğeri katamaran (Austal 112 TE, 40 knot, gaz türbini) olmak üzere iki ayrı tip yüksek hızlı dizayn değerlendirilmiştir.

Yapılan incelemeler sonucu katamaranın seçilen hatlardan hiçbirinde kar edemeyeceği, buna karşın tek tekneli dizaynın hatlardan çoğunda kar edebileceği ortaya çıkmıştır.

direncinin yenilmesi büyük bir problem oluşturmaktadır. Bu nedenle dünya ticaret filosunun ezici çoğunluğunu oluşturan tek tekneli gemilerin dizayn hızı genellikle düşük sayılabilecek düzeydedir. Yüksek hızın kaçınılmaz olduğu durumlarda, örneğin savaş gemilerinde, geminin boy/genişlik oranı artırılarak dalga direnci düşürülür. Ancak bu tür formlar büyük kapasite kayıpları nedeniyle ticari yük gemileri için uygun değildir. Ayrıca artan narinlik ile stabilite karakteristikleri de kritik hale gelmektedir.

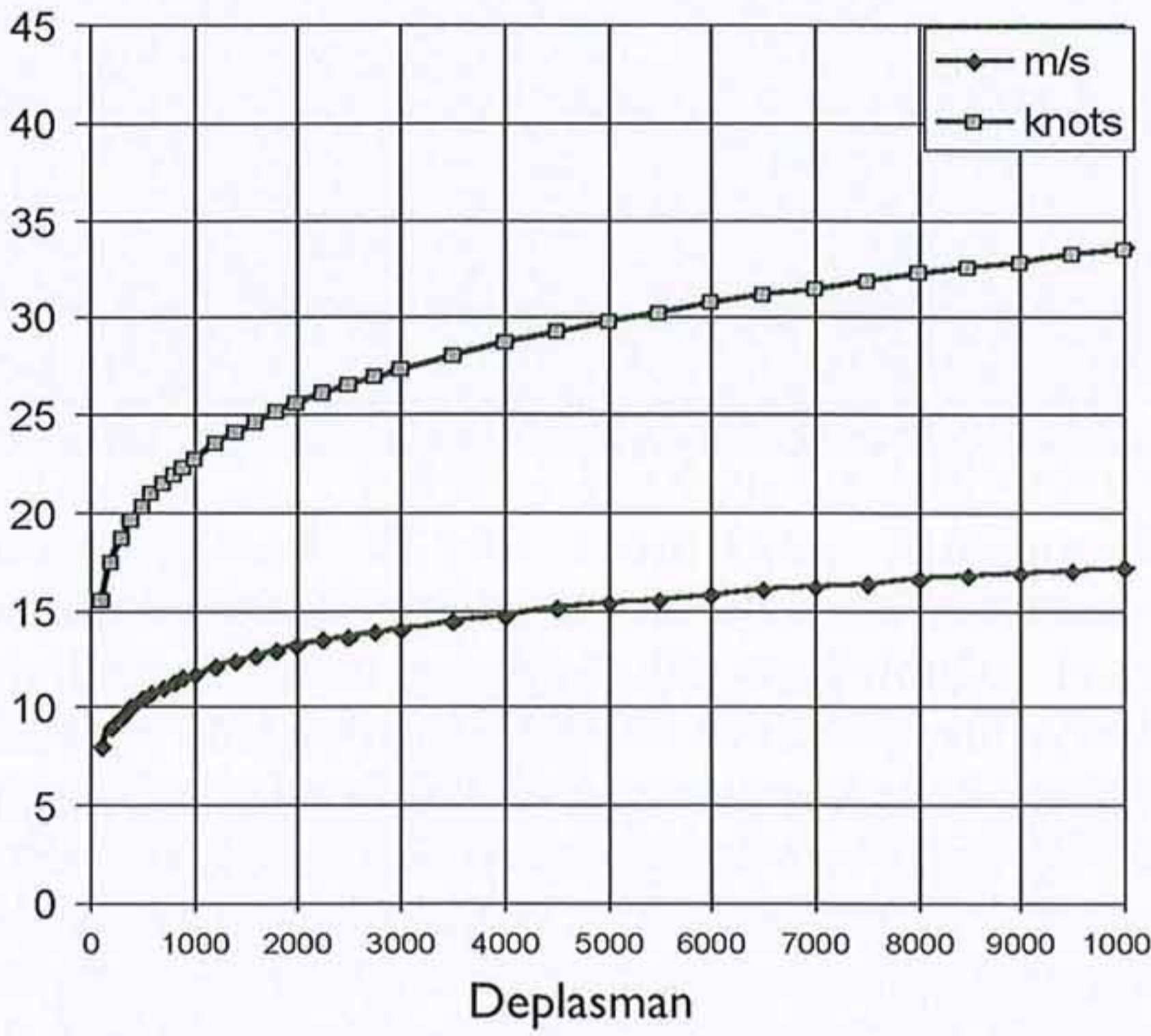
Bu çalışmada ciddi büyüklükte bir yükü (12500 DWT) bugünün yük gemilerine göre çok daha hızlı bir şekilde (30 knot servis hızı) makul mesafelere (3000 nm) taşıyabilecek bir gemi tekne formu geliştirilmesi ve bu forma sahip bir geminin teknik fizibilitesinin gösterilmesi hedeflenmiştir.

Çalışma aslen TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir. Makalenin sunumu öncelikle denizde yüksek hız tanımı ile başlamaktadır. Daha sonra bir dizayn bürosu ile birlikte belirlenen dizayn hedef ve gereklerine değinilmektedir. İzleyen bölümde dünyada mevcut veya dizayn aşamasındaki yüksek hızlı RoRo ve yük gemilerinden yararlanılarak ön dizayn değerlerinin eldesi ve bir uzman sistem yardımı ile ön dizayn ve genel yerleştirme optimizasyonunun nasıl gerçekleştirildiği özetlenmektedir. Ana boyutlar ve temel form parametrelerinin bulunması ile bu değerlere uygun bir tekne form geliştirilmiştir. Geliştirilen formun direnç ve denizcilik özellikleri hem sayısal hem de deneysel yöntemlerle incelenmiştir.

2 DENİZDE YÜKSEK HIZ KAVRAMI

Denizde yüksek hızın standart bir tanımı olmamakla birlikte IMO tarafından yayımlanan yüksek hızlı teknelerin güvenliğine ilişkin koda (HSC code) [7] yüksek hızlı tekne tanımı saatteki hızı m/s cinsinden $3.7\Delta^{0.1667}$ değerini aşan tekne olarak yapılmaktadır. Buradaki deplasman (Δ [m³]) dizayn su hattındaki deplasman değeridir. Bu tanıma göre değişik deplasman değerleri için hesaplanmış hız değerleri Şekil 6'da görülmektedir.

Δ [m ³]	V_{min} [m/s]	V_{min} [knot]
1000	11.7	22.75
5000	15.3	29.75
10000	17.2	33.40
100000	25.2	49.00



Şekil 6. IMO tanımına göre hesaplanmış yüksek hız değerleri

Avrupa Deniz Otoyolu (EMMA) [6] projesinde yük gemileri hızlarına göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

	Hız[knot]
Konvansiyonel	15-22
Yüksek Hızlı	23-30
Süper Hızlı	30 ve üstü

Bu çalışmada 30 knotun üzerindeki servis hızları günümüz standartlarına göre süper hız sayılacak ve 30 knot servis hızına sahip bir konteyner gemisinin dizaynı hedeflenecektir.

3 DİZAYN HEDEFLERİ

Son yirmi yıl içinde konteyner gemilerinin taşıma kapasitelerinde ve servis hızlarında ciddi değişiklikler görülmüştür. Odak (hub) limanlar arasında çalışan konteyner gemilerinin taşıma kapasitesi giderek artarken (20,000 DWT'ten 100,000 DWT'e) servis hızları da 16 kottan 25 knota çıkmıştır. Bu gelişmeler feeder tipi konteyner gemilerinin de taşıma kapasitelerinin ve servis hızlarının artmasını gerektirmektedir. Gerçekten de bu tip gemilerin servis

hızlarında yavaş fakat düzenli bir artış görülmektedir.

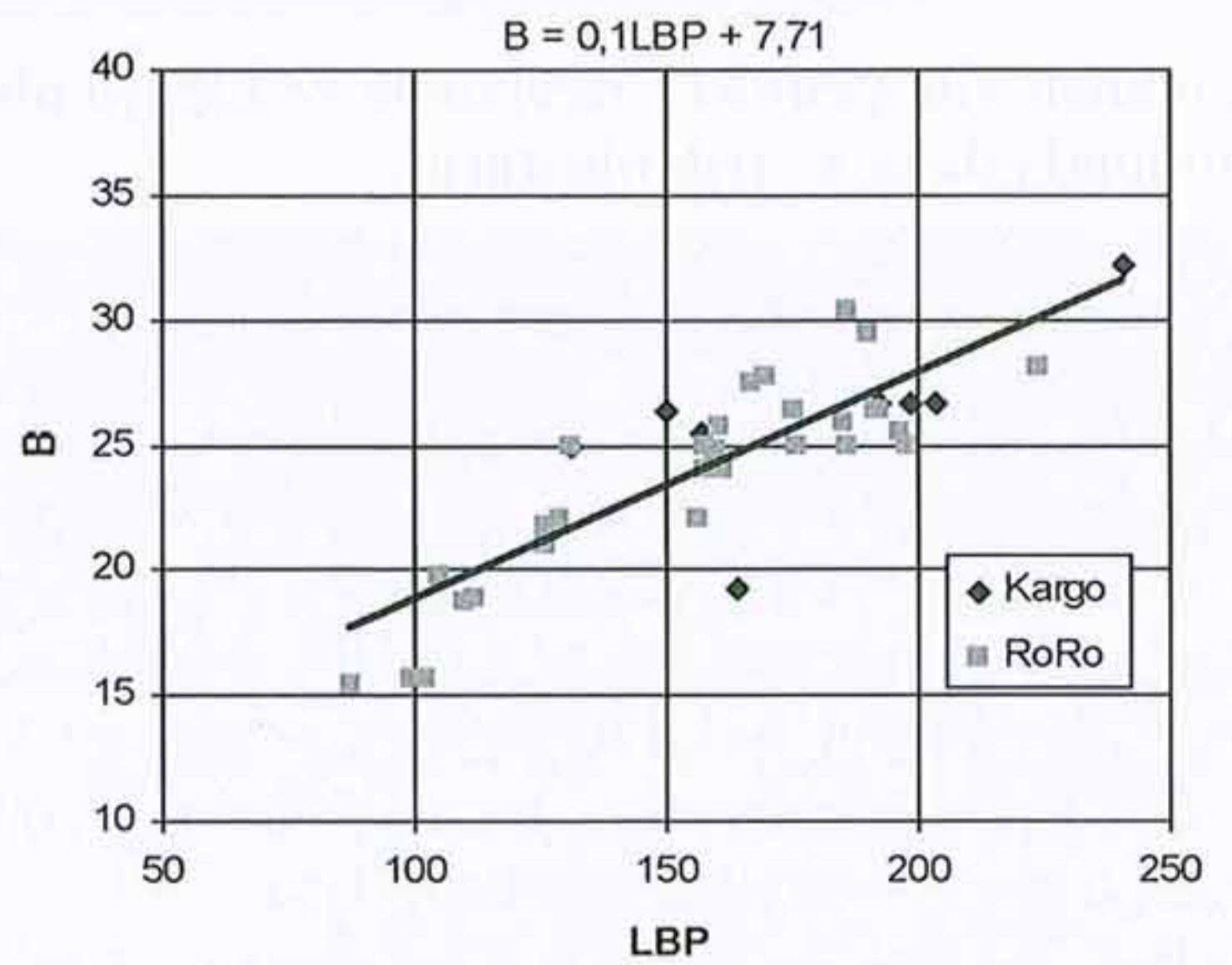
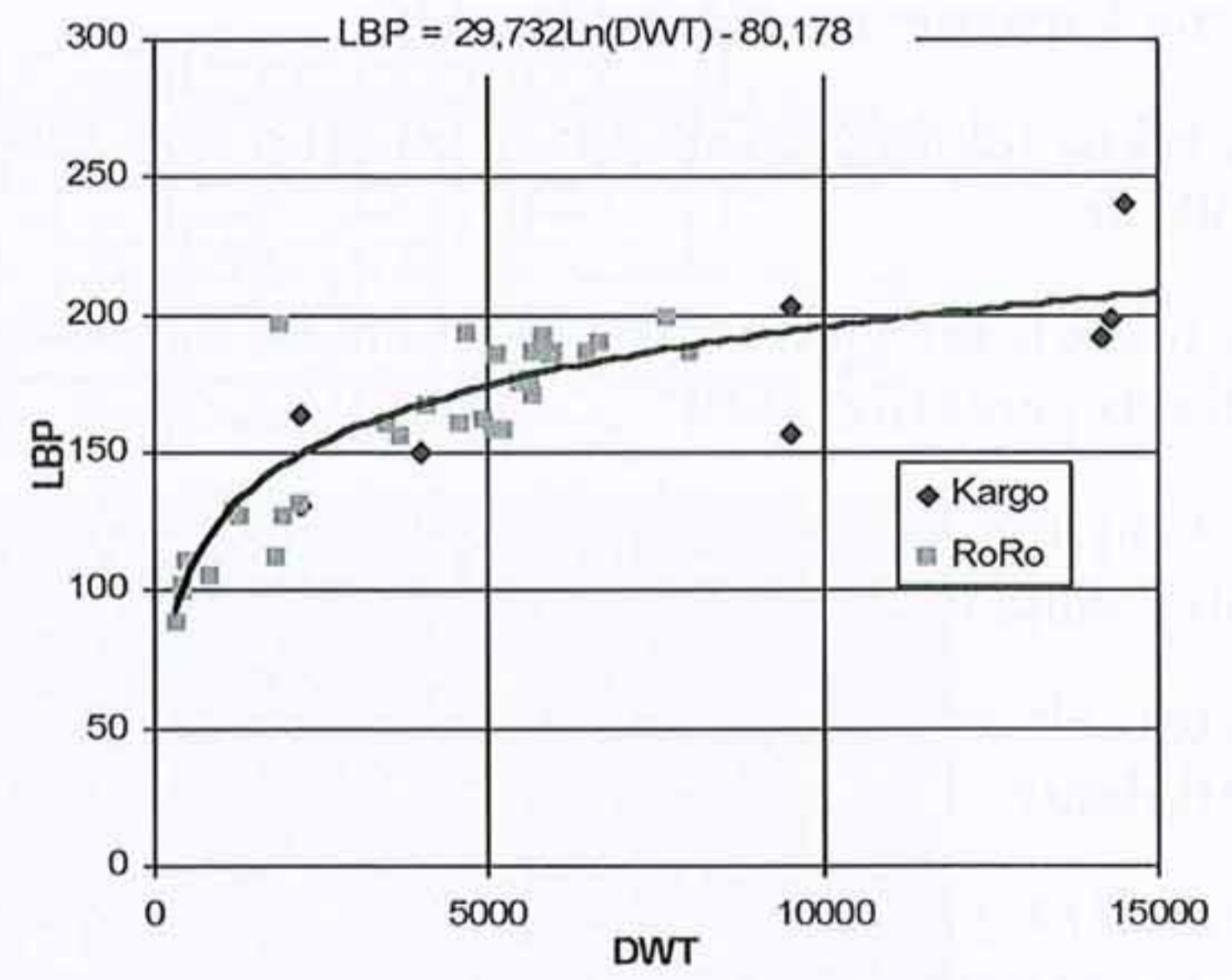
Bu çalışmada geliştirilecek geminin taşıma kapasitesini ve servis hızını belirlemek için konuyla ilgili dizayn büro ve armatörlerle yapılan değerlendirmelere dayanarak bir fizibilite etüdü gerçekleştirilmiştir. Bu etüd sonucu aşağıdaki özelliklere sahip bir konteyner gemisinin kendine pazar payı yaratabileceği sonucuna varılmıştır.

Minimum 12500 DWT taşıma kapasitesi

- 30 knot servis hızı
- Konvansiyonel deplasman teknesine dayalı bir
- konfigürasyon
- Ağır yakıt yakabilen orta devirli dizel ile tahrik edilen
- konvansiyonel bir sevk sistemi
- Geminin dalgalar içindeki hız kaybını en aza indirecek
- denizci bir tekne form dizaynı

4 UZMAN SİSTEM YARDIMIYLA ÖN DİZAYN

Yukarıdaki dizayn gereklerini sağlamak üzere geliştirilecek teknenin büyüklüğü ve ana boyutları hakkında bir fikir sahibi olmak üzere öncelikle son yıllarda inşa edilmiş yüksek hızlı ($V > 25$ knot) yük gemileri ve RORO gemileri ele alınmıştır. Bu gemilere ait bilgiler uygun bir şekilde derlenmiş ve Şekil 7'de örnekleri görülen grafikler halinde sunulmuştur:



Şekil 7. Yüksek hızlı yük ve RoRo gemileri için DWT-LBP ve LBP-B değişimi

Bu tür grafikler uzman sistem yardımıyla gerçekleştirilen ön dizaynda ilk başlangıç değerlerinin sağlanmasında kullanılmıştır. Ayrıca incelenen gemilerin aşağıdaki şekilde tanımlanan Taşıma Faktörleri (TF) hesaplanmıştır.

$$TF = \frac{DWT \leftrightarrow V}{P_B}$$

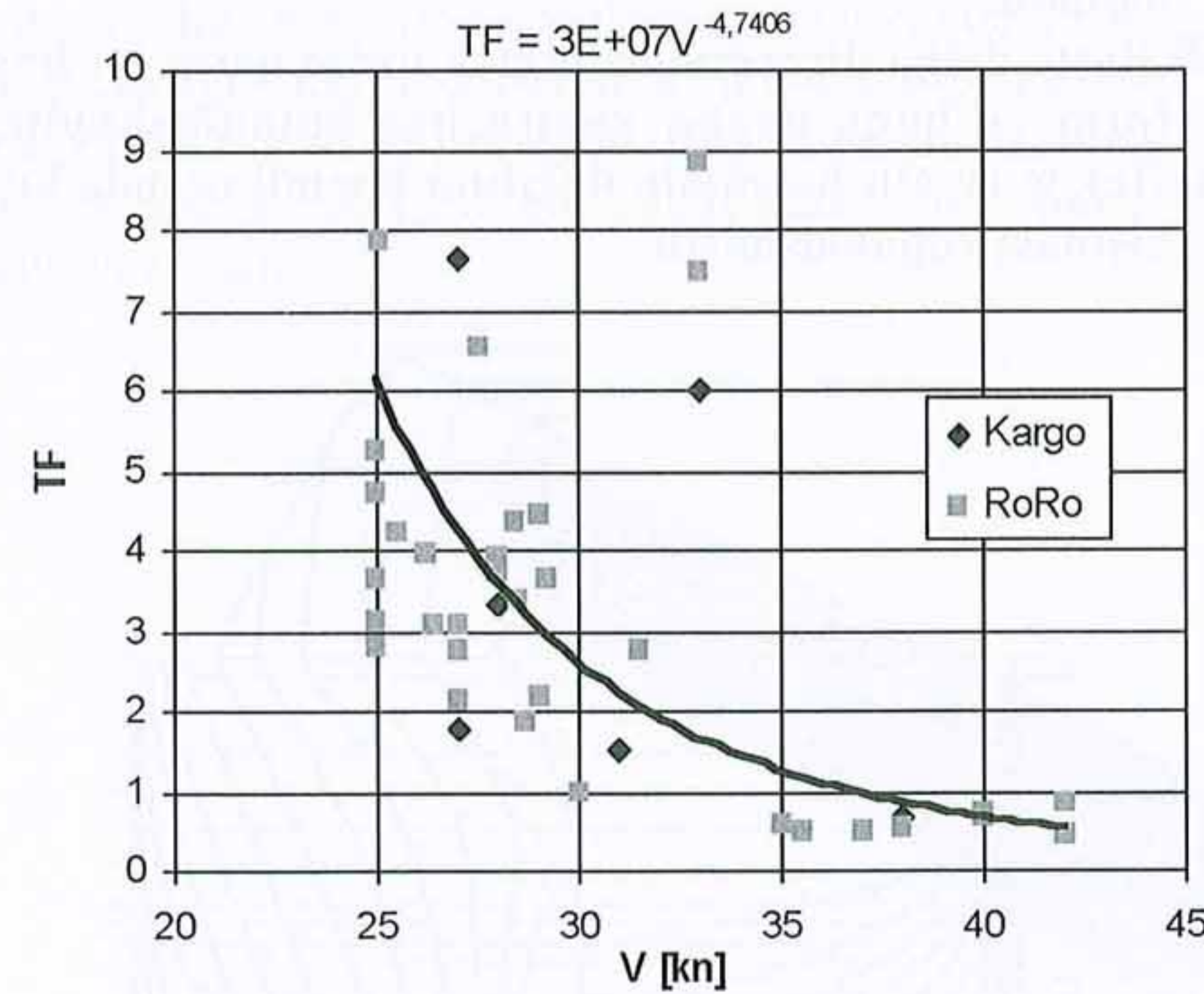
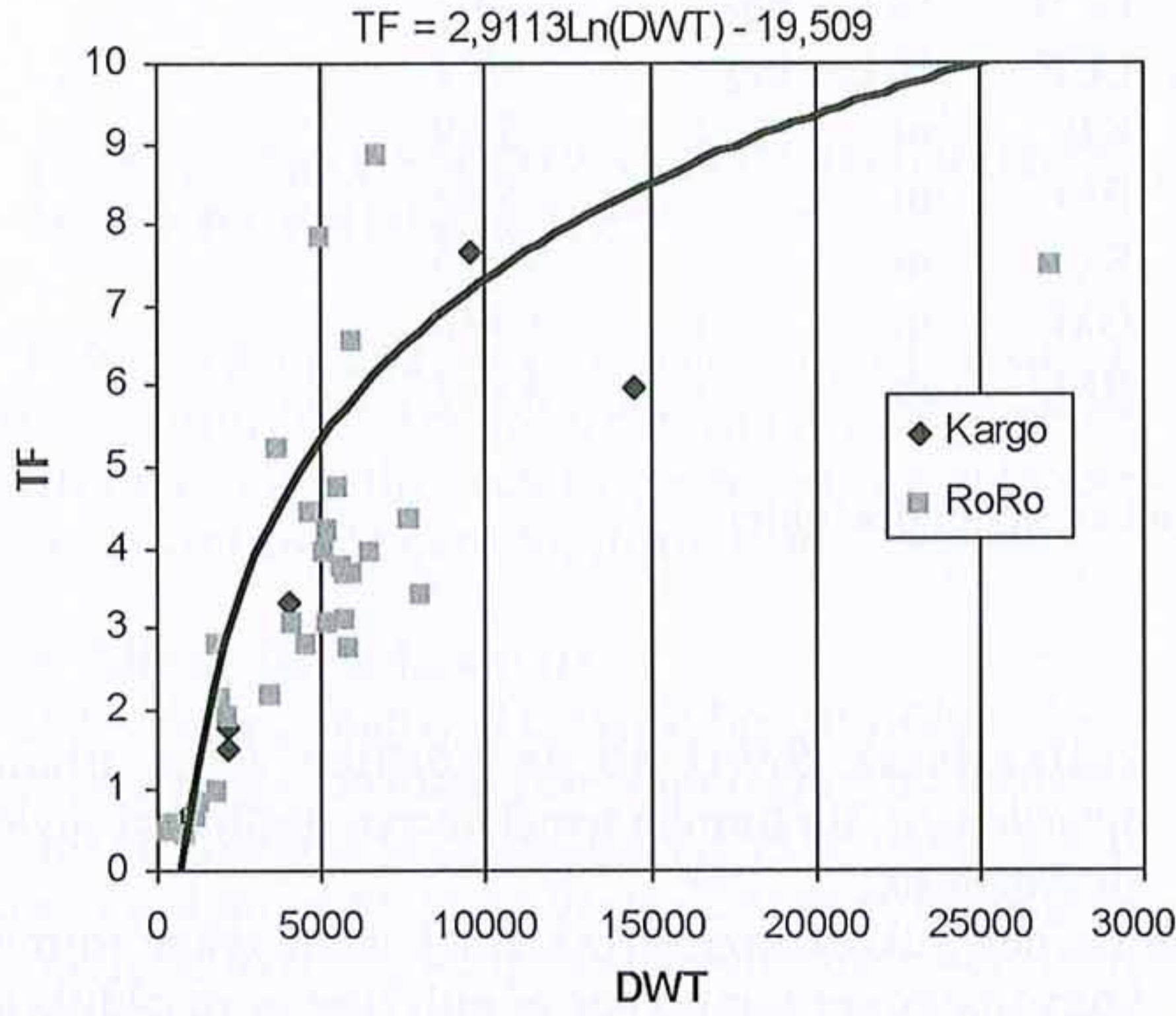
burada

DWT : Geminin taşıma kapasitesi [ton]

V : Gemi servis hızı [knot]

P_B : Gerekli makina gücü [kW]

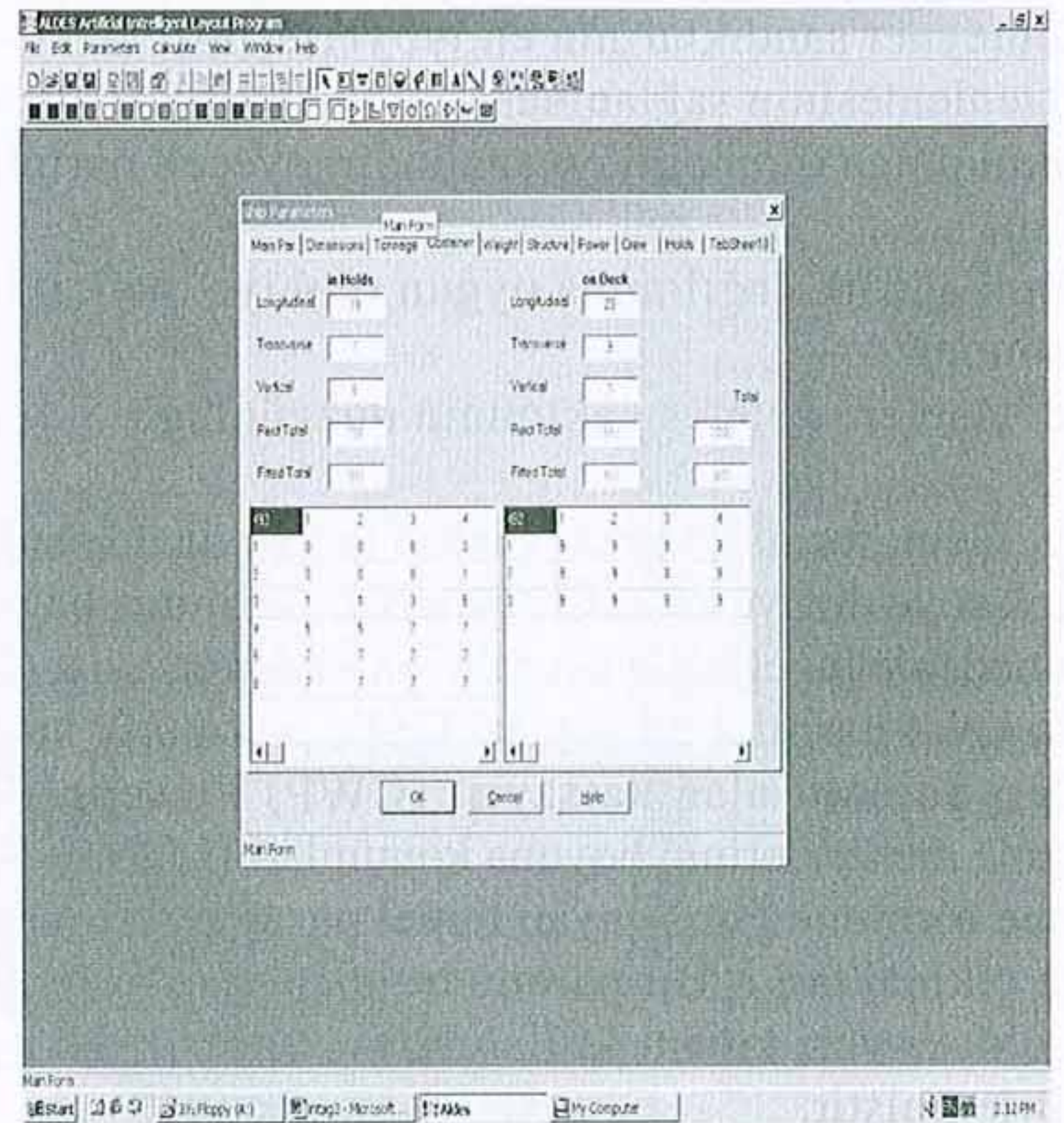
İncelenen yüksek hızlı yük gemileri ve Ro-Ro'lar için hesaplanan taşıma faktörlerinin taşıma kapasitesine ve hıza göre değişimi Şekil 8'de görülmektedir.



Şekil 8. Yüksek hızlı yük ve RoRo gemileri için taşıma faktörünün DWT ve hıza göre değişimi

Dizayn hedefleri olarak tanımlanan DWT ve hız değerlerinden hareket ederek en uygun konteyner gemisi boyutlarını ve temel dizayn özelliklerini belirlemek üzere İTÜ Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi bünyesinde geliştirilmiş olan ALDES [8] uzman sisteminden yararlanılmıştır. Bu sistem yardımıyla farklı konteyner yerleşimleri için konteyner başına yakıt sarfiyatına göre optimum dizayn parametreleri belirlenmiştir.

Konteyner gemisi dizaynında yapılan genel yerleştirmede, geometrisi verilmiş bir geminin enkesitleri çıkarılarak, her bir kesitin alabileceği maksimum konteyner sayısı su hatları resmiyle birlikte belirlenir. Gemi ortasındaki enine konteyner sayısı kısaca "Nx" sembolüyle gösterilir, ve su hatları resmi yardımıyla geminin boy doğrultusunda alabileceği sıra sayısı "Ny" ve yine enkesitleri resmi yardımıyla yüksekliğine alınabilecek maksimum konteyner sayısı "Nz" belirlenir. Bu işlem ambar içi ve güverte üzeri olmak üzere geminin iki bölümü için de yapılır. Şüphesiz bu yerleştirmede bir çok kombinasyon söz konusudur. Burada parça yerleştirme (nesting) problemi benzeri bir durumla karşı karşıya kalınmaktadır. ALDES belli kabuller altında (konteyner ağırlığı, deplasman hacmi, çift dip yüksekliği, makine dairesi boyu ve bunun gibi kabuller) diğer bir programda üretilmiş olan formları kullanarak yukarıda anlatılan basamakları tekrarlamakta ve değiştirilen her bir Nx, Ny, Nz parametreleri için belirlenen en uygun boyutları vermektedir. Bu boyutlar kullanılarak teknenin güç parametreleri hesaplanmakta ve amaç fonksiyonu olan "bir konteyneri bir deniz mili götürebilmek için gereken yakıt tüketimi" her bir form ve yerleşim için belirlenmektedir. Şekil 9'da bu çalışma için uyarlanan uzman sistemin bir ara-çığıntısı verilmiştir.



Şekil 9. ALDES uzman sisteminin bir ara-çığıntısı

Seçilen geminin özellikleri Tablo 1'de görülmektedir:

	Sembol	Birim	
Tam boy	LOA	m	215.30
Su hattı boyu	LWL	m	203.80
Dikeyler arası boy	LBP	m	200.00
Maksimum genişlik	B _m	m	23.38
Su hattı genişliği	BWL	m	23.38
Yüklü su çekimi	T	m ³	9.60
Deplasman hacmi		m ³	23515
Deplasman tonajı		ton	24103
Blok katsayısı	CB		0.531
Orta kesit alan katsayısı	CM		0.849
Prizmatik katsayı	CP		0.625
Su hattı alan katsayısı	CWP		0.763
Sephiye merkezinin boyuna konumu	LCB	% L + baş	-4.3
Yüzme merkezinin boyuna konumu	LCF	% L + baş	-8.7
Sephiye merkezinin düşey konumu	KB	m	5.59
Metasantr yarıçapı	BM	m	5.47
Ağırlık merkezinin düşey konumu	KG	m	9.875
Metasantr yüksekliği	GM	m	1.185
Boyuna metasantr yarıçapı	BM _L	m	355.7

Tablo-1. Seçilen Dizayna ait genel özellikler

5 TEKNE FORM DİZAYNI

Süper hızlı yük gemisinin tekno ekonomik performansı büyük ölçüde tekne formuna bağlı olacaktır. Bu nedenle özellikle su altı tekne form özelliklerinin doğru seçilmesi son derece önem arz etmektedir. Bu özelliklerin belirlenmesinde aşağıdaki unsurlar dikkate alınmıştır:

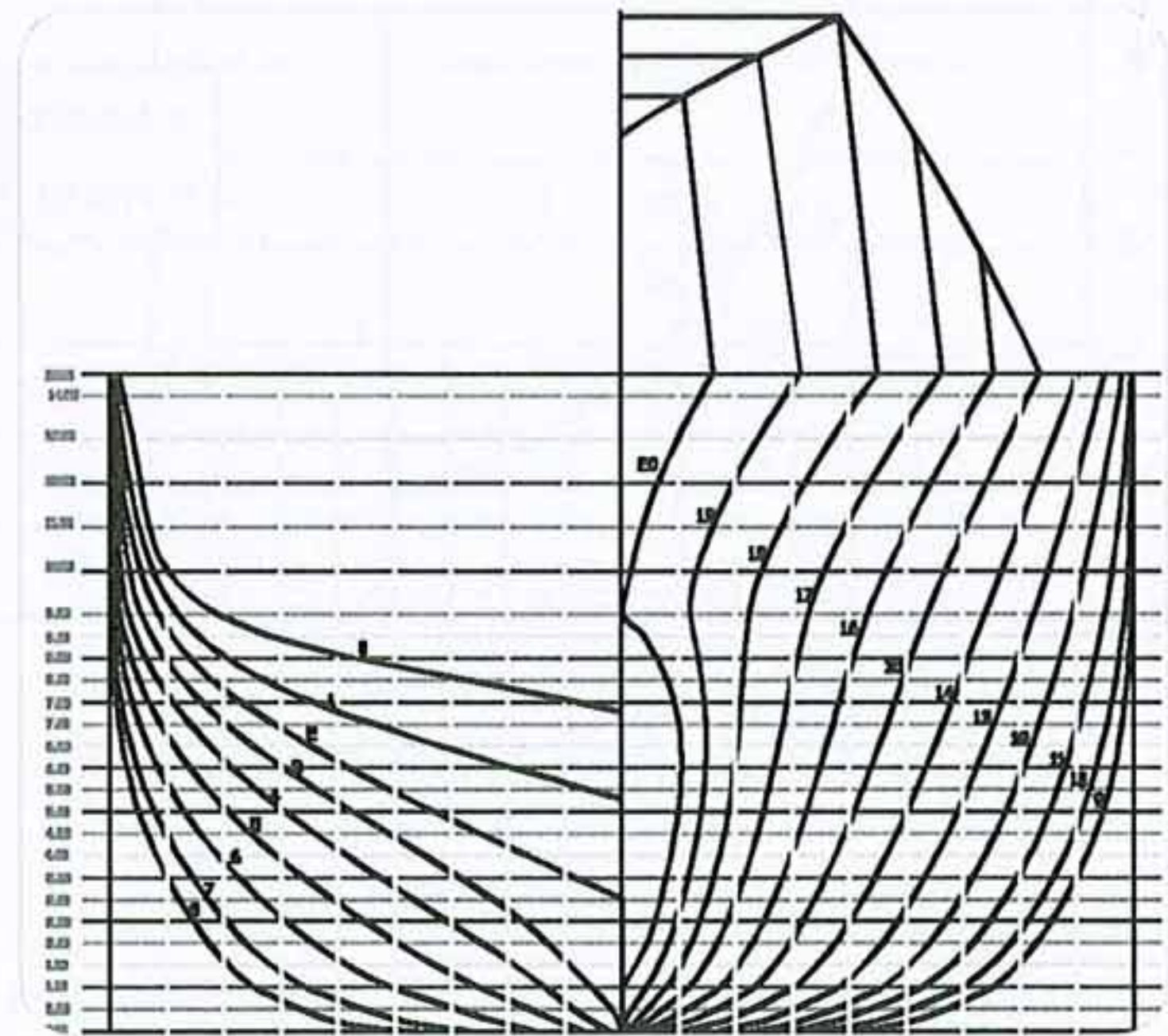
- Uzman sistem ile belirlenmiş ana boyutlar
- Konteyner sandıklarının en iyi yerleşim düzenlenmesinin sağlanması
- Gemi dalga direncini en aza indirgeyecek narinlik oranı
- Gemi ağırlık dağılımına uygun sephiye merkezi konumu
- Pervanelere gelen su akımının düzgünlüğü

Gemi formlarının özellikleri büyük ölçüde enkesit alanları ve dizayn su hattı eğrilerinin formuna bağlıdır. Bu nedenle bu eğrileri tanımlayan blok katsayısı (CB), orta kesit narinlik katsayısı (CM), prizmatik katsayı (CP), Su hattı alan katsayısı (CWP) ile sephiye ve yüzme merkezlerinin boyuna konumları (LCB ve LCF) tekne formunu tanımlayan temel parametreler olarak öne çıkmaktadır. Bu parametreler uygun yöntemler ve eldeki veri tabanı kullanılarak Tablo 1'deki gibi belirlenmiştir.

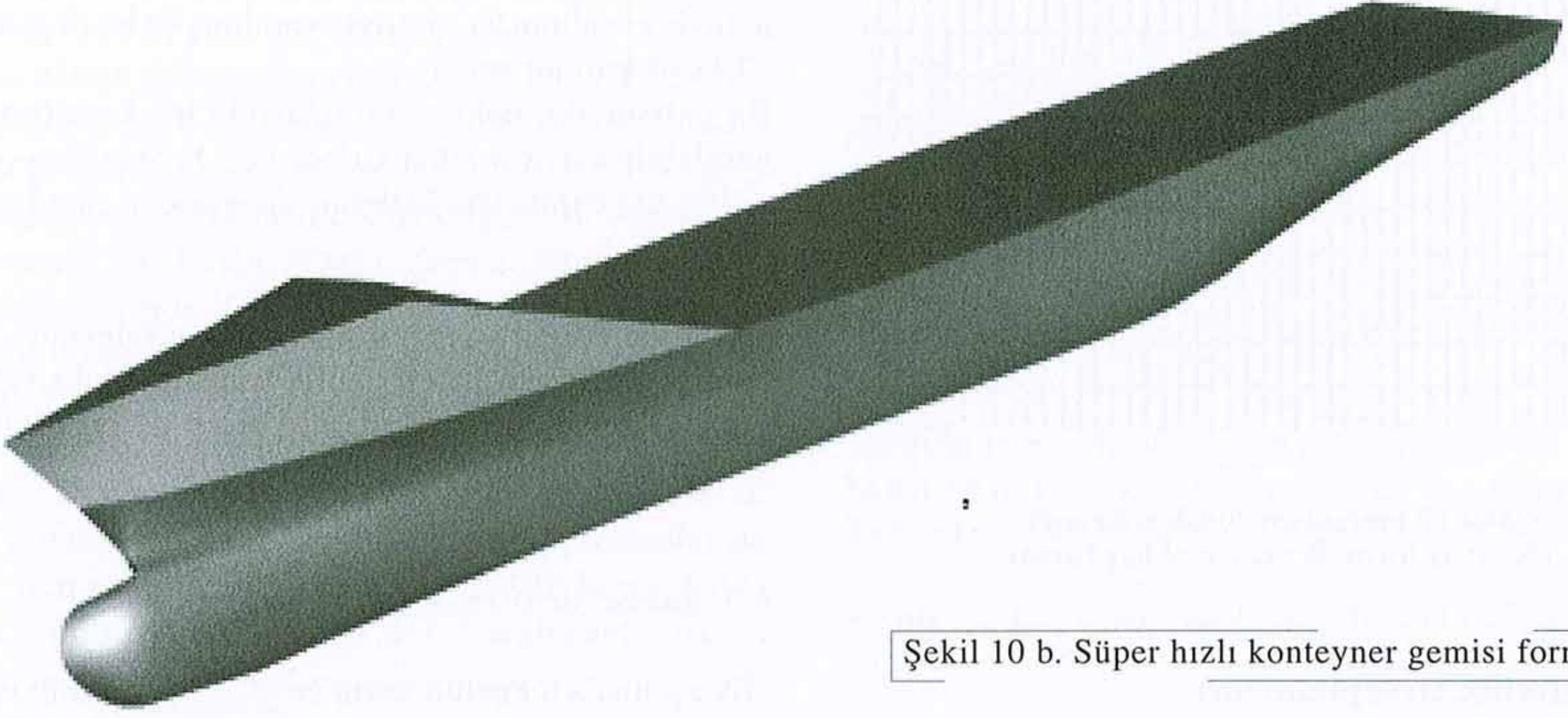
Bu form parametrelerine uygun bir tekne formu geliştirmek üzere standart gemi inşa mühendisliği yöntemlerinden olan ana gemiden distorsiyon yöntemi

kullanılarak Şekil 10'da görülen form planı çıkarılmıştır. Bu formun temel dizayn özellikleri şöyle sıralanabilir:

- İstenen yüksek hızı gerçeklemek üzere tekne formu konvansiyonel konteyner gemilerine göre oldukça narindir.
- Başta dalga direncini azaltmak üzere narin bir baş form ve buna uygun yumru baş bulunmaktadır.
- Tekne su altı hacminin dağılımı önemli oranda kışkırmada yoğunlaşmıştır.



Şekil 10.a. Süper Hızlı konteyner gemisi enkesit planı



Şekil 10 b. Süper hızlı konteyner gemisi formu

6 GELİŞTİRİLEN DİZAYNIN HİDRODİNAMİK DEĞERLENDİRİLMESİ

12500 DWT yükü 30 knot servis hızı ile taşımak üzere geliştirilen tekne form dizaynının hidrodinamik performansını belirlemek üzere bir seri hesaplamalı ve deneysel analiz gerçekleştirilmiştir.

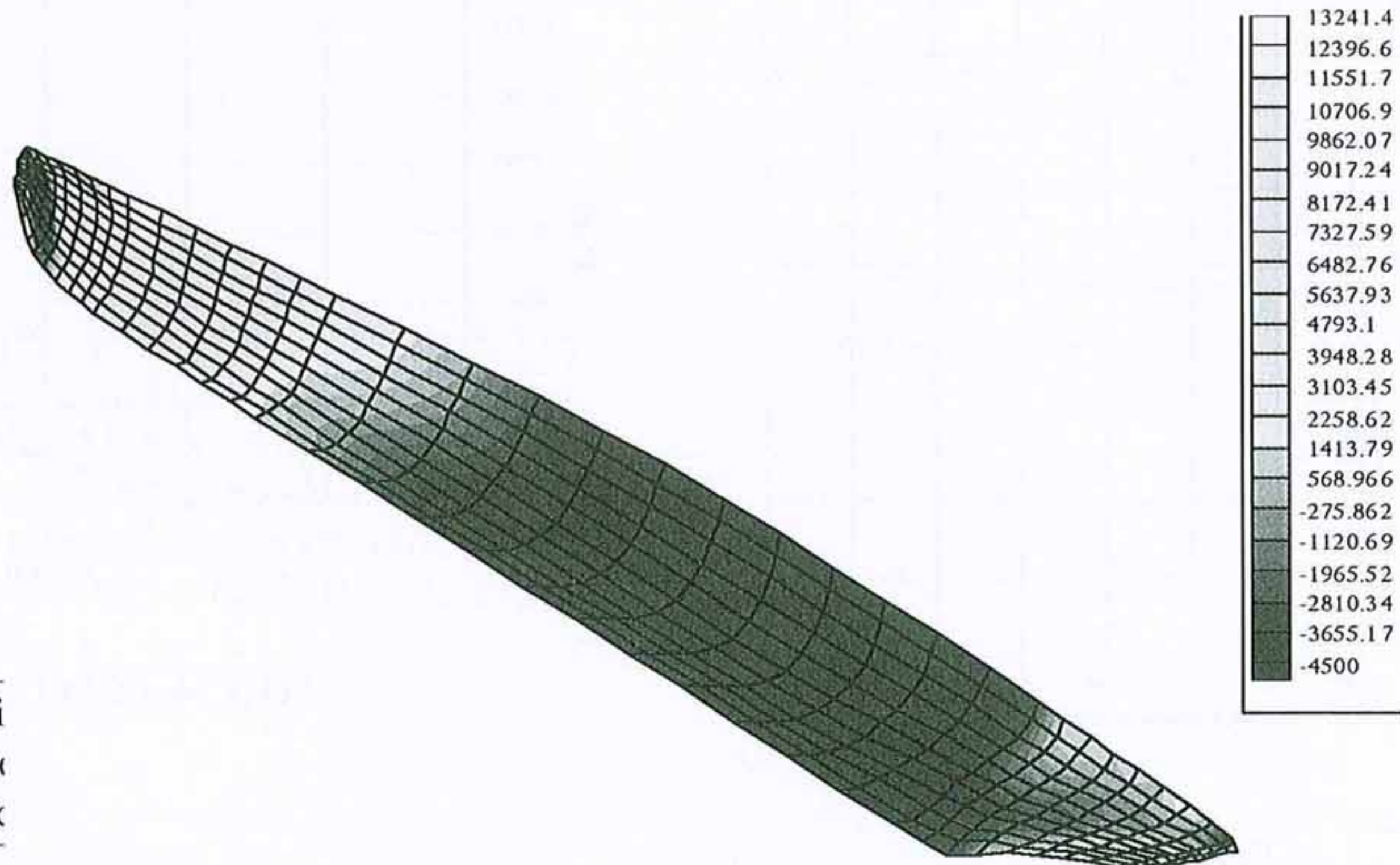
6.1. Direnç Hesaplamaları

Dalga direnç analizi İTÜ Gemi İnşaatı Bölümü'nde geliştirilen bir yazılıma göre yapılmıştır. Bu analizde gemi etrafındaki akım potansiyel akış olarak kabul edilmiş olup, gemi ıslak yüzeyi dörtgen (yada üçgen) panellerle ayrıştırılıp bu paneller üzerinde sabit şiddetli kaynak/kuyu dağılımı yapılmaktadır. Bunun yanısıra lineerleştirilmiş serbest su yüzeyi koşulunun sağlanacağı sakin su düzleminin bir bölümü de dörtgen panellerle temsil edilmektedir. Böylece gemi üzerinde 2370 panel, serbest su yüzeyinde 2504 panel kullanılmıştır.

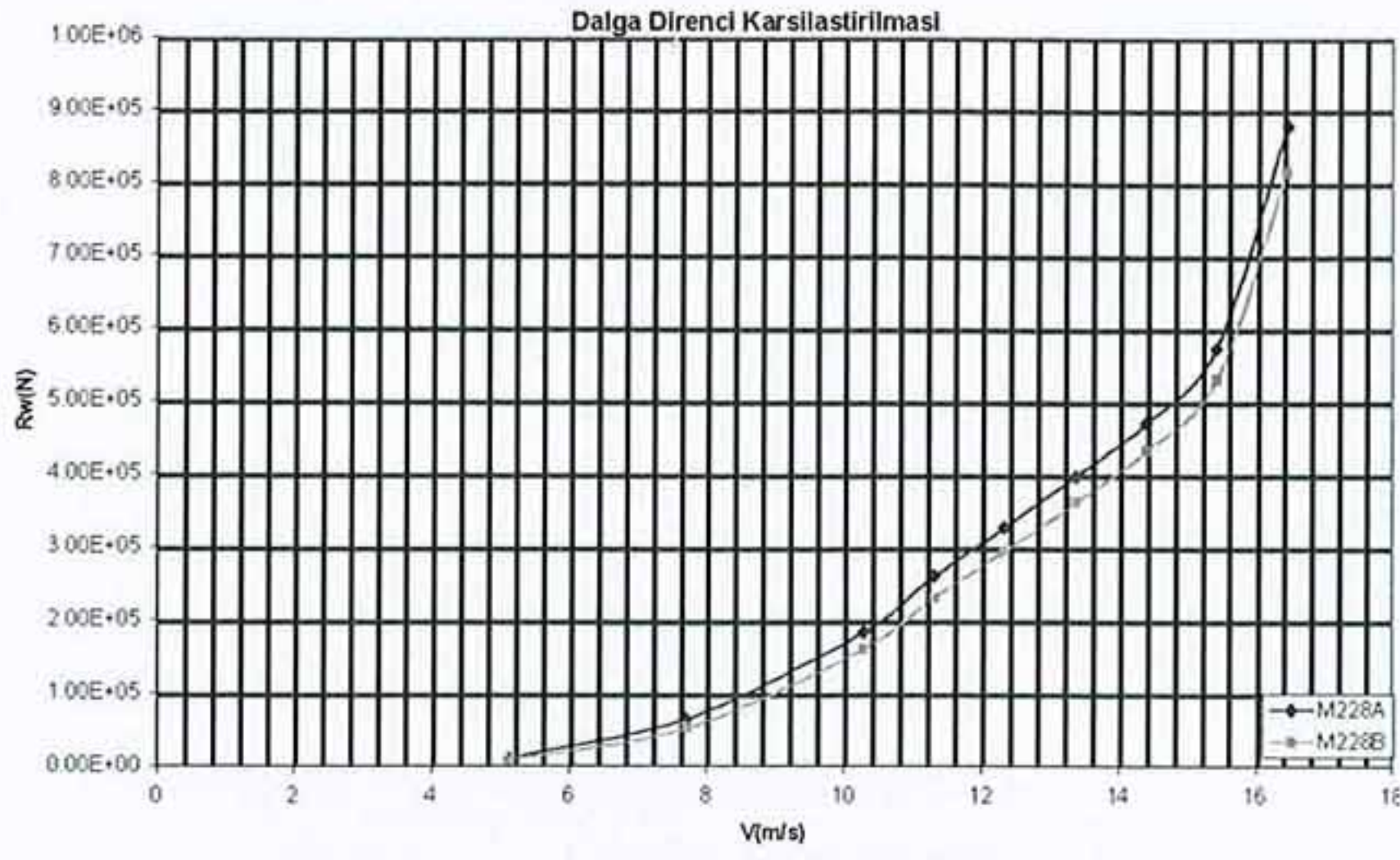
Yapılan hesaplamalı analiz, gemi dalga direnci ile ilgili tüm karakteristikleri (dalga direnci, gemi etrafında dalga deformasyonları, gemi üzerinde akım hatları, ve basınç dağılımı) vermektedir.

Tekne formu üzerinde 30 knot hızdaki basınç dağılımı Şekil 11'de görülebilir. Bu analizler gemi formunun lokal optimizasyonu ve hidrodinamik iyileştirme çalışmalarında kullanılmaktadır.

Teknenin direnci 0-35 knot aralığında hesaplanmış ve bundan yararlanılarak Şekil 12'deki efektif güç değerleri elde edilmiştir. Yüksek hız bölgesinde 30 knot hızın uygun (ekonomik) hız olduğu Şekil 12'deki deneysel efektif güç eğrisinden görülmektedir.



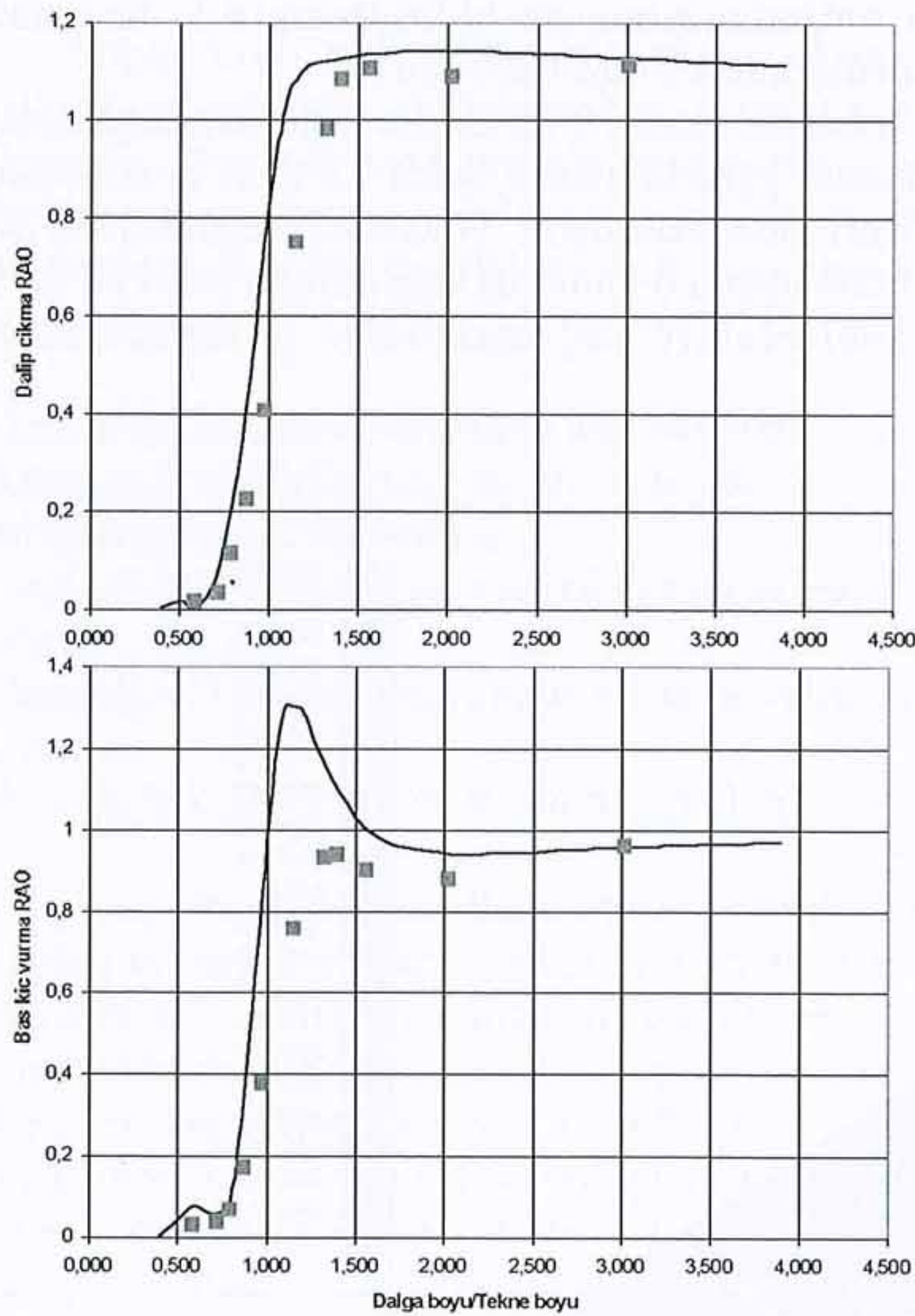
Şeki
30 knot hızda te
basınç c



Şekil 12. Hesaplamalı dalga direnci
(A : Ana form, B : optimal baş form)

6.2. Denizcilik Hesaplamaları

Geminin belirlenen hızda dalgalar arasındaki denizcilik hesaplamaları İTÜ'de geliştirilen bir yazılımca gerçekleştirilmiştir. Bu yazılım dilim teorisi yaklaşımını kullanmakta, ve ek-su kütlesi ve sönüm kuvveti katsayısı değerleri 2-boyutlu olarak her bir kesit için "Frank Close-Fit" yöntemi ile hesaplanmaktadır. Ele alınan formun bağıl olarak narin olduğu göz önüne alınırsa, hesaplamalarda kullanılan yöntemin iyi bir yaklaşıklık verebileceği baştan öngörülebilir.



Şekil 13.
Baştan gelen dalgalarda dalıp çıkma ve başkış vurma transfer fonksiyonları (hesaplamalı ve deneysel)

Sualtı formunun ayrıklaştırılması; formun kesitler halinde ele alınması suretiyle yapılmış ve bu doğrultuda 22 kesit kullanılmıştır.

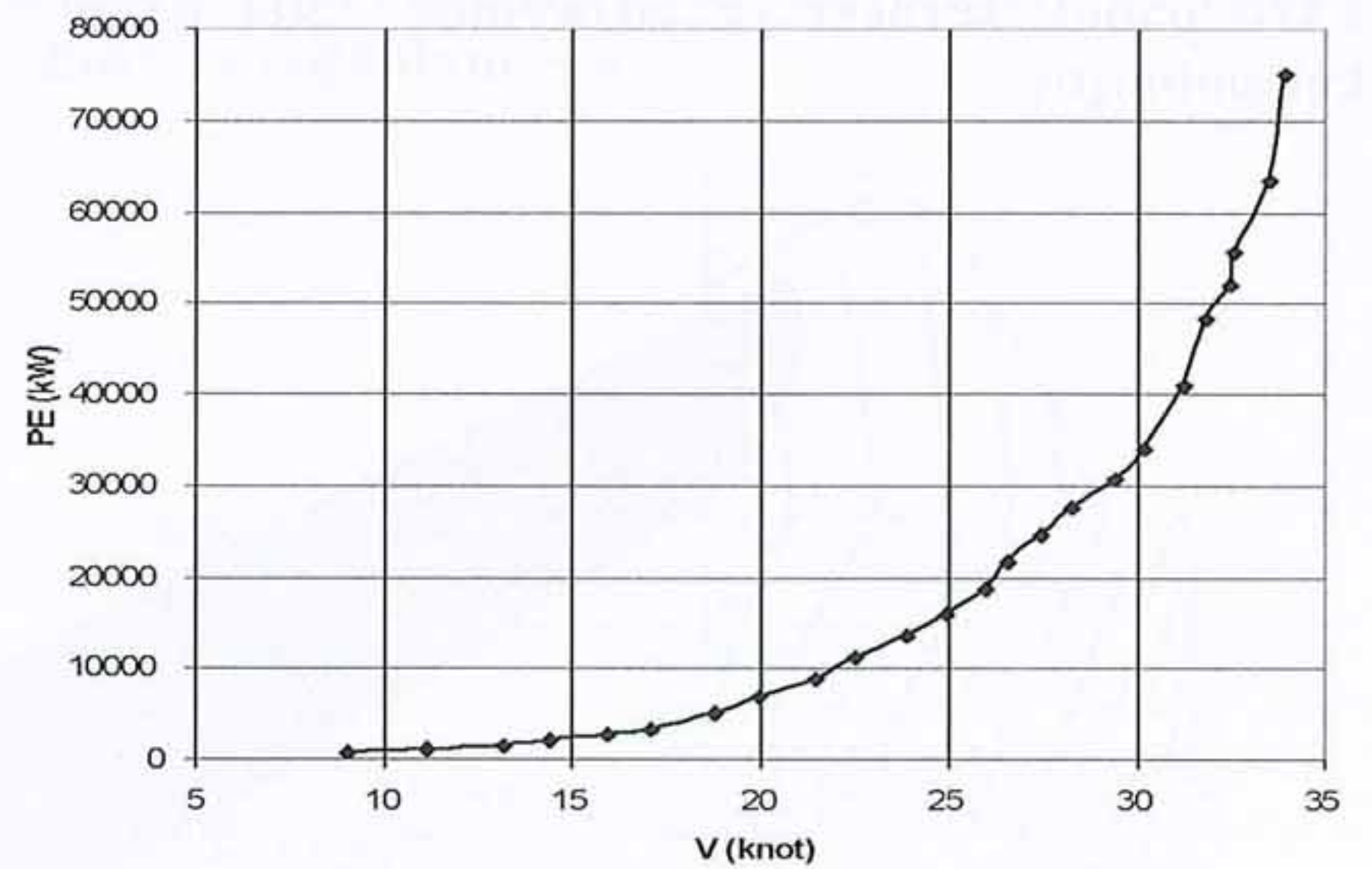
Bu çalışmada, deney sonuçlarıyla bir karşılaştırma yapılabilmesi açısından sadece ileri hızda dalıp-çıkma ve baş-kış vurma hareketlerine ait sonuçlar sunulmuştur (Şekil 13).

Elde edilen sonuçlar hareket genliklerinin dalga genliğine oranını veren genlik transfer fonksiyonları (RAO) cinsinden verilmiştir. Deney ile iyi bir uyum gözlenmektedir.

6.3. Sakin Su Direnç Deneyleri

İlk aşamada teknenin sakin su güç gereksinimi model deneyleri ile saptanmış olup, deneyler İTÜ Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı'nın büyük deney havuzunda yapılmıştır. Bunun için M228A numaralı 1/50 ölçeğinde ahşap bir model imal edilmiştir. Gemi modeli deneyler sırasında trim, dinamik batma hareketlerine serbest bırakılmış, hıza karşılık direnç değerleri elektronik dinamometre ve PC bazlı data toplama sistemi ile ölçülmüştür.

Teknenin gemi ölçeğindeki güç gereksinimi ITTC 1978 metodu kullanılarak bulunmuştur (Şekil 14). Efektif güç eğrisi 30 knot hızın üstünde hızla artmakta teknenin optimum hızı 30-31 knot arasında ortaya çıkmaktadır. 30 knotta efektif güç gereksinimi yaklaşık 31 MW tır. Bir önceki fazdaki ampirik hesaplamalarda bu güç 33MW olarak kestirilmişti. Tekne sevk verimi yaklaşık 0.55 alınırsa gemi güç gereksinimi 56 MW olarak gerçekleşmektedir.



Şekil 14. Efektif güç eğrisi

6.4. Baştan Gelen Dalgalarda Denizcilik Deneyleri

İkinci olarak tekne baştan gelen dalgalarda denizcilik deneylerine tabi tutulmuş, teknenin 30 knot hızda dalıp-çıkma, baş-kıç vurma genlik transfer fonksiyonları (RAO'ları) çıkarılmıştır. Bu deney seti ve sistemi İTÜ Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı'nda ilk defa olmak üzere kurulmuş ve deneyler başarı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan hesaplarla deneylerin karşılaştırması Şekil 13'te sunulmuş olup hesapların deneyler ile uyumu açıkça bellidir. Deneylerde boyuna jirasyon yarıçapı olarak gemi boyunun (L) 0.22'si alınmış olup, hesaplar da 0.22L için yapılmıştır. Tekne rezonans frekansı; dalga boyu/gemi boyu oranının 1.3-1.4 aralığında ortaya çıkmaktadır.

7 SONUÇ

Dünya deniz taşımacılığı geliştikçe daha etkin ve daha hızlı konteyner taşımacılığına olan talep artmaktadır. Bu doğrultuda ulusal planda şimdiden gerekli birikimi sağlamak ve bu konuda yol açıcı bir hidrodinamik dizayn çalışması gerçekleştirmek için söz konusu çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın, koşullar olgunlaştıkça ulusal ve uluslararası düzeyde kendi katkısını yaparak geliştirilmesi beklenmektedir. Şimdilik bu çalışmada günümüz konteyner gemilerine göre daha hızlı bir geminin tekne form dizaynı yapılarak böyle bir dizaynın hidrodinamik olurluğu gösterilmiştir.

Gemi İnşaatı sektöründe, hız ile ilgili teknolojik gelişmelerin, dramatik sıçramalarla değil, ardıcıl olarak sürdürülen çalışmalar sonunda tedrici iyileştirmelerle oluştuğu da burada anımsatılmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından INTAG-238 No'lu proje çerçevesinde desteklenmiştir. Kısmi destek veren DELTA Denizcilik, Müh. ve Bilgs. San. ve Tic. A.Ş.'ye de teşekkür edilmektedir. Aynı zamanda teşekkürlerimiz; proje tartışma ve değerlendirmelerine katılan Sn. Metin Kalkavan ve Prof. Dr. A. Yücel Odabaşı içindir.

KAYNAKLAR

- 1)Boylston J.W., de Koff D.J. and Muntjewerf J.J. "SL-7 Containerships: Design, Construction, and Operational Experience", Transactions of SNAME, Vol. 82, 1974. p.427.
- 2)"Norasia's newest series: carrying containers at speed in style", The Naval Architect, September 1999, p.23.
- 3)Sipila H. ve Brown A. "Application of the Slender Mono-hull to High Speed Container Vessels", Proceedings of FAST 97, 1997.
- 4)Giles D.L. "Faster Ships for the Future", Scientific American, October 1997.
- 5)"ADX Express Targets Premium Transatlantic Box Business", The Naval Architect, Nov 2001, p 27.
- 6)"European Marine Waterways (EMMA)", Transport RTD Programme, European Union, 1999.
- 7)"International Code of Safety for High Speed Craft (HSC Code)", IMO Publication, London, 1995.
- 8)Helvacıoğlu S., Insel M., "ContainerShip Accomodation Layout Design with Application of Expert Systems (ALDES)", AIOMA-Workshop on Artificial Intelligence and Optimization for Marine Applications, 23-25 September, 1998 .

GEMİ İNŞAATINDA ERGONOMİ UYGULAMALARI

Metin Koncavar

Gemi İnşa ve Gemi Mak. Müh.

APPLICATION OF ERGONOMICS TO SHIPBUILDING

Human element issues; the most important factor and resulting to %80 of the marine casualties. Furthermore USCG stating that %88 of shipboard injuries and %50 of shipboard fatalities are rooted in design. In order to reduce the human element related incidents and accidents, thus increasing the operational safety and efficiency which would as well enhance benefits to ship operation, application of ergonomic principles in design becoming more important for marine systems. Like the other rules and principles, American Bureau of Shipping released guidance notes to be taken into consideration during design.

GİRİŞ

Deniz kazalarının %80'inin insan kaynaklı olduğu genel kabul gören bir gerçektir. Amerikan Sahil Güvenliği'nin (USCG) verilerine göre gemideki yaralanmaların %88'i ve ölümlerin %50'si tasarım hatalarından kaynaklanmaktadır. Gemi çalışanları kayma ve düşme, düşen nesnelere hedef olma, çalışan makinelere temas, yanma veya patlamalar, elektrik çarpması ve diğer etkilerle yaralanmaktadır.

Denizde güvenlikte insan faktörünü göz önüne alan Uluslararası Denizcilik Teşkilatı (IMO) önceliğini işletme, yönetim ve eğitim konularına vermiş ve buradan hareketle uluslararası emniyetli yönetim kodu (ISM Code) ve STCW 95'i uygulamaya koymuştur.

Ancak, yürütülen insan faktörü araştırmaları göstermiştir ki anahtar etmen; parça ve sistemlerin, insan tarafından emniyetli biçimde imalat, bakım ve işletmesini sağlayacak olan **tasarım**'dır. İnsan faktörünü göz önüne almadan yapılan birçok mühendislik sistemleri imalat, bakım ve işletme aşamasında hatalara yol açmakta olup sadece yönetim ve eğitim bu hataları ortadan kaldırmaya yetmemektedir.

IMO tasarım aşamasında insan faktörünü dikkate alacak bazı yeni çalışmalarını (makine dairesi yerleşimi tasarımı, köprü üstü teçhizatı ve yerleşimi ergonometrisi, vb) halen yürütmektedir. Ancak bu çalışmalar uygulamaya konulmuş bulunan emniyetli yönetim ve eğitim çalışmalarına nazaran oldukça geri konumdadır. Çalışmalara katkı amacı ile American Bureau of Shipping (ABS) bir dizi rehberlik notları ile ergonomi konusunu geliştirmekte ve insan faktörünün tasarım aşamasında dikkate alınması hususunda gemi mühendislerine yol göstermektedir.

Ergonomi Uygulamaları

Ergonomik prensiplerin geliştirilerek tasarımda uygulanması ile ;

- İnsan faktörü kaynaklı kaza ve yaralanmaların azaltılması,
- Denizcilerin işletme verimliliklerinin artırılması,
- Masrafların azaltılarak işletmecilere finansal katkı sağlanması hedeflenmektedir.
- Ergonomik tedbirlerin diğer endüstrilerde uygulanması ile, örneğin;
- 3.000 işçinin çalıştığı, günde 10 kaza ve kaza başına 5 gün işgücü kaybının olduğu Güney Afrika kereste üretim firmasında, ergonomik ayak koruma tasarımı ile firmanın masrafları 250.000 USD. azaltılmış, bunu takiben tüm sektörde yıllık 3 milyon dolarlık tasarruf elde edilmiş,
- 579 adam x gün kayıplı çalışan ve yılda 1.564 lokomotif tamiraty yapan Amerikan fabrikasında uygulanan ergonomik tedbirler ile 3 sene sonra gün kaybı yaratmayan ve sadece 12 toplam kaza ile çalışarak 2.900 lokomotif tamiratina ulaşılmıştır. Doğrudan bedel kazanımı 3,6 milyon dolardır.

ABS'in ergonomi konusundaki ilk çalışmaları ;

- alarmlar, göstergeler, kontrol cihazları ve entegrasyonları,
- valflerin yerleşimi ve kullanımı,
- etiketlendirme,
- merdivenler, koridorlar ve platformlar,
- imkanlar ve çevresel şartlar,
- tasarımda ergonometri, gibi hususları içermekte olup gelecekteki yeni çalışmaların parça tasarımları, ekran özellikleri, hareketli parçalar ve sıcak yüzeylerden korunma, makine dairelerindeki merdivenler, köprü üstü yerleşimi ve donatımı, makine dairesi ve yük kontrol odası yerleşimi ve donatımı, incelenabilirlik ve bakıma uygunluk, offshore sistemleri, CAD takım geliştirmeleri gibi konular olacaktır.

Burada sözü edilen bazı hususlar, değişik ülkelerin işçi sendikaları veya sağlık otoritelerinin ilgi alanlarına girdiği ve o ülke bayraklı gemilerde uygulanmakta olan mevcut yazılı kuralları hatırlatmaktadır. Alman bayraklı gemilere uygulanan SBG kuralları ile Rus bayraklı gemilere uygulanan Safety - Sanitary Rules öncelikle aklımıza gelen örneklerdir.

Altı adet alt elemandan oluşan Ergonomik Piramit iş performansını ve emniyeti etkileyen en önemli faktördür.

1. Üst Yönetimin İnancı: Üst yönetimin açıkça görünür, emniyet ve sağlığa üretim kadar önem verdiğini belirten inancı temel gerekliliktir.

2. İşyeri Düzeni: Tasarım, yerleşim ve oryantasyon çalışanların sosyal ve psikolojik durumları ile örtüşmelidir. Çalışma alanı tasarımı insan-makine ilişkisini doğru değerlendirmelidir.

3. Çevresel Ortam Kontrolü: Çalışma ortamı fiziki, psikolojik ve sosyal faktörleri göz önüne almalıdır.

4. Personel Seçimi: Gerekli şartları sağlamayan personel istihdamı işin emniyet ve verimini düşürebilir.

5. Eğitim: Çalışanların işe uyum seviyelerini önceden belirlenmiş, ölçülebilir ve ortaya koyabilecek özelliklerde eğitim programları düzenlenmeli ve uygulanmalıdır.

6. İş Yardımcıları: İki cins iş yardımcıları kullanılmaktadır. İlki özel maddeleri hatırlatıcı kontrol listeleri, fonksiyonel ilişki diyagramları, akış diyagramları, vb. ikincisi adım adım yol gösterici talimat ve iş prosedürleridir.

IMO'nun ISM Code ve STCW 95 ile ortaya koyduğu genel kapsam yönetim, eğitim ve çalışanla ilgili hususları (madde 1, 4 ve 5) içermektedir. Ergonomik piramidin tamamlanması için gerekli olan diğer faktörler, İşyeri Düzeni ve Çevresel Ortam Kontrolü (madde 2 ve 3) hazırlanan bu rehber önerilerde yer almaktadır.

Ergonomik prensiplerin tasarımda uygulanmasıyla, piramidin 2'den 6'ya kadar olan maddeleri karşılıklı etkileşim ile birbirlerini dengeleyerek çalışanın performansındaki olumsuzlukları ortadan kaldırabilirler. İnsan-makine ilişkisinin ergonomik tasarımı işin karmaşıklığı, gerekli bilgi ve yetenek gereksinimlerini artırabilir veya azaltabilir.

Antropometrik Etkiler :

Antropometri insan bilimlerinde, cinsiyet, ırk ve coğrafi bölgelere bağlı vücut ölçülerinin araştırıldığı bölümdür. Antropometri'nin tasarımda göz önüne alınması sınır şartların belirlenmesi açısından önemlidir. Buradan elde edilen değerler sınırlanmış kullanıcının tanımlanmasında kullanılmaktadır. Herhangi bir vücut ölçüsünde 5. yüzde olarak tanımlanan değer, nüfusun %5'inin bu değere eşit veya küçük olduğunu ve diğer %95'in daha büyük olduğunu tanımlar. Bu durumda 5. ile 95. yüzde

değerlerini içeren tasarımlar teorik olarak nüfusun %90'ını kapsayacaktır. İnsan vücudu için genel bir ortalama şahıs tanımı yapılamamakta, bir antropometrik boyutta (örneğin ayakta göz yüksekliği) ortalama değere sahip kişiler, diğer boyutlarda (örneğin kol boyu veya ayak ölçüsünde) önemli farklılıklar gösterebilmektedirler. Bu yüzden tasarımlarda 4 ana ergonomik antropometrik tasarım prensibi göz önüne alınır.

a) En küçüğe göre tasarım: bu prensip öncelikle kuvvet ve ulaşım mesafelerinde uygulanır. Örneğin çekme, itme veya bir kolu döndürme kuvvet değerlerinde veya bir noktaya uzanabilmede 5. yüzde grubunun değerleri göz önüne alınır.

b) En büyüğe göre tasarım: bu prensip öncelikle kaportalar, geçiş yolları ve tavan yüksekliklerinde uygulanır ve 95. yüzde gurubu değerleri göz önüne alınır.

c) Ortalamaya göre tasarım: bu prensip operatörün çalışma masası veya diğer çalışma yüzeyleri yüksekliği gibi hususlarda göz önüne alınır.

d) Aralığa göre tasarım: bu prensip ayarlanabilir çalışma yüzeylerinde (öne-arkaya, yukarı-aşağı) göz önüne alınır.

ABS'in ergonomik tavsiyelerinde Kuzey Amerikan nüfusuna ait ASTM F 1166-95 a standartları göz önüne alınmaktadır. Denizcilikteki genel uygulamanın güney doğu Asyalı tayfa kullanımı yönünde gelişmesi sonucunda Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) antropometrik değerleri de çalışmada tavsiye olarak yer almaktadır. Bölgelere göre erkek nüfusun, ayakta boyu ve oturarak göz yüksekliğine ait ILO kaynaklı kısa bir tablo aşağıda verilmektedir:

Coğrafi Bölge	5. yüzde (mm.)	95. yüzde (mm.)
Kuzey Avrupa	1710 – 770	1910 – 871
Doğu Avrupa	1661 – 729	1849 – 851
Japonya – Kore	1631 – 749	1821 – 879
Yakın Doğu, Türkiye	1621 – 729	1801 – 820
Batı Afrika, Nijerya, Liberya	1560 – 650	1791 – 780
Güney Asya, Filipin, Malezya	1529 – 681	1720 – 780

ABS'in rehber notları aşağıdaki alt bölümlerden oluşmaktadır:

- alarmlar,
- göstergeler,
- kontrol mekanizmaları,
- alarm, kontrol ve göstergelerin entegrasyonu,
- valf yerleşimleri ve kullanımı,
- etiketlendirme,
- merdivenler, geçiş yolları ve platformlar
- imkanlar ve çevresel şartlar

Bu konuların bazıları IMO, ISO, ILO'nun veya diğer bazı standartların mevcut genel kurallarında belirtilmektedir. Tasarımda kullanılacak bazı önemli detaylar aşağıda belirtilmektedir:

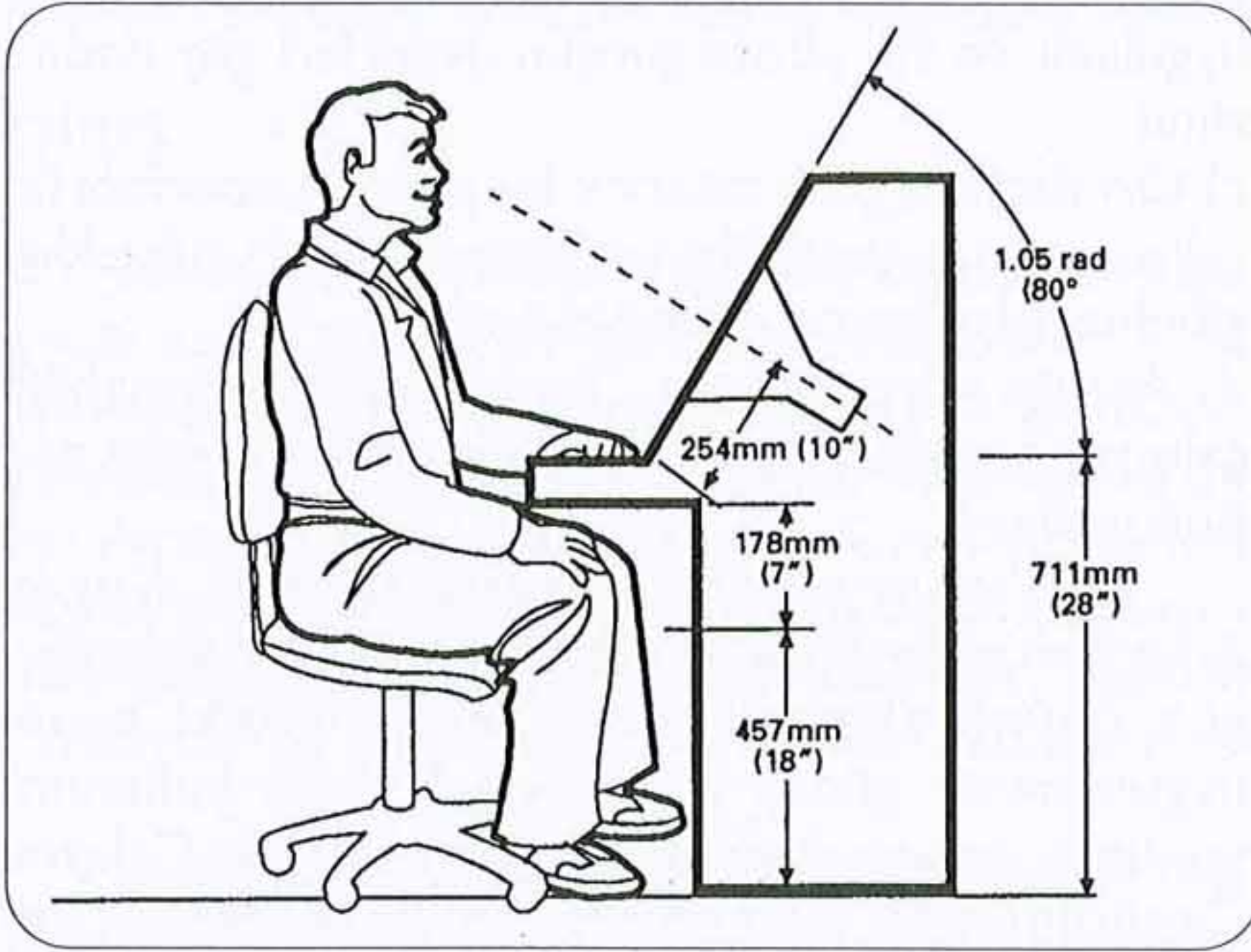
Alarm, kontrol ve göstergelerin entegrasyonu:

• Sesli alarmların şiddeti kaynağından 1 metre mesafede ve kamaralardaki yatma yerlerinde en az 75 dB(A) olacaktır.

• Göstergeler normal okuma mesafesi olan 330 – 710 mm'den okunabilecektir. Hasarlanmaya karşı geçiş bölgelerindeki göstergeler zeminden 460 mm den aşağı yerleştirilmeyecektir.

Operatörün çalışacağı göstergeli panolar önünde en az 1050 mm geçiş genişliği sağlanacaktır.

• Birbirine yakın kontrol mekanizmaları arasında tipine bağlı olarak 13 – 19 mm arasında mesafe sağlanacaktır. Mekanizmalar zeminden en az 760 mm, en fazla 1930 mm, tercihen 860 – 1350 mm yükseklikte yerleştirilecektir.



Valf yerleşimleri ve kullanımı:

• Valfler normal olarak takım kullanılmadan girilen bölmelerde ve engellenmeyen, hareketli parçalardan ve sıcak yüzeylerden uzakta elle uzanılabilir şekilde yerleştirilecektir.

• Kumanda kolu çapı 150 mm den büyük valfler çift elle kullanılacak aralıkta yerleştirilecektir. Tercih edilen kol yerleşim yüksekliği 840 - 1140 mm aralığıdır.

Merdivenler, geçiş yolları ve platformlar:

• 610 mm'den farklı seviyelerde, açısı 30 – 50 derece olan ve en az 2100 mm net geçiş yüksekliğine sahip merdivenler kullanılır. Merdiven genişliği genel olarak 915 mm, yaşam mahalleri ve kaçış yollarında 1100 mm, az kullanılan bölgelerde 710 mm uygulanır. Basamakları arasında 22 mm bindirme mesafesi olan merdivenlerin basamak yükseklik aralıkları 203-229 mm ve basamak genişlikleri 229-276 mm uygulanır. Merdivenlerde basamaktan 890 mm yükseklikte ve 40 mm nominal çaplı borudan el tutamağı kullanılır. Tutamak ve yan duvar arasında en az 76 mm boşluk sağlanır.

• Dik merdivenler tercihen 25 mm kare malzemedен, basamaklar merkez arası 279 -305 mm, iç genişliği en az 406 mm olacak şekilde imal edilir. Merdiven

arka yüzeyinde en az 178 mm boşluk ayarlanır, merdiven boyunun 9100 mm'yi geçmesi halinde ara platformlar düzenlenir, 4500 mm'den yüksek dik merdivenlerde koruyucu çevresel kafes sağlanır.

• Ambarlara inen merdivenlerde Australian Waterside Workers Federation Guidelines ve Australian Marine Orders kuralları dikkate alınır. Burada 6000 mm yüksekliğe kadar dik merdivenler kullanılabilir. Dik merdivenler 70 dereceden büyük açılı, 250-350 mm basamak aralıklı, basamak arkasında en az 150 mm bırakılmış, en az 300 mm genişlikte ayarlanmalıdır.

İmkanlar ve çevresel şartlar:

Yaşam mahalleri düzeni, mobilyalar, ısıtma, aydınlatma gibi hususlarda ILO Recommendations 92 ve 133 dikkate alınmalıdır. Şahıs başına 4 m³ den az hacim düşen yaşam mahallerine, %70'i harici temiz hava olmak üzere 0,85 m³/dakika havalandırma sağlanmalıdır. Bu mahallerde saatte en az 6 hava değişimi sağlanırken mahal merkezinde hava hızı 30 m/dakikayı geçmemelidir. Makine dairesi ve kontrol odalarında ISO 8861 ve 8862 gereksinimleri sağlanmalıdır.

• Ortam sıcaklığı, sıcak bölgelerde 21-27 C derece, soğuk bölgelerde 18 -24 C derece arasında, nem oranı %20 – 60 , tercihen 21 C derecede %45 olarak sağlanmalıdır.

• Ses şiddeti olarak IMO Resolution A.468 (XII) kullanılır, 85 dB(A) dan yüksek ses şiddetli bölgelerde kulak tıpaları kullanılmalıdır.

• Tavsiye edilen aydınlatma şiddeti genellikle güverteden 750 mm yükseklikte ve lux olarak makine dairesinde 540, koridorlarda 210, ofiste 540 olarak uygulanır.

Titreşim limitleri maruz kalma sürelerine bağlı olarak tablolar halinde verilmektedir.

Ergonometrinin tasarımda kullanılması:

Tasarımın tipinden bağımsız olarak öncelikli göz önüne alınması gereken husus personelin operasyon veya bakım işleminde yapacağı görevin tanımlanmasıdır. Herhangi bir tasarımın ergonometrik perspektifte değerlendirilmesi açısından aşağıdaki 4 adım önemlidir.

1. adım : Tasarımı yapılmakta olan teçizat veya sistemin operasyon veya bakımında personelden beklenen görev nedir ?.

İşlemin insan tarafından yapılması, bu adımda aşağıdaki konuların saptanmasını gerektirir ;

• fiziksel görevlerin (işin ayakta, oturarak, diz üstü pozisyonda yapılması, kol gücü ile herhangi bir kaldırma, döndürme, çekme, itme gereksinimi, bu işlem esnasında herhangi bir göstergeye bakılması, ve bu işlemlerdeki kritik önceliklerin)

• zihinsel görevlerin (operatörün görsel bilgileri yorumlaması, bilgi değişimlerinden tahminlerde bulunması, başka şahıslar ile temas kurması)

2. adım : Techizat veya sistemi kullanacak olan personel kimlerden oluşmaktadır?

Cinsiyet, ırk ve bölgesel farklılıklar bu adımda göz önüne alınmalıdır.

3. adım : Görevin yapılacağı çalışma ortamının çevresel özellikleri nedir?

Ortam sıcaklığı, ses, aydınlatma, nem oranı ve diğer çevresel faktörler bilinmeli ve çalışanın optimum performansla görevini yapabilmesini sağlamalıdır.

4. adım : Görevin yapılması ile ilgili en zor şartlar nelerdir?

Bu adımda oluşabilecek en zor şartlar (görev çok sıcak veya soğuk ortamda, yetersiz aydınlatmada yapılacaktır, veya bu görev için eğitilmiş personelin yokluğunda daha az eğitilmiş bir personelin görevi yapmak zorunda olması) değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak olabildiğince basit veya en kötü şartlara (örneğin, kısa boylulara uygun olarak daha alçakta tasarlanmış sistemlerin daha geniş yer gerektirmesi gibi) göre tasarımlar ortaya çıkacaktır.

Gemi inşaatında (gerek gemide gerekse gemi üretim tesislerinde) ergonometri konusunda kullanılacak bazı referanslar aşağıda verilmektedir:

KAYNAKÇA

•American Bureau of Shipping (ABS) (1998): Guidance notes on the application of ergonomics to marine systems.

•ASTM (1995) Standard practice for human engineering design for marine systems, equipment and facilities. Standard F 1166-95 a.

•European committee for standardization (1994). Safety of machinery - Ergonomic design principles Part I. Terminology and general principles. EN 6141.

•European committee for standardization (1994). Safety of machinery – temperatures of touchable surfaces EN 563.

•International Labour Organization (ILO) (1992). International Labour Conventions and Recommendations.

•ILO (1990). International data on anthropometry. Occupational Safety and Health Series: No. 65.

•International Maritime Organization (IMO) (1981). International Convention on Load Lines, 1966.

•IMO. Assembly Resolution A.468 (XII), Code on noise levels on board ship.

•IMO. Assembly Resolution A.686 (17), Code on alarms and indicators.

•IMO. MSC Circular, Role of human element in maritime casualties: Guidelines for engine room layout, design and arrangement. (DE 40/WP.5)

•International Standards Organization (ISO). Ship's bridge layout and associated equipment-requirements and guidelines. ISO 8468.

•ISO. Ergonomic principles in the design of work systems. ISO 6385.

•ISO. Shipbuilding-engine room ventilation in diesel engined ships. ISO 8861.

•ISO. Air condition and ventilation of machinery control rooms on board ships ISO 8862.

•ISO. Ship and marine technology-identification colours for piping systems ISO 14726-1.

•ISO vibration standards ISO 6954.

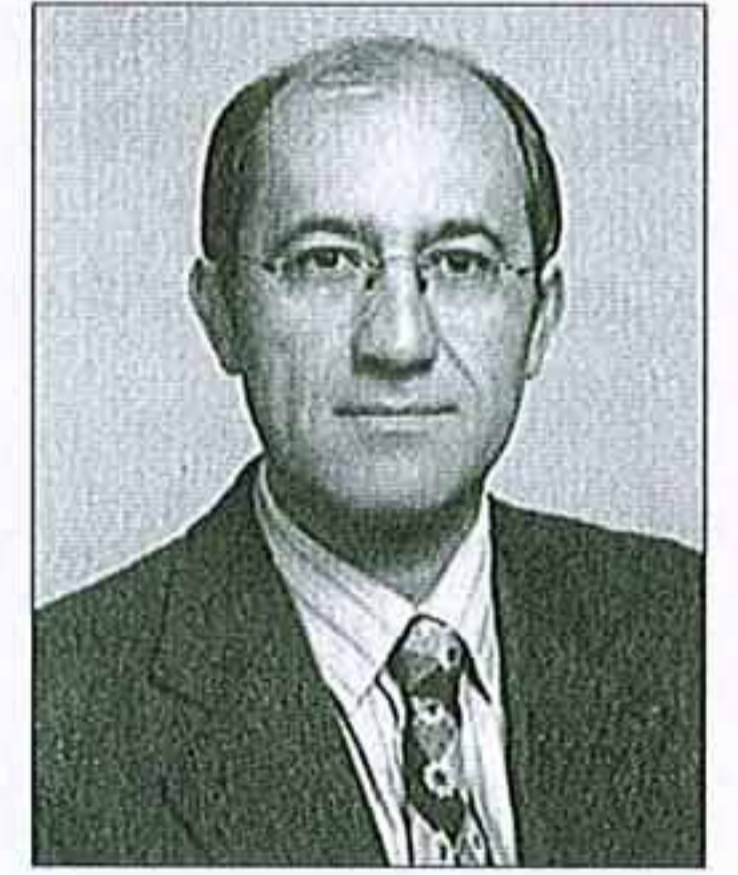
•U.K. Ministry of Defense (1988). Human factors for the designers of equipment. Defense standard 00-25. Parts I-13.

•U.S. Department of Defense (1979). Human engineering requirements for military systems (MIL-H-4685B).

•U.S. Department of Defense (1989). Military Standard: Human engineering design criteria for military systems, equipment and facilities (MIL-STD-1472D).

•Germanischer Lloyd (1991) Preliminary rules for bridge design on seagoing ships.

•Seeberufgenossenschaft (SBG) German Safety Rules Safety and Sanitary rules of Russia for shipbuilding.



Özgeçmiş

Metin Koncavar 1958 yılında İstanbul'da doğmuştur. 1980 yılında İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesinden Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisi olarak mezun olmuştur. 1980-1996 arası STFA Sedef Gemi Endüstrisi A.Ş.'de proje mühendisi, proje şefi ve teknik/ticaret müdürü olarak, 1996-1999 arası MAN B&W Gercel Marine firmasında genel müdür olarak görev yapmıştır. Halen Mariner Gemi Yan Sanayii'nde Genel Müdür olarak çalışmakta, Mart 2002'den itibaren Gemi Mühendisleri Odası Genel Başkanlığı görevini sürdürmektedir. Evli olup İngilizce bilmektedir.

Serkan Türkmen

Gemi İnşa Müh.

ISO 14000 Environmental Management Systems

In many developing countries, the standard for environmental management systems (ISO 14000) are stipulated by the International Organization for Standardization. Unfortunately, in Turkey ISO 14000 is put into practice by volunteers. This paper views the ISO 14000 standards, especially the standards on environmental management, life cycle assessment and environmental performance evaluation. It presents examples of how ISO 14000 was implemented in shipping and shipbuilding. Informative the example from the Ship Industry are the results from a research program in which shipyards and shipping companies in Turkey. Operation and maintenance of ships were evaluated, and the results were presented by means of environmental performance indicators. Finally, it was demonstrated how the use of ISO 14000 as a complement to focus the shipping companies' strategic efforts on areas which may yield the biggest economic returns for the future.

I GİRİŞ

ISO 14000 standardı, organizasyonların hammadde kullanımlarını, üretimlerini, işlemlerini ve çevreye bıraktıkları zehirli atıklarını kontrol altına almayı gereklilik haline getirir. Bir organizasyonun ne kadar zararlı atık üretebileceğini belirlemeyen bu standart, şirketlerin çevreye daha az zarar vermek ya da hiç vermemek için mevcut işlemlerinde ne gibi iyileştirmeler yapabileceğini içeren bir plan ya da strateji hazırlamasını sağlar.

Çevre yönetim sistemi standartları şu standartlardan oluşur:

- 1 ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi-Özellikler ve Kullanım Kılavuzu
- 2 ISO 14004 Çevre Yönetimi-Çevre Yönetim Prensipleri Kılavuzu-Sistemler ve Destekleyici Teknikler.
- 3 ISO 14010 Çevre Yönetimi-Çevre Denetim Kılavuzu-Çevre İle İlgili Denetimin Genel Prensipleri.
- 4 ISO 14011 Çevre Yönetimi-Çevre Denetim Kılavuzu-Denetim Usulü-Kısım I-Çevre Yönetim Sistemlerinin Denetimi.
- 5 ISO 14012 Çevre Yönetimi-Çevre Denetçilerinin Haiz Olması Gereken Özellikler.
- 6 ISO 14020 Çevre Yönetimi-Çevre İle İlgili Etiketlemenin Temel Prensipleri.
- 7 ISO 14021 Çevre Yönetimi-Çevre İle İlgili Etiketleme-

Özbeyan Çevreyle İlgili İddialar-Terimler-Tarifler.

ISO 14022 Çevre Etiketleri-Semboller (Taslak Safhasında)

ISO 14024 Çevre Etiketleri-Uygulayıcı Programları-Kılavuz Prensipleri, Uygulamaları ve Kriterleri ve Çok Programlar İçin Sertifikasyon İşlemleri (Taslak Safhasında)

ISO 14031 Çevre Performansı Değerlendirmesi Kılavuzu (Taslak Safhasında)

8 ISO 14040 Çevre Yönetimi-Hayat Boyu Değerlendirme Genel Prensipler ve Uygulamalar (Üretim, Ambalajlama, Nakletme, Kullanım ve Atık).

ISO 14041 Hayat Boyu Değerlendirme-Amaçlar ve Tarifler-Envanter Analizleri (Taslak Safhasında)

ISO 14042 Hayat Boyu Değerlendirme-Etki Değerlendirmesi (Taslak Safhasında)

9 ISO 14060 Çevre Yönetimi-Mamullerin Çevresel Yönlerinin Mamul Standartlarına Dahil Edilmesi İle İlgili Kılavuz.

2 ISO 14000 – ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİNİN DOĞUŞU

Toplumların doğa ve insan aktiviteleri üzerine ilk kez düşüncelerini sağlayan 1972 Stockholm Konferansından bu zamana kadar çevre yönetimi anlayışında değişiklikler olmuş ve çevrenin korunması yönünde önemli adımlar atılmıştır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması doğrultusunda çeşitli alanlarda faaliyet gösteren uluslararası kuruluşlarda

Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ve Avrupa Konseyi gibi kuruluşlar gerek çevre alanındaki faaliyetlerini yoğunlaştırarak, gerekse üye ülkelerini bu faaliyetlere katılmaya teşvik ederek, çevre konusunda global bir sistem oluşturma yolunda çalışmalarını sürdürmektedirler.

Çevre konusu Birleşmiş Milletlerin 3-14 Haziran 1992'de Rio'da yapılan Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın da konusuydu. 1992 Rio Zirvesinde kabul edilen "Rio Deklarasyonu ve Gündem 21" belgeleri, çevrenin ve çevresel kaynakların planlanması, yönetimi ve kullanımı konularında küresel politikaları ortaya koymuş ve bu politikalar, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu, dünya ülkelerinin büyük bir bölümünce kabul edilmiştir.

ISO'nun çevre sorunları üzerindeki ilgisi kuruluş yılı olan 1947'lere kadar gider. TC 207'nin ilk toplantısını yaptığı Haziran-1993'e kadar ISO 350'den fazla çevre standardı geliştirmiş ve çevre ile ilgili 700'ü aşkın proje üzerinde faaliyet göstermiştir. 1991 yılında ISO Çevre Stratejik Eylem Grubu, SAGE (Stratejik Action Group on the Environment)'yi topladı. SAGE'nin çalışma amaçları şunlardı:

- Çevre yönetimi konusunda ortak bir yaklaşım oluşturmayı teşvik edecek,
- İşletmelerin çevresel performanslarını ölçümlerini ve geliştirmelerine yardımcı olacak,
- Uluslararası ticareti geliştirecek ve ticaret engellerini ortadan kaldıracak, uluslararası çevre standartlarını geliştirmek.

Böylece ISO 14000 standartlar serisi fikri doğdu. 1992'de 6 alt komite ve 1 çalışma grubundan oluşan Teknik Komite (TC 207), ISO tarafından kuruldu. Bu komitenin çalışmalarıyla ISO 14000 Çevre Yönetim Standartları oluşturuldu. (Alexandar, 1996:15)

3 TERSANEDE VE ÇEVRESİNDEKİ KİRLLENME

İşletmeler nedeniyle oluşan çevresel kirlenme üretim, kullanım, onarım ve iptal aşamalarının tümünde meydana gelebilir. Bir problemi çözmek için ilk önce problem hakkında bir fikir sahibi olmak gerekir, daha sonra çözüm yolları geliştirilip uygulanır. Bu bölümde önce problem yani kirlilik hakkında bilgi verildi. Bölümün sonunda ise çözüm yolundan söz edildi.

Kullanılan bilgiler "Gündem 21'lerin Teşviki ve Geliştirilmesi Projesinin" bir ortağı olan Aliğa'da, kentin öncelikli konuları, sorunları, ihtiyaçlarına yönelik alternatif çözüm önerileri ve projelerden alınmış bilgiler olup benzeri sorunlar tersaneler ve çevresinde de var olduğu düşüncesiyle kullanıldı. **HAVA KİRLİLİĞİ:** Mevcut bilgiler ışığında bakıldığında

yöredeki hava kalitesi üç önemli kirlilik parametresi olan Kükürtdioksit (SO₂), azotoksitler (NO_x) ve toplam askıda partikül madde (PM) etkisi altındadır. Hava Kalitesi Kontrol Yönetmeliği'ne göre, sınır değerler: Uzun Vadeli Sınır Değere (UVS) göre, SO₂ 250 Mg/m³, NO_x 100 Mg/m³, PM 200 Mg/m³ olarak belirtilmiştir.

TOPRAK KİRLİLİĞİ: Toprağın alkali yapıda olması nedeniyle aside bakımından problem yaratabilir.

YER ALTI SU KİRLİLİĞİ: Yapılan incelemede kimyasal oksijen ihtiyacı, 12-56 mg/l olarak bulunmuştur. Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) değerinin yüksek olması yer altı sularında organik kirliliğin varlığını göstermektedir. Organik atıklar bakımından da kirliliğin yüksek olduğu görülmektedir.

YÜZEY SULARI: Bölgedeki yüzey suları sülfat ve çözülmüş oksijen bakımından canlı hayatı etkileyecek kirliliğe neden olabilir.

DENİZ KİRLİLİĞİ: Deniz suyunda fenol birleşenleri, ağır metaller, petrol hidrokarbonları, nitrit ve amonyak değerleri yüksek çıkmaktadır. Bu da deniz suyunun kirliliğini göstermektedir.

BİTKİLER AÇISINDAN: Bitkilerin sağlıksız durumları, yapraklarının sararıp kızarması ve normal yaşam sürelerinden önce dökülmesi kirliliğin boyutunu göstermektedir.

ÖNERİLEN ÇÖZÜM: 2872 sayılı Çevre Kanunu ve İlgili Yönetmeliklerde (Su Kirliliği, Katı Atık Kontrol, Gürültü Kontrol Yönetmeliğinde) mahallin en büyük mülki amirinin yetkili olması (ki bu da tersane sahipleri oluyor), o doğrultuda işlem yapılması gerektiği ve belediyelere hiçbir yetki tanınmadığı görülmektedir. Yani Çevre Yönetim Sistemi'nin yasal zorunluluğu olmadığından tam anlamıyla gönül işidir. Tersanelerimizde ve tüm sanayi üretiminde enerji ve hammadde tüketim miktarlarını denetleyen, bu arada verimliliği arttıran, sanayicinin de katılımcıya yönlendirdiği ISO 14000 gibi çağdaş yöntemlerin kullanımı aşamalı olarak zorunluluk haline getirilmelidir.

4 ISO 14000 ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ NASIL UYGULANIR?

ISO 14000 çevre yönetim sistemi her sektöre uygulanabilir. ISO 14000 serisinin temel belgelendirme standardı olan ISO 14001 beş ana başlıkta toplanabilecek yaptırım maddeleri içermektedir:

A. Çevre Politikası: Kuruluşun üst yönetimi çevre politikasını hazırlamalıdır. Çevre politikası, yürürlükteki çevre yasa ve yönetmelikleri ile uyumlu olmalı ve sürekli gelişmeyi desteklemelidir. Bu politika dokümanite edilmeli ve tüm çalışanların öğrenmesi sağlanmalıdır.

B. Planlama: Kuruluş, çevre yönetim sisteminin planlarını hazırlamalıdır. Planlamada, kuruluşun faaliyetlerinin, servisinin çevreye etkisi belirlenmeli,

çevre yasa ve yönetmelikleri ile uyumlu amaç ve hedefler saptanmalı ve çevre yönetim programı oluşturulmalıdır.

C. Uygulama ve İşlem: Çevre yönetim sisteminin kurulabilmesi için gerekli kaynak; teknoloji, finans ve insan gücü sağlanmalı, uygulama ve işlemi sürekli kontrol altında tutabilmek için bir yönetim temsilcisi seçilmelidir. Acil durum planları yapılmalı ve olası bir kaza anında kimin sorumlu olacağı, ne yapılacağı belirlenmelidir.

D. Kontrol ve Düzeltici Faaliyetler: TS-EN-ISO İşletme sürekli iyileştirilmeli ve yönetimce belirlenmiş olan hedeflere ulaşılmalıdır. Sistem sürekli kontrol altında tutulmalı, olası aksaklıklar için düzeltici ve önleyici faaliyetler tasarlanmalı ve faaliyete geçirilmelidir. Ayrıca kuruluş kendi içinde denetimden geçmeli ve bu denetimin sonuçları üst yönetime sunulmalıdır.

E. Yönetimce Yürütülen Gözden Geçirme: Kuruluşun üst yönetimi, çevre yönetim sisteminin uygunluğunu, yeterliliğini ve etkinliğini sürdürebilmek için belirli aralıklarla sistemini gözden geçirmelidir. Çevre politikası, amaç ve hedefleri gerekirse değiştirilmeli, iç denetim sonuçları incelenmeli, çevreyle ilgili yasa ve yönetmeliklerdeki değişiklikler uygulanmalıdır.

5 ISO 14000 UYGULAMALARININ FAYDALARI

ISO 14000 serisinin yararları kısaca şu şekildedir:

- Enerji ve diğer kaynakların tüketiminde azalma sağlayacak alanlarının tesbit edilmesi, kaynakların etkin kullanımı ile elde edilen ekonomik kazanç,
- Yükümlülük ve risklerin azalması,
- Çevreye ilişkin yasal ve diğer kurallar ile gerekliliklere kolaylıkla uyum sağlanması,
- Çevre korumasında çevre yönetimi sistemlerini kullanarak katkı sağlayan lider işletmelere verilen teşvik ve ödüllerden yararlanmak,
- Kirliliğin engellenmesi ve atıkların azaltılması,
- Hisse sahiplerinden gelen çevre korumasına ilişkin baskılara karşılık verebilmek,
- Toplumun iyiliğine olumlu katkıda bulunmak,
- Üstün kaliteli işgücü yaratma hususunda ilgi sağlanması,
- “Yeşil” ürünler pazarından ve oluşan kardan pay almak,
- Sigorta işlemlerinde kirlilik olaylarının kapsam dışında kalması,
- Pazar payının korunmasında ve arttırılmasında sağlanan katkılar,
- İhalelerde elde edilen rekabet gücü,
- Değişen koşullara uyum göstermede elde edilen

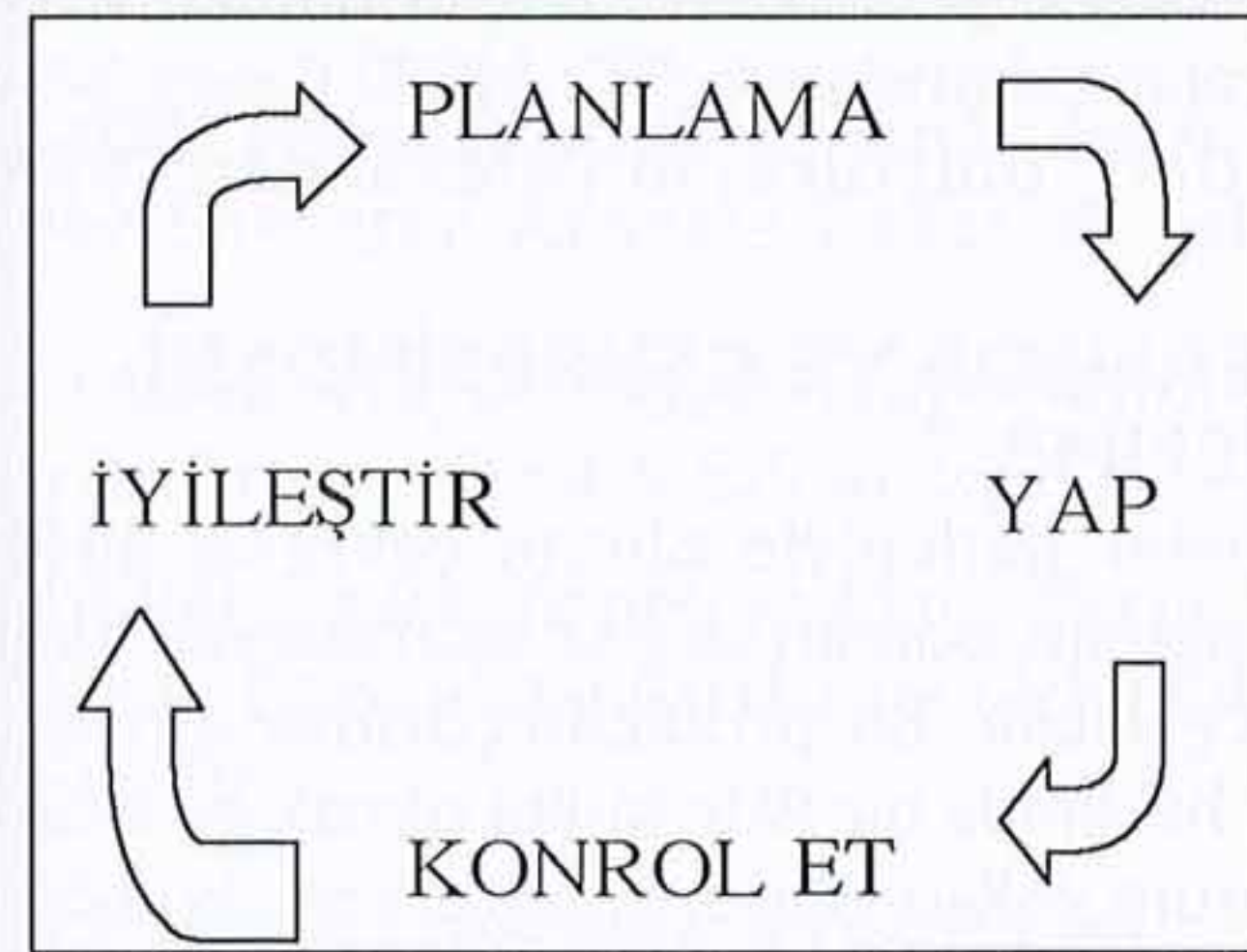
yetenek artışı.

ISO 14000 belgesine sahip olmak kolay olmamakla birlikte, bu belgenin özünü benimsemiş şirketlerin gerek toplumsal ve gerekse ekonomik açıdan büyük getiriler sağlama şansı oldukça yüksektir. Gönüllülük esas olduğu için, ISO tarafından hazırlanan diğer standartlar gibi ISO 14000 standartlarını uygulamak zorunlu değildir. Bununla birlikte, üretim ve hizmet sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlar uluslararası piyasada iş yapabilmek için çevre yönetimi ile ilgili standartların kuruluşu kazandırdığı rekabet gücünü kullanabilirler.

6 ÇEVRE YÖNETİMİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Çevre yönetim sisteminin temelleri, hayat döngüsüne (life cycle) paralel olarak sürekli geliştirmelidir. Tüm kalite sistemlerinde olduğu gibi geliştirmenin sürekliliği aşağıdaki dört aşamadan oluşur:

1. Planlama evresi: Kuruluşun amaç ve hedefleri belirlenir, uygulama yöntemleri geliştirilir.
2. Yap (faaliyet) evresi: Plan uygulanır ve üzerinde anlaşılan önlemler, kuruluşun hedefleri doğrultusunda alınır.
3. Kontrol Et (Değerlendirme) Evresi: Plan dahilindeki faaliyetler etkinlik ve yeterlilik açısından kontrol edilip, sonuçlar planlar karşılaştırılır.
4. İyileştirme (Düzeltilici Faaliyet) Evresi: Belirlenen eksiklikler giderilir, değişen koşullara göre plan revize edilebilir, prosedürler gerekli olduğu şekilde yeniden yapılandırılır.



7 GLOBAL PAZAR VE ISO 14000

Özellikle çağdaş uygarlık seviyesine ulaşmak için atılan adımlardan biri de ISO 14000 belgesine sahip olmaktır. İşe Avrupa Birliği hatta dünya ticareti açısından bakacak olursak, ISO 14000 belgesi bir çok avantaj sağlamaktadır. Pazarda kullanılacak bir medeni silahtır.

ISO 14000'in tasarlanmasındaki amaç işletmelerin çevresel performanslarını korumaları, iyileştirmeleri ve yükseltmelerine yardımcı olmak. Bu da çevre ile ilgili konuların bir ticaret engeli haline gelmesinin engeller. İşletmelerin çevresel performansları ile ilgili olarak müşterilerin talep ve beklentileri sürekli bir artış göstermektedir. Bu bağlamda ISO 14000 serisi uluslararası kuralları ve yöntemleri uyumlu hale getirerek engelleri en aza indirecek ve global pazarda yerimizi almamızı sağlayacaktır.

ISO 14000'in getirdiği yasal yükümlülüklerin çokluğu ve masraflı oluşu işletmeler için önemli bir sorundur ve "zaten alınması zorunlu olmayan bir sistem için masraf yapmaya değmez" düşüncesine sahip yöneticilerin düştüğü yanılgı şudur:

Bu tip büyük şirketler iç pazara ve sınırlı bir dış pazara iş yaparlar. Başlangıçta kalite için harcamadıkları para kazanç gibi görülse de herhangi bir ekonomik kriz bu tür şirketlerin zarara uğraması hatta kapanmasına neden olur. Oysa ISO 14000'e sahip olan işletmelerde dış pazara büyük ölçüde iş yapıldığından bu tür krizlerde bile kar ettiği görülmüştür.

8 14000 ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ MALİYETLERİNİN DESTEKLENMESİ

Firmaların büyüklüklerine göre değişmekle birlikte 50.000–100.000 ABD Doları arasında değişen ISO 14000 belgelendirme maliyetlerinin yüksek oluşu da destek alınmasına neden olabilir. Çevre maliyetlerinin desteklenmesi için resmi gazetede yayınlanan tebliğ şöyledir [2]:

AMAÇ: Ürünlerimizin uluslararası pazarda karşılaştıkları çevre, kalite ve insan sağlığına yönelik teknik mevzuata uyulması amacıyla kalite güvence sistemi ve çevre yönetim sistemi belgeleri ile CE işaretlerinin alınması halinde KOBİ'lerin desteklenmesi.

KİMLER YARARLANABİLİR?

KOBİ - Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler Yararlanılacak Kalite ve Çevre Belgeleri:

TSE ile akredite edilmiş kuruluşlardan;

- ISO 9000 serisi kalite güvence sistemi belgeleri
- ISO 14000 serisi çevre yönetim sistemi belgeleri
- CE işareti

• Uluslararası nitelikteki diğer kalite ve çevre belgeleri alınması için yapılan harcamaların belirli bir kısmının karşılanmasıdır.

Sağlanan destek: Söz konusu belgelerin alınması için yapılmış harcamaların en fazla %50'si.

Uygulamacı Kuruluş: Dış Ticaret Müsteşarlığı.

9 GEMİ İNŞAAT SANAYİNDE ISO-14000 UYGULAMASI

9.1 Uluslararası Denizcilik Organizasyonu (IMO) Tarafından Yapılan Anlaşmalar ve ISO 14000

Gemilerin güvenliği ve çevresel korumaları ile ilgili birçok okyanus düzenlemeleri, uluslararası anlaşmalar ve protokoller ile belirlenmiştir. IMO, uluslararası gemicilikte en gerekli ihtiyaçlardan sorumludur. En önemli anlaşmalar ve kodları:

- Denizlerde Güvenli Hayat (SOLAS)
- Gemilerden Kirliliğin Önlenmesi (MARPOL)
- Uluslararası Güvenlik Yönetim Kodu (ISM)
- Güvenlik ve Çevre Korunumu (SEP)

ISM sistemleri bütün gemileri ve bütün gemicilik şirketlerini gelecekte etkileyecektir. Bir gemicilik şirketinin ISM'nin kurallarına uymak zorunluluğu vardır. ISM, Güvenli Yönetim Sisteminin (SMS) geliştirilmesi yönünde gemi şirketinin yönetim organizasyonu için kuralları tanımlar. Ancak SMS bu kaza sonrasında ortaya çıkan çevresel etkileri değerlendirir ve gereğini yapar.

ISO 14000 ise daha geneldir ve ISM'nin tüm kurallarını kapsar ve güvenliği sadece kaza anında değil her zaman sorgulama ve cezalandırma hakkına sahiptir.

9.2 Çevre Yönetim Sistemi ve Gemi İnşaatı

Programla ilgilenen tersaneler, Çevre Yönetim Sistemini (ÇYS) uygulamaya başlamışlardır. ÇYS'ni ISO 14001 başlığı altında tanımlarız. ISO 14001 işlemleri başlıca üç aşamayı izler:

1. Çevre politikaları tanımlanır,
2. Dış madde korunumu, kirlilik arıtılması ve parça güçlendirilmesine bağlı olarak çevre görünümü belirlenir,
3. Amaçlar ve hedefler belirlenir. Örneğin, gereksiz kullanılan enerjinin daha iyi kullanımı; atık yüzdesinin azalması; boyama ve raspalama süresinde gemiyi kaplayan çevresel etkilerin değerlendirilmesi; özel atıkların arıtımında rutin gelişmeler ve aksiyon planlarının geliştirilmesi.

ÇYS her şeye rağmen gemi inşaatı tarafından tamamen uygulanmamaktadır. Ancak ÇYS'nin bir şirket tarafından benimsenmesi ve uygulamaya sokulması iyi bir çevresel performanstan çok ekonomik kar sağlar ve olumlu çevresel etkiler bırakır. Norveç tersanelerindeki uygulamalara bakacak olursak; tinerin geri kazanımından yıllık yaklaşık olarak 100.000 NOK geri kazanım bedeli tersane kasasında kalmıştır. Bu da ortalama 5000 litre azalım demek oluyor ki tüm yıl boyunca harcanan tinerin %90-97'si eder. Aynı şekilde tersanede yapılacak daha iyi bir Kayıp Yönetim Prosedürü ile yılda kayıpların ortalama %30'u geri kazanılabilir.

EPI'ya örnek:

Madde kullanımı=1-(Aşırı Madde Ağırlığı/Çelik Ürün Ağırlığı)

Gürültü Veya Toz Emisyonu=Raspalanmış Bölgeden 100 m Uzaklıktaki Emisyon(dB,g/m³)

Ana Motor Sistemleri İçin Çevresel Performansın Belirteçleri (EPI)

- Global ısınma potansiyeline katkısı
- Asitleştirmeye katkısı
- Duman oluşumuna katkısı
- Madde etkinliği

Gemi İnşaatı İçin Uygun Çevresel Performans Belirteçleri (EPI)	
Şirket Seviyesi	
İçerik	İçerik
Madde Kullanımı	İç madde Kullanımı
Yerel Yönetim	
Belirteçler	Belirteçler
Madde Kullanımı	Gürültü Emisyonu
Madde başına enerji kullanımı	Toz Emisyonu
	Çözücü Emisyonu
	Birim alan başına boya kullanımı
Rapor edilebilen Parametreler	Gürültü Emisyonu
Aşırı madde yüzdesi	Komşulardan gürültü üzerine gelen şikayetlerin sayısı
Kesilmiş Çelik Plakalarının satın alınması	Raspalama veya boyama yapılan alanın derecesi
Bitmiş teknelerin alınması	Ton başına raspalanan bölgede oluşan tozun miktarı
Madde taşınımı (ton-km.)	Tinerin yeniden kullanımı
Çelik fabrikalarından tersaneye malzemelerin taşınması	Kazara boyanan araçların sayısı

Belirteçler	Sistem Alternatifleri
• CO ₂ emisyonu	1.Öneri: Yakıt Tüketimi azaltma
• NO _x emisyonu	1.Öneri: Egzoz Arıtım
• SO _x emisyonu	Seçici Katalitik İndirgeme
• CO emisyonu	Seçici Katalitik Olmayan İndirgeme
• HC emisyonu	Deniz suyu arıtımı
• Yakıt tüketimi	Silindir boyutları
	Enjeksiyon basıncı
	Yanma basıncı
	Genişleme basıncı
	Hava akışı
	Sıcaklık yükü

9-3. Türkiye Tersanelerinde ISO 14000 Uygulaması

Türkiye'de gemi inşaatçılarının ve gemi ekipman üreticilerinin çoğunluğu İstanbul'un Tuzla İlçesinde bulunmaktadır. Birkaç gemi şirketi Ege ve Karadeniz Kıyılarında da yer alır.

Tersanelerimizin hiçbirinde ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi uygulanmamıştır. Tersanelerimizin şu an ki durumları incelenmesiyle ve diğer ülkelerdeki uygulamalarından yararlanılarak bir program oluşturuldu.

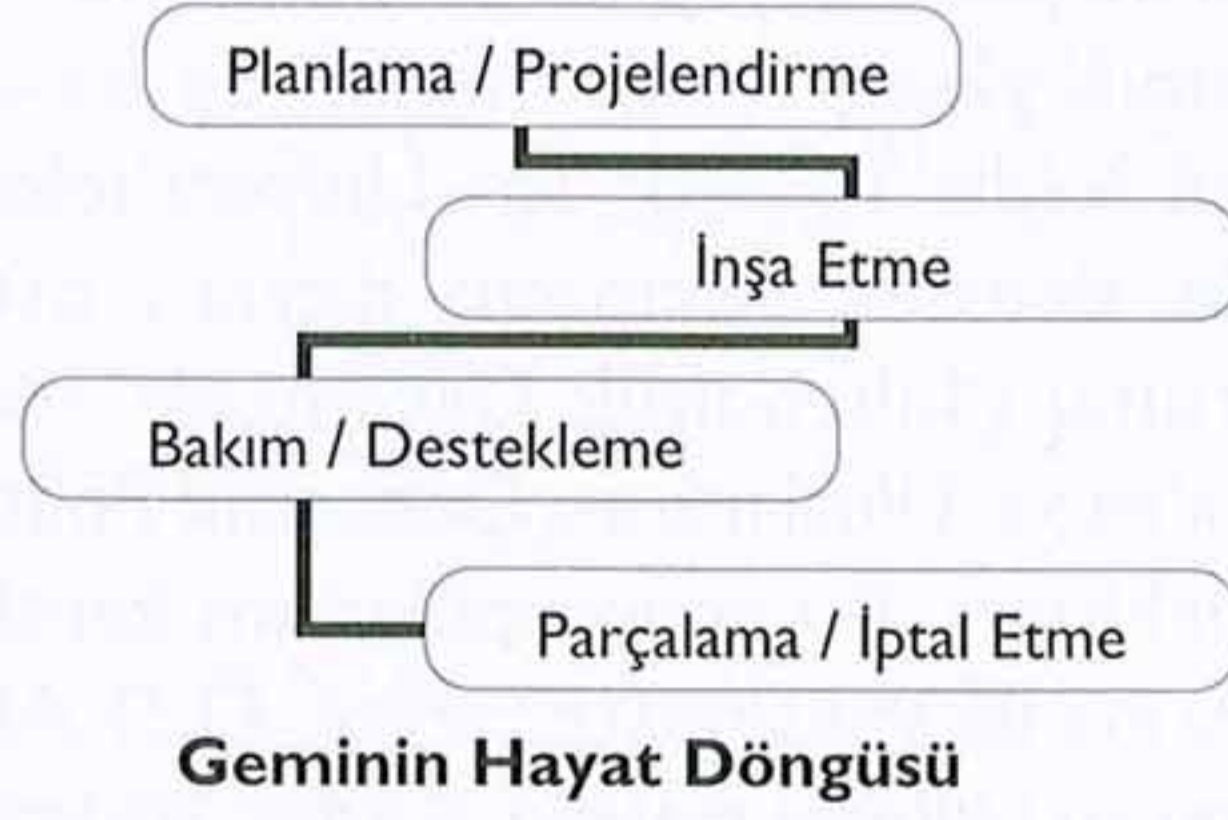
ISO 14000'nin uygulaması çok yönlü bir programdır. Bu uygulama geminin toplam yaşam döngüsünü kapsar. Daha önce bu programı uygulamış Norveç Tersanelerinde en az 20 kişilik bir kadroyla 4 yıllık bir sürede tamamlamışlardır.

Her çeşit emisyonların, yüzey koruma kısımlarının temizleme ve kaplama, tamir veya geminin yeniden inşasının olduğu ayrıntılı bir "daha temiz üretim" programıyla başladı. Her bir tersane, çevresel etkileri azaltma için öncelikli aksiyon listesi hazırlar. Azaltım hesaplanır ve böylece ölçümlerin her biriyle orantılı ekonomik karlar da belirlenir. Yani gereksiz yere harcanan maddelerin(örneğin tiner) yeniden kullanımı ya da kirliliğin giderilmesi için yapılan harcamanın kirliliğin azalması ya da ortadan kalkmasıyla azalmasının verdiği kardan söz edilir.

Bulgular ve uygulanan projedeki öncelikler, tersanelerde acil çevresel problemlerin çözümü için hedeflenen yeni projelerin doğmasıyla sonuçlanır.Bu projedeki anahtar kavramlar:

1. Temizleme ve çözenlerin iyileştirilmesi,
2. Kuru havuzlar için kirli su arıtma sistemleri,
3. Boyalı bölgeler için boyama alanları yüksek basınçlı su ile temizleme sistemleri,
4. Dışarıda yapılan raspalama ve boyama sırasında koruma için sistemler,
5. Atık kontrolü sistemleri.

ISO 14000 Gemi İnşaat Uygulamasında çevresel etkilerin hesaplandığı ve önceliklerin belirlendiğinden göz önüne alınan bir geminin toplam hayat döngüsünü sistemi oluşturmak için bir ihtiyacı da ortaya çıkarır. Sistem, doğal çevre üzerine etkileri ve sistemlerin etkileşimleri (kurulmuş ya da kurulacak arıtma, temizleme, kontrol sistemleri vs.) yapısının anlaşılması için temiz anlamıyla tanımlanmalıdır. Bu analiz temel alınarak "Doğal Döngü Bakış Açısında Çevresel Yönetim" olarak adlandırılan bir program yapılandırılır. Bu programda Hayat Döngüsü Maliyeti (LCC) analizine dayalı bir aktivite ve platform tedarik kanalı için bir hayatsal döngünün değerlendirilmesi (LCA) çalışması gerçekleştirilir. Ayrıntılı hesaplamalar öncelikli olmak üzere Hayat Döngüsünün Gösterimi (LCS) daha sonraki araştırmalar için anahtar kavramlar belirlemek için çalışılır. Buna paralel olarak, diğer bir proje, tersanelerde ÇYS'nin uygulanması üzerine odaklanıldı. Kendi çevre politikalarını, düşüncelerini ve gelişme için hedeflerini belirleyen her bir şirket yapılandırılır (verilen eğitim) ve bu hedeflere ulaşmak için programlar kabul ettirilir.



Gemi İnşaat Endüstrisi'nde Çevresel Performans Gelişimi (EPE) için Çevresel Performans Belirteçleri (EPI) de geliştirilir. Özellikle uygun EPI'lerin seçilmesi metodolojisi test edilir ve değerlendirilir.

Norveç Gemi Endüstrisinde uygulanmış benzeri bir projeden sonra elde edilen deneyimler ışığında kirliliğin önlenmesi için üç kitap basılmıştır:

1. "Handbook in Cleaner Production in Shipyards", Feet At All (1995)
2. "Shipyards Environmental Pollution Control", Shipdeco (1996)
3. "Environmental Guideline for Shipyards", Fet et a (1998)

10. SONUÇLAR

ISO 14000, gelecekte şu sonuçların doğmasına neden olabilir:

- Çevresel konular ve performans hakkında bilgi artışı,
- Ödünç alma ve sigorta için daha iyi şartlar,
- Daha iyi kaynak kullanımından dolayı tasarruf,
- Yerel kuruluşlarda (belediye gibi) daha saygın pozisyon,
- Sürekli gelişim için işlemler ve tersaneler için pratik oluşması,

• Endüstrideki çalışanların daha iyi çalışma şartlarıyla sonuçlanan tersanelerde daha iyi sağlık ve güvenlik şartları,

• İşçiler için daha sağlıklı ve güvenli çalışma şartları.

ISO 14000, tersanelerimiz ve tüm yan sanayi için çevreye verdikleri imajları, verimlilikleri ve rekabet güçlerini arttıracak bir yönetim sistemidir. Organizasyonun diğer faaliyetleri ile entegre edildiği takdirde hem uluslararası ticarete kalite ve çevreye duyarlılık konularında güvence sağlayarak dış ve iç ticaret işlemlerini kolaylaştırmakta, ürün veya hizmetlerinin satış miktarlarını arttırmaktadır. Ayrıca, işletmenin çevre ile ilgili uyması gereken yasal yükümlülüklerine doğal olarak uyum göstermesini ve işletmelerin toplum hayatına olumlu etkileri olmasına sağlamaktadır.

Sadece doğayı sevmek ve onun için alınması gereken bir sistem olmayan ISO 14000, işletmelerin yönetim biçimini de etkileyerek verimliliği arttıran bir sistemdir. Globalleşmekte olan dünya ticaretinde var olabilmenin de bir şartı olan ISO 14000 çevre yönetim sistemi tüm tersanelerimiz ve diğer sektörler için gerekli olduğu açıktır.

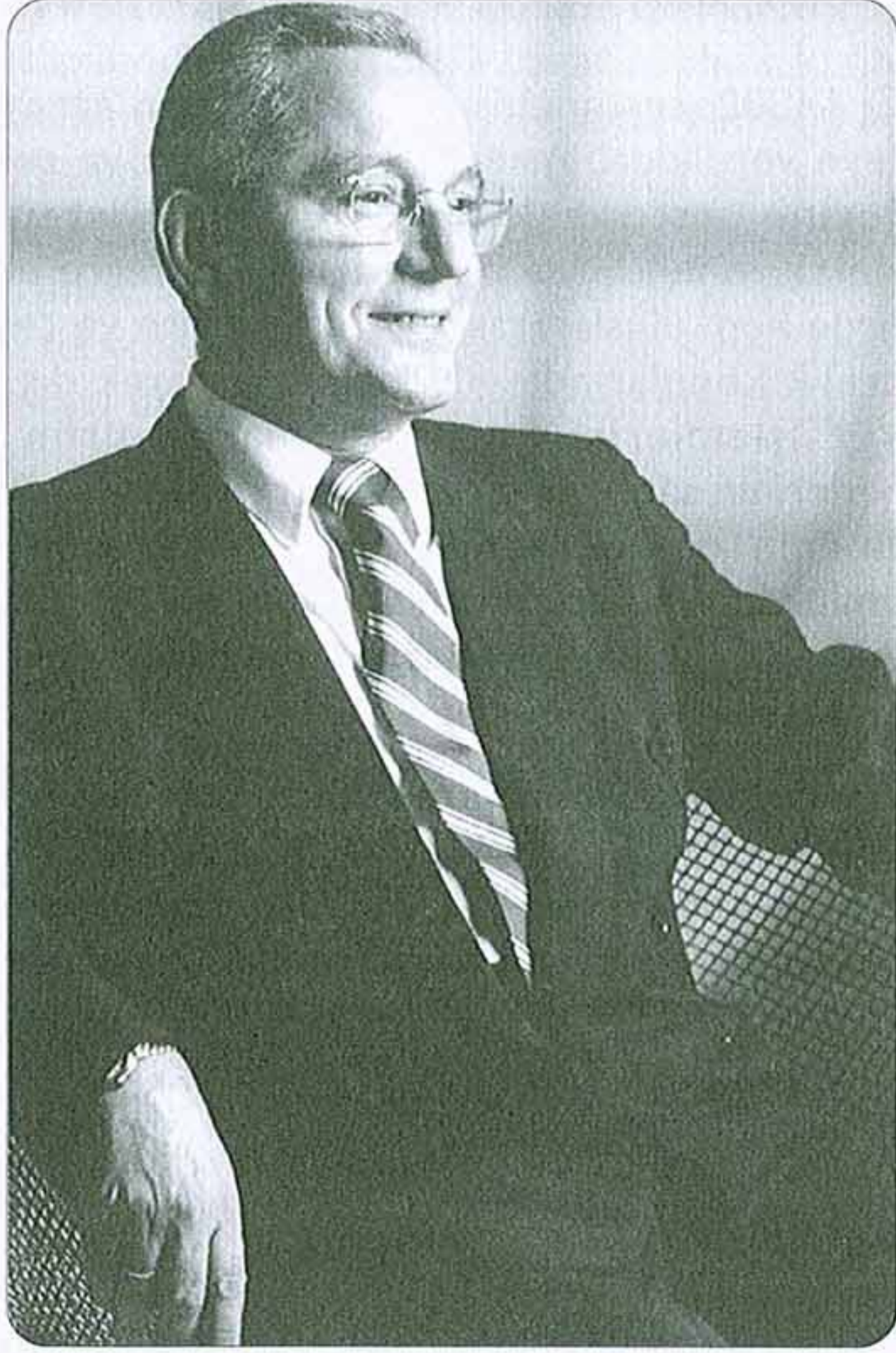
KAYNAKLAR

1. Türk Standartları Enstitüsü "Çevre Yönetim Sistemi Eğitim Notları"
2. Resmi Gazete Tarihi: 31.07.1997 ve 14.11.1998. Tebliğ No: 97/5 ve 98/13.
3. Fet, A.M., "Systems Engineering and Environmental Life Cycle Performance within Ship Industry", Doctoral Thesis, ITEV-report 1997:1, The Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway, 1997.
4. Environmental Management System Training Resource Kit (UEP/ICC/FIDIC Versiyon 1.0, December 1995)
5. "ISO 14000: Standarts Overview and Description",
6. Dr. Gülay Coşkun Kasap, ISO 14000 - Çevre Yönetim Sistemi.
7. KOSGEP ABM -AB Mayıs 1997 Bülteni
8. Environmental Management System: An Implementation Guide For Small and Medium Sized Organizations NSF International Ann Arbor, Michigan November 1996.
9. Forsyth, A., "ISO 14001: What Does It Mean for IES", Industrial Engineering Solutions, January-1996. Yerel Gündem 21 Bülteni Sayı: 2 - Şubat 2000

Özgeçmiş

Serkan Türkmen 1980 yılında İstanbul'da doğmuştur. Lise öğrenimini Ahmet Şimşek Fen Lisesinde tamamlamıştır. 1998 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Gemi İnşaatı Bölümünü kazanmış, 2003 Yılında Lisans Eğitimini tamamlamıştır.





Gemi inşaatı ve denizcilik topluluğumuz, seçkin bir emektarını, renkli ve enerjik bir kişiliğini erken yaşta 3 Kasım 2002 tarihinde kaybetti. Odamız üyesi Prof.Dr. Reşat ÖZKAN, vefatıyla, arkasında üzüntülü bir aile ve yokluğunu uzun yıllar hissedecek bir topluluk bıraktı.

İ.R. ÖZKAN 11 Aralık 1947 tarihinde İstanbul'da doğdu. Kuzguncuk İlkokulu, Beylerbeyi Ortaokulu, Haydarpaşa Lisesi'ni takip ederek 1969'da Yüksek Denizcilik Okulu'ndan ve 1972'de İTÜ Makina Fakültesi Gemi Bölümü'nden Gemi İnşaatı ve Makina Yük. Mühendisi ünvanı ile mezun oldu. 1969-72 yılları arası D.B. Deniz Nakliyat'ta vardiya mühendisi olarak da çalıştı. Askerlik görevini kısa dönem olarak 1975 yılında yerine getirdi. Doktora çalışmasına Strathclyde Üniversitesi'nde başladı ve İTÜ'de 1977 yılında tamamladı. Doktora sonrası çalışmalar için İngiltere'de British Ship Research Association'da araştırmacı olarak bulundu (1979 – 1981). Türkiye'ye döndükten sonra 1982 yılında İTÜ Gemi İnşaatı Bölümü'nde Doçent oldu. Akademik araştırmaları daha çok gemilerin stabilize

teorisi üzerine yoğunlaşmıştır. Bir süre A.Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı sorumluluğunda bulundu. Üniversitedeki görevinden 1985 yılında ayrılarak VİTSAN'a teknik müdür oldu, ve sonra 1989 yılında İTÜ'ye bu kez Profesör ünvanı alarak döndü. Bu tarihten itibaren gerek üniversiteden ayrıldığı 1993 yılına kadar, gerekse bu tarihten sonra olmak üzere Deniz Ticaret Odası Genel Sekreterliği ve değişik firma ve birliklerin danışmanlığında bulundu. Kısa bir süreliğine de olsa Odamız Başkanlığı'nı yürüttü. Bu arada 1997 ve 1998 yıllarında T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarı olarak görev yaptı. Bu dönemlerde değişik gazetelerde köşe yazarlığı yaptı ve çeşitli partilerde politika yapma girişimlerinde bulundu. Akademik yaşamla olan ilgisini de kesmeyerek İstanbul, Yıldız Teknik, Işık Üniversiteleri'nde ve İTÜ'de dersler vermeye devam etti. Ders spektrumu Mühendislik Matematiği'nden Gemi Dizaynı'na ve Uluslararası Denizcilik Politikaları'na uzanmaktaydı. Bu geniş spektrum karakteristiği yayınlarına da yansımıştır : Prof. ÖZKAN 6 adet uluslararası bilimsel makale, 9 adet Türkçe bilimsel makale yada tebliğin yanısıra denizcilik politikaları ve dış politika konusunda 4 adet telif kitap ve 2 adet edebi kitabın yazarlığını yapmış bulunmaktadır.

Bunlara ek olarak denizcilik konusunda yapılan 12 adet konferansın kitap editörlüğünü de yapmış, gazete ve dergilerde yazdığı köşe yazılarının sayısı 400'e ulaşmıştır. 1980'den beri RINA (Royal Institution of Naval Architects) üyesiydi, ve mühendisliği aynı zamanda İngiltere'de Chartered Engineer (C.Eng.) ve European Engineer (Eur.Eng.) olarak uluslararası tescilli idi.

Reşat ÖZKAN; uluslararası ilişkilerde yüksek özgüveni ve ulusal onuru koruma azmi ile göz doldurmaktaydı. Klasik Türk Müziği tutkunu olarak kanun çalan, neşeli esprileriyle çevresinde yaşam pırıltıları uyandıran, enerjik olduğu kadar ince ve duygulu bir ruha sahipti. Kendisini, hem yaşamın bütün renklerini değerlendirebilen, hem de pozitif enerjisi ile çevresini renklendiren, yaşamdan erken ayrılmış ama dolu yaşamış değerli bir meslekdaşımız olarak hep anımsayacağız.

TERSANELERİMİZDE İNŞAATI SÜREN GEMİLER

TERSANE	GEMİ ADI	İNŞA ADI	GEMİ TİPİ	DWT	ÜLKESİ	ARMATÖR	NOTLAR
ANADOLU	ARZU DENİZ	-	CARGO	6300		ARZU DENİZCİLİK	
	TUBA DENİZ	-	CARGO	6300		TUBA DENİZCİLİK	
ÇEKSAN	AHMET SİRKECI	NB19	CHEMICAL TANKER	3800	TÜRKİYE	SİRKECI	
	CONCORDE	NB17	OIL/CHEMICAL	-			
	ÇEKSAN	NB22	OIL/PRODUCT	4320			
ÇELİK TEKNE	ZEUGMAN	NB43	CHEMICAL TANKER	5500	TÜRKİYE	KAM	
	MORINA	-	CHEMICAL TANKER	7100	TÜRKİYE		
	BEŞİKTAŞ 7100	NB49	CHEMICAL TANKER	7100	TÜRKİYE	DEVAL	
	DONAU C	NB44	CARGO	-			
	SAROS 7100	NB50	OIL/CHEMICAL	7100			
	ULUÇ KA	NB47	OIL/CHEMICAL	-			
	-	-	RESEARCH VESSEL	-----	NORVEÇ		
ÇELİKTRANS	ELKA-S	NB26	OIL/CHEMICAL	2650	ISLE OF MAN	UNIFLEET	
DENİZ ENDÜSTRİSİ		NB34	OIL/CHEMICAL			K.S. TERSANECİLİK	
DEARSAN	MOTHER SHIP	NB20	YACHT	-----	İNGİLİZ-UK		
	DEARSAN YACHT	NB23	YACHT	-----			
	ODIN	NB20	OIL/CHEMICAL	3600	TÜRKİYE	DEARSAN	
	AYLİN	NB27	OIL/CHEMICAL	5600	TÜRKİYE	ASTAŞ	
DESAN		-	TANKER	3500	DANİMARKA	SIMONSEN	
GELİBOLU	ATLANTİS ARMONA	NB23	CHEMICAL/TANKER	3500	TÜRKİYE		
GEMSAN		M-421	YACHT	-----		RB DERELİ	
GEMYAT	EMRE-K	-	TANKER	1100	TÜRKİYE		
GİSAN	NASİBLİ	NB30	CHEMICAL TANKER	3500	TÜRKİYE	FATOŞLU	
	M/T LİDER	NB33	OIL/CHEMICAL	4500	TÜRKİYE		
	HİKMET K	NB32	MPC CONTAINER	5700	TÜRKİYE		
	GÜNDEM II	NB31	MPC CONTAINER	5700	TÜRKİYE		
MADENCİ	CELTIC-QUEEN	-	CONTAINER	6500	İNGİLTERE	C.WILLIE	
		NB22	TANKER	5400	İTALYA	PETROL MAR	
MARMARA	BÜLENT K	NB66	IMO II - CHEMICAL	7300	TÜRKİYE	DENTA	
	YILDIRIM	NB60	OIL/CHEMICAL				
	YILYAK	NB62	OIL/CHEMICAL				
R M K	KEREM D	NB48	IMO II - CHEMICAL	1850	TÜRKİYE		
	MENCEY	NB56	OIL/ASPHALT	6750	İSPANYA		
	GUARANTEME	NB55	OIL/CHEMICAL	4300	İSPANYA		
	SERRE THERESA	NB54	IMO II - CHEMICAL	1450	ISLE OF MAN		
	CARESSA - M	NB59	YACHT	-----			
SEDEF	ECEM KALKAVAN	NB124	OIL/ CHEMICAL	6750	TÜRKİYE	KASIF DENİZCİLİK	
	WILLY	NB125	OIL/ CHEMICAL	6500	ALMANYA	CF PETERS	
	SENA KALKAVAN	-	OIL/ CHEMICAL	6200	TÜRKİYE		
	ALEV KAMAN	NB129	PRODUCT TANKER	3500	TÜRKİYE	KAMAN DENİZCİLİK	
	FLEKKEF JORD S.	NB130	FISHING BOAT	-----	İSKOÇYA		
SELAH	MAR VICTORIA	NB35	ASPHALT TANKER	5850	İSPANYA	MAR PETROL	
	MAR.-20	NB36	ASPHALT TANKER	5850	İSPANYA	MAR PETROL	
	TERSAN	NB37	OIL/CHEMICAL	6200		TERSAN A.Ş.	
ŞAHİN ÇELİK	ANADOLU KİMYASAL	NB29	OIL/CHEMICAL				
	EBRU-S	NB28	CHEMICAL TANKER	3500	TÜRKİYE	ŞENER PETROL	
	BURÇE-S	NB26	CHEMICAL TANKER	5850	TÜRKİYE	ŞENER PETROL	
TORGEM	BURHAN BAYRAKTAR	NB69	GENERAL CARGO	12500	TÜRKİYE		
	M/Y THETIS	-	MOTOR YACHT	-----		NEREIDS YATCILIK	
	M/Y MELITE	-	MOTOR YACHT	-----		NEREIDS YATCILIK	

bağımsız, tarafsız, uzman



KLASLAMA VE SERTİFİKALANDIRMA KURULUŞU

Gemi, yat ve diğer deniz vasıtalarının klaslanması,
Deniz ve kara endüstrisi imalatlarının sertifikalandırılması,
ISO 9000 Kalite Yönetim Sistem Belgelendirmesi,
CE işareti – Uygunluk değerlendirme hizmetleri,
Ulusal ve uluslararası standartlara göre kontrol ve sertifikalandırma,
Üçüncü taraf kontrollük hizmetleri,
Ürün sertifikalandırma ve tip onayı,

MERKEZ

Tersaneler Cad. No:26
Tuzla 81700 İSTANBUL
Tel: +90 216. 446 22 40
Faks: +90 216. 446 22 46
e-mail:tlv@turkloydu.org
http://www.turkloydu.org

ANKARA

Atatürk Bulvarı 199/B
Sefaretler Apt. D.1
Kavaklıdere 06680 Ankara
Tel: 0312 468 10 46
Faks: 0312 427 49 42

İZMİR

Atatürk Cad. No:378 K.4
D.402 Kavalalılar Apt.
Alsancak/İzmir
Tel: 0232 464 29 88
Faks: 0232 464 87 51



TÜRK LOYDU