



HAVUZ HABERLERİ



Ocak 1993

Bu haber bülteni sınırlı olarak dağıtılmak üzere deneme niteliğinde basılmıştır.

Ocak 1993

Çıkarken

Havuz Haberleri bu deneme sayısı ile yaşama gözlerini açıyor. Hem yakın çevremize hem de aramızdaki ilişkilerin güçlü olmasını istediğimiz gemi inşaatı ve denizcilik sektörüne periyodik bir yayın ile ulaşabilme isteği, bizi böyle bir haber bülteni çıkarmaya zorladı. Bundan başka nedenler de var. Her yaratılan yeni ürünün, her olumlu çabanın tanıtılmak istenmesi gibi bir duygu ve düşünceyi biz de taşıyoruz. Dolayısı ile *Havuz Haberleri*'nde, gerek Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'nde gerekse Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı'nda yapılan çalışmaları, geliştirilen metod ve bilgisayar programlarını, hepimizin günlük dilde kullandığı biçimiyle, "Havuz"un tanıtımını ve teknik olanaklarını bu haber bülteni ile vermeyi amaçlıyoruz.

Havuz Haberleri şimdilik 6 ayda bir çıkarılmak üzere hazırlanmaktadır. İlk sayının deneme niteliğinde olması, onun amatörcü bir çaba ile hazırlanıp, basılmasından ve kendimizi bir ön sinamaya tabi tutmak gereğinden kaynaklanmaktadır. Bu sayının yankıları, profesyonelce hazırlanacağını düşündüğümüz önümüzdeki sayılar için iyi bir yol gösterici olacaktır. Bu bağlamda okuyucunun eleştirileri yayıncılar için çok değerlidir.

Bültenin gemi inşaatı ve denizcilikimize üzerine düşen katkıyı yapacağı inancı içinde, önümüzdeki sayılarda buluşmayı diliyoruz ↓

Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı ve Gemi İnşaatı Endüstrisi

Dr. Muhittin Söylemez

Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı 1953 yılında "Gemi Araştırma Enstitüsü" olarak Makina Fakültesi bünyesinde kurulmuştur. 1970 yılında enstitü, kuruluşundan hemen sonra Gemi İnşaatı Fakültesi'ne bağlanmıştır. 1988'de fakülte ve laboratuvar Ayazağa Kampüsü'ndeki yeni yerine taşınmıştır. Daha sonra laboratuvarımızın adı kurucusu Prof. Ata Nutku'nun onuruna "Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı" olarak değiştirilmiştir.

Gemi İnşaatı endüstrisinin dünyada hızla gelişmesi ile Türkiye'de de bu endüstriyi destekleyici yeni teknolojiler için bilimsel ve teknik araştırmalara olan ihtiyaç hızla artmaktadır. İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi içinde faaliyet gösteren Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı'nın Türkiye'deki gemi sanayinin desteklenmesinde önemli bir yeri vardır. Laboratuvar fakülte için eğitim, araştırma ve geliştirme çalışmalarını yürütür ve gemi inşaatı sanayine danışmanlık hizmetleri sağlar. Laboratuvar için üniversite ile sanayi arasında teknik işbirliğinin gelişmesi hedeflerden birisidir. Mevcut araştırma faaliyetleri ile laboratuvar, Türkiye'deki gemi inşaatı sektörünün kullanıma açık olan tek deneysel organizasyondur.

Laboratuvar tarafından endüstriye sunulan hizmetlerden bazıları model yapımı, sakin ve dalgalı suda direnç, sevk, iz ölçümü, akım hatlarını görüntüleme, pervane açık-su, pervane kavitezyon, stabilite ve denizcilik deneyleridir. Bu deneysel hizmetlerin yanı sıra; gemi hidrostatik ve stabilitesi, yaralı stabilite, tekne ağırlık, mevcut dizaynın hidrodinamik değerlendirilmesi, yeni form dizaynı ve değerlendirilmesi, gemi hareketleri, pervane dizaynı ve kavitezyonu, tekne basıncı ve titreşimi, tekne içi ve suda gürültü ve tekne manevra hesapları da laboratuvarın teknik hizmetleri arasında yer almaktadır. Önümüzdeki günlerde makine-tesis sistemleri de dahil olmak üzere komple dizayn hizmetleri de sunulacaktır.

Belirli sayıda araştırma görevlisi ve teknisyenler laboratuvar faaliyetlerini yerine getirmek için görev yapmaktadır. Ayrıca, fakültemizin geniş bir sahada uzmanlaşmış öğretim üyesi kadrosu da araştırma, geliştirme ve uygulama çalışmalarında yer almaktadır.

Yeni girişimler sonucu İ.T.Ü. ve gemi inşaatı endüstrisi arasındaki bağların güçlenmesi ile üniversite bu alanda hem bilimsel ve teknik gelişmeyi sürdürecektir hem de bölgesel tersanelere modern tekniklerin uygulamasında yardımcı olacaktır ↓

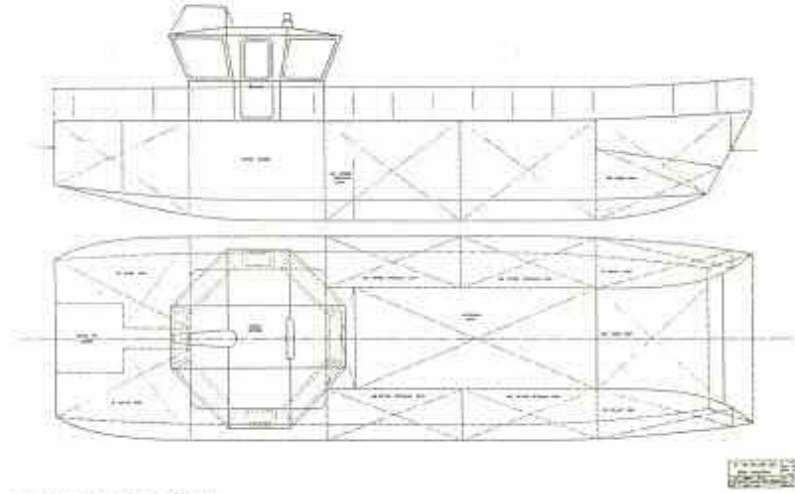
Deniz Yüzeyinden Yağ Toplayıcı Yeni Bir Gemi

Dr. Ömer Gören

Çevre problemlerinin artık sadece popüler değil, aynı zamanda yaşamsal önemi haiz olması, öte yandan denizlerin petrol ve türevleri ile kirlenmesinin, çevre konusu içindeki öneminin giderek artması bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturdu. DPT tarafından 1990 yılında 25 milyon TL. lik bütçe ile desteklenen geliştirme projesi, Prof.Dr. T. Sabuncu, Doç.Dr. Ö. Gören yürütücülüğünde Arş. Grv. Ş. Bal ve Arş. Grv. Y. Ünsan'dan oluşan bir ekiple 1992 yılının başında tamamlandı.

Yağ Toplayıcı, Ayrıştırıcı Aygıt

Yağ toplayıcılar ya kendi-yüzer halde tekneden kumanda edilmektedir, ya da tekneyle bütünleşik olarak yapılmaktadır. Söz konusu geliştirme projesinde, bunlardan ilkinin, bilinen tekniklerden yararlanılarak prototipi yapıp deneyleri gerçekleştirilmiş ve gerekli dizayn parametreleri çıkarılmıştır. Gemiyle bütünleşik olarak çalışacak yağ toplayıcı sistem için önce var olan, bilinen alternatifler değerlendirilmiş daha sonra bunlar yurtiçi üretim için uygun bulunmayarak; proje ekibinin "hızlandırılmış dinlendirme yoluyla yağ toplayıcı sistem" olarak isimlendirdiği yeni bir yöntem önerilmiştir. Söz konusu sistem emme+yoğunluk farkı prensibine göre çalışan benzerlerinden farklı olarak; gemi baş tarafındaki rampadan hem sürekli yağ-su girişi



Tank yerleştirme planı

yüksek debide gerçekleştirip, hem de aynı anda dinlendirme ve ayrıştırma sağlayabilmektedir. Sistemin bir modeli yapılarak, testler sonucu bağli olarak hızlı bir yağ toplama kapasitesine sahip olduğu görülmüştür.

Ön Dizayn Sonuçları

Dizayn sürecinde, Türkiye'de yapılabilir ve bakım-tutumu kolayca gerçekleştirilebilir bir gemi hedeflenmiştir. Benzer bir gemiden yararlanıma olanağı olmadığı için, iteratif bir yaklaşımla $L=15$ m boyunda bir gemi ile dizayna başlanmıştır. Bu dizayn sürecinde ayrıntılı ağırlık hesaplarıyla deplasman-ağırlık eşitliğini sağlayan $L=17$ m'lik tekneye ulaşılmıştır. Tekne ana boyutları $L_{oa}=17.52$ m, $L_{pp}=17.00$ m, $B=4.80$ m, $T=1.69$ m ve dizayn su hattındaki deplasman $\Delta=99.19$ ton'dur. $C_b=0.706$ ve $C_p=0.883$ olarak tespit edilmiştir. Verilen tank yerleştirme planından görülebileceği gibi operasyon sırasında baş taraf kapağı indirilerek ayrıştırma tankına yağ-su girişi gerçekleştirilmektedir. Ayrıştırma, yoğunluğu ayarlanabilir bir şamandıra vasıtası ile, önce-

den tanımlanmış bir algoritmaya göre otomatik olarak deveye girip-çıkan düşük head'li 30 HP gücünde bir pompa kullanılarak yapılmaktadır. Ayrıştırılan yağ (tank yerleştirme planında görülen) sancak ve iskele taraflarında toplam 30 ton kapasiteli tanklara aktarılmaktadır. Geminin yapılan model deneylerinde $V=8$ kn dizayn-seyir hızına karşı gelen efektif güç olarak 97 El HP bulunmuş ve bunun için 1800 d/dak'da 287 HP gücüne sahip bir ana makine önerilmiştir. Yağ toplama işlemi sırasında hız 2-3 knot'a kadar düşeceği için bu hızlarda manevra yeteneğini kuvvetlendirmek için (z-drive'li) bir Schottel sistemi uygun bulunmaktadır. Serbest satıl etkisini de göz önüne alarak yapılan stabilite analizlerinde, önerilen dizaynın yeterli stabilite karakteristiğine sahip olduğu görülmektedir. Teknenin ana makine ve donanımları dahil, Ocak 1993 fiyatları ile yaklaşık 1.8 milyar TL (\$215000)'ına mal olabileceği hesaplanmıştır.

Önerilen sistem ve gemi özellikle deniz trafiğinin yoğun olduğu liman belediyelerine, Çevre Bakanlığı kıyı teşkilatına, rafineri petrol dolum-boşaltım tesislerine ve ilgili girişimcilere hitap etmektedir.

Şehir Hatları için Yeni Bir Dizayn

Dr. Mustafa Insel

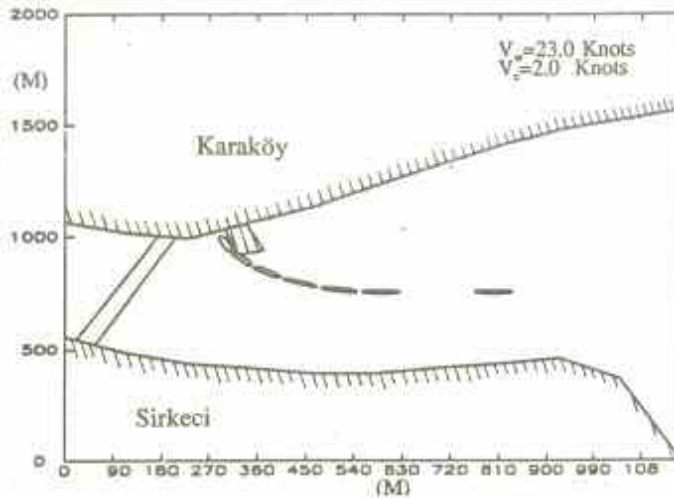
Türkiye Denizcilik İşletmeleri (TDİ) başta Karaköy-Kadıköy olmak üzere muhtelif hatlarda Çift Başlı Yolcu Ferileri'ni işletmeye sokmak suretiyle yolcu taşıma verimini arttırmak için İ.T.Ü.'ye başvurarak bu gayeye uygun olan ve manevra süresini en kısa süreye indirecek ekonomik bir sevk sisteminin seçimi ile ilgili bir çalışmanın yapılmasını istemiştir. Proje, Prof. Dr. A.Y. Odabaşı'nın yürütücülüğünde Prof. Dr. K. Kafalı, Prof. Dr. A. İ. Aldoğan, Doç. Dr. A. Şalcı, Y. Doç. Dr. M. Insel ve Y. Doç. Dr. O. A. Özsoysal'dan oluşan bir ekiple yapılmıştır.

Proje anlaşmasında sevk ve manevra sisteminin teknik-ekonomik incelenmesi için iki uçta tek pervane ve özel tip dümenli, iki uçta z-drive Azimuthing Thruster'lı ve iki uçta sikloidal pervaneli gemiler çalışmanın kapsamını oluşturmuşlardır. Bu alternatifler sevk sisteminin manevra özellikleri, sevk sisteminin takıntı direnci ve yakıt sarfiyatına olan etkisi, sevk sisteminin bakım-tutum ve yedekleme gerekleri, ilk yatırım ve montaj giderleri, gerekli mürettebat eğitimi ve gemi formu-sevk sistemi uyum özellikleri gibi hususlar göz önünde tutularak irdelenmiştir.

TDİ'den hat, hız ve manevra profili temin edilmiş, gerekli makina kumandaları tanımlanmış ve her manevra bölümüne ait zaman süreci belirlenmiştir. Yeni dizayn için ilave manevra özellikleri ise sert hava şartlarında iskele açığında konum tutabilme ve Karaköy'e yanaşma manevrası ve ilerde yapılması planlanan E-tipi rıhtımlara rahatça yanaşıp çıkabilmesidir.

Değerlendirme Gruplarının Bulguları

Gemiden istenen kritik manevra özellikleri ve gerekli güvenlik ve yedekleme önlemleri de dikkate alınarak dizayn alternatiflerinin sayısı üçe indirilmiştir:



TDİ Çift Başlı Gemi Karaköy Yanaşma Manevrası Simülasyonu.

- 1) İki uçta konvansiyonel sabit (veya kontrol edilebilen) hatveli pervane ve Vec-Twin tipi özel dümen,
- 2) İki uçta ikişer adet dönebilen iticiler (z-drive Azimuthing thruster)
- 3) İki uçta birer adet sikloidal pervane kullanımı.

Alternatiflerin sevk ve direnç incelemelerinde mevcut dizaynlar etüf edilerek bunlara ait deney verileri ve mevcut verileri kullanabilen hesap metodları kullanılmıştır. Gemi makina ve tahrik sistemi incelemesinde gemi işletmeciliği de dikkate alındığında; (1) ve (3) numaralı alternatiflerde orta devirli dizel motorlarının kullanılması, gemi ortasında bir makina dairesi bulunması gereği ve oldukça uzun tahrik şaftlarının kullanımı en uygun seçenek haline gelmiştir; (2) numaralı alternatifte ise uygun sevk sistemini makinası ve şaftı ile birlikte montaj kuyusuna oturtulmuş üniteler olarak bulunmuştur.

İlk yatırım maliyet analizinde (1) ve (2) numaralı alternatiflerin hemen hemen aynı ön yatırımı gerekli kıldığı ve en pahalı ilk ön yatırım gerektiren alternatifin ise sikloidal pervane ile tahrik sistemi olduğu görülmüştür. Bakım-tutum ve yedekleme incelemesinde iki ana konu dikkate alınmıştır: 1) Ömürlü parçaların değiştirme aralığı, 2) Bakım esnasında servisten alkoyma.

Nispeten yüksek devirli makine gereksinimi dolayısıyla, alternatif (2)'nin bakım ve yedekleme ihtiyacı (1) ve (3)'e göre yüksektir. Ancak, (1) ve (3)'ün şaft donanımı ve yatakların bakımları söz konusudur.

Marjinal doğrultu stabilitesi için en uygun alternatif (1)'dir. Diğer alternatiflerde skeg ilavesi gereklidir. Genel manevra yeteneği yönünden düşük hızlarda (2) ve (3), orta ve yüksek hızlarda ise (1) numaralı alternatifin daha etkin olacağı belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler

Manevra özellikleri yönünden bütün isteklere cevap verecek bir seçeneğin yapılabilmesi için yukarıdaki üç sistemin onbir ayrı konuda (tekne geometrisi ve direnç, makine-pervane ana tahrik sistemi, sevk verimi ve yakıt sarfiyatı, titreşim ve gürültü, manevra yeteneği, güverteden kumanda sistemi, kullanım eğitimi, bakım-tutum ve yedekleme, güvenilirlik, ilk yatırım maliyeti, işletme maliyeti) karşılaştırması sonucu aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

1) T.D.İ. Teknik Dairesinin tasarladığı genel plan ve alan/hacim kullanım yaklaşımı içinde ve öngörülen kısa çalışma mesafeleri için ön yatırımı nispeten az, işletme giderleri düşük ve bakım-tutumu kolay olan iki uçta sabit hatveli pervane ve Vec-Twin özel dümenli sevk ve manevra sisteminin seçimi en uygunudur.

2) Dizaynda kazanılan ağırlık, alan ve hacmin değerlendirilmesi ile yolcu taşıma kapasitesinin artırılması hedeflendiği takdirde, ilk yatırım nispeten az, ancak yakıt ve bakım-tutum masrafları nispeten fazla olan iki uçta ikişer adet dönebilen iticilerin seçimi daha uygundur.

3) Eğer çalışma mesafesi ve dolayısı ile sevk sisteminin, operasyon süresi fazla ve yardımcı gücün ana tahrik şaftından temini önemli ise, nispeten yüksek ön yatırıma rağmen, yakıt sarfiyatındaki izafi düşüş ve bakım-tutum masraflarındaki azalma nedeni ile iki uçta birer adet sikloidal pervane kullanımı düşünülebilir.

Analog/Dijital Data Değerlendirme Sistemi Havuz Kazandırıldı!

Dr. Mustafa İnel

Fakültemizde yapılan DPT destekli "Yağ Toplayıcı Gemi" projesi çalışmaları sırasında bilgisayar destekli data toplama sistemi (PCL/812) satın alınarak laboratuvarımıza kazandırılmıştır.

Bu sistem IBM PC uyumlu 8 bitlik bir kartta toplanmış data giriş ve çıkış bağlantılarından oluşmaktadır. PCL/812 kartı laboratuvarımıza yeni alınan MSI 386-SX bilgisayarına yerleştirilmiş olup sistem olarak deneylerde kullanıma açılmıştır.

Laboratuardaki data toplama işlemleri için ANPCL adlı, kanal seçimine, kalibrasyonuna, data toplama ve analizine imkan veren bir program yazılmış olup, laboratuardaki standart deneylerde kullanılmaktadır.

PCL/812 sisteminin ilk denemesi baştan gelen dalgalarda denizcilik deneylerinde kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Burada direnç, baş ve kıç batmadan oluşan üç kanal zamana bağlı kaydedilip analiz edilmiştir.

Kısa Haberler

Fakültemiz ile KOSGEB tarafından ortaklaşa düzenlenen, İstanbul bölgesindeki gemi inşaatı sektörüne hitabeden "Modern Gemi Dizaynında Gereksinimler ve Olanaklar" bir günlük eğitim toplantısı 13.4.1993'te fakültemizde yapılacaktır.

Y. Müh. Yzb. N. KAHYAĞLU, Prof. Dr. Ali İhsan ALDOĞAN yönetiminde; Y.Müh. Bnb. D. ÜNSALAN, Prof. Dr. Kemal KAFALI yönetiminde doktora tezlerini başarı ile tamamladılar.

Yurtdışında doktoralarını tamamlayan Dr. S. BEJİ ve Dr. N. CANDAN fakültemizde yardımcı doçent olarak görevlerine başladılar.

Fakültemizin emektar çalışanlarından teknik ressam Erdoğan ERTEKİN'in 60. yaş gününü geçtiğimiz günlerde kutladık.

Fakültemizde şu anda devam etmekte olan projeler:

→ Taşkızak Tersanesi Komutanlığı'nın dizayn ettiği Avcı Botu'nun form dizaynı ve deneyleri

→ M.S.B. Savunma Sanayii Müsteşarlığı için mevcut bir tankerin (AKAR) hidrodinamik analizleri, form iyileştirme çalışmaları ve deneyleri

→ TÜBİTAK tarafından desteklenen sonlu su derinliğinde rijit bir cisme etkiyen non-lineer dalga kuvvetlerinin teorik ve deneysel incelenmesi.

Türk Loyd'una teknik hizmet gelişmeleri ve bu hizmetleri destekleyici bilgisayar destekli teknoloji öneren bir rapor Prof. Dr. A. Y. Odabaşı tarafından hazırlanmıştır.

HAVUZ HABERLERİ

I.T.Ü.

Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi

Ayazağa, 80626 İstanbul

Tel: 276 64 64, Faks: 276 64 54

Yayın Sorumluları: Ömer Gören, A. Nazan Akman Özlüer

I.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi Ofset Baskı Atölyesinde basılmıştır.

AKAR Tankerinin Hidrodinamik Değerlendirilmesi ve İyileştirilmesi

Y.Doç.Dr. Muhittin Söylemez

Savunma Sanayii Müsteşarlığı tarafından Prof. Dr. A. Y. Odabaşı'nın yürütücülüğünde Prof. Dr. K. Kafalı, Doç. Dr. Ö. Belik, Doç. Dr. Ö. Gören, Doç. Dr. A. Kükner, Doç. Dr. A. Şalcı, Y. Doç. Dr. İ. H. Helvacıoğlu, Y. Doç. Dr. M. İnel, Y. Doç. Dr. M. Söylemez, Dr. Müh. Z. Kampek, Y. Müh. S. Alkaner, Y. Müh. Ş. Bal, Y. Müh. A. M. Gökmen, Y. Müh. A. N. A. Özlüer ve Y. Müh. Y. Ünsan'dan oluşan bir ekip ile iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu projenin birinci kısmında mevcut Akar Tankerinin hidrodinamik değerlendirilmesi yapılmış, ikinci kısmında ise pervanenin endüklediği titreşimi önleyecek ve sevk gücünü düşürecek şekilde ve verilen kısıtlara uygun olarak mevcut dizaynın baş ve kık formu değiştirilerek optimize edilmiştir.

İlk Bulgular

Bilgisayar destekli hesaplamalar ve deneysel çalışmaları içeren araştırma faaliyetleri sonucunda projenin birinci kısmı tamamlanmış ve mevcut Akar Tankeri için aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır:

- Gemi kıçında, bosanın hem altında hem de üstünde büyük ölçüde akım ayrılması mevcuttur.

- Genelde pervane çalışırken emiş nedeni ile kıçta akım hızlanır ve akım ayrılması azalır. Ancak bu pervane-tekne etkileşiminin kötü olması yüzünden akım ayrılmasının arttığı gözlenmiştir.

- Kıçtaki akım ayrılması kıç dalgasının daha da yükselmesine neden olmaktadır.

- Mevcut balbın akım yönlendirmesi yanlış yönde olup dalga kırılmasını hızlandırmaktadır.

Bu sonuçların ışığı altında inşaatı planlanan gemi için S.S.M.'ye önerilen önlemler:

- Geminin baş ve kıçının en az %25'lik bir kısmının yeniden dizayn edilmesi.

- Pervane devrinin düşürülmesi ve mümkün olan en büyük çaplı ve sabit hatveli pervane kullanılmasıdır.

Bu önlemlerin alınması halinde yeni dizaynda güçte yaklaşık %15'lik bir kazanç temin edileceği, kavitasyon ve kavitasyonun endükleyeceği titreşim ve gürültünün önenebileceği belirtilmiştir. Yapılması öngörülen değişikliklerin mertebesi düşünüldüğünde, bu önlemlerin mevcut Akar Tankerinde uygulanması pratik yönden mümkün görülmüştür. Ancak, daha küçük ölçüde dizayn

değişiklikleri ve takıntılarla problemlerin önemli ölçüde azaltılması mümkün görülmüştür.

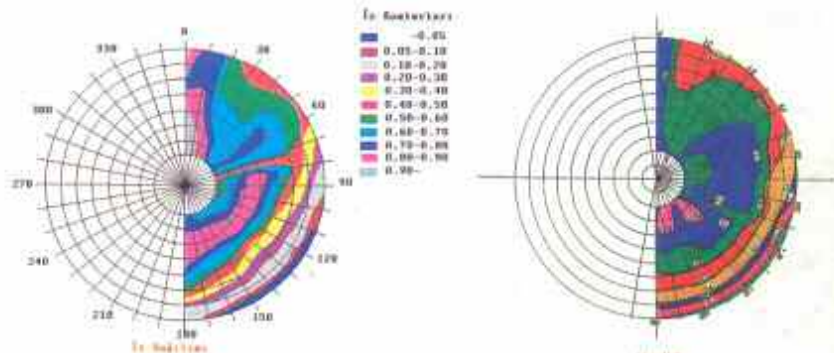
Baş ve Kık Form Dizaynı

Baş formunun dalga kırılmasını azaltacak yönde yeniden dizaynı hem dalga direnci hem de form faktörünü azaltmakta kullanılmıştır. Kık formu ise, akımın düzeltilmesi için balblı hale getirilmiştir. Mevcut kısıtlamalar içinde istenen özelliklerin sağlanması için hacim mümkün mertebe aşağı çekilmiş ve yüklü su hatında su hattı giriş açısı küçültülmüştür. Orjinal formda pervane şaft ekseninin hem altında hem de üstünde olan düzensiz ve geri dönüşlü akım, pervane eksenini üzerinde stabil ve şiddeti yüksek olmayan bir girdap oluşturularak yok edilmiştir. Bu sonuç, girdap yörüngesi üzerinde kesitlerin konkavlaştırılması ile sağlanmıştır.

Deney Sonuçları ve Dizayn Değerlendirmesi

Üretilen üç ayrı alternatifte ait model deneylerinin sonuçlanması ile nihai form seçimi yapılmıştır.

Direnç ve Efektif Güç : Projenin ilk safhasında kazancın büyük ölçüde sevk veriminden sağlanacağı öngörül-



Orjinal form

Akar tankeri mukayeseli iz dağılımı

Akar II-B

müştür. Ancak, dirençte %15'lik bir kazanç sağlanmış olması, güçte toplam kazancın daha büyük olacağını garanti etmiştir.

Kıçta Akım ve İz Dağılımı : Yeni dizaynda kıçta geri dönüşlü akım yok edilmiş, böylece oldukça üniform ve kriterleri sağlayan bir iz dağılımı elde edilmiştir.

Pervane Dizaynı : Pervane dizaynı ve deney verileri kullanılarak gemi teknesi üzerinde hesaplanan basınç değerleri titreşim kriterlerinin büyük bir emniyet payı ile sağlandığını göstermiştir.

Denizcilik Değerlendirmesi : Yapılan hesaplar sonucunda orijinal forma göre dalgalarda güç artışı %14 nispetinde azaltılmıştır.

Sevk Özellikleri ve Sevk Gücü : Hıza bağlı olarak sevk verimi mukayeseleri dizayn hızı civarında %15'lik verim artışı sağlamıştır. Buna göre Akar II dizaynı, seçimi yapılan pervane ile 14 knot hızda %21 ve 15 knot hızda %23 güç tasarrufu temin etmiştir.

Bünyesel Titreşim

Gerek pervane kavitasyonu ve gerekse ana ve yardımcı makinaların endüklediği titreşim amplitüdləri ve bundan doğacak gürültünün belirli düzeyde tutulması için gemi tabii frekansları bünyesel benzerlik yaklaşımı ve nümerik-teorik yöntemlerle bilgisayar destekli olarak hesaplamıştır. Buna göre ana makina, şaft devir ve jeneratör devir sayılarının seçiminde bu frekans bölgelerinden ve büyüklüklerinden kaçınılması gerekir.

Sonuç

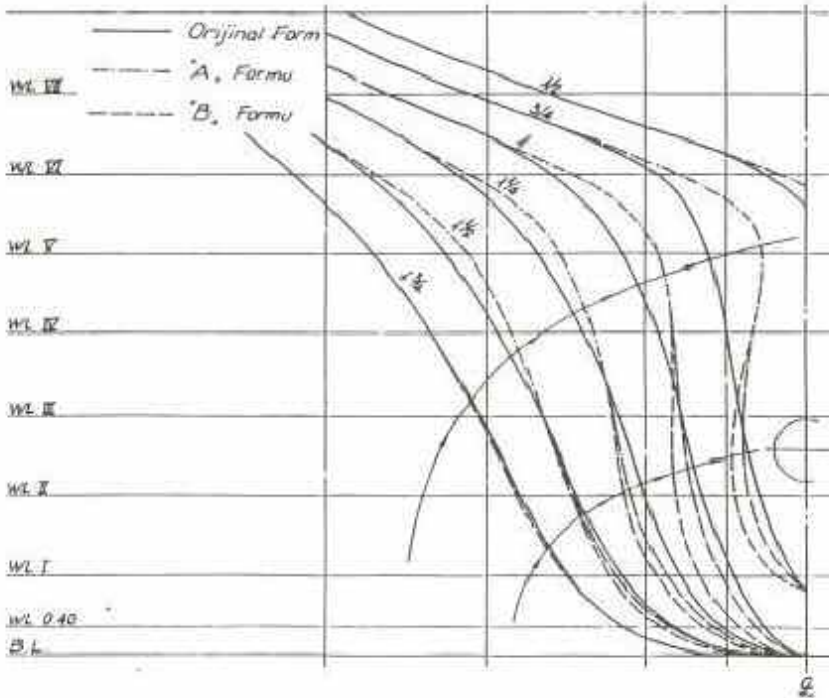
İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi Araştırma ve Uygulama grubu tarafından dizayn değişikliği yapılan ve Akar II-B olarak tanımlanan form ve bu form için ize uygun olarak dizaynı yapılmış bulunan pervane, gerek pervaneden kaynaklanan titreşimlerin önlenmesi ve gerekse sevk gücü tasarrufunda istenenin de üstünde sonuç vermiş ve başarılı bir dizayn ortaya çıkmıştır.

İ.T.Ü. KOSGEB Endüstri Dayanışma Seminerleri Yapıldı

Y. Doç. Dr. İsmail H.
Helvacıoğlu

Gemi Dizaynı ve Üretimi konusunda gelişen teknolojiyi ve mevcut olanakları Türk Gemi İnşaatı Endüstrisi'ne tanıtmak amacıyla Fakültemiz ve KOSGEB ortak bir çalışmaya girmiş, bu çalışmanın sonuçları bir hafta ara ile verilen iki ayrı seminer ile Türk Gemi İnşaatı Endüstrisine aktarılmıştır. Seminerlerden ilki "Modern Gemi Dizaynında Gereksinimler ve Olanaklar" adı ile duyurulmuş, çoğunluğu İstanbul ve çevresinden gelen 120'yi aşkın katılımla 13 Nisan 1993, Salı günü gerçekleştirilmiştir.

Seminerde, bilgisayar destekli dizayn ve üretim (CAD/CAM) konularında probleme uygun çözümler tartışılmış, Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı gezdirilerek tanıtılmıştır. Oldukça uzun tutulan kahve ve yemek aralarında, gemi dizaynı ile ilgili bilgisayar sistemi geliştiren firmalar programlarını tanıtmaya imkanı bulmuştur. Katılan kuruluşlar BMT ICONS Ltd., Design Systems Europe, INTERGRAPH A.Ş. ve WOLFSON Unit'dir. Ayrıca Fakültemiz Gemi



Akar tankeri kıç formu dizayn mantığı

Üretim Analizi ve Planlaması Grubu tarafından, simülasyon tekniğinin gemi üretimindeki uygulama olanakları konusunda bilgisayar gösterimi yapılmıştır.

Aynı seminer, yat inşa eden firmalara hitab edecek şekilde düzenlenip bir hafta sonra, 20 Nisan 1993, Çarşamba günü tekrar edilmiştir. Bu ikinci seminerde Nuh Sanayi Bölgesi tekne imalatçıları; Akdeniz, Ege ve Karadeniz bölgelerinden firmalar çağırılmıştır.

Her iki seminerde de Fakülte elemanları ve katılan sanayiciler arasında karşılıklı bilgi alış-verişinde bulunulmuş, yemek ve kokteyl aralarında kurulan yeni dostluklar ile ileride yapılacak ortak çalışmaların temeli atılmıştır. Bu bağlamda KOSGEB'in finansmanın %90'ını sağlayacağı bir Bilgisayar Destekli Gemi Dizayn Merkezi kurulmasına karar verilmiştir. Ayrıca Gemi İnşaa Sektöründeki mühendislerin yapılan yayınların tümüne ulaşmalarının güçlüğü dile getirilmiş, bu amaçla Fakültemizden belli süreler içerisinde bir yayın özetleri raporu yayınlanması talep edilmiştir.

Bu organizasyonu Türkiye Gemi Sanayii A.Ş. ikram harcamalarının bir kısmını üzerine alarak desteklemiştir. Oluşan dostlukların bir göstergesi olarak Taylan Yatecilik bir ahşap planya tezgahını Laboratuvarımız ahşap atölyesine hibe etmiştir.

Gemi İnşaatı Mühendisliği Eğitiminde Yeni Gereksinimler ve Olanaklar

Prof. Dr. Ali İhsan Aldoğan, Dekan

Ülkemizde modern gemi inşaatı eğitimi başlayalı neredeyse 50 yıl olacak. Ord. Prof. Ata Nutku, anılarında; rahmetli İsmet İnönü'nün bir denize indirme töreninden sonra kendisine "artık gemi inşaatı eğitimine de başlamalıyız" dediğini belirterek, bunun üzerine Yüksek Mühendis Okulu Makina bölümünde 1944 yılında gemi inşaatı opsiyonunu açtıklarını anlatmaktadır. Demek ki, sanayimizin o günkü gereksinimleri gemi inşaatı eğitiminin başlatılmasında etkili olmuş. İstanbul Teknik Üniversitesi de o günlerden beri sunduğu gemi inşaatı mühendisliği programları ile gemi inşaatı sanayimizin gerek duyduğu teknik gücün ana kaynağını oluşturmıştır. Gemi inşaatı endüstrisine yapılan teknik katkıların büyük bir çoğunluğunun Fakültemiz mezunları aracılığıyla gerçekleştirilmesinden bugün, eski öğretim üyelerimizle beraber, haliyle gurur duymaktayız.

Nasıl dün Türkiye'de gemi inşaatı eğitiminin başlatılmasında sanayiden gelen etkilerin öneminin bilincindeyssek, bugün de öğretim üyeleri olarak verdiğimiz eğitimin başarısının sanayinin gereksinimlerinin bu hususta gereğince karşılanmasından geçtiğini biliyoruz. Hatta bundan öte, sanayimizin gelecekteki gereksinimlerini göz önüne alan bir perspektif içinde değerlendirmeler yaparak olumlu-yönlendirici katkılar yapmayı da amaçlamaktayız. Bu düşünceleri somutlaştırmak amacıyla son yıllarda bir dizi girişimlerde bulunuldu. Bunların arasında; meslek odaları ile karşılıklı görüşmeler, sanayi kesminden uzmanlara Fakültemizde verdirilen dersler ve seminerler, Gemi Mühendisleri Odası ile 1984 ve 1989 yıllarında ortaklaşa düzenlenen teknik kongreler ve bu yılın Nisan ayında KOSGEB ile ortaklaşa düzenlediğimiz gemi ve yat inşaatı sektörüne hitap eden ve ilgi ile izlenen ortak toplantı serisi sayılabilir. Önümüzdeki günlerde de daha etkin bir iletişimin kurulabilmesi için gemi inşaatı ve denizcilik sektörünün çeşitli kesimleri ile ortaklaşa yapacağımız panellerde bu konuyu daha derinlemesine inceleyeceğiz.

Sektörle aramızdaki organik bağın esas itibarı ile uygulamalı projelerle kurulabileceğine inanmaktayız. Son yıllarda, Prof. Dr. Yücel Odabaşı'nın da katkıları ile bu konuda önemli adımlar atıldı. Yurtdışında doktora yapmış genç öğretim üyeleri, Fakültemizin güvendiği ve öğündüğü büyük bir potansiyelidir. Öte yandan Dekanlığı sırasında Rektör Prof. Dr. Reşat Baykal tarafından sonuçlandırılan anlaşmalarla kazanılan iş istasyonları ve gemi inşaatına yönelik CAD programları ile Fakültemizin bilgisayar gücü eğitim için büyük olanaklar yaratmaktadır. "Havuzun" yanı sıra gemi makineleri, gemi mukavemeti ve konstrüksiyonu ve deniz bilimleri laboratuvarları ve lisans öğrencileri için çok sayıda kişisel bilgisayar olanağı mevcuttur. İ.T.Ü. merkez kütüphanına gemi inşaatı ve deniz teknolojisi ile ilgili 43 adet yabancı dilde periyodik dergi ile Amerikan, İngiliz, Alman ve Fransız gemi mühendisleri odalarının yıllık teknik kitapları gelmektedir. Sonuç olarak, gereksinimlerle olanaklarımızı eşleştirmenin hepimizin görevi olduğuna inanıyor ve bu görevde kendimize güveniyoruz. Türkiye dünya ile entegre olmuş durumdadır. Bizim de bu entegrasyonun içinde yer alabilmemiz için tüm gemicilik kuruluşlarındaki gelişmeleri yakından takip ederek gündemi yakalamamız gerekmektedir. Fakültemizdeki gelişmeleri kısmen de olsa duyurabilmemiz açısından çıkardığımız "Havuz Haberleri" yayınımda çalışan tüm arkadaşlarımızı kutlar, başarılar diler, camiamıza saygılar sunarım.

Avcı Botu Hidrodinamik Dizaynı

Taşkızak tersanesi komutanlığının uygun görmesi üzerine Prof.Dr. A.Y. Odabaşı'nın yürütücülüğünde Prof.Dr. K.Kafalı, Doç.Dr. Ö. Gören, Doç.Dr. A. Şalıcı, Doç.Dr. A. Kükner, Y.Doç.Dr. M. Söylemez, Y.Doç.Dr. I.H. Helvacıoğlu'ndan oluşan bir ekiple;

1. Verilen dizaynın hidrodinamik analizinin yapılıp, genel yerleştirme ve ana özellikler dikkate alınarak optimize edilmesi,

2. Elde edilen optimal formun modelinin imal edilmesi değişik koşullarda direnç deneylerinin yapılması,

3. Sevk deneylerinin stok pervane kullanılarak yapılp tekne veriminin tespit edilmesi, model etrafındaki akım hatları ve iz dağılımının bulunması,

4. İstenilen deniz şartlarında teknenin güverte ıslaklığı ve dövünme (slamming) olayının incelenmesi,

5. Sayısal ve deneysel olarak sonar-tekne bağlantısının incelenmesini amaçlayan bir uygulamalı proje gerçekleştirilmiştir.

İlk Bulgular

Araştırma ekibi ilk aşamada hidrostatik, stabilize, trim hesaplarıyla sayısal olarak formun hidrodinamik analizini yapmıştır. Direnç deneyleri ve sirkülasyon kanalında yapılan gözlemler sonucunda, sayısal hesap ve diğer deney verilerinin kullanılması ile aşağıdaki bulgular ve saptamalar yapılmıştır:

Y.Doç.Dr. Muhittin Söylemez

- Tekne skeg dizaynı hidrodinamik yönden tekne ile uyumsuz olup yeniden dizayn edilmelidir.

- Tekne kıçındaki kama boyu oldukça uzun olup çok düşük meyil açısı nedeniyle açılan (diverjan) bir akım oluşmasına neden olmaktadır.

- Kıç aynalığının düzeltilmesi ayna bordalarındaki çapraz akımın kontrolü için gereklidir.

Alternatif Formlar

Yukarıdaki görüşlerin ışığında form alternatifleri oluşturulmuş ve deneylere geçilmiştir. Bu alternatifler;

1. Hidrodinamik dizaynı skeg kullanılması

2. 1.'deki modelin kıç kamasının değiştirilmesi

3. 2.'deki modelin kıç formuna çene hattı ilavesi

4. 3.'teki modelin kama hacminin büyütülmesi

5. 4.'teki modelde skeg altına muz kabuğu şeklinde taşıyıcı bir yüzey (wing keel) ilavesi

Yapılan deneyler, en düşük direncin 2 hali için bulunduğunu göstermektedir. Bu form bütün standart serilerden daha az direnç göstermiş olup, başlangıç dizaynına göre incelenen hız aralığında %5 ile 15'lik bir güç tasarrufu sağlamıştır. Taşkızak Tersane Komutanlığı personeliyle ortaklaşa yapılan ağırlık hesapları 2 formunda baş tiriz hattının ve başta fribordun yükseltilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Takımlı dirençte görülen aşırı artış nedeniyle 2 l-braketi yerine tek bir P-braketi kullanılması ve ayrıca gürtü ve kavitasyon yönünden pervaneye vasat derecede çalıklık (skew) verilmesi önerilmiştir. Uygun sonar yeri ise sayısal hesaplama yoluyla incelenmiştir.



Avcı botu denizcilik deneyinde

Denizcilik

Bilgisayar destekli denizcilik hesapları baştan gelen dalgalarda 4 şiddetindeki denizlerde 7 knot'tan itibaren başın sudan çıkacağını ancak 19 knot hıza kadar dövmüne olmayacağını ve 5 şiddetindeki deniz şartlarında ise dövmüne hız sınırının 13 knot olduğunu ortaya koymaktadır. Üst yapıdaki düşey ivme değerleri, elektronik alet ve donanımın çalışmasını engelleyecek seviyede olmadığı da tespit edilmiştir. Keza dalgalar arasında model deneyleri de gerçekleştirilerek videoya kaydedilmiş ve gözlemler genelde hesaplama sonuçlarıyla uyum göstermiştir.

Sonuç

Proje ekibi ile Taşkızak Tersane Komutanlığı - Dizayn büro personelinin ortak çalışması sonucu ortaya çıkan bu çalışma zaman ve mali kısıtlara rağmen istenen amaca büyük ölçüde ulaşmış ve bundan sonra yapılacak benzeri çalışmalar için güven sağlamıştır. Çalışmanın sonucu olarak;

1. Emsallerine göre % 10 daha az bir güç gereksinimiyle dizayn hızına ve maksimum hıza ulaşabilen bir tekne formu geliştirilmiştir.

2. Yapılan hesaplamalar ve deneysel çalışmalar dizaynın denizcilik özellikleri yönünden emsallerine benzer bir özellik göstermiştir.

Sonunda tamamen bu ülkenin insanlarınınca yaratılacak söz konusu Avcı Botu herşeyden evvel Taşkızak Tersanesi'nin ve aynı zamanda İ.T.Ü.-Proje Ekibi'nin gurur duyacağı ortak çalışmanın bir ürünüdür.



Kısa Haberler

⇒ Yurtdışında doktoralarını tamamlayan Dr. Ahmet Ergin, Dr. Kadir Sarıöz ve Dr. Oğuz Yılmaz Fakültemizde Yard. Doç. olarak göreve başladılar. Ayrıca Y. Müh. Şebnem Dayı ve Müh. Sevilay Can da yeni araştırma görevlileri olarak aramıza katıldılar.

⇒ Gemi Mühendisleri Odasının yayın organı "Gemi Mühendisliği" dergisi Fakültemizin de katkıları ile "Deniz Teknolojisi" adı ile yeniden yayın hayatına dönüyor.

⇒ Fakültemiz elemanları dışarıya kız vermemekte kararlı görünüyor. Genç öğretim üyemiz Yard. Doç. Dr. O. Azmi Özsoysal yeni araştırma görevlilerinden Müh. Reyhan Uyan ile 14 Mayıs 1993'te nişanlandı.

⇒ Southampton Üniversitesi'nin tanınmış gemi dizayn paketi WOLFSON, her türlü projede kullanılmak üzere lisanslı olarak Fakültemize kazandırıldı.

⇒ Prof. Dr. M. Cengiz Dökmeci 6-9 Haziran 1993 tarihlerinde Charlottesville'de yapılan ASME-AMD, ASCE-EM ve SES'in ortaklaşa düzenlediği "1st Joint Nat. Symposium"da hem davetli olarak iki tebliğ sunmuş, hem de oturum başkanlığı yapmıştır.

⇒ Prof. Dr. A. Yücel Odabaşı 2-5 Ağustos 1993 tarihlerinde Iowa'da yapılacak "6th Int. Conf. on Numerical Ship Hydrodynamics"e bir oturumun başkanlığını yapmak üzere katılacaktır.

⇒ 8-11 Haziran 1993 tarihlerinde İstanbul'da yapılan "1. Ulusal Hesaplamalı Mekanik Konferansı"na Fakültemizden Prof. Dr. L. Macit Sükan ve Arş. Gör. Y. Müh. Hakan Akyıldız ortak olarak ve ayrıca Doç. Dr. Ömer Gören birer tebliğ ile katılmışlardır.

⇒ Yard. Doç. Dr. Muhiittin Söylemez 19-25 Eylül 1993 tarihlerinde San Francisco'da toplanacak 20. I.T.T.C. Konferansına İ.T.Ü. Havuzu adına katılacaktır. Yard. Doç. Dr. Mustafa İnel de 20 Temmuz-1 Eylül 1993 tarihlerinde Southampton Üniversitesi'nde bulunacaktır.

⇒ Öğretim üyelerimizden Yard. Doç. Dr. Mustafa İnel, R.I.N.A. 1992 toplantısında İngiltere'den ortaklaşa sundukları tebliğ ile R.I.N.A.'nın gümüş madalyasını kazanmıştır.

⇒ Müh. Şebnem Dayı Fakültemizde, Müh. Barbaros Odabaşı Makina Fakültesi'nde ve Müh. Necati Kınalı İşletme Fakültesi'nde yaptıkları yüksek lisans çalışmaları ile Yüksek Mühendis ünvanını kazanmışlardır.

⇒ Fakültemizde yeni başlayan uygulamalı projeler:

✓ Prof. Dr. A. Y. Odabaşı'nın yürütücülüğünde Sedef Tersanesi için "AKAR" gemisinin seyir tecrübelerine yönelik model deneyleri

✓ Prof. Dr. L.M. Sükan'ın yürütücülüğünde Araştırma fonu tarafından desteklenen "Marmara denizi Ekosisteminde Değişen Oseano-grafik Şartların araştırılması" projesi

✓ Prof. Dr. A.Y. Odabaşı'nın yürütücülüğünde "Marmara Tersanesi için tevsiat" projesi

⇒ Türk Loydu Temmuz 1993'te "1993 ve 2010 Yılları Arasında Yürürlüğe girecek olan I.M.O. Kuralları" adıyla yeni bir kitap yayımladı.

⇒ 21 Temmuz 1993 tarihinde Fakültemizde yapılan mezuniyet töreninde mezun olan 21 öğrencimize mezuniyet belgeleri ve ödülleri dağıtıldı.

Fakültemizde Gemi Üretimi Analizi ve Planlaması Konularında Yapılan Çalışmalar

Y.Müh. Selim Alkaner

Günümüzde, özellikle globalleşme akımının sonucu olarak kendilerini her zamankinden daha yoğun bir rekabet ortamı içerisinde bulan işletmeler, mevcut pazar paylarını kaybetmeden ayakta kalabilmek için verimlilik ve üretim faaliyetlerinin rasyoneleştirilmesi konularına giderek daha fazla önem vermeye başlamışlardır.

Ülkemiz gemi inşaatı sanayisinin de benzer çözümlere ihtiyaç duyacağı gerçeğinden yola çıkılarak, bu çözümlere üniversite çevrelerinin de katkılarını sağlaması amacı ile bir çalışma başlatılmıştır.

Fakültemizde Prof. Dr. A. Y. Odabaşı'nın danışmanlığında yürütülen ve yüksek lisans ve doktora öğrencilerinden oluşan bir grup tarafından sürdürülen çalışma, "Gemi İnşaatı Sanayiinde Modelleme ve Verimlilik İndekslerinin Tanımı" adını taşımaktadır.

Üretimin

Modellenmesi

Gemi üretiminin inceleneceği bu çalışmanın başlıca amaçları şunlardır:

- gemi üretimi aşamalarının modellenmesi
- geliştirilen modellerin incelenmesi;

- stokastik şebeke analizi
- simülasyon

- alternatif inceleme yöntemlerinin kullanılabilirliklerinin araştırılması.

Özellikle, gemi inşaatı alanında ülkemizde henüz uygulamalarına rastlanmayan üretim simülasyonu bu çalışmanın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Simülasyonun gemi inşaatında uygulanabileceği konuların bazıları şunlardır:

- proses analizi: levha hazırlama, fabrikasyon, alt montaj, donatım.

- yerleşim analizi

- taşıma sistemleri ve bunlara ait çeşitli konfigürasyonların operasyonel dinamik üzerindeki etkilerin incelenmesi

- * yatırım kararları; tesis yatırımları, ekipman yatırımları

- ürün karışımı değişimlerinin incelenmesi

- üretim için dizayn

- senaryo analizi

Araştırmamızın diğer kısımları ise verimlilik indeksleri ile ilgilidir. Burada da gemi üretimi faaliyetlerinin performansını belirleyen bileşenlerden olan makine ve taşıma araçlarına ait kapasiteler ile diğer iletişim faktörlerinden de yararlanılarak yeni performans indekslerinin geliştirilmesi imkanları araştırılmaktadır.

Bu çalışma ile mevcut üretim sisteminin modellenmesinin ve bu modelin de çeşitli işletim şartları altındaki davranışlarının incelenmesinden beklenen başlıca yararlar ise şu şekilde sıralanabilir:

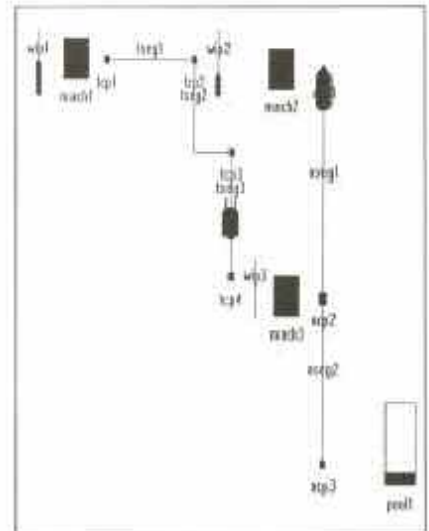
- güvenilir ve düşük maliyetli bilgi analizi ve karar desteği

- daha kolay anlaşılır bir üretim sistemi

- planlanan değişikliklerin performans üzerindeki etkisinin incelenmesi, eksikliklerin veya kazançların görülmesi

- çeşitli alternatiflerin karşılaştırılmasına imkan vererek prosesin rasyonallaştırılması

- senaryo analizi yardımı ile, üretim akışında meydana gelebilecek kesinti ve değişikliklerin sistem performansı üzerindeki etkilerinin incelenebilmesi; makine bozulmaları, imalat darboğazları, teslim tarihi gecikmeleri,



Gemi üretimine ait bir aşamanın imalat simülatoründeki modeli

Yelkenli Tekne Model Deneylerinde Yeni Bir Aşama

Y.Müh. Şebnem Dayı

Yüksek lisans tezi olarak yapılan bu çalışma Y. Doç. Dr. M. İnel tarafından yürütülmüştür. Çalışmayı yapan yazar 2 yıl yelkenli tekne tasarımcısı olarak çalışmıştır.

Bu çalışma yelkenli tekneler üzerine gelen kuvvetlerin ölçülmesini sağlayan yeni bir düzenek geliştirmeyi amaçlamıştır.

Çalışmada 6 bileşenli dinamometre kullanılarak, yeni bir deney düzeneği tasarlanmıştır. Düzenek dinamometreye, modelin serbest dalıp-çıkma ve baş-kıç vurma hareketi yapmasını sağlayan iki bölümlü bir aparatın monte edilmesi ile oluşturulmuştur. Bu düzeneğin dizaynı çalışma kapsamında yapılmış ve T. Soyaslan, Yıldız Tersanesi ve I. Teymur, L. Nur ve H. İntepe'nin maddi destekleri ile gerçekleştirilmiştir.

Yeni elektronik dinamometre düzeneği yardımı ile model serbest dalıp-çıkma ve baş-kıç vurma hareketi yapabilmektedir. Düzenek modelin istenilen meyil açısında (5, 10, 15, 20, 30, 35, 40, 45°) ve sürüklenme açısında (0°-360°) çekilmesine olanak vermektedir.

Dinamometre üzerinde bulunan 6 transducer yardımı ile modelin direnci, yan kuvveti, düşey kuvveti, meyil, trim ve savrulma momentleri ölçülebilmektedir. Aparat üzerine monte edilen bir potansiyometre trim açısını, dinamik dalıp-çıkma miktarını ölçmektedir.

Çalışma kapsamında 20 metre boyunda, IOR (International Offshore Racing Rules) teknelerine benzeyen, tek direkli bir yelkenli dizayn edilip, 1/8 ölçekli modeli yapılmıştır. Model doğrusal durumda ve 3 ayrı meyil açısı, 4 ayrı sürüklenme açısı için, 4 ayrı hızda (4-10 knot) sancak ve iskele yönünde (72 farklı durumda) denenmiştir. Çalışma kapsamında 7 ayrı salma dizayn edilmiş bunlardan 5'i deneylerde kullanılmıştır. Çıplak tekne için yapılan tüm deneyler 5 ayrı salma için tekrarlanmıştır.

Deneyler sırasında tüm veriler bir PC bilgisayar yardımı ile kaydedilmiş ve deney sonuçları analizinde de bilgisayardan faydalanılmıştır.

Yapılan bu çalışma İ.T.Ü. Ata Nutku Deney Laboratuvarına yeni bir düzenek, deney sistemi kazandırmıştır. Çalışma kapsamında dizayn edilen tekne formu Türkiye'de ilk defa bu kadar geniş bir deney paketi ile test edilmiştir.

Kurulan yeni düzenek yardımı ile yelkenli tekne model deneyleri yapılabilecek ve elde edilen sonuçlar, tekne yapım endüstrisinde çalışan mühendisler performansını daha iyi optimum tekneler dizayn etme olanağı sağlayacaktır.

Yat endüstrisi ve İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi işbirliği ile daha iyi tekneler dizayn ve inşaa edileceğine inanıyoruz. Yat endüstrisi tarafından desteklenen yeni bilimsel çalışmalar yardımı ile bu endüstri kolunun dışarı açılması hızlanacak ve piyasa hareketlenecektir. 1930'lardan beri tüm dünyada kullanılan, özellikle yarış tekneleri dizaynında çok büyük önemi olan deney sistemi artık İ.T.Ü. Ata Nutku Deney Laboratuvarında da uygulanmaktadır.



Yelkenli tekne modeli 5° meyil 12° sürüklenme açısında çekilirken

HAVUZ HABERLERİ

İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Ayazağa, 80626 İstanbul. Tel: 276 64 64, Faks: 276 64 54

Yayın Sorumluları: Ömer Gören, A. Nazan Akman Özlüer

Baskı: Graphis Matbaacılık

Marmara Denizi Araştırmaları

Y.Doç.Dr.
İ. Hakkı Helvacıoğlu

Çevre kirliliği ve özellikle denizlerimizin her geçen gün biraz daha kirlenmesi güncel bir konu olup, toplumumuzu her kesimini ilgilendirmektedir. Bir iç deniz olan Marmara Denizi'nde durum tespiti yapmak ve elde edilen ölçüm sonuçlarını daha önceki yıllarda elde edilmiş sonuçlarla karşılaştırmak amacıyla İ.T.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenen bir proje başlatılmıştır. "Marmara Denizi'nde Değişen Oseanografik Şartların Araştırılması" isimli bu proje sonunda kirlenmenin boyutları hakkında önemli bir veri tabanı oluşturulacak, kirliliğin nedenleri saptanarak ilerde yapılacak çalışmalara yön verecek değerlendirmeler yapılacaktır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar İ.T.Ü. Rektörlüğü'nün izni almak koşulu ile tüm kurum ve kuruluşların kullanımına açık olacaktır.

Projenin alınmasına ve sürdürülmesine yakın bir tarihte aramızdan ayrılan merhum İlham Artüz ön ayak olmuştur. Projenin yürütücüsü Prof. Dr. M. Sükan; proje danışmanları İ.T.Ü. Çevre Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. C. Bayat ve İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi'nden Doç. Dr. S. Kapdaşlı'dır. Temmuz 1993'de yapılan Marmara Denizi araştırmalarında sefer liderliğini



Sefer sırasında R/V ARAR'da ölçüm çalışmaları

Oğr. Gör. İlham Artüz üstlenmiştir. Bu çalışmalarda, İ.T.Ü. Deniz Teknolojisi Mühendisliği Bölümü'nden: Y. Doç. Dr. İ. H. Helvacıoğlu, Arş. Gör. H. Aydoğdu, Arş. Gör. H. Akyıldız, Arş. Gör. M. Kırdağlı, Arş. Gör. M. Aydın; İ.T.Ü. Çevre Mühendisliği Bölümü'nden: Arş. Gör. M. Başver, Arş. Gör. A. Hacıhanoğlu, Arş. Gör. L. Yağcı, Arş. Gör. H. Korucuoğlu araştırmacı olarak bulunmuşlardır. Hidrobiyolog Levent Artüz, çalışma yöntemlerinin uygulanması ve tüplü dalgıç ve dip incelemesi konularında yardımcı olmuştur.

Proje Aşamaları

Proje aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

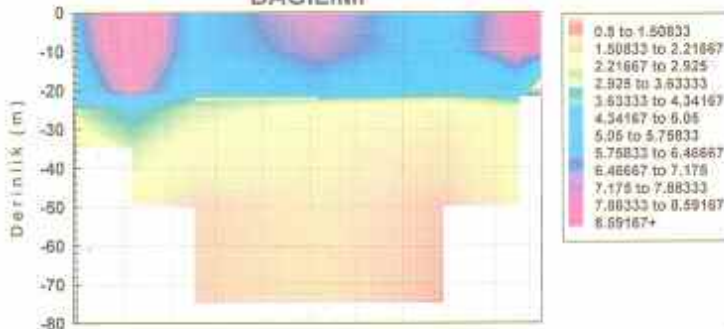
- Marmara Denizi'nde yapılan önceki çalışmaların derlenmesi ve bilgi toplama

- Yaz ve kış ayları ölçümleri (Temmuz 1993-Şubat 1994)
- Laboratuvar çalışmaları
- Veri değerlendirme (HIDRO-QL programının kullanılması)
- Grafik çizimler, haritalandırma ve raporlama

Temmuz 1993 araştırmaları sırasında, Deniz Bilimleri Laboratuvarı'na ait teçhizat parkı ile İ.T.Ü. Çevre Mühendisliği Bölümü'nün katı atık analizi konusundaki bilgi birikimi bir araya getirilmiştir. Saha çalışması yapılırken İ.T.Ü. Rektörlüğü'ne ait R/V ARAR Araştırma Gemisi kullanılmıştır. Yapılan saha çalışmasında aşağıda sıralanan işlemler gerçekleştirilmiştir:

- 49 adet hidrografik örnekleme istasyonunda 11 adet standart fiziksel ve kimyasal parametre ölçümü,
- 30 adet sedimantolojik örnekleme istasyonundan çamur (kor) alınması,
- Düşey ve çapraz doğrultuda plankton kepçesi çekimi ve örneklerin mikrobiyolojik özelliklerinin incelenmesi,
- Tüplü dalgıç ve dip incelemesi,
- Trol ağı ile organizma örnekleri alınması,
- Nansen döner şişeleri ile alınan su örneklerinde Nitrat, Fosfat ve Sülfat analizleri başta olmak üzere çeşitli spektrofotometrik analiz yapılması ve
- Termoklin tabakasının 10-25m derinliklerde 1m aralıkla saptanması.

MARMARA DENİZİ KESİTİNDE DO (mg/l) DAGILIMI



Canakkale
Bogazi

Istanbul
Bogazi

Temmuz 1993

Araştırması Sonuçları

Araştırmanın elde edilen ilk sonuçları aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

- Marmara Denizi 1960'lı yıllardaki ölçümlere göre Türkiye'nin toplam su ürünlerinin %20-22'sini sağlayan göçmen balık türlerinin yumurtlama ve kışlama alanı niteliğindeyken, Temmuz 1993 ölçümlerinde tür zenginliğini desteklemeye elverişli alan 12.5m-25m derinliğe kadar sınırlanmış olduğu görülmüştür.
- Çanakkale Boğazına akan 0-25 m. kalınlıktaki üst su kütlelerinde çözünmüş oksijen 4.4-9.3 mg/l olmasına karşın Çanakkale'den Marmara'ya giren ve 25 m derinliğin altında kalan su kütlelerinde 2.5-3.8 mg/l oksijen içeriği saptanmıştır.
- Temmuz 1993'de, 49 istasyonda yapılan ölçümler sonucunda, 19.5m derinlikten aşağıdaki su kütlelerinin oksijen içeriği 5.5 mg/l'nin altında bulunmuş tur. Deşarjların bırakıldığı 50m ve daha aşağısında ise oksijen yoğunluğu 1.3-0.0 arasındadır.
- Secchidisk ölçümü sonuçlarına göre üst su kütlelerine oksijen sağlaması beklenen bitkisel organizmaların gereksinim dayakları güneş ışınlarının son derece kısıtlanmış olduğu tesbit edilmiştir. 1983'de 7m olan ışığın ulaşabildiği derinlik 1993 Temmuz ayında 1-2 m ölçülmüştür.
- Boğazın Karadeniz girişinden Çanakkale boğazına kadar olan suların bazı planktonik organizmaların kütesel artışı nedeniyle şimdiye kadar görülmemiş bir yeşillik bürünmüş olması, denize

girenlerin gözlerinde oluşan konjunktivit veya kol ve bacaklarındaki kabarma ve allerjik belirtiler Marmara'nın dinlenme amacı ile kullanımının ciddi boyutlarda kısıtlandığını göstermektedir.

- Karadeniz'den Boğaziçi'ne giren üst su kütlelerinde oldukça yüksek oranda sülfat bulunmuştur.
- Marmara Denizi'nde hiç bir önlem alınmaksızın kaba bir eleman arıtma olarak yıllar boyu ısrarla uygulaması sonucu Marmara'da gerek akıntılarla taşınması gerekse suyun kendi kendini arıtma hızı boyutlarını aşan bir atık birikimine neden olmuştur.
- Marmara'nın alt akıntılarıyla arıtılmamış atıklar 50-100m derinlikteki kıta sahanlığını kaplayan kokmuş, genellikle koyu ve yer yer siyah renkte bir tabakanın oluşmasına neden olmuştur. Bu da dip balıklarının yaşam koşullarını yok etmiştir.

Bir Zorunluluk

Denizin kendi kendini arıtma mekanizması, buraya bırakılan kirlenmelerin oksitlenerek ayrışması ve göreceli olarak zararsız hale getirilmesi esasına dayanır. Bu mekanizmanın işlemesi için, atığın bırakıldığı ortamda (su kütlelerinde) en az 5.5 mg/l oksijen bulunmalıdır. Marmara'da olduğu gibi derin dip deşarj yapılan yerde oksijen 5 mg/l'nin altında ise buraya biyolojik arıtma uygulanmalıdır. Yani atıkların oksitlenmesi için gerekli oksijen, atık denize boşaltılmadan önce yapay olarak sağlanmış olmalıdır.

Bu proje sayesinde İ.T.Ü. ve İ.Ü. öğretim elemanları tarafından bir araştırma grubu oluşturulmuş, deneyim ve bilgi birikimi elde edilmiştir. Bu araştırma grubu, Marmara genelinde veya sadece belirli bir bölgede benzeri çalışmalar yapmaya hazırdır ■

İ.T.Ü. Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı ITTC'de!

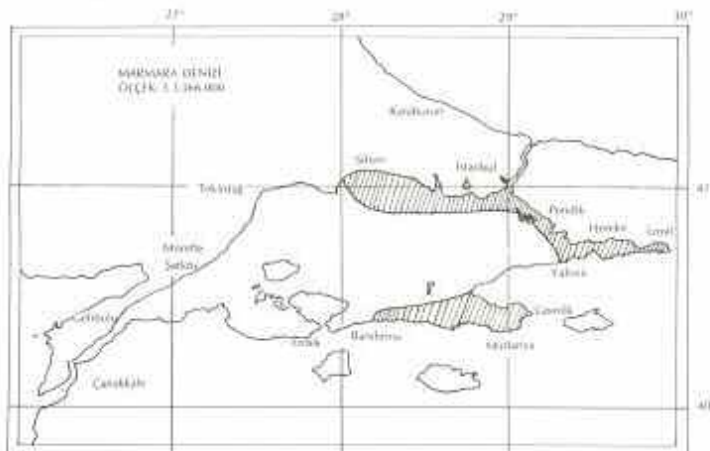
Y.Doç.Dr.
Muhittin SÖYLEMEZ

Uluslararası Model Deney Havuzları Konferansı'nın (International Towing Tank Conference) yirmincisi bu sene Eylül ayı içerisinde Amerika Birleşik Devletleri'nde yapıldı.

ITTC'lerin ilki 1933 yılında the Hague'da (Hollanda) toplandığında adı "International Towing Tank Superintendents" iken 1948'de Londra'da (İngiltere) yapılan toplantıda adı ITTC olarak değiştirilmiştir. Her üç yılda bir düzenlenmek suretiyle günümüze kadar gelişerek devam eden ITTC, gemi ve deniz hidrodinamiği alanında en son araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin karşılıklı değişimi ve bu gelişmelerin uygulanmaya konulmasındaki standartların ve tekniklerin ortaya konduğu yegane kaynak olarak en önemli uluslararası forum niteliğindedir. Konferansa yaklaşık 25 ayrı ülkeden yüzün üzerinde organizasyonu temsil eden 250 civarında delege katılmıştır.

Konferans çeşitli komitelerden oluşmaktadır. Bu komiteler sırasıyla Direnç ve Akış, Semboller ve Terminoloji Grubu, Kalite Kontrol Grubu, Sevk, Kavıtyasyon, Makine, Manevra, Yüksek Süratli Tekneler, Buzla Kaplı Sularda Performans ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği'dir. Her bir komite kendi sahalarında yapılan çalışmalarını özetleyen ve gelecek üç yıl için yapılması gereken çalışmaları öneren raporlarını konferansta tüm delegelerin önünde sunarlar. Oturumların sonunda alınan raporlarla ilgili görüşler ve eleştiriler konferans tebliğler kitabının 2. cildi olarak basılır.

Konferansın sağladığı en büyük yararlarından biri özellikle gemi model deney laboratuvarlarının uluslararası düzeyde kendi tasarımlarını da yapabilmeleridir. Prof.Dr. Kemal Kafalı'nın katılımından sonra uzun yıl-



Deniz tabanında yazgama yol olduğu bölgeler (tıravı alanı)

lar ITTC'den kopuk kalan *Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı* bu sene endüstrimizin de maddi desteği ile 20. ITTC'ye katılmış ve yaptığı başvurunun değerlendirilmesi sonucu üyelğe kabul edilmiştir. Konferans sırasındaki şahsi temaslar ve özellikle poster oturumu çerçevesinde son iki yılda Laboratuvarımızdaki artan faaliyetlerin tanıtılması büyük ilgi uyandırmıştır.

Bu konferansa katılımın sürekli olması ancak maddi yardımlara bağlıdır. Bu yılki katılım masraflarının %43'ü Fakülte ve proje gelirlerinden, %25'i Türkiye Gemi Sanayi A.Ş., %17'si Sedef Gemi Endüstrisi A.Ş. (Tuzla Tersanesi), %10'u Türk Loyal ve %5'i T.Ü.B.İ.T.A.K. tarafından karşılanmıştır. Yurt dışında üniversiteler ve endüstri arasında gerçekleşen bu tür işbirliğinin bir benzerinin gemi inşaatı sektöründe ilk defa bu yıl gerçekleşmesi son derece sevindiricidir. Endüstrinin sağlamış olduğu mali desteğin yanı sıra *Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarı*'nın ITTC'ye üyelik başvurusunun değerlendirilmesinde en önemli rolü laboratuvarın son iki yılda endüstri için gerçekleştirmiş olduğu ve detaylarını Havuz Haberleri'nden izlediğiniz projeler oynamıştır ■

SON DAKİKA !

Değerli Hocamız,
Gemi Model Deney
Laboratuvarının
kurucusu, gemi inşaatı
sanayimizin gururu
Ord. Prof. Ata
NUTKU'yu 30 Ocak
1994 günü kaybettik.

Kendisine Tanrı'dan
rahmet, yakınlarına ve
gemi inşaatı
topluluğumuza
başsağlığı diler, anısı
önünde saygı ile
eğiliriz.

Üniversite-Sanayi İşbirliği

Prof.Dr. Reşat BAYKAL, İ.T.Ü. Rektörü

Uzun ve parlak bir geçmişi olan İ.T.Ü., ülkemizin teknoloji konusunda eğitim, öğretim ve araştırma yapan ilk kurumudur. Mühendislik eğitimi 1773 yılında "Mühendishâne-i Bahri-i Hümayûn" adıyla başlamış, 1795'de "Mühendishâne-i Berri-i Hümayûn"la genişletilmiş ve 1883'de Hende-i Mülkiye Mektebinin açılması ile sivil mühendislik alanına yönelmiştir. Tarihî gelişim içinde 1909'da Mühendis Mektebi Ali'si, 1928'de Yüksek Mühendis Mektebi ve 1941'de Yüksek Mühendis Okulu adları ile faaliyetini kesintisiz olarak sürdüren kurum, 1944 yılında İ.T.Ü. adını alarak günümüze ulaşmıştır. Türkiye'de teknik öğretimi yönlendiren kurumların başında gelen Üniversitemiz, ülkenin kalkınmasına katkı sağlayan mühendis, mimar, bilim adamı, sanayici ve önde gelen politikacıları yetiştiren köklü bir kuruluştur.

İ.T.Ü. Türkiye'nin ilk teknik eğitim kurumu olmasının yanında teknolojinin pek çok alanında da ülkemizdeki ilk örnekleri vermiştir. İlk televizyon yayını, ilk stereo FM radyo yayını, ilk dijital bilgisayar, eğitim ve araştırma amaçlı ilk nükleer reaktör, ilk rüzgar tüneli, ilk gemi model deney laboratuvarı, ilk teknopark (teknoloji geliştirme merkezi) bu kapsamda sayılabilecek İ.T.Ü.'nin önemli teknolojik uygulamalarıdır. Yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması da Teknik Üniversite'nin bütün öncelikli hedefleri arasındadır.

İstanbul Teknik Üniversitesi 11 Fakülte, 3 Enstitü, Rektörlüğe bağlı 3 Bölüm ve 9 Uygulama Araştırma Merkezi ile Türk Musikisi Devlet Konservatuarı'ndan oluşmaktadır. Üniversitemizin bu birimlerinde 15530 lisans, 3561 yüksek lisans, 1124 doktora ve 31 sanatta yeterlik olmak üzere toplam 20246 öğrenci geleceğe hazırlanmaktadır. 1883 yılından 31 Aralık 1993 tarihine kadar üniversitemizden lisans, yüksek lisans, doktora ve ön lisans olarak mezunlarımızın toplam sayısı 64667'ye ulaşmıştır.

21. yüzyıla girenken Ülkemizin her alanda ihtiyaç duyduğu uzman elemanların yetiştirilmesinde Üniversitemize de önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir. Bu bilinçle eğitim, öğretim ve araştırma faaliyetlerimizin çağın gereklerine göre düzenlenmesinde üniversite-sanayi işbirliği ile daha gerçekçi adımlar atılabileceği inancındayız. Üniversitemiz ülke kalkınması için gerekli olan bilim ve teknoloji alanlarında ülkeyi daha ileriye götürecek çalışmalara öncelik vermektedir.

Bilim ve teknolojinin gelişmesi için, sanayi ile bilim arasındaki ilişkiyi yaratmamız ve sağlıklı bir şekilde devamını sağlamamız gerekir. Ülkemizde üniversite-üretim süreci ilişkisi istenen bir düzeyde kurulamamıştır. Teknik üniversitelerin potansiyellerine rağmen araştırma konusunda üniversite ve sanayi kesimlerinin farklı değerlendirme kriterleri, bu ilişkinin gerçekleşmesine engel olmuştur. Gelişen endüstrimizin her geçen gün araştırmaya daha inançlı bakışı bizi umutlandırmaktadır.

Üniversite-Sanayi İşbirliğinin, ülkelerin teknoloji üretimi ve kalkınmasında ne kadar önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Globalleşen dünya ekonomisinin ve özellikle Avrupa Birliğinin getirdiği yeni şartlar çerçevesinde Türkiye'deki sanayinin hızla geliştiği göz önüne alan İstanbul Teknik Üniversitesi, yeni bir görüş ve atılım sağlamak gereğini hissetmiştir.

Üniversite-Sanayi İşbirliğini daha yüksek düzeylere çıkarmak hedefine yönelik olarak, İ.T.Ü.'nin kuruluşunun 221. sivil mühendislik eğitiminin 111. ve Üniversite olarak eğitim verişinin 50. yılında Cumhurbaşkanımız Sayın Süleyman DEMİREL'in himayetlerinde, İ.T.Ü. Vakfı'nın desteği ile "Türkiye Birinci Üniversite-Sanayi İşbirliği Şurası"nın, 1994 Ekim Ayı içerisinde İstanbul'da toplanması planlanmıştır. İlk kez düzenlenecek olan bu şurada tartışılıp karara varılacak konular aşağıdaki gibi saptanmıştır.

- Üniversitelerin araştırma imkanları, üniversite-sanayi işbirliği konusundaki görüşleri ve sanayiden bekledikleri,
- Sanayinin yapısı ve imkanları, üniversite-sanayi işbirliği konusundaki görüşleri ve üniversite'den bekledikleri,
- Üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi, bir üniversite-sanayi işbirliği stratejisi tasarımı ve uygulama modelinin ortaya konulması.

Hızlı gelişme sürecinde olan ülkemizde, Türk Sanayini yönlendirecek, gerçekçi biçimde hazırlanmış kalkınma plan hedefleri doğrultusunda gelişmeyi sağlayacak kararların oluşturmak ve gerçekleştirmek; Üniversite-Sanayi ve Devlet kuruluşlarının ilgili birimlerinin birlikte uyumlu çalışmaları ile mümkün olacaktır ■

İ.T.Ü. Gemi Dizayn Grubu

Dizayn grubunun çekirdeğini, Prof.Dr. A. Yücel Odabaşı'nın yönetimindeki araştırma ve uygulama grubu oluşturmaktadır. Mevcut yapı içerisinde tekne dizaynı, konstrüksiyon dizaynı ve optimizasyonu, gemi sistemleri mühendisliği, gemi entegrasyonu, üretim ve üretim planlaması gibi çalışma alanlarını kapsayan grup, çoğunluğu İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi elemanlarından oluşan 5 profesör, 5 doçent, 8 yardımcı doçent ve birçok araştırma görevlisi, teknisyen, ressamdan oluşmakta olup, artan uygulamalı projeler ile kadrosunu genişletmektedir.

Dizayn grubu, Prof.Dr. A. Yücel Odabaşı'nın Haziran 1992'de Türkiye'ye dönüşünden sonra ve o günden bu yana



"Çift Başlı Yolcu Ferilerinde Sevk/Manevra Sisteminin Optimum Seçimi", "Avcı Botu Dizaynı", "Denizde İkmal Kabiliyetine Sahip Muhabere Destek Geminin Hidrodinamik Değerlendirilmesi ve Form Dizaynı" ve "4200 DWT Çok Amaçlı DE-



NİZ/NEHIR Konteyner Gemisi Ön Dizaynı" gibi birçok dizayn ve fizibilite projelerini gerçekleştirmiştir. Grup bağımsız çalışmalarının yanı sıra, "Avcı Botu Dizaynı" projesinde olduğu gibi bir tersanenin dizayn bürosuyla beraber de çalışma alışkanlığı ve disiplinine sahiptir.

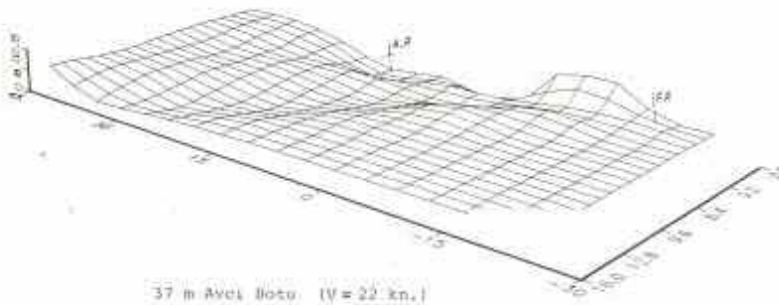
Dizayn grubu üyelerinin çoğunluğu Batı Avrupa'da veya Amerika'da eğitim gördüğü veya çalıştığı için dizaynda kullanılan metodlar en son gelişmeleri içermekte ve geniş bir dizayn data bankasını kullanmaktadır. CAD sisteminin mevcut bilgisayarda kullanımı dizayn işleminin doğal bir parçasıdır. Dizayn grubu, özel olarak geliştirilmiş programların yanı sıra dünyaca ünlü BRITSHIP, SCHIFFKO HULL MODULES ve Wolfson Unit Dizayn Analizi

programlarını da kullanma imkanlarına sahiptir.

İ.T.Ü.'nün deneysel imkanları dizayn çalışmalarında tam anlamıyla kullanılmaktadır. Bu deneysel üniteler dalga-yapma ünitesi ile birlikte büyük havuz (direnç, sevk ve



Dalga Deformasyonu



akım-görüntüleme deneyleri), sirkülasyon kanalı (akım görüntüleme) ve kaviteasyon tüneli (pervane deneyleri ve pervane-tekne etkileşim deneyleri)'nden oluşmaktadır.

Eldeki teknik imkanlara ek olarak, dizayn grubu gerekli ek çalışmalar için yurt dışı üniversiteler, araştırma kuruluşları ve müşavirlik firmaları ile yakın temas halinde ve gerektiğinde onların iş bazında seçilmesinde ve görevlendirilmesinde yardımcı olabilir.

Özet olarak, dizayn grubu tanımlanan bir zaman aralığında ve verilen kısıtlar göz önünde tutularak efektif bir dizaynı gerçekleştirecek gerekli yetenek, bilgi ve imkanları ülke endüstrisi hizmetine sunmayı amaçlamaktadır ■

Acı Kaybımız

**İlham
ARTÜZ**
(1924 - 1993)



Ömrünü denizlere adayan, Türkiye denizlerini özellikle Marmara Denizi'ni durmadan araştıran Hocamız İlham Artüz'ü 28 Eylül 1993 tarihinde geçirdiği kalp krizi sonucu kaybettik. 1924 yılında İstanbul'da doğan Artüz, İ.Ü. Fen Fakültesi'ni bitirdikten sonra lisansüstü öğretimini Danimarka ve Portekiz'de sürdürdü. John Hopking'de Oseanografi, Cambridge'de ekoloji eğitimi gördü. Deniz bilimleri, hidrobiyoloji ve deniz kirlenmesi konularında uzman olan Artüz, aralarında Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü de bulunan çeşitli bilimsel kurumlarda yöneticilik yaptı. Türkiye'nin Balıkçılık İhtiyacı Projesi, İzmit Körfezi Araştırma Projesi, Boğaz Tüp Geçit Oseanografik Etüd Projesi gibi 15'ten fazla projeyi yönetti. Aralarında İstanbul İli Çevre Koruma Vakfı ve UN-FAO-CFCM'nin de bulunduğu 6 kuruluşa üye olan Artüz'ün 10 kitabı, bilimsel ve popüler 255 makalesi ve 25 tane de tebliği bulunuyordu.

Personelden: Sema Tekten (Bulut)

31.1.1972 yılında lise mezunu olarak fakültemiz öğrenci bürosunda göreve başlayan 1947 doğumlu Sema Tekten (Bulut) 21 yıl bu büroda çalışmıştır. Bu yıllarda henüz yeni kurulan bir fakülte olma nedeniyle sınırlı imkanlarla öğrencilere büyük şevkle hizmet etmiş ve bu büronun oluşmasında büyük emeği geçmiştir. Elindeki olanaklar ölçüsünde öğrencilere bir abla gibi yardım etmiştir. Bugün bile fakültemizde birçok öğretim üyesinin hala Sema ablasıdır. Amirlerinin güven duyduğu bir mesai arkadaşı olarak, öğrenci bürosunda birçok memurun yetişmesinde katkısı bulunmuştur.

1988 yılında üstün ve sorumlu çalışmalarından dolayı takdimname ile ödüllendirilen Sema Tekten (Bulut) evli ve biri kız biri erkek iki çocuk annesidir. 15.11.1993 tarihinde genç sayılabilecek yaşta kendi isteği ile emekli olmuştur ■

Kısa Haberler

- ⇒ 1993 Temmuz ayında Fakültemizi ziyaret eden Prof.Dr. Sander ÇALIŞAL (Univ. of British Colombia) ve eski mezunlarımızdan Prof. Dr. R. Cengiz ERTEKİN (Univ. of Hawaii) birer seminer verdiler.
- ⇒ Y.Müh. Zafer KANIPEK, Prof.Dr. Macit SÜKAN yönetiminde yaptığı doktora çalışmasıyla Doktor ünvanını aldı.
- ⇒ Fakültemiz yardımcı doçentlerinden Dr. Serdar BEJİ ile Dr. Mustafa İNSEL Kasım 1993'te Doçent ünvanını kazandılar.
- ⇒ Y. Doç.Dr. Muhittin SÖYLEMEZ Bayan Gülizar AKINCI ile 9.9.1993 tarihinde ve Y. Doç.Dr. Azmi OZSOYSAL Arş. Gör. Reyhan UYAN ile 23.10.1993 tarihinde evlenerek kısa hazırlıklı girdiler.
- ⇒ Doktorasını yurtdışında yapan Dr. Selma ÖZKAN ERGİN Gemi Makineleri Anabilim Dalı'nda yardımcı doçent olarak ve Jeoloji Y. Müh. Fulya YÜCESOY ERYILMAZ Oseanografi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladılar. Ayrıca öğrenci bürosuna Bayan Neslihan POLAT yeni eleman olarak atandı. Araştırma görevlilerinden Y. Müh. Mahmut KAYA fakültemizden ayrılarak Pamukbank'a geçti.
- ⇒ Prof.Dr. Tarık SABUNCU'ya 13 Kasım 1993 günü yapılan STG (Alman Gemi Mühendisleri Odası)'nın yıllık kongresinde meslekte 40. yılı onuruna altın şeref iğnesi ve belgesi (Goldene Ehren Nadel) sunulmuştur. Aynı toplantıya Dekan Prof.Dr. A. İhsan ALDOĞAN da katılmıştır.
- ⇒ Fakültemiz elemanlarından Prof. Dr. A. Yücel ODABAŞI başkanlığında çalışan 7. Beş yıllık kalkınma planı Gemi İnşaatı özel ihtisas komisyonu çalışması sonuçlandı ve rapor haline getirildi.
- ⇒ Y. Doç. Oğuz YILMAZ İskoçya'nın Glasgow Üniversitesinde 6 aylık bir doktora-sonrası çalışması yapmak üzere 1 Martta Glasgow'a gidecektir.
- ⇒ Doç. Dr. Serdar BEJİ Kıyı Mühendisliği konusunda "Tokyo Institute of Technology"de araştırmalar yapmak üzere 1 yıllık bir süre için Japonya'da bulunmaktadır.
- ⇒ **Fakültemizde yeni başlayan projeler:**
 - Alabora olan Cimento gemisi Nuvo'nun stabilite hesapları İMTAŞ firması için yapılmıştır.
 - Gölçük Askeri Tersane Komutanlığı için yapılan tersane verimlilik artırma fizibilite çalışması sonuçlandırılarak bir rapor haline getirilmiştir.
 - Türkiye Gemi Sanayi A.Ş. için, düşünülen tek pervane-yüksek verimli çift dümenli (Schilling vec-twin dümen) şamandıra yerleştirme gemisinin güç hesapları yapılmıştır.
 - Gemak İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından yapılması planlanan Kırklareli gemisinin boy uzatması sonucunda gerekecek güç hesapları nümerik yöntemlerle düzenlenmiştir.

Akar-II Tankerinin Dizaynında Tekne Titreşim Analizleri

Doç.Dr. Ömer BELİK

Sedef Gemi Endüstrisi tarafından inşa edilecek olan Denizde İkmal Kabiliyetine Sahip Muharebe Destek Gemisinin (DİKSMDG) yapısal dizaynının sonuçlandırılmasından sonra geminin doğal frekanslarının incelenmesi ve buna göre titreşim zorlamalarının frekans karakteristiklerinin sınırlanması projesi 1993 Ağustos ve Eylül aylarında Araştırma-Uygulama Grubumuz tarafından yürütülmüş ve sonuçlandırılmıştır. Proje, Prof.Dr. A. Yücel ODABAŞI yönetimi ve denetiminde, yapısal dizayn ve titreşim alt grubunu oluşturan Doç.Dr. Ömer BELİK, Y.Doç.Dr. Ahmet ERGİN ve Y.Müh. Murat GÖKMEN tarafından gerçekleştirilmiştir.

Yapılan çalışmanın kapsamında;

- global titreşim karakteristiklerinin, veri tabanına dayanan ampirik metodla tayini,
- teorik/numerik global gemi kirişi titreşim hesapları,
- üst yapı çevre panellerinin titreşim hesapları yer almıştır.

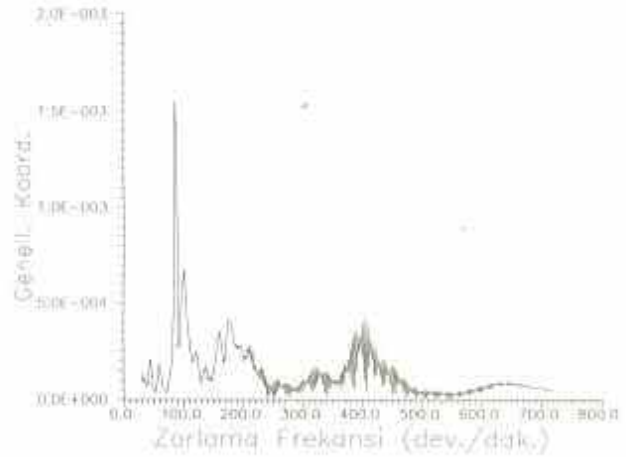
Bir geminin doğal frekanslarının dizayn aşamasında öngörülmesi sayesinde, dengelememiş şaft-pervane kuvvetlerinin, olası pervane kavitasyonunun veya ana ve yardımcı makinelerden kaynaklanan titreşim ve bunlara bağlı gürültü problemlerine karşı önlem alınabilmesi mümkün olur. İncelenen geminin değişik yükleme durumlarındaki doğal frekanslarının öngörülmesi ile ana makine devir sayısı, şaft devir sayısı,

yardımcı makinelerin devir sayıları, pervane geometrik özellikleri gibi unsurların oluşturmaları zorlama frekansları rezonansa yol açmayacak şekilde seçilebilir.

AKAR-II gemisinin global titreşim karakteristiklerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışma, B.S.R.A. tarafından geliştirilen yaklaşık yöntem ve Gemi Hidroelastisitesi Teorisi'ni kullanan teorik ve nümerik araçlar içeren yöntem kullanılarak yapılmıştır.

Gemi Dizaynında Hidroelastisite

Gemi Hidroelastisitesi Teorisinde, gemi iki ucunda serbest sınır şartları bulunan ve üniform olmayan bir Timoshenko kirişi olarak ele alınır. Bütün akışkan kuvvetlerinin (radyasyon, difraksiyon, dalga zorlaması) bu kirişe uygulanan dış kuvvetler olduğu prensibinden dayanarak yapının serbest hareket analizi "kuru" tekne için yapılır. Kirişin üniform olmadığı düşünülürse, analitik fre-



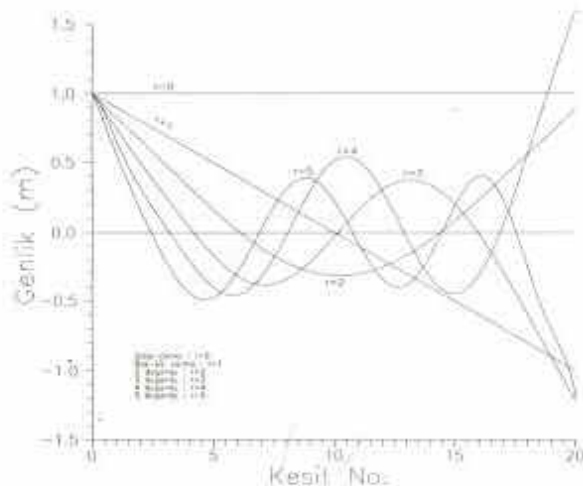
Geminin rezonans frekansları

kans denklemleri ve doğal titreşim şekli ifadeleri bulmak mümkün değildir. Bu analiz için sonlu elemanlar veya sonlu farklar metodlarından birini kullanmak gerekir. Ayrıca geminin rijit hareketler de yapacağı göz önüne alınırsa, doğal titreşim şekillerinin bu hareketleri de kapsamı gerektiği anlaşılar. Doğal titreşim şekilleri aşağıda belirtildiği gibidir:

- $r=0$ ve $r=1$ rijit hareket şekilleridir ve sırasıyla dalıp-çıkma ve baş-kıç vurma hareketlerini tanımlar.
- $r=2,3,4,5$ ise sırasıyla 2, 3, 4 ve 5 düğümlü elastik hareket şekilleridir.

Genelleştirilmiş hareket denklemleri matris formunda oluşturulur. Bu denklem takımının önemli özelliklerinden ve rijit gemi dinamiğinden ayrıldığı noktalardan söz etmekle yetineceğiz.

- Bu denklemler doğal titreşim şekillerinin ortogonalite özellikleri kullanılarak genelleştirilmiş, hareketler asal koordinatlar cinsinden ifade edilmiştir. Dalıp-çıkma ($r=0$) ve baş-kıç vurma ($r=1$) hareketleri ile elastik hareketler ($r=2, 3, 4, \dots$), bu denklemlerle bir bileşik hareketler sistemi oluştururlar.
- "Kuru" gemi yapısının genelleştirilmiş atalet, yapısal sönüm ve katılık matrisleri, akışkan kuvvetlerinin reaktif bileşenlerinin oluşturduğu matrisler (hidrodinamik kütle, sönüm ve hidrostatik katılık matrisleri) sistemin katsayı matrislerini meydana getirirler. Bu



AKAR II maksimum drafttaki doğal titreşim şekilleri

matrislerin akışkan kuvvetlerine ait her terimi Dilim Teorisi kullanılarak hesaplanır.

- iii) Denklem takımının sağ tarafı, genelleştirilmiş sürekli veya geçici dalga zorlamasıdır. Sürekli dalga zorlamaları yine Dilim Teorisi, geçici zorlamalar ise uygun bir dövmme kuvvetleri teorisi yardımı ile bulunur.

Söz konusu denklemler takımının sürekli sinüzoidal zorlama için, çözümünden elde edilen genelleştirilmiş koordinatların genlikleri, geminin rezonans frekanslarını gösterir.

Panel Titreşimleri

Panel titreşimlerinin analizi çalışmasında ise mevcut gemi için üst yapının ön göğüs ve yan perdelerindeki yerel titreşim davranışları incelenmiştir. Rezonans frekans değerleri üç farklı metod ile hesaplanıp, birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Bunlardan Bureau Veritas ve Det Norske Veritas tarafından verilen metodlar yarı-ampirik bağıntılar içermekte ve yalnızca ilk doğal titreşim şekline karşı gelen doğal frekansların hesabında kullanılabilir. Bu nedenle, Blevins tarafından verilen teorik bir metod da çalışmaya dahil edilmiştir. Bu metod ilk doğal frekansın yanında, daha yüksek mertebeden doğal titreşim şekillerine karşı gelen doğal frekansların hesabında da kullanılabilir.

Herhangi bir panelin doğal titreşim şekli (i,j) indislerinin bir arada kullanılması ile gösterilebilir. Örneğin, (i=1, j=1) x ve y eksenli boyunca bir elastik yarım dalgadan oluşan ilk doğal titreşim şeklini ifade edebilir. Hesaplamalarda üç ayrı metod kullanılmış ve doğal titreşim şekilleri için üç metod da birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Örneğin, göğüs ve yan perdeler için ilk panel rezonans frekansları 34-42 (Hz), (2040-2520 dev/dak) arasında değişmektedir.

Sonuç

Araştırma-uygulama grubumuz, yapısal dizaynın her aşamasında gerekebilecek titreşim karakteristiklerinin belirlenmesi çalışmalarını yapacak, verilen herhangi bir deniz şartında (Beaufort ölçeğinde), dövmme etkileri de dahil olmak üzere bir geminin hareketlerini ve dinamik mukavemetini zaman domeninde simüle edebilecek ve bu simülasyonlardan elde edilecek global yükleri yerel yapıların dizaynında uygulayabilecek (Sonlu Elemanlar Analizi) bilgi birikimine ve bilgisayar programlarına sahiptir. Çalışmalarımız, bu tabloya sualtı patlamalarının da dahil edilebilmesi yönünde devam etmektedir ■

Acı ve Pahalı Bir Tecrübe: Nüvo Çimento Tankeri

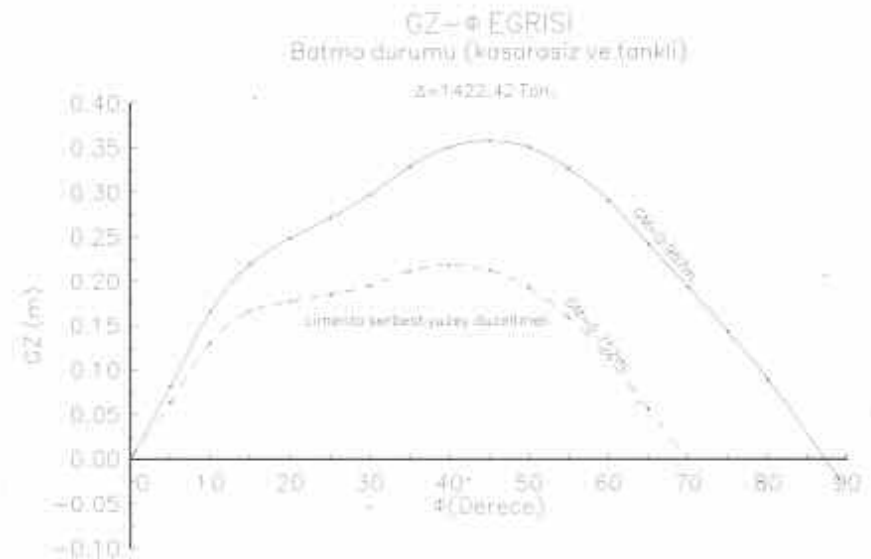
Y.Doç.Dr. Metin TAYLAN

9.8.1993 tarihinde Hereke'den yüklediği yaklaşık 947 ton dökme çimento ile Zeytinburnu limanına hareket eden Nüvo adlı 1100 DWT'lık dökme çimento tankeri alabora olmuştur. Daha sonra çekilmek istendiği Tuzla açıklarında batmış ve kazada geminin kaptan hayatını kaybetmiştir. Gemi çalışanlarının ifadelerine göre kaza çok sakin bir denizde dümen kilitlenmesi sonucunda meydana gelmiş ve geminin alabora olması 3 - 5 dakika içinde gerçekleşmiştir.

Geminin bağlı olduğu İMTAŞ sigorta tarafından konunun incelenmesi amacı ile Fakültemize başvurulmuştur. Tarafımızdan yapılan inceleme sonucunda bazı özgül ve düşündürücü gerçeklerle karşılaşmıştır. Özellikle gemi klassız bir gemi olup bunun doğurduğu bir takım eksiklik ve aksaklıkları mevcuttur. Tarafımızdan yapılan hesap ve analizler sonucunda tespit ettiğimiz bulgular aşağıda sıralanmıştır. Geminin dizayn karakteristikleri ile denize elverişlilik belgesinde onaylanan değerler arasında farklılıklar vardır. Gemi kötü bir başlangıç stabilitesine sahiptir. Değişik yükleme durumları ve çeşitli alternatifler için yapılan stabilite hesapları sonucunda, bazı durumlarda gemi stabilitesi IMO ku-

rallarını sağlamamaktadır. Dolayısıyla eldeki bilgiler ışığında ve yapılan analizler sonucunda geminin yetersiz stabilite ve dümen kilitlenmesi sonucunda alabora olma olasılığı yüksektir.

Bu olay bir kez daha ortaya çıkarmıştır ki, Armatörden Deniz Ulaştırması Müdürlüğüne kadar herkesin yetki ve sorumluluklarında kendi açılarından aksayan taraflar vardır. Gemi sahipleri geminin maliyeti yanında az sayılabilecek klas giderlerinden kurtulmak için tüm gemiyi ve kargoyu kaybetmeyi göze almaktadırlar. Devletin bu işle yetkili kurumları da, yapılan hesapları incelemeyen maalesef genilere denize elverişlilik belgesi vermektedir. Bu olayda olduğu gibi bazı sigorta şirketleri de klassız gemileri sigorta etmektedirler. Bu hatalar ve ihmaller sonucunda da istenmeyen, can ve mal kaybıyla sonuçlanan kazalar meydana gelmekte, global anlamda devlet ekonomisi bundan zarar görmektedir. Bu hassas konuda, elindeki gelişmiş olanaklarla İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi ve mesleki denetim yetkisi ile Gemi Mühendisleri Odası gibi kuruluşların hizmet vermeye hazır oldukları unutulmamalıdır ■



Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'nde Bilgisayar Olanakları

Y. Müh. A. Murat GÖKMEN

Fakültemizde 1985 yılında iki adet HP150 ile başlayan bilgisayar kullanımı, 1994 yılı Ocak ayı itibarı ile çeşitli marka, tip ve kapasitelerde 3 iş istasyonu, 29 kişisel bilgisayar, 10 yazıcı, 3 çizici ve 2 sayısallaştırıcı ile ileri bir düzeye erişmiştir. Söz konusu bilgisayarların ve çevre ünitelerinin kullanımını eğitim ve araştırma amaçlı olmak üzere iki başlık altında toplayabiliriz. Yukarıda verilen sayılara ofis otomasyonu amacı ile kullanılan 13 kişisel bilgisayar ve 6 yazıcı dahil değildir.

Eğitim Amaçlı Bilgisayarların Kullanımı

Öğrencilerimize mühendislik öğretiminin yanı sıra, teorik ve uygulamalı olarak bilgisayar programlama da öğretilmektedir. Bu eğitimi alan öğrencilerimiz, kullanımlarına ayrılan kişisel bilgisayarlarda, okudukları derslerin ödevlerini ve uygulamalarını kendi yazdıkları programlar yardımı ile yapmaktadırlar.

Öğrencilerimiz kendi yazdıkları programların yanı sıra, çeşitli yurt dışı kuruluşlardan

hibe yolu ile sağlanan profesyonel gemi dizaynı ve inşaatı paket programlarını, proje ve bitirme ödevi hazırlanması sırasında kişisel bilgisayarlar ve iş istasyonlarında başarı ile kullanmaktadırlar. Söz konusu gemi dizaynı ve gemi inşaatı programları şunlardır:

- i) HP Apollo 425t iş istasyonunda Schiffko program paketi,
- ii) Kişisel bilgisayarlarda Wolfson Unit program paketi,
- iii) SunSPARC IPX iş istasyonunda IDEAS program paketi.

Bu paket programlar ile her türlü dizayn hesapları yapılabilmekte ve her türlü grafik bilgiler yazıcı ve çiziciler aracılığı ile elde edilebilmektedir.

Araştırma Amaçlı Bilgisayar Kullanımı

Araştırma amaçlı bilgisayar kullanımı başlığı altında, yüksek lisans ve doktora tezlerine ilişkin program geliştirilmesinin yanı sıra, Fakültemiz bünyesinde yürütülmekte olan projelere ait hesaplamalar, grafik ve veri tabanı işlemleri toplanabilir.

Özellikle, araştırma amaçlı kullanımda, yüksek kapasiteli kişisel bilgisayarların yanı sıra iş istasyonları kullanılmakta olup, büyük bilgisayar kapasiteleri ve hızlarını gerektiren karmaşık hesaplamalar kolaylıkla yapılabilmektedir.

Gelecekte yeni ve büyük kapasiteli bilgisayar alımlarının yanında, Fakültemizdeki mevcut bilgisayarların tümünün bir bilgisayar ağı altında toplanması ve bu ağın İ.T.Ü. Bilgi-İşlem Merkezi'ne bağlanması planlanmaktadır. Bu sayede, Fakültemizin gerek İ.T.Ü., gerekse yurtiçi ve yurtdışı bilgisayar merkezlerine bağlantısı sağlanacaktır. Bu şekilde dünyadaki bilgi bankalarına erişilecek ve hem Fakültemizin hem de gemi inşaatı sektörünün kullanımına sunulabilecektir.

Bu bilgisayar ağı çalışmasında 1994 yılı başı itibarı ile fakülte içi sistemin kurulmasına fiilen başlanmıştır. Araştırmaya yönelik bilgisayarların ağı altında çalışmaya başlaması Ocak 1994 ortalarında mümkün olacaktır. Eğitim amaçlı bilgisayarlar ise ağı 1994 yılının ilk çeyreğinde katılacaklardır.

Artan bilgisayar olanakları ve güçlü, istekli kadrosu ile birlikte Fakültemiz dünyadaki önder kuruluşların düzeyine hızla ulaşmakta ve bu olanakları şademetli olarak ülke endüstrisinin hizmetine sunmaktadır ■



**1994 yılında
sağlık ve
başarılarınızın
sürekli olmasını
dileriz.**

HAVUZ HABERLERİ

İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Ayazağa, 80626 İstanbul. Tel: 285 64 64, Faks: 285 64 54
Yayın Sorumluları: Ömer Gören, A. Nazan Akman Özlüer
Baskı: Graphis Matbaacılık & Tanıtım Hizmetleri Ltd. Şti.

Gemi Form Optimizasyonunda Matematiksel Programlamanın Başarısı

Doç. Dr. Ömer GÖREN

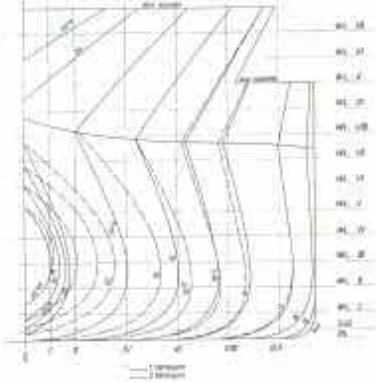
Gemi formunun hidrodinamik - özellikle direnç açısından - optimizasyonunun dizayn çalışmaları içinde önemli bir yeri olması, bu konudaki araştırmaları da güncel ve popüler kılmaktadır. Örneğin 15000 DWT'lık bir tankerde, esaslı bir optimizasyon çalışması sonunda başlangıç dizaynına göre % 10'luk bir toplam direnç düşüşü sağlanması durumunda bir yıllık yakıt tasarrufunun yaklaşık 8 milyar TL'yi (~250.000. ABD Doları) bulması hem donatan hem de ekonomi için hayli çarpıcı olsa gerektir.

Genelde uygulandığı üzere, gemi formunun hidrodinamik dizaynı bu konudaki mühendislik deneyimine, sistematik serilere ve istatistiksel verilere dayanmaktadır. Bu tip dizaynlara genellikle model deneylerinin de eşlik etmesi beklenir. Buna alternatif bir yol olarak, matematiğin önemli dallarından biri olan optimizasyon teorisi, başka deyişle matematiksel programlama seçilebilir. Tekne formunun hidrodinamik dizaynında matematiksel olarak optimizasyon denemeleri (Lagrange çarpanları yöntemiyle) 1960'lı yıllarda başlamış, fakat bu ilk çabalarla ticari olarak uygulanabilir formlar elde edilememiştir. 1980'li yıllarda bu kez dizayn sürecinde kullanılan teknik kısıtları da içerecek şekilde toplam direnç minimum yapan gemi formlarının bulunması "kuad-

ratik programlama" tekniği ile gerçekleştirildi ve bu çalışmalar ticari olarak kabul edilebilir minimum dirençli formlar için bir ışık yakmış oldu.

Tanıtımı yapılan bu çalışmada da değişik teknik kısıt veya koşullar altında toplam direnç minimum yapan tekne formu kuadratik programlama yoluyla elde edilmiştir. Toplam gemi direncinin; sürtünme direnci + dalga direncinden oluştuğu kabul edilmiştir. Sürtünme direnci, gemi ıslak yüzeyine eşdeğer levha direncini göz önüne alan ITTC-1957 formülüne göre; dalga direnci ise ince-uzun gemi yaklaşımı kabul eden Michell integraliyle hesaplanmaktadır. Bu hesaplamalarda gemi ıslak yüzeyi, gemi yarı genişliklerini kullanan "çadır fonksiyonları" ile ifade edilmekte ve sonuçta gemi toplam direnci gemi ofsetleri cinsinden kuadratik bir ifade olarak çıkarılmaktadır. Programlamada, amaç fonksiyonu olarak ele alınan bu kuadratik ifadeyi minimum yapan yarı-genişlikler kuadratik programlama yöntemiyle çözülmektedir.

Yazarın daha önceleri Kanada Pasifik kıyısı balıkçı tekneleri için geliştirmiş olduğu program, bu kez yumru başı baş dikeyden ileriye doğru uzanan bir akaryakıt tankeri için uygulanmıştır. Bu tankerin form iyileştirme çalışmaları sonucunda önerilen form (1. iterasyon) baz alınarak, bu formun



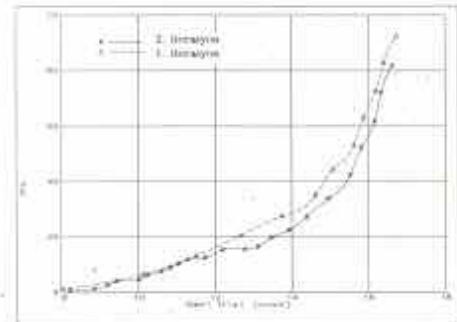
baş tarafı bir grup dizayn kısıtı altında 15 kn hız civarında yüklü su hattında optimize edilmiştir. Optimizasyon sürecinde, şekilde gösterilen optimize edilmiş formun (2. iterasyon) elde edilmesinde kullanılan kısıtlar şunlardır:

- * Optimize edilmiş ofsetler B/2'den küçük olacaktır;
- * Baştan 19^{1/2}. istasyona kadar ofsetler orijinal ofsetlerinin % 85'den az olmayacaktır;
- * 19. istasyonda ofsetler, bu istasyondaki orijinal ofsetlerin % 90'ından az olmayacaktır;
- * 18. istasyonda ofsetler, bu istasyondaki orijinal ofsetlerin % 97'sinden az olmayacaktır;
- * Baştan 18. istasyona kadar olan hacim % 2 kadar arttırılacaktır;
- * Su hattı alan narinlik katsayısı sabit kalacaktır;
- * ve bütün optimize edilmiş ofsetler haliyle sıfırdan büyük olacaktır.

Bu şekilde optimize edilmiş form (2. iterasyon) İTÜ havuzunda direnç deneylerine tabi tutulmuş ve başlangıç formuna (1. iterasyona) göre 15 kn hız civarında tam ölçekli gemi için % 10'luk bir direnç düşüşü vermiştir. Bu sonuç, mühendislik deneyimiyle beraber kullanıldığında matematiksel programlamanın şaşırtıcı katkılarına işaret etmektedir ■



Solda 1. iterasyona, sağda 2. iterasyona ait modeldir



Karşılaştırılabilir direnç eğrileri

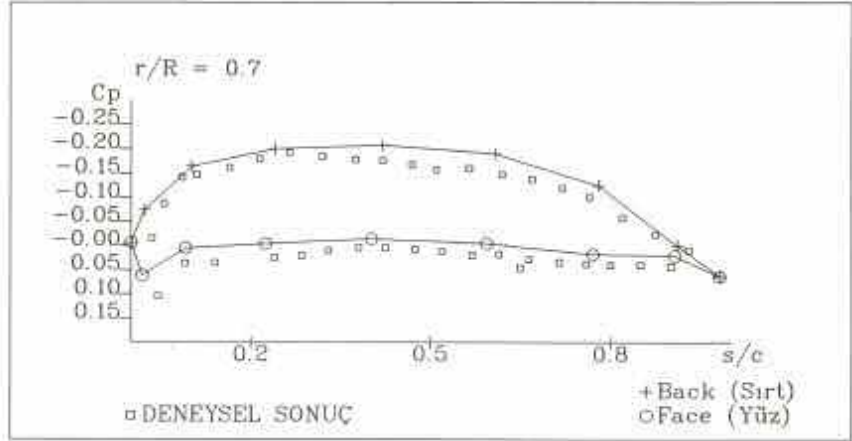
Pervane Dizaynında Sayısal Gelişmeler

Yük. Müh.
Ali Can TAKINACI

Pervane dizayn ve preformans analizi gemi hidrodinamiği alanının en önemli konularından birisidir. Bugüne kadar analiz için çeşitli deneysel çalışmaların yanı sıra matematik modeller de geliştirilmiştir. Öte yandan gemi arkasındaki pervane son derece karmaşık bir akım içinde çalıştığı için, pervaneyi ya da modelini gemiden ayrı düşünüp, bir şaft ucunda tahrik edip, uniform, zamanla değişmeyen, eksenel bir akım içinde denemek veya buna ait bir matematik model geliştirmek suretiyle kısmen basite indirgenebilir. Bilindiği üzere böyle bir akım içinde çalışan pervaneye de "açık su pervanesi" ismi verilmektedir.

Öte yandan yüzey panel yöntemleri son derece karmaşık geometrileri bile oldukça hassas biçimde modelleyebildiğinden aerodinamik ve hidrodinamik alanında yıllardan beri kullanılmaktadır. Yazarın doktora tezine esas olan ve Prof. Dr. Tarık SABUNCU gözetiminde yapılan bu çalışmada ilk defa L. Morino tarafından formüle edilen ve Green teoreminin uygulanmasıyla oluşan yüzey panel yöntemi pervane etrafındaki potansiyel akımı modellemek için kullanılmıştır.

Pervane etrafındaki potansiyel akım modellenmesinde esas problem pervane kanatlarının arkasında uzanan iz yüzeyi geometrisinin tesbitidir. Pervane arkasındaki iz, gelen akımın hatvesine eşit hatvede helisel bir yüzey olarak düşünülse de bu durumu ancak izdeki deformasyonun (wake roll-up) fazla olmadığı hafif/orta yüklemeye durumuna karşı gelir. Ağır yüklemeye durumunda, deney, gözlem ve



$r/R = 0.7$ kesitinde basınç katsayısı dağılımı

matematik düşüncelerden de hareketle izdeki deformasyonu tam olarak bulmak için iki ayrı yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan birisi pervane kanadı üzerindeki ortalama eksenel ve teğetsel hızlar kullanılarak pervane izinin hatvesini yaklaşık olarak bulan "Hidrodinamik Hatve Yöntemi (HHY)" ve iz yüzeyinin teorik olarak bir akım yüzeyi olması gerçeğinden hareketle akım hatları yardımıyla pervane iz geometrisini bulan "Akım Hattı Yöntemi (AHY)"'dir.

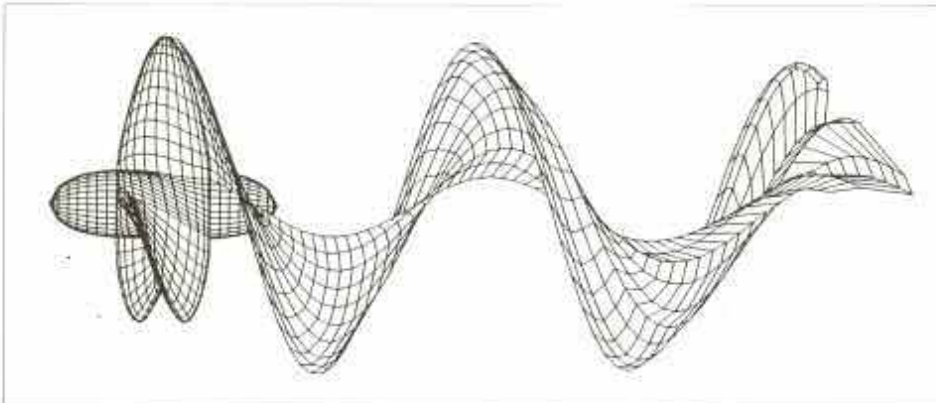
Yöntemin Yeterliliği

Yöntemlerin yeterliliği DTRC 4119 model pervanesi üzerinde yapılmıştır. Bu model pervane herhangi bir eğiklik (rake) ve çalkıklığı (skew) haiz değildir. Şekilde "AHY" 'ne göre elde edilen iz geometri-

leri, pervanenin dizayn ilerleme katsayısı olan $J=0.833$ 'de elde edilmiştir. Sunulan diğer bir şekilde de pervanenin kanat ucuna yakın kesitlerinde ($r/R=0.7$) basınç dağılımları deneysel sonuçlarla karşılaştırılmalı olarak verilmektedir. Görüleceği üzere deneysel sonuçlar yüzey panel yönteminin uygulanmasıyla elde edilen sayısal sonuçlarla iyi bir uyum sergilemektedir.

Sonuç

Deneysel sonuçları bilinen diğer pervaneler üzerinde de test edilen yöntemin, ortalama eğiklik ve çalkıklığı haiz pervaneler yani geleneksel pervaneler için oldukça olumlu sonuçlar verdiği saptanmıştır. Dizaynda son kararın kavitasyon tüneline yapılacak deneylerle verilmesi gerekse de, bu aşamaya kadar maliyeti düşürmek için yüzey panel yöntemi, pervane performansı analizinde, küçük hata sınırları çerçevesinde oldukça efektif bir biçimde kullanılabilir ■



DTRC 4119 Pervanesi izinin AHY'ne göre geometrisi



Ord. Prof. Ata NUTKU
(1904 - 1994)

26 Ekim 1904 tarihinde Preveze'de doğan Ord.Prof. Ata NUTKU'yu 90. yaşının içinde 30 Ocak 1994 günü kaybettik. Ata Nutku ilk ve orta öğrenimini İstanbul'da sırasıyla Terakki Mektebi ve Kadıköy Sultanisi'nde yaptı. Daha sonra, şimdiki adı Deniz Harp Okulu olan, Bahriye Mektebi'nin Makina sınıfına girdi ve buradan pek iyi derece ile mezun oldu. 1921'de Bahriye Mektebi'nin İnşaat-ı Bahriye şubesi'ne girerek 1923'te mezun oldu, ve bu tarihten sonra Deniz Kuvvetleri'nin bünyesinde yurtiçi ve yurtdışında çeşitli tersanelerde çalıştı. Uzun bir aradan sonra ülkemizde gemi yapılamaz denilen bir ortamda kendi çabalarıyla çeşitli engellemeleri aşarak gemi yapım izni aldı ve 1935 yılında gemiyi denize indirmeyi başardı. Gemi inşa çalışmalarını sırasında gemi yapıyor diye disiplin cezaları alan Ata Nutku bu başarıyı üzerine 1937'de Genel Kurmay Başkanı olan Mareşal Fevzi ÇAKMAK tarafından takdirname ile ödüllendirildi.

1938'de İngiltere'ye sipariş edilmiş gemilerin inşa komisyonunda görev aldı. 1943 yılında o zaman Yüksek Mühendis Okulu olan İ.T.Ü.'de Millî Eğitim Bakanlığı'nın tavsiyelerine uyarak Makina şubesine bağlı bir gemi inşa ihtisas kolunun kurulmasının kararlaştırılması üzerine Deniz Kuvvetleri'nde binbaşı rütbesinde iken İ.T.Ü.'de göreve başladı. 1948'de Deniz Kuvvetleri'nde yarbay iken Profesör ünvanı alarak İ.T.Ü.'de Millî Eğitim Bakanlığı kadrosına geçti. 1953 yılında İ.T.Ü.'de bugün kendi adını taşıyan Gemi Enstitüsü'nün kurulmasını sağladı. 1952-1957 yılları arasında Denizcilik Bankası Yönetim Kurulu'nda da görev yaptı. 1958-59 akademik yılında Berkeley Üniversitesi'nde (A.B.D.) misafir profesör olarak ders verdi. RINA ve SNAME

Havuz Ata'sını Kaybetti !

üyeliklerine kabul edildi. F.A.O. ile ortak çalışmalar yaptı. 1964-1965 yıllarında Napoli, Cenova ve Delft Üniversitelerinde, 1970-1971 yıllarında Maryland Üniversitesinde çalışmalar yaptı. 1974 yılında TÜBİTAK Hizmet Ödülü'nü aldı. Aynı yıl resmen olmak üzere emekliliğe ayrıldı. Çeşitli uluslararası kongrelerde sunulmuş 4 tebliği, 3 yabancı dilde makalesi ve kendi adına kayıtlı Almanya ve A.B.D.'den alınmış 8 adet patenti ve çok sayıda Türkçe ve İngilizce araştırma raporu bulunmaktadır. Prof. Dr. Reşat Baykal'ın arşivinden yararlanarak oluşturduğumuz bu bilgilerin yanı sıra, aşağıda da eski öğrencilerinin kendisi hakkında yazmış oldukları duygu ve düşüncelerden bir demet sunuyoruz.

Prof. Mesut SAVCI :

1944 yılında İ.T.Ü. Makina Fakültesi'nde Gemi İnşaatı Bölümü açılınca bizim sınıftan altı öğrenci bu bölüme geçtik. Bütün yakınlarımız Türkiye'de gemi yapılmadığını ve mezun olunca işsiz kalacağımızı söylüyorlardı. İlk derse girdiğimiz zaman güleç yüzlü, sevecen bakışları içimize işleyen bir hoca derse girdi. Akıcı bir üslupla yaptığı konuşmada gemi inşaatını bize anlattı ve bizi kendisine bağlayarak mesleğimizi bize sevdirdi ve bütün endişelerimizi dağıttı. İşte bu hocamız bugün rahmetle andığımız Ord.Prof. Ata Nutku idi.

Hocamız mezun olduktan sonra da hepimizle ayrı ayrı meşgul oldu. Üniversitede görev alan bizleri ozamanki olanakların azlığına rağmen yurt dışına gitmemiz için teşvik etti ve yardımcı oldu. Sanayide çalışanlara bir kaç senelik mühendis olmalarına rağmen tersane müdürlüğü gibi önemli görevler sağladı. Bu öğrencileri ile birlikte Türkiye'de modern gemi yapımına öncülük etti. Evvelce bir romorkörün denize indirildiği zaman büyük merasim yapılan memleketimizde, bugün 170.000 D.W. tonluk gemiler yapılabilecek tersaneler mevcutsa, bu hocamız ve onun yetiştirdiği öğrenciler sayesinde olmuştur. Değerli hocamız Ord.Prof. Ata Nutku Türkiye'de gemi inşaatı ile birlikte anılacak ve öğrencileri arasında daima yaşayacaktır. Bizi yetiştiren ve çalışmalarımızı destekleyen Ata Nutku hocamızı şükranla anıyorum.

Prof. Dr. Ali İhsan ALDOĞAN :

Merhum hocam Ata Nutku sert tavırlı gözükse fakat oldukça merhametli çok iyi niyetli bir insandı. Ata hocamın sert tavrı askeri disiplininin ileri geliyordu. Ülkemize çok büyük değerler kazandırmış olan hocamızın ulusal ve uluslararası çok büyük başarıları söz konusudur. Kurduğu (şu anda kendi ismi ile

anılan) Gemi Model Deney Havuzu faaliyetlerinin yabancı memleketlerde de tanınmasına vesile olmuştur. Kendisi birçok orijinal çalışmalar yapmış, birlikte çalıştığı elemanları da bu faaliyetlere iştirak ettirerek onların yetişmesini sağlamıştır.

Prof. Telfer bir raporunda kendisi için şu sözleri söylemektedir: "Bu noktada şunu kayıt etmeliyim ki bunların (yani Ata Nutku ve Muhtittin Etingü'nün) elde ettikleri imkanlar da eşi bulunmaz derecededir. Türkiye'nin gemi inşaatı hususunda Hollanda ve Almanya ile rekabet edemeyeceğinden emin olmalarından olacak ki bu tersaneler, genç İngiliz mühendislerinin ele geçirmelerine imkan olmayan bir takım değerli bilgi ve doneleri kendilerine vermişlerdir. Bu nokta çok önemlidir, çünkü bu devrede her iki mühendis deniz inşaiye mühendisliği teorisi ve pratiğine ait ansiklopedik Avrupa bilgisini toplamış bulunuyorlar".

Kıymetli hocamızın ölümü tüm Denizcilik kuruluşlarını ve özellikle Fakültemizi büyük bir üzüntüye boğmuştur. Yeri kolay kolay doldurulamaz. Ruhu şad olsun.

Prof. Dr. A. Yücel ODABAŞI :

Hocamız Ord.Prof. Ata Nutku'nun vefatıyla Türk Gemi Mühendisliği tarihinde bir çağ kapandı. Kurtuluş savaşını takip eden zorlu günlerde, bugüne göre çok sınırlı olanaklarla ve bugün dahi mevcut olan yerli başarıyı kabul etmek istemiyenlerin muhalefetine rağmen, gemi mühendisliğinin uygulama, eğitim ve araştırmasında pek çok "ilki" mucizeler yaratmasına başardınız ve hepimize basarının yolunun zorlu olduğunu ve inanca çalışmayla başarının mümkün olduğunu gösterdiniz.

Öğrencilik günlerimde ilk olarak sıcak yaz günlerinde odasında atletikle oturarak çalıştığı bir sırada karşılaştığım ve ilerleyen yaşına rağmen muhafaza ettiği atletik vücudunu takdir ettiğim Ata Hocamızı, ilerleyen günler ve yıllar içinde daha yakından tanıma şansım oldu. Hocamın en belirgin özelliklerinden birisi gençlerle birlikte çalışma ve tartışma arzusuuydu. Her konuda kendisine "evet" demeye hazır kişileri pek sevmez, ciddi tartışmalardan (hele iyi hazırlanmış tartışmalardan) daima zevk alırdı.

Hocamızın kaybının verdiği üzüntüyü hafifleten en önemli unsur, aynı başarı azmine sahip genç bir neslin gelmekte oluşu ve hocamızın ideallerinin, en azından İ.T.Ü. camiası içinde, yaşatılacağına inanırdı.

Hocam, yaşamınızda övünç kaynağımızdınız, ölümünüzle bize yol gösteren bir ışık oldunuz. Ruhunuz şad olsun, nur içinde yatsın ■

Dalga Direncinin Doğrudan Ölçümü

Model havuzunuzdaki bu çalışmalar, Fakültemizi TOKTEN (Transfer of Knowledge Through Expatriate Nationals) programı çerçevesinde ziyaret etmekte olan British Columbia Üniversitesi'nden Prof.Dr. Sander ÇALIŞAL'ın danışmanlığı ve katkılarıyla gerçekleştirilmiştir.

Dalga direncinin, modelin çıkardığı dalgaların ölçülerek analizi suretiyle elde edilebilmesi için bilgisayar destekli bir dalga formu direnç ölçüm sistemi geliştirilmiştir. Doç. Dr. Mustafa İNSEL'in yazmış olduğu programdan da yararlanan bu sistem 386 DX bazlı kişisel bir bilgisayar, 16 kanallı analog/dijital çevirici, sekiz kanallı dalga monitörlerinden oluşmaktadır. Bu sistemle havuz kenarına monte edilmiş bir konstrüksiyon üzerine dört adet dalga algılayıcı yerleştirilmiştir. Gemi modelinin dalga algılayıcılarının yanından geçişinden itibaren her algılayıcı için (100 Hz'lik) dalga formları bilgisayar ile kaydedilmiş ve çoklu boyuna kesit-matris analiz metodu ile analiz edilmiştir. Analiz sonunda model dalga spektrumu, dalga direncinin dalga açısı ile değişimi bulunmuştur.

Sistemin denenmesi ilk aşamada standard ITTC modeli olan Wigley formu ile yapılmış, sonuçlar diğer havuz sonuçlarına göre yeterli bir duyarlılıkta bulunmuştur. İkinci aşamada bir yelkenli yat modeline sürüklenme açısı verilerek asimetric dalga formları analiz edilmiş ve sürüklenme açısının dalga direncine etkisi bulunmuştur. Dalga direncinin doğrudan ölçümü, gemi toplam direnci içinde dalga kırılması ve akım ayrılması nedeniyle oluşan dirençlere açıklık getirebildiği için, hem araştırma hem de endüstriye yönelik form geliştirme çalışmalarında önemli işlevi olan bir yöntem olarak havuza kazandırılmış bulunmaktadır ■

Kısa Haberler

- ⇒ Şafak Nur ERTÜRK, Ebru NARLI ve Fuat KARA Fakültemizde yeni araştırma görevlileri olarak 20 Ocak 1994 tarihinde göreve başlamışlardır.
- ⇒ Araştırma görevlilerinden Tuncay KORKMAZ'ın 20 Mayıs 1994 tarihinde Çağrı Hamza adını alan bir oğlu, ve ayrıca Fulya Yücesoy ERYILMAZ'ın da 20 Haziran 1994'te Umurtan adını alan bir oğlu dünyaya gelmiştir. Bebeklere, dünyaya hoş geldin der, sağlıklı büyümelerini dileriz.
- ⇒ Baharla aniden bastıran sıcaklar insanlarımızın başına vurdu; Y. Doç. Dr. İsmail H. HELVACIOĞLU, Arş. Gör. Şebnem DAYI ile 6 Mayıs 1994, Y. Doç. Dr. Metin TAYLAN, Dr. Vecihe CÜRE ile 27 Mayıs 1994 tarihinde evlendiler. Mutlulukları sürekli olsun.
- ⇒ Fakültemiz öğretim üyelerinden Prof. Dr. M. Cengiz DÖKMECİ 15 Mayıs 1994'te Türkiye Bilimler Akademisi asil üyeliğine seçilmiştir. Türkiye Bilimler Akademisi üst düzey akademisyenleri bünyesinde barındıran ulusal bir kuruluş olup, şu anda içinde Prof. Dr. M.C. DÖKMECİ ile birlikte İ.T.Ü.'den 5 asil üye bulunmaktadır.
- ⇒ Fakültemizden bir grup öğrenci İ.T.Ü. Kültür ve Sanat Birliği çatısı altında faaliyet gösterecek "Gemi Mühendisliğine Hazırlık Kulübü"nü kurdu. Öğrenciler özellikle sektördeki kurumlarla iletişimi güçlendirmek istemektedirler.
- ⇒ Prof. Dr. L.M. Sükan'ın yürütücülüğünde Araştırma Fonu tarafından desteklenen "Marmara Denizi Ekosisteminde Değişen Oseanografik şartların Araştırılması" projesinin ikinci kısım ölçümleri 20 Nisan - 4 Mayıs 1994 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Elde edilen veriler özellikle boğazda oluşan tanker kazasından sonra Marmara genelindeki kirlilik artışının izlenmesinde önemli bir veri tabanı oluşturacaktır.
- ⇒ 19 Temmuz 1994 tarihinde Fakültemizde yapılan mezuniyet töreninde Gemi İnşaatı Bölümü'nden 23 ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği Bölümü'nden 11 mezunumuza diplomaları verildi.
- ⇒ **Fakültemizde geçtiğimiz dönemde alınan projeler:**
 - Gemak İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.
"Uzatılmış Kırklareli Gemisi Direnç Deneyleri" tamamlandı.
 - Pak Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş.
"Konteyner Gemisi Baş Form Optimizasyonu ve Konteyner Gemisi Form Dizaynı, Model Deneyleri, Pervane Seçimi ve Güç Hesabı" çalışması başladı.
 - Gölcük Tersanesi Komutanlığı
"Gölcük Tersanesi Verimlilik Değerlendirme Çalışması: Bölüm 2: Altyapı çalışması devam etmektedir.
- ⇒ 1 Ocak 1994'ten bu yana geçen dönemde Y. Müh. Eşref BODUR Doktor, Müh. Cemal ŞAHİN, Müh. Reyhan ÖZSOYSAL, Müh. Gürol YILMAZ, Müh. Aykut ÖLÇER, Müh. Akif DOĞAN, Yüksek Mühendis ünvanını almışlardır.
- ⇒ Y. Doç. Dr. Nacettin CANDAN TÜBİTAK'ın 2 aylık yurtdışı doktora sonrası araştırma bursunu alarak Berlin Teknik Üniversitesi'nde Gemi Makinaları dalında araştırma yapmak üzere Almanya'ya gitmiştir. Y. Doç. Dr. Muhittin SÖYLEMEZ İslam Kalkınma Bankasının bir yıllık doktora-sorası bursunu kazanmıştır. Araştırma Görevlilerinden Emin KORKUT doktora çalışması yapmak üzere İngiltere'nin Newcastle Üniversitesine gitmiştir.
- ⇒ Fakültemiz öğretim üyesi Prof. Dr. M. Cengiz DÖKMECİ 6-10 Haziran 1994 tarihlerinde Cambridge (A.B.D.)'de yapılan "Acoustical Society of America"nın 127. toplantısına Prof. Dr. G.A. Aşkar ile ortaklaşa iki tebliğ sunmuştur. Bu arada Prof. Dr. M. C. DÖKMECİ'nin "International Ship and Offshore Structures Congress" içindeki Türkiye temsilciliği görevi sürmektedir. Doç. Dr. Serdar BEJİ'nin de "Coastal Engineering" dergisinin Mayıs 1994 sayısında Hollanda'dan bir öğretim üyesi ile ortaklaşa yazdıkları bir makalesi yayımlanmıştır.

HAVUZ HABERLERİ

İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Ayazağa, 80626 İstanbul. Tel: 285 64 64, Faks: 285 64 54

Yayın Sorumlusu: Ömer Gören

Baskı: Graphis Matbaacılık & Tanıtım Hizmetleri Ltd. Şti.

Gemi Seyir Tecrübelerinde Şaft Güç ve Titreşim Ölçümü

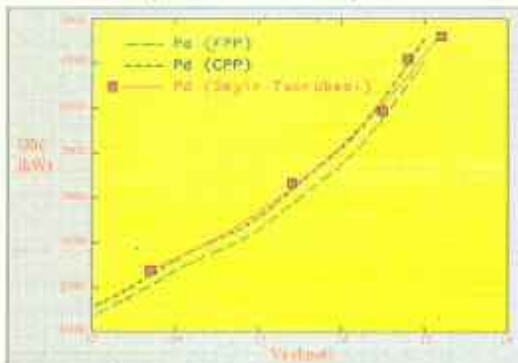
2 KASIM 1995

Doç. Dr. Mustafa İnel

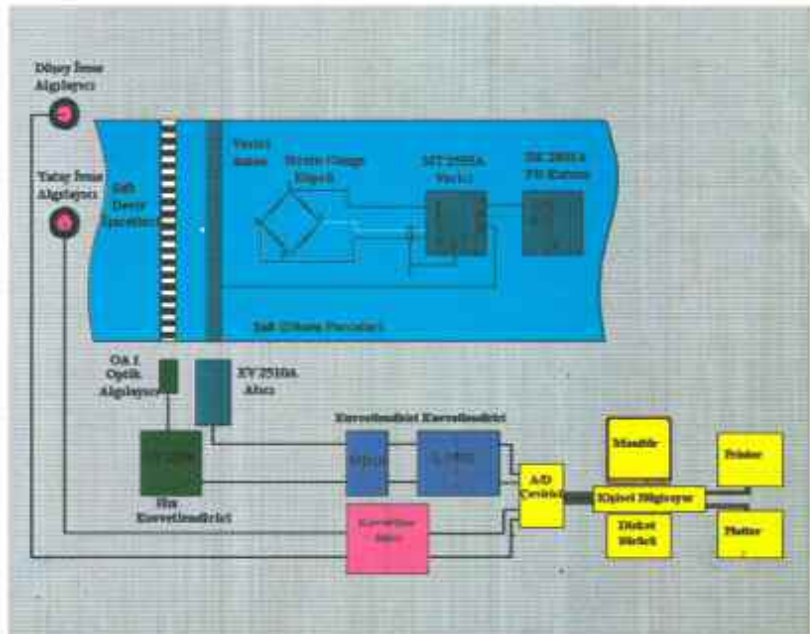
Seyir tecrübeleri, yeni gemi inşaa veya gemi modernizasyon çalışmasında; gemi performansının ölçüldüğü, kontrat şartlarının sağlanıp, sağlanmadığının belirlendiği son aşamadır. Seyir tecrübeleri sırasında gemi hızı, ana makina performansı, şaftta iletilen güç, şaft ve tekne titreşimlerinin ölçümü ve değerlendirilmesi yapılmaktadır. İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Grubu, D.B. Deniz Nakliyatı A.Ş.'ye ait Kırklareli gemisinin GEMAK İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından 15.4m uzatılması, ana tahrik sisteminin yenilenmesi ve geminin modernizasyonu çalışmaları sırasında:

- Uzatılmış geminin direnç deneylerinin, sevk hesaplarının yapılması görevini üstlenmiş.
- Uzatılmış geminin seyir tecrübelerinde şaft gücünün ve şaft yataklarındaki titreşim ölçümlerini yaparak Türkiye'de ilk model-gemi korelasyon çalışmasını gerçekleştirmiştir.

Modernizasyon öncesi uzatılmış geminin 1/30 ölçekli model direnç deneyleri tam yüklü draft ve balast draftı durumları için düzenlenmiş, gemi toplam direnci ITTC 1982 prosedürüne göre belirlenmiştir. Gemi sevk hesapları yarı-ampirik metotlarla yapılmış, dört kanatlı bir nümerik pervane seçimi (FPP) yapılarak, aşağıdaki grafikte verilen gemi güç değerleri elde edilmiştir. Yüklenici firma bu güç değerlerini esas alarak ana makina, şaft ve pervane seçimi yapmıştır. Pervanenin piç kontrollü (CPP) olması nedeniyle, sevk hesapları pervane verimini (% 3) azaltarak tekrar yapılmıştır. Modernizasyonu takiben geminin seyir tecrübelerinde Doç. Dr. M. İnel, Y. Doç. Dr.



Gemi Hesaplanan ve Ölçülen Güç Değerleri



Şaft Güç ve Titreşim Ölçüm Sistemi

İ. H. Helvacıoğlu, Araş. Gör. Y. Müh. Y. Ünsan'dan oluşan ölçüm ekibi yukarıdaki şekilde verilen ölçüm sistemini kullanarak, sabit güç kademelerinde (%25, %50, %75, %85, %100, %110) aşağıda verilen ölçümleri gerçekleştirmiştir.

Ortalama Şaft Gücü, Şaft Burulma Momenti Değişimi Ölçümü

Şaft üzerine monte edilen strain-gauge rozet-telemetre sistemi ile şaft üzerindeki burulma momentinin zaman kayıtları alınmıştır. Bu burulma momenti kaydının ortalama değeri (Q_0 [kNm]) hesaplanarak, ortalama şaft gücü

$$P[kW] = 2\pi Q_0 [kNm] \frac{n[rpm]}{60}$$

elde edilmiştir. Ölçülen ortalama şaft gücünün, deney tecrübeleri ile karşılaştırması yandaki grafikte verilmiştir. İki sonuç düşük güç değerleri

dışında %2-3 mertebesinde uyumlu bulunmuştur.

Alınan burulma momentinin zaman kayıtları frekans domeninde incelenmiş, titreşim frekansları bulunmuştur. Şaft, kanat frekanslar ve bunların katlarında oluşan titreşimler tespit edilmiş ve bunların genliklerinin, küçük oldukları gözlemlenmiştir.

Şaft Yataklarında Titreşim Ölçümleri

Şaft yatakları üzerine yerleştirilen ivme algılayıcıları vasıtası ile düşey ve yatay ivmeler ölçülerek, zaman kayıtları alınmıştır. Bu kayıtlar frekans domeninde incelenerek, standartlarla karşılaştırılmıştır. Titreşimlerin tam güvenli bölgede kaldığı gözlemlenmiştir.

Bu çerçevede İ.T.Ü. Araştırma ve Uygulama Grubu gemi şaft ve titreşim ölçümlerini başarı ile uygulayarak sunduğu servisler arasına katmıştır. Bu çalışma imkânını bize veren GEMAK İnşaat San. ve Tic. A.Ş.'ye, Gerçel Marine'e ve deney ile ilgili ekipmanın bir kısmını sağlayan Gölçük Tersanesi Komutanlığı'na teşekkür ederiz ■

Yumrubaş ve Baş Pervane Tüneli Optimizasyonu

Y. Doç. Dr. Muhittin Söylemez

Pak Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş. tarafından inşa edilecek olan 10500 dwt'lık konteyner taşıyabilen çok maksatlı yük gemisinin baş formunun değerlendirilmesi ve mevcut imkanlar dahilinde sevk hızını arttıracak yeni bir baş formu dizaynı için bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma Prof. Dr. A. Y. Odabaşı'nın yönetiminde Doç. Dr. Ö. Gören, Doç. Dr. A. Şalçı, Doç. Dr. M. Insel, Y. Doç. Dr. M. Söylemez, Y. Doç. Dr. İ. H. Helvacıoğlu, Dr. Müh. Zafer Kanipek, Arş. Gör. Y. Müh. A. M. Gökmen ve Arş. Gör. Y. Müh. Ş. Helvacıoğlu'dan oluşan bir ekip ile gerçekleştirilmiştir.

Projenin Kapsamı ve Organizasyonu

Protokol gereği yapılacak çalışma aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- (a) Mevcut baş form ve balb dizaynının nümerik metodlarla değerlendirilmesi ve 13 knot dizayn hızında optimize edilmesi.
- (b) Orijinal form ve optimize baş formu ile yüklü su hattında model direnç deneylerinin yapılması ve değerlendirilmesi.
- (c) Baş pervane tünelinin değerlendirilmesi ve tünel şeklinin önerilmesi.

Projenin ilerleyen safhalarında gerçek dizayn hızının 14 knot olarak değiştirilmesi

kararlaştırılmış ve çalışma kapasitesi genişletilerek mevcut baş formunun 14 knot için nümerik metodlarla optimize edilmesi ve bu formun modelinin de yüklü su hattında direnç deneylerine tabi tutulması ön görülmüştür.

Proje aşağıdaki grupların katkılarıyla gerçekleştirilmiştir:

- Geometrik tanımlama ve yardımcı hesaplar grubu
- Fiziksel model hazırlama ve kontrol grubu
- Nümerik form dizaynı ve optimizasyon grubu
- Model deneyleri ve deney değerlendirme grubu

Projenin ilerleyen aşamalarında ana makina ve pervaneyi temin eden Gerçel Marine'den ana makina ve pervane dataları alınarak SEHAM bilgisayar sistemiyle nümerik sevk verimi ve sevk gücü belirlenerek, hem mevcut ana makina seçimiyle elde edilecek hızlar hem de form düzeltilmenin vereceği hız artışı belirlenmiştir.

Form dizaynında elde edilen verileri kullanarak istenilen dizayn özellikleri ile ilgili dizayn parametreleri seçilmiş, bu parametrelerin kullanılmasıyla elde edilen başlangıç formları nümerik değerlendirme ve optimizasyona tabi tutularak alternatifler yaratılmış ve seçilen alternatifler de deneylere tabi tutulmuştur.

Model deneylerinde işlem sırası ise şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- (1) Orijinal dizaynının direnç deneyleri - Model M201/A
- (2) Baş pervane tüneli kaşığına (fairing) denemesi - Model M201/B
- (3) 13 knot için optimize edilmiş formun denemesi - Model M201/C
- (4) 14 knot için optimize edilmiş formun denemesi - Model M201/D

(3) 13 knot için optimize edilmiş formun denemesi - Model M201/C

(4) 14 knot için optimize edilmiş formun denemesi - Model M201/D

Yapılan bu veri bazı değerlendirmesi, nümerik hesap ve deneyler sonucunda 14 knot için optimize edilmiş M201/D formunun önerilmesi uygun bulunmuştur.

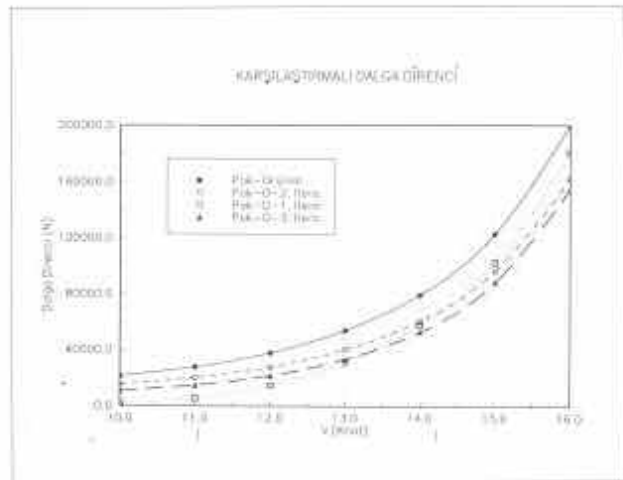
Baş Formu Optimizasyonu

Mevcut deneyim ve veri değerlendirmesi "Kracht Tipi" olarak bilinen orijinal balb formunun daha narin ve yüksek süratli (Froude sayısı 0.22 veya yukarı) formlara daha uygun olacağı ve balbın üstünün su dışına çıkması halinde dalga kırılarak direnç artışı yapacağı kanısına varılmıştır. Yapılan deneylerde 12.5 kottan sonra başta su yığılması olduğu ve direnç eğrisinin 13 kottan itibaren hızlı bir artım içinde olduğu gözlemlenmiştir.

İlk olarak mevcut formun baş pervane açığı arkasına kaşık (=fairing) dizaynı için bu civardaki akım hız ve doğrultuları hesap edilmiş ve fairing formu dizayn edilerek M201/B modeliyle denemiştir. Yapılan deneylerden elde edilen kazancın oldukça az olduğu görülmüş ve çalışma programının sıklıkla dolayısıyla alternatif fairing dizayn ve deneyleri yapılmamıştır.

13 knot dizayn hızı için yapılan optimizasyonda kesitlerin mevcut S-Formu muhafaza edilmiş ancak buru daha düşük ve hacmi daha aşağıda bir balb öngörülerek optimizasyonda 0-1 balbı elde edilmiştir. Bu balb bilahare M201/C modeli olarak denemiştir. 0-1 balbı dizayn hızında istenen dalga direnci azalmasını sağlamış ancak form direncini de biraz artırmıştır.

Dizayn hızının 14 knot olarak düşünülmesi sonucunda 13.5 ve 14 knot hızları için optimizasyon yapılmış ve 0-2 ve 0-3 balbları elde edilmiş olup, şekilde görülen 0-3 balbı M201/D modeli olarak denemiştir ve 12-



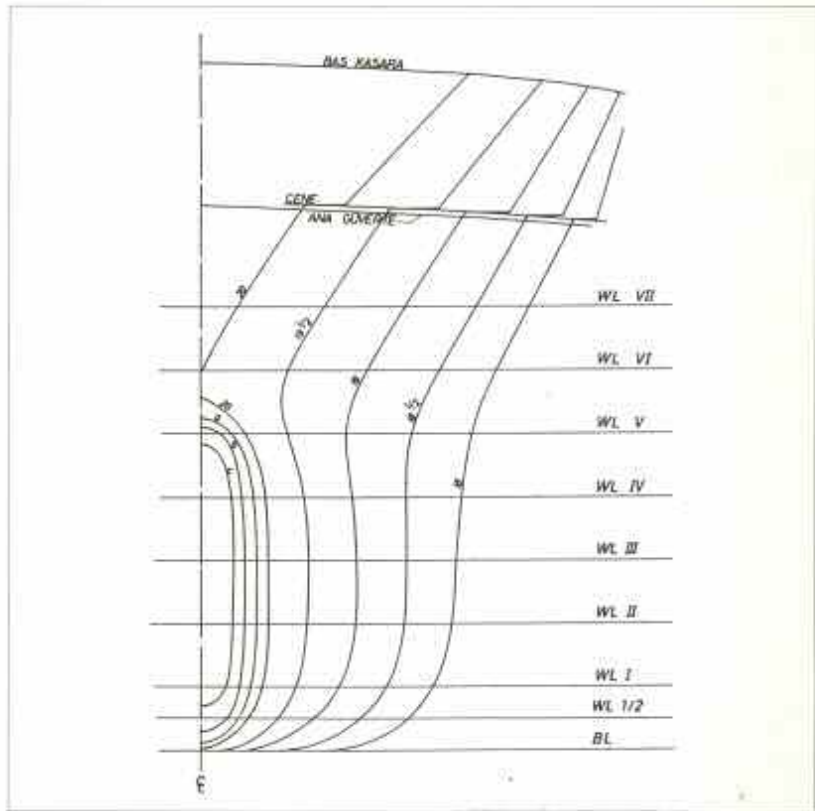
Orijinal form, (0-1) balbı, (0-2) balbı ve (0-3) balbı Dalga Direnci Karşılaştırması

14.5 knot hız aralığında önemli kazançlar elde edilmiştir. Hesaplar 0-3 balbının (M201/D) 0-1 balbından (M201/C) 13.3 knottan itibaren daha iyi olacağını göstermiş ve deneyler de bu sonucu doğrulamıştır.

Yapılan analiz ve değerlendirmeler sonucunda 0-3 balbının (M201/D) gayeye en uygun dizayn olduğu sonucuna varılmıştır. Orijinal form (M201/A), 0-1 balbı (M201/C) ve 0-3 balbı (M201/D) için elde edilen sakin su tahrik gücü eğrileri şekilde verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, 0-3 balbı tam yüklü durumunda çalışma hızları aralığı içinde %5 ila %6 arasında değişen bir güç kazanımı veya başka bir deyişle 0.25 knot civarında bir hız artışı mümkün vermektedir. Balast veya itaksiyonel baş draftlarda bu kazanım %15'e kadar artması beklenmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Çalışma başlangıcındaki gayeler doğrultusunda İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi Araştırma ve Uygulama Grubu tarafından gerçekleştirilen baş formu dizayn değişikliği ile umulan mertebeye bir güç kazancı elde edilmiştir. Bu kazanım daha düşük draftlarda çok daha yüksek olacağı da gözönüne alınırsa dizayn değişikliği başarılı olarak değerlendirilebilir ■



M201/D (0-3) balb formunun en kesitleri

Fakültemiz Exposhipping' 94'de

Y. Doç. Dr. Muhittin Söylemez

1994 yılında üçüncüsü yapılan Uluslararası Exposhipping 1994 Denizcilik Sektörü Fuarı'na Fakültemiz 232 nolu sergi ile katılmıştır. Endüstri-Üniversite işbirliğinin ilk adımı birbirini tanımakla atılır. Denizcilik endüstrisini tüm unsurlarıyla bir araya getirmiş olan bu fuarda Fakültemiz panolar, broşürler ve video gösterileriyle tanıtılmıştır. Fuarda daha önce devlet sektöründen ve özel sektörden çeşitli kuruluşlarla yapmış olduğumuz uygulamalı projeler anlatılmıştır. Deneyisel araştırmalarda kullanılan ve 160m X 6m X 3.2m boyutlarında olan model deney havuzunu ve deney imkanlarını tanıtmak amacıyla 4m boyunda bir gemi modeli getirilmiş ve standta sergilenmiştir. Ayrıca yapılan model deneyleri video yar-



dımıyla gösterilmiştir. Araştırma ve Uygulama Grubu'nun en son çalışmalarından biri olan, gemi üretiminde planlama tekniklerini gösteren ICCAS'94 de de yer alan diashow, bilgisayar ortamında ilgilenen ziyaretçilere gösterilmiştir. Fuar süresince gerek kartını bırakarak gerekse hazırlanmış

olan bilgi formlarını doldurarak 100'ü aşkın kişi veya kuruluş bizimle tanışmıştır. Bu ve benzeri etkinlikler Endüstri ile Üniversite'nin daha da yaklaşmasına vesile olacaktır. Bize her türlü teknik yardımı esirgemeyen FS Fuarcılık yetkilerine buradan teşekkürü bir borç biliriz ■

Dz. K.K. Gölcük ve Taşkızak Askeri Tersaneleri İçin Bilgisayar Sistemleri Teknik Şartnamesi Taslak Çalışmaları

Y. Doç. Dr. İ. H. Helvacıoğlu

Askerî tersaneler, yapı ve işlevleri göz önüne alındığında, karşılaşılabilecek en karmaşık endüstri kuruluş tiplerinden biridir. Bu kuruluşlarda, çeşitli tip ve tonajda yeni gemi inşaatı, mevcut filonun bakım, onarım ve arıza giderme faaliyetleri ve ilgili endüstriyel üretimi (boya, gaz vb.) aynı yapı içerisinde ve bir arada yürütülmektedir.

Askeri tersanelerin, modernizasyon ve verimlilik artırma çalışmalarını günlük programlarını aksatmadan sürdürmeleri çok önemlidir. Bu kapsamda gerek D.Z.K.K. bünyesinde yer alan çalışma gruplarını gerekse Sn.Y.Müh. Tuğamiral Erol Yüksel'in önerisiyle başlatılan, İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Grubu'nun yaptığı Gölecek Askeri Tersanesi'nin modernizasyonu ve verimini artırıcı alt yapı çalışmalarını sürmektedir. Bu çalışmaları çerçevesinde 'Bilgisayar Entegre Bir Yöne-

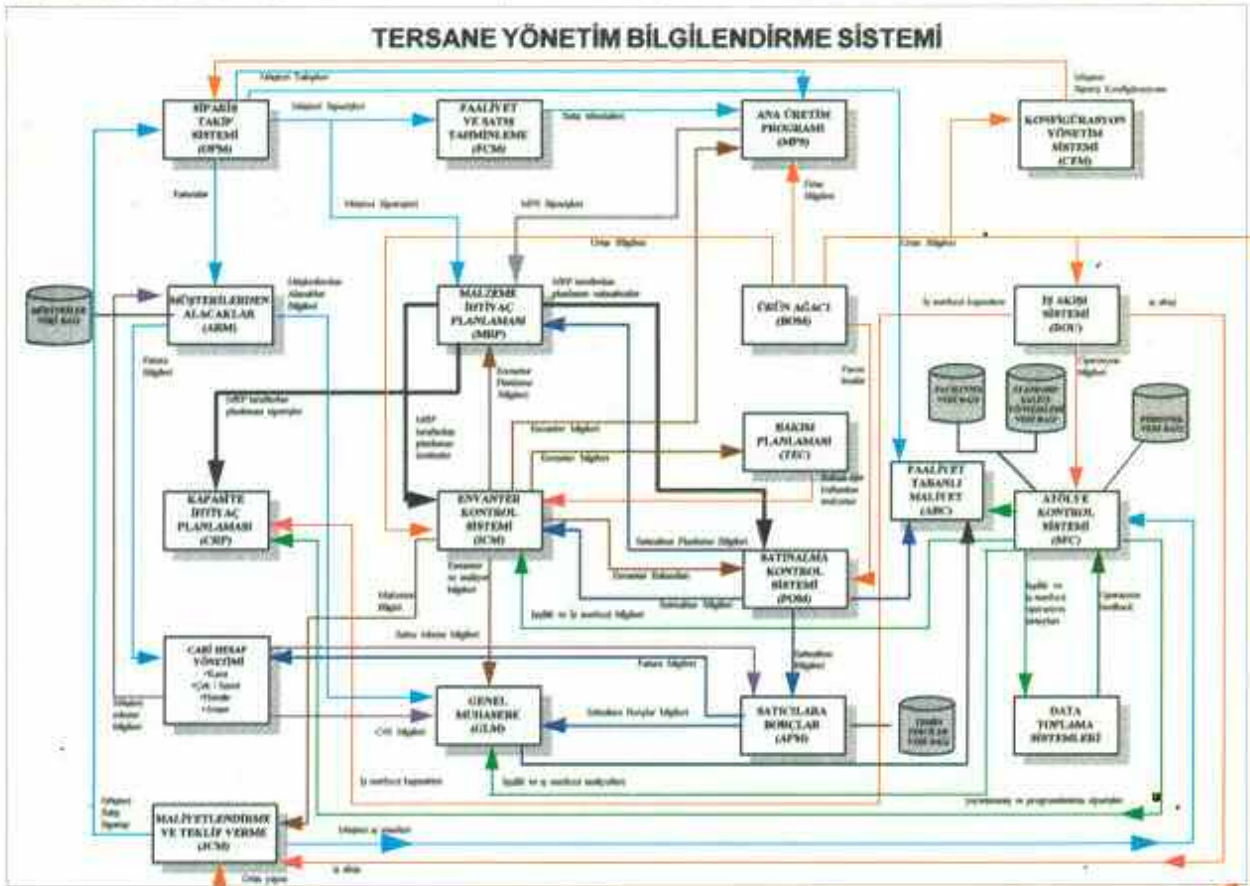
liri Bilgi Sisteminin" (IMIS) donatımı, yazılım ve iletişim sistemleriyle birlikte sistemin entegrasyonu yapılmış olarak tasarlanması gündeme gelmiş ve Gölçük Askeri Tersanesi Komutanı Sn.Y. Müh. Tuğamiral Nejat Güldiken'in talebiyle teknik şartnamenin hazırlanması konusuna öncelik verilmiştir.

Araştırma ve Uygulama Grupumuz, Güllük Askeri Tersanesi için yapılan Verimlilik Değerlendirmesi Çalışması'nı (AY-09, MB-01 ve MB-02) temel olarak kuruculuk bilgisayar sistemleri için bir teknik şartname taslağı hazırlamıştır. Güllük ve Taşkıraz Askeri Tersaneleri'ndeki sistem, her iki D.Z.K.K. bünyesindeki mevcut ikmal merkezi ile hem de ileride oluşabilecek Filo Konfigürasyon Kontrol ve Entegre Lojistik Destek Sistemleri ile bilgi alış-verişini yapabileceklerdir. Sistem günümüzün standartlaşmış teknolojisine uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Tasarımların sı-

tem, yazılım, donanım, iletişim, eğitim, sistem konfigürasyonunun kurulması ve bakımı, yazılımların uyarlanması ve yeni yazılım geliştirme faaliyetlerini bir bütün olarak kapsamakta olup, teknik şartname bir sistem entegrasyon şartnamesi olarak ortaya çıkmaktadır. Sistem tümüyle tedarikçilerin günümüzdeki ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmıştır.

Günlüğümüzün hızla ilerleyen bilgisayar teknolojisi, gerek yazılımda gerekse donanımda faaliyet ve kapasite sınırlarının çizilmesine olanak vermemektedir. Bu nedenle şartnameye önce VAZGEÇİLMEZ ÖZELLİKLER verilmiş, bunun üstünde kalan özellikler TERCİH SEBEBİ olarak şekilde şartnameye eklenmiştir.

Şartname tersanelerde yapılan işlerin tamamının yer aldığı bir bölümle başlamaktadır. Bu bölümde overhol, arıza onarım ve yeni gemi



inşaatı işlemlerine ait iş akışları verilmiştir. Böylece sistem entegratörüne tersanenin yapısı konusunda bilgi verilmektedir. Sistemi oluşturan donanım özelliklerinin tanımlandığı 2. bölümde tersanelerin donanım gereksinimleri adet ve yer olarak tablolarda verilmiştir.

Üçüncü bölüm yazılım isteklerine ayrılmıştır. Bu bölümde, işletim sistemleri, ağ yönetimi, sistem yönetimi, veri tabanı yönetimi, elektronik dokümantasyon yönetimi, yönetim bilgilendirme ve PC yazılımları gibi yazılım istekleri yer almaktadır. Askeri tersaneler görev ve işlev yönünden devamlı olarak önemli miktarda doküman hazırlamakta, kullanmakta ve arşivlemektedir. Bu dokümanlar tersanedeği planlama, proje, üretim, satınalma, muhasebe, kalite, personel, genel hizmetler ve endüstriyel üretim faaliyetlerinin gerek proje gerekse yönetim-denetim bağında realize edilmesindeki en önemli unsur-

lardan biridir. Bilgisayar sisteminin gayelerinden birisi doküman hazırlama, onay ve dağıtım sürecinin doğal olarak yarattığı emek ve zaman kaybını azaltmak, insan hatasından doğabilecek dokümantasyon ve dağıtım yanlışlıklarını önlemek ve uygun bir doküman takip (tracibility) ve kontrol (audit) sistemini oluşturmaktır. Kurulması tasarlanan Yönetim Bilgilendirme Yazılım Sistemi (YBYS)'nin yapısı aşağıda verilen şekilde gösterilmiştir.

Kurulacak ağ yapısının işlevselliğine önem verilmiş ve işlevselliği test eden detaylı bir test-kabul prosedürü tanımlanmıştır. Tersane içersinde kurulması tasarlanan ağ sisteminin yapısı, ana ve bölüm sistemlerinin yerleri şartnameye eklenen şekillerde gösterilmiştir. Sistemden yararlanacak kullanıcıların öncelikleri göz önünde bulundurularak sistemi en kısa zamanda işler hale getirmek ve geliştirmek için eğitim bölümüne ayrı bir önem ve-

rilmiştir. Düzenlenmesi gereken kursların katılım seviyeleri, süre ve kapsamı hartnameye eklenmiştir. Sistem entegratörünün teslim edeceği dokümanlar liste halinde sıralanmıştır. Yazılımda çıkabilecek hataların sınıflaması yapılmış olup sistem entegratörünün vereceği hata giderme süreleri şartnamede yer almıştır.

Araştırma ve Uygulama Grubu olarak hazırlanmış olduğumuz bu şartname taslağında, tersanelerimizin mevcut yapısı ve ihtiyaçları her adımda göz önünde tutulmuştur. Bu ihtiyaçları karşılamak üzere yazılım, donanım ve ağ sistemi teknolojilerindeki en son gelişmelerin tersane ortamına uyarlanması tüm çalışma boyunca ana hedefimiz olmuştur. Ortaya çıkan bu taslağın, tersanelerimizin modernizasyonuna ve bilgisayar ortamına geçişlerine katkıda bulunacağına olan inançımız sonsuzdur ■

Gemi Üretim Modellemesi ve Analizi

Arş. Gör. İ. Aykut Ölçer

Bu çalışmada gemi üretiminin bir aşaması olan çift dip imalatı modellenerek analizi yapılmıştır. Kullanılan analiz teknikleri; stokastik şebeke analiz teknikleri (GERT ve PNET) ile simülasyondur.

Gemi inşaatı projeleri çok disiplinli bir yapıya sahip büyük ve kompleks projelerdir. Fazlasıyla belirsizlik içermelerinden dolayı klasik analitik tekniklerle modellenmeleri ve analiz edilmeleri güçtür.

GERT (Graphical Evaluation & Review Technique) ve PNET (Probabilistic Network Evaluation Technique) yöntemleri bize olasılıklı proje tamamlama zamanı değerleri verir. GERT yöntemindeki olasılık değerleri aktivitelerin yerine getirilme olasılıkları olup aktivite süreleri ve standard sapmalarından bağımsızdır. Buna karşın PNET yöntemindeki olasılık değerleri aktivite süresi ve standard sapma değerleriyle bağımlıdır. Her iki yöntemin klasik deterministik tekniklerden (CPM ve PERT gibi) en büyük farkı zamanın raslantı değişkeni olarak modellenmesi ve hesaplarda proje şebekesindeki tüm olası yolların gözönüne alınmasıdır. Ayrıca her iki yöntem sayesinde "rework" aktivitelerini modellemek olasıdır.

Simülasyon ise GERT ve PNET yöntemlerine göre daha dinamikdir. Endüstriyel ve yönetimsel problemlere uygulanabilen çok popüler bir yönetimsel araştırma tekniğidir. Gemi üretimi gibi stokastik sistemleri modellemeye ve analiz etmeye imkan tanır. Tipik bir simülasyon çalışması şu adımları içerir:

- Problemin tanımlanması
- Veri toplama ve analizi
- Model kurma
- Modelin doğrulanması
- Senaryo analizi
- Alternatiflerin değerlendirilmesi

Şekilde bu üç yöntemin birbiri ile karşılaştırması verilmektedir.

Yapılan çalışmada bir adet çift dip bloğu, birbirinden bağımsız beş safhadan oluştuğu kabul edilerek modellenmiştir. Bu safhalar; profil hazırlama, levha hazırlama, panel hatı, matris yapı imalatı ve montaj (fabrikasyon) safhalarıdır.

Bu safhalar GERT yönteminde EXOR ve AND tipi düğümlerle modellenmiştir. Yöntem gereği AND tipi düğümler daha sonra EXOR tipi düğümlere dönüştürülmüşlerdir. Modelde üstel dağılmış "rework" aktiviteleri hariç tüm aktiviteler Normal (Gaussian) dağılıma sahiptir.

PNET yönteminde tüm aktivitelerin normal dağılıma sahip olduğu kabul edilmiştir. Proje tamamlanma zamanı değerleri %80, %90 ve %99.87 olasılık değerleri için bulunmuştur.

Simülasyonda ise model için iki senaryo incelenmiştir. Birinci senaryoda ara stok kapasitelerindeki değişimler, ikinci senaryoda ise farklı iş sıralama kurallarının değişimi araştırılmış, her iki durumun sistemin per-

	GERT	PNET	SIMULATION
NATURE	STATIC	SEMI-DYNAMIC	DYNAMIC
REQ. LEVEL OF ASSUMPTION	HIGH	MEDIUM	LOW
MODELLING EASE	EASY	EASY	COMPLEX
COMPUTATIONAL SIMPLICITY	SIMPLE	MEDIUM	COMPLEX

GERT, PNET ve Simülasyon yöntemlerinin karşılaştırılması

formansı üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu çalışmadan çıkan sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Gemi üretiminin her aşamasının, her operasyonunun detaylandırılmış şebeke formunda modellenmesi gereklidir. Aksi taktirde verimlilik artışı beklenemez.
2. Her yöntem yararlı sonuçlar veriyse de üretim problemlerinde en hızlı ve güvenilir şekilde cevap verebilen en etkili yöntem simülasyondur. Bunun yanında GERT yöntemi bize mümkün ara stok yerlerini kapasite belirtmeksizin vermiştir. PNET yönteminde ise proses zamanının proje tamamlanma zamanı olasılığı değeri üzerine etkisi incelenmek suretiyle duyarlılık analizi yapılabilir ■

Yumrubaş ve Baş Pervane Tüneli Optimizasyonu

Y. Doç. Dr. Muhittin Söylemez

Pak Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş. tarafından inşa edilecek olan 10500 dwt'lık konteyner taşıyabilen çok maksatlı yük gemisinin baş formunun değerlendirilmesi ve mevcut imkanlar dahilinde sevk hızını arttıracak yeni bir baş formu tasarımı için bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma Prof. Dr. A. Y. Odabaşı'nın yönetiminde Doç. Dr. Ö. Gören, Doç. Dr. A. Şalcı, Doç. Dr. M. Insel, Y. Doç. Dr. M. Söylemez, Y. Doç. Dr. İ. H. Helvacıoğlu, Dr. Müh. Zafer Kampek, Arş. Gör. Y. Müh. A. M. Gökmen ve Arş. Gör. Y. Müh. Ş. Helvacıoğlu'dan oluşan bir ekip ile gerçekleştirilmiştir.

Projenin Kapsamı ve Organizasyonu

Protokol gereği yapılacak çalışma aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- (a) Mevcut baş form ve balb dizaynının nümerik metodlarla değerlendirilmesi ve 13 knot dizayn hızında optimize edilmesi.
- (b) Orjinal form ve optimize baş formu ile yüklü su hattında model direnç deneylerinin yapılması ve değerlendirilmesi.
- (c) Baş pervane tünelinin değerlendirilmesi ve tünel şeklinin önerilmesi.

Projenin ilerleyen safhalarında gerçek dizayn hızının 14 knot olarak değiştirilmesi

kararlaştırılmış ve çalışma kapsamı genişletilerek mevcut baş formunun 14 knot için nümerik metodlarla optimize edilmesi ve bu formun modelinin de yüklü su hattında direnç deneylerine tabi tutulması ön görülmüştür.

Proje aşağıdaki grupların katkılarıyla gerçekleştirilmiştir:

- Geometrik tanımlama ve yardımcı hesaplar grubu
- Fiziksel model hazırlama ve kontrol grubu
- Nümerik form dizaynı ve optimizasyon grubu
- Model deneyleri ve deney değerlendirme grubu

Projenin ilerleyen aşamalarında ana makina ve pervaneyi temin eden Gerçel Marine'den ana makine ve pervane dotaları alınarak SEHAM bilgisayar sistemiyle nümerik sevk verimi ve sevk gücü belirlenerek, hem mevcut ana makina seçimiyle elde edilecek hızlar hem de form düzeltilmenin vereceği hız artışları belirlenmiştir.

Form dizaynında elde edilen verileri kullanarak istenilen dizayn özellikleri ile ilgili dizayn parametreleri seçilmiş, bu parametrelerin kullanılmasıyla elde edilen başlangıç formları nümerik değerlendirme ve optimizasyona tabi tutularak alternatifler yaratılmış ve seçilen alternatifler de deneye tabi tutulmuştur.

Model deneylerinde işlem sırası ise şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

(1) Orjinal dizaynın direnç deneyleri - Model M201/A

(2) Baş pervane tüneli kaşığının (fairing) denemesi - Model M201/B

(3) 13 knot için optimize edilmiş formun denemesi - Model M201/C

(4) 14 knot için optimize edilmiş formun denemesi - Model M201/D

Yapılan bu veri bazı değerlendirmesi, nümerik hesap ve deneyler sonucunda 14 knot için optimize edilmiş M201/D formunun önerilmesi uygun bulunmuştur.

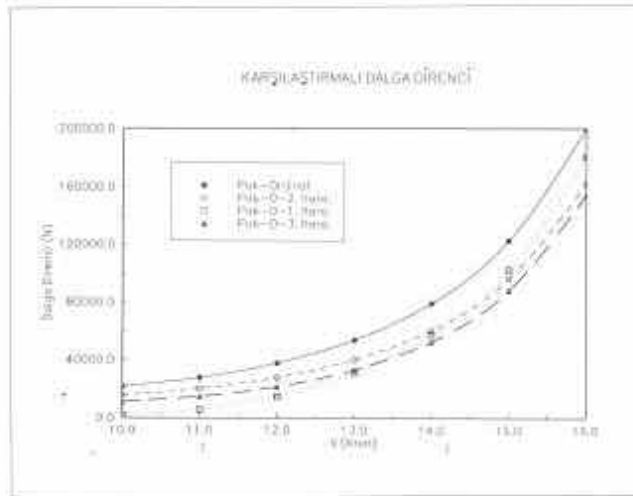
Baş Formu Optimizasyonu

Mevcut deneyim ve veri değerlendirmesi "Kracht Tipi" olarak bilinen orijinal balb formunun daha nazım ve yüksek süratli (Froude sayısı 0.22 veya yukarı) formlara daha uygun olacağı ve balbın üstünün su dışına çıkması halinde dalga kırılarak direnç artışı yapacağı kanısına varılmıştır. Yapılan deneylerde 12.5 kottan sonra başta su yığılması olduğu ve direnç eğrisinin 13 kottan itibaren hızlı bir artış içinde olduğu gözlemlenmiştir.

İlk olarak mevcut formun baş pervane açıklığı arkasına kaşık (=fairing) dizaynı için bu civardaki akın hız ve doğrultuları hesap edilmiş ve fairing formu dizayn edilerek M201/B modeliyle denemiştir. Yapılan deneylerden elde edilen kazancın oldukça az olduğu görülmüş ve çalışma programının sıkışıklığı dolayısıyla alternatif fairing dizaynı ve deneyleri yapılmamıştır.

13 knot dizayn hızı için yapılan optimizasyonda kesitlerin mevcut S-Formu muhafaza edilmiş ancak burun daha düşük ve hacmi daha aşağıda bir balb öngörülerek optimizasyonda 0-1 balbı elde edilmiştir. Bu balb bilahare M201/C modeli olarak denemiştir. 0-1 balbı dizayn hızında istenen dalga direnci azalmasını sağlamış ancak form direncini de biraz artırmıştır.

Dizayn hızının 14 knot olarak düşünülmesi sonucunda 13.5 ve 14 knot hızları için optimizasyon yapılmış ve 0-2 ve 0-3 balbları elde edilmiş olup, şekilde görülen 0-3 balbı M201/D modeli olarak denemiştir ve 12-



Orjinal form, (0-1) balbı, (0-2) balbı ve (0-3) balbı Dalgı Direnci Karşılaştırması

Denizcilik İçin Dizayn

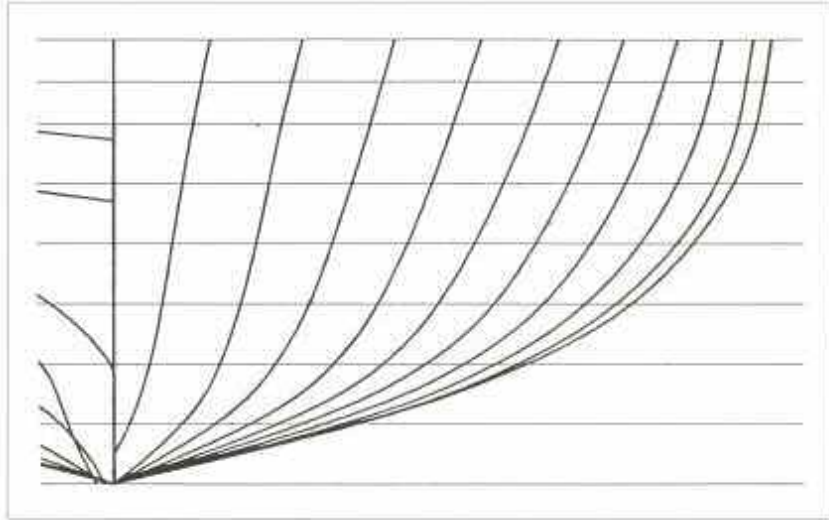
Y. Doç. Dr. Kadir Sarıöz

Gemi dizaynının diğer mühendislik dizaynlarından ayıran en temel özelliklerden biri kuşkusuz, geminin veya en genel anlamda herhangi bir deniz aracının, çok defa düşmanca davranan bir deniz ortamında uzun sayılabilecek süreler kendi kendine yeterli olacak şekilde işlevini sürdürebilmesi gereğidir. Bu işlevi sürdürmedeki başarı geminin denizcilik özellikleri ile ilintilidir. Dalgalar iyimser bir düşünce ile yolcu veya mürettebatın konforunu bozacak ve karamsar bir düşünce ile geminin alabora olmasına veya kırılarak batmasına neden olacaktır. Bu iki ekstrem durum arasında gemiyi oluşturan sistem ve alt sistemlerin işlevlerini tam verimle sürdüremeleri zorlaşacak ve doğal ve istemli hız kayıpları nedeniyle gemi dizayn hızını gerçekleştiremeyecektir. Doğal hız kayıpları dalgalardan dolayı oluşan artık direnç ve sevk karakteristiklerindeki kayıplar nedeniyle ortaya çıkar. İstemli hız kayıpları ise aşırı dövünme ve güverte ıslanması olayları ile yüksek ivmeler nedeniyle kaptanın bilinçli olarak makina gücünü azaltması ile ortaya çıkar.

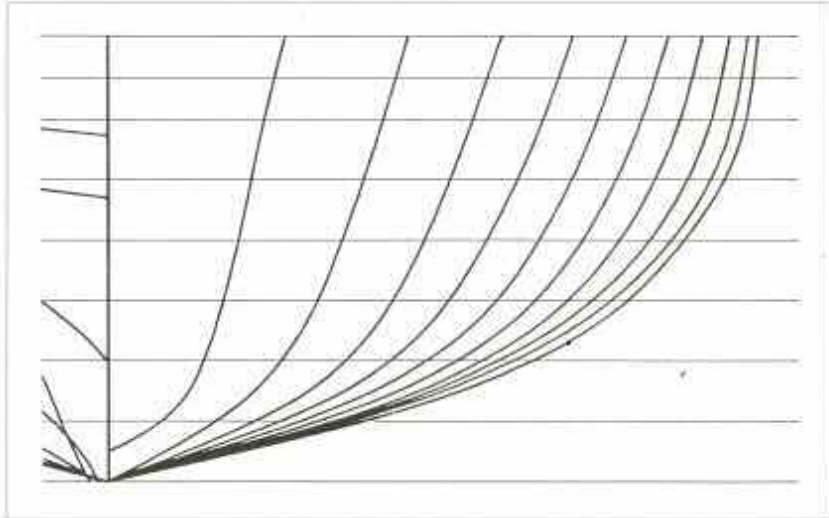
Dalgaların Etkileri

Dalgaların gemi üzerindeki etkileri geminin tipine, işlevine, büyüklüğüne, formuna ve hızına bağlı olarak değişecektir. Doğal olarak küçük gemiler büyük gemilere kıyasla dalgalardan çok daha fazla etkilenecektir. Ancak küçük gemiler genelde kıyıya yakın sularla çalıştığı için kötü hava koşullarında limanda kalma veya yakın bir limana sığınma avantajına sahiptirler. Benzer şekilde hızlı gemiler yavaş gemilere kıyasla daha küçük dalga boyları ile rezonans haline gelebilir ve böylece deniz koşullarından daha çok etkilenirler. Bu durumda yüksek süratli ve bağıl olarak küçük boyutlu (firkateyn tipi) savaş gemileri en dezavantajlı durumdadır. Çünkü bu tür gemiler bir savaş durumunda hava ve deniz şartlarına bakmaksızın açık denizlerde görev yapmak durumunda kalabilir. Üstelik bu tür durumlarda dahi gemideki tüm silah ve sensor sistemlerinin tam olarak işlevlerini sürdürebilmeleri ve geminin minimum hız kaybına uğraması istenecektir. Durumu daha da kötüleştirebilecek bir diğer faktör de bu tür gemilerin ana düşmanı olan denizaltıların yüzeydeki dalgalardan etkilenmemeleridir.

Bu durumda yüksek hızlı küçük boyutlu savaş gemilerinin dizaynında denizcilik karakteristiklerinin incelenmesi ve olabildiğince iyileştirilmesi en temel dizayn gereklerinden biridir. Bu tür gemilerden beklen-



Başlangıç Dizayna Ait Baş Kesit Formu



Optimum Dizayna Ait Baş Kesit Formu

nen, sakın suya belli bir maksimum hız gerçekleştirilmesi kriteri yerine belli bir deniz şiddetinde doğal ve istemli hız kayıpları etkisi altında gerçekleştirilebilen hız değeri şartnamelerde yerini almaya başlamıştır. Örneğin, Hollanda donanması yeni firkateyn dizaynında 5 şiddetinde bir denizde 25 knotluk bir maksimum hız değerini ve bu durumda gemideki denizaltı avlama helikopterinin gemiye iniş ve kalkışı olanaklı olması koşulunu şartnameye koymuştur.

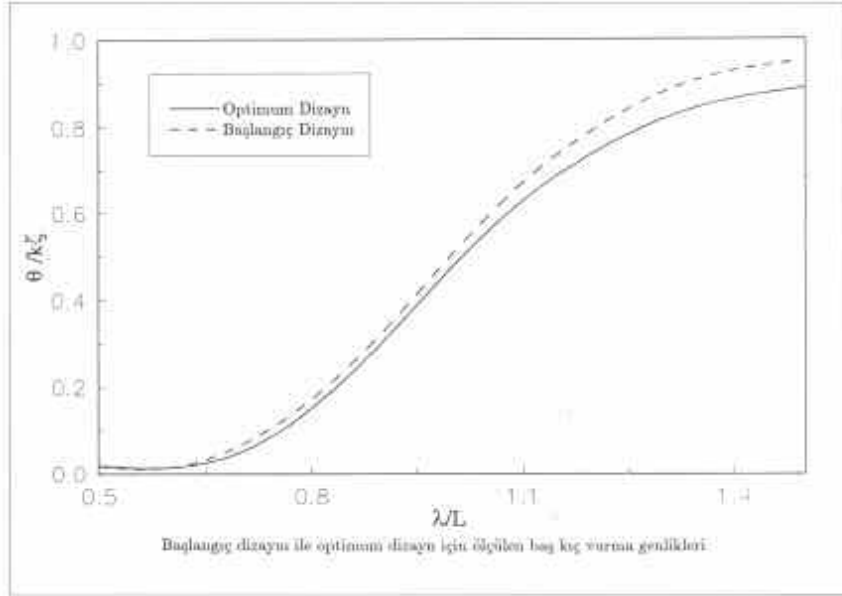
Bir geminin denizcilik karakterleri geminin ana boyutları ve formu ile yakından bağlantılı olduğundan dizaynda denizcilik düşünceleri ana boyutlar ve formun ele alındığı

ve belirlendiği ön dizayn aşamasından itibaren gözönünde bulundurulmalıdır. Dilim teorisi ve doğrusal spektrum analizine bağlı denizcilik programları bu aşamada gitgide daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu programlar verilen bir dizaynın denizcilik karakteristiklerini belli bir yaklaşımla (en azından farklı dizaynlardan arasından daha iyisini seçmeyi sağlayacak nitelikte) belirleyebilmekte ancak verilen bir dizaynın nasıl iyileştirilebileceği konusunda yardımcı olamamaktadır. Bu konuda dizayncının sağduyu veya deneyim gibi subjektif kavramlar yardımı ile daha iyi alternatif dizaynlar geliştirebileceği umulmaktadır.

Optimizasyon Problemi

Burada tanıtımı yapılan çalışmada gemi ana boyutları ve su altı form karakteristikleri ile denizcilik performansı arasındaki bağımlılık bir optimizasyon problemi olarak ele alınmaktadır. Programı belli bir ana dizayndan hareket etmekte ve dizayner tarafından tanımlanan denizcilik amaç fonksiyonları ve geometrik kısıtlar altında bu amaçları en iyi şekilde gerçekleştirecek dizayna ait ofset tablosunu sağlamaktadır.

Burada sunulan örnekte klasik bir destroyer formu ele alınmış ve düşey denizcilik karakteristiklerinin ve özellikle istemli hız kayıplarına yol açan dövünme ve güverte ıslanması olaylarının minimize edilmesi istenmiştir. Ayrıca yeni dizaynın sakin sudaki direnci orijinal dizayndan fazla olmayacak ve IMO stabilite kriterlerini sağlayacaktır. Sonuçta elde edilen dizayn ana gemi ile aynı deplasmana sahiptir ancak daha uzundur ve özellikle baş tarafı su hattı alanı artmış ve bunun sonucu aşırı V kesitler ortaya çıkmıştır. Hesaplanan ve deney sonucu ölç-



Başlangıç Dizaynı ile Optimum Dizayn İçin Ölçülen Baş Kıç Vurma Genlikleri

çülen denizcilik karakteristikleri yeni dizaynın üstünlüğünü ortaya koymuştur ■



Başlangıç Dizaynı (PRT) ve Optimum Dizayna (OPT) Ait Modeller

Kısa Haberler

- ⇒ Fakültemiz İTÜ KOSGEB'le ortaklaşa 88.000.-USD'lik bir proje teklifi vermiştir.
- ⇒ Fakültemizden ayrılan Dr. Nacettin Candan Borusan'da göreve başlamıştır. Dr. Candan'a yeni görevinde başarılar dileriz.
- ⇒ Prof. Dr. Ali İhsan Aldoğan ve Dr. Nurhan Kahyaoglu'nun hazırladıkları "Prediction of Water Patterns Around Full-Form Ships of Low Froude Number in Otherwise Calm Water" adlı makale İTÜ bülteni Prof. Dr. E. Suhubi sayısında baskıya alınmıştır.
- ⇒ Y. Müh. Ali Can Taktıncı, Prof. Dr. Tarık Sabuncu yönetiminde yaptığı doktora çalışmasıyla Doktor ünvanını almıştır.
- ⇒ Dr. Ömer Gören TÜBİTAK tarafından sağlanan 6 aylık araştırma bursuyla Ekim ayında University of British Columbia, Kanada'ya gitmiştir.
- ⇒ Fakültemiz Araştırma ve Uygulama Grubu, 10 Kasım 1994 tarihinde Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı İstanbul Bölge Müdürüğü tarafından "SOPEP plan kontrolünü yapmak ve fiili kaza durumunda gemi ile direkt olarak devreye girerek Acil Cevap Servisi (ERS) hizmeti vermek" konusunda yetkili kılınmıştır.
- ⇒ Öğretim üyelerimizden Dr. Ahmet Ergin ve Dr. Selma Ergin'in 11 Ekim 1994 tarihinde Ali Eralp adını alan bir oğlu dünyaya gelmiştir. Ali Eralp Ergin'e dünyaya hoş geldin der, sağlıklı büyümesini dileriz.
- ⇒ Fakültemiz öğretim üyelerinden Dr. Osman Azmi Özsoysal Ekim 1994'de Doçent'liğe yükseltilmiştir.
- ⇒ 28-30 Eylül 1994 tarihleri arasında yapılan 1. Ulusal Deneysel mekanik Sempozyumu'nda Dr. Mustafa Insel ile Y.Müh. Şebnem Helvacioğlu ve Dr. M. Söylemez ile Dr. İ. H. Helvacioğlu ortaklaşa birer tebliğ sunmuşlardır.
- ⇒ Y.Müh. Selim Alkaner ve Y.Müh. İ. Aykut Ölçer 5-9 Eylül 1994 tarihleri arasında Almanya'nın Bremen kentinde 8'inci düzenlenen ICCAS'94 konferansına ortak bir tebliğ ile katılmışlardır.
- ⇒ Fakültemiz elemanlarından Şebnem Helvacioğlu 5-15 Eylül 1994 tarihleri arasında Almanya Duisburg Üniversitesi'nde düzenlenen 21. WEGEMT lisans üstü kursuna katılmıştır.
- ⇒ Fakültemizin davetlisi olarak Southampton Üniversitesi'nden İstanbul'a gelen Prof. W. G. Price 25 ve 26 Ekim 1994 tarihlerinde iki seminer vermiştir. Bu etkinlik TÜBİTAK ve İTÜ Rektörlüğü tarafından desteklenmiştir.
- ⇒ Dr. Metin Taylan 12-13 Aralık 1994 tarihleri arasında Londra'da yapılan, IIR'ın düzenlediği "Effective Ship Emergency Planning" isimli seminere katılmıştır.
- ⇒ Prof. Dr. M. Cengiz Dökmeci 3-5 Ağustos 1994 tarihlerinde Los Angeles, California'da yapılan "First World Conference on Structural Control" da sunulmak üzere Prof.Dr. G. A. Aşkar ve Dr. A. R. Atılgan 'la ortaklaşa iki tebliğ vermiştir. Prof.Dr. M.C. Dökmeci aynı yazarlarla 1-4 Kasım 1994 tarihler arasında Cannes, Fransa'da yapılan 1994 IEEE Int. Ultrasonics Symposium'da sunulmak üzere iki çalışma vermiştir. 18-23 Eylül 1994 tarihleri arasında Anaheim, Calif.'te yapılan "The International Council of The Aeronautical Sciences" (ICAS)'ın 19. toplantısında, Students Session'da sunulmak üzere İ.Bayer, Prof.Dr. M.C. Dökmeci ve Prof.Dr. G.A. Aşkar ortaklaşa bir tebliğ vermişlerdir. Prof.Dr. M.C. Dökmeci, Y.K. Yılıkçı, S. Hanagud ve T. Karamısır'ın ortaklaşa yazdıkları tebliğ, 4-7 Ekim 1994 tarihlerinde Amsterdam, Hollanda'da yapılan "20th European Rotorcraft Forum 1994"de sunulmuştur.
- ⇒ **Fakültemizde geçtiğimiz dönemde alınan projeler:**
 - Pak Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş.
"10500 DWT Çok Maksatlı Yük Gemisi Yumrubaş ve Baş Pervane Tüneli Optimizasyonu ve Direnç Deneyleri", Proje No.94-03-1.
"12500 DWT Çok Maksatlı Yük Gemisi Form Dizaynı ve Dizayn Değerlendirmesi", Proje No.94-03-2.
"12500 DWT Çok Maksatlı Yük Gemisi Baş Form Optimizasyonu ve Direnç Deneyleri", Proje No.94-03-3.
 - Marmara Transport Gemi Sanayii ve İnşaat A.Ş.
"12000 DW'luk Çok Maksatlı Yük Gemisi Direnç Akım Görüntüleme İz ve Sevk Deneyleri"

HAVUZ HABERLERİ

İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Ayazağa, 80626 İstanbul. Tel: 285 64 64, Faks: 285 65 08
Yayın Sorumlusu: İsmail H. Helvacioğlu
Baskı: Graphis Matbaacılık & Tanıtım Hizmetleri Ltd. Şti.

Form Optimizasyonunda Başarı Zincirine Yeni Bir Halka

12 KASIM 1995

Y. Müh. Şafak N. ERTÜRK

PAK Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş. tarafından inşa edilecek olan 12400 dwt'lık, konteyner taşıyabilen, çok maksatlı yük gemisinin hidrodinamik dizaynına katkıda bulunmak üzere Prof. Dr. A.Y. Odabaşı'nın yönetiminde, Doç. Dr. Ö. Gören, Doç. Dr. M. Insel, Y. Doç. Dr. M. Söylemez, Y. Doç. Dr. İ. H. Helvacıoğlu, Dr. Müh. Z. Kampek, Arş. Gör. Y. Müh. A. M. Gökmen ve Arş. Gör. Y. Müh. Ş. N. Ertürk'ten oluşan bir ekip oluşturularak söz konusu optimizasyon çalışmaları başlatılmıştır.

Projenin kapsamı aşağıdaki şekilde belirlenmiştir;

- 5600 kW(MCR)'lık bir ana makinayla 16 knot hız yapacak, deplasmanı 17000 ton olacak, dizayn kısıtları PAK Holding A.Ş. tarafından verilecek bir formun geliştirilmesi,
- Dizayn edilen formun yüklü su altında model direnç deneylerinin yapılması ve sonuçların değerlendirilmesi,
- Deney sonuçlarına uygun ana makina gücünün belirlenmesi ve pervanenin önerilmesi.

Proje çalışmaları yürütülürken, proje grubu tarafından seçilen ana boyutlar ve form dolgunluğunun amaca uygunluğu PAK A.Ş. ile görüşülerek gemi genişliğinin artırılmasına ve daha narin bir formun seçilmesine karar verilmiştir.

Proje aşağıdaki grupların işbirliğiyle gerçekleştirilmiştir:

- Geometrik tanımlama ve yardımcı hesaplar grubu,
- Fiziksel model hazırlama ve kontrol grubu,
- Nümerik form dizaynı ve optimizasyon grubu,
- Model deneyleri ve değerlendirme grubu.

Proje gruplarının izlediği yöntemi aşağıdaki adımlardan oluşmuştur:

- Mevcut model deney veri bankasından uygun başlangıç formlarının alınması ve bunların değerlendirilmesi sonucu tek bir başlangıç formuna indirgenmesi,
- Seçilen başlangıç formunun, istenilen hidrostatik özellikleri verecek halde getirilmesi için gerekli dönüşümlerin yapılması,
- Elde edilen formun nümerik olarak değerlendirilmesi ve optimum form elde edebilmek için gerekli değişikliklerin yapılması,



Bağ form dizaynına katkıda bulunduğumuz S. Ulusoy gemisi kızağa iken.
(Fotoğraf: Sn. Ziya Eriş'in koleksiyonundan alınmıştır.)

- Modelin üretilerek direnç ve iz deneylerinin yapılması,
- Deney sonuçlarını ve SEHAM bilgisayar sistemini kullanarak nümerik sevk verimi ve sevk gücünün belirlenmesi,
- Elde edilen sonuçların değerlendirilmesi.

Mevcut model deneyleri veri tabanı taranarak, istenen formda boyut oranları, narinliği ve ideale yakın direnç özellikleri uyumlu olabilecek üç ayrı form belirlenmiştir. Bunlardan Model STA2339/1/2 direnç ve sevk özellikleri nedeniyle başlangıç formu olarak seçilmiştir. Bağ dizaynında, baş ve baş omuzluk dalgalarının birbirini azaltmasını sağlayacak şekilde bir optimizasyon yapılmıştır. Kış formunda merkezi şaft eksenine civarındaki balıblı kesitler narinleştirilmiştir. Nümerik olarak yapılan değerlendirmeler sonucu su altı formu ortaya çıkan modelin, su üstü kısmı da genel plan gereklerine uyularak şekillendirilmiştir ve Model M202 olarak imal edilmiştir.

Modelin çekme deneylerinden elde edilen direnç değerleri, elde edilen formun (Moor kriterine göre) 13 knot'tan itibaren vasat bir dizayndan ve 15 knot'tan itibaren optimum bir dizayndan daha da başarılı olduğunu

göstermiştir. Yapılan iz deneyleri sonucu, iz dağılımının istenen tüm özellikleri sağladığı görülmüştür. Yüksek iz değerleri dolayısıyla tekne veriminin yüksek olacağı belirlenmiştir. Bu sonuçlar yapılan kış formu dizaynı da başarılı olduğunu göstermektedir.

Nümerik ve deneysel çalışmalarla mevcut deneyin kullanılması sonucu ortaya çıkan M202 formu başlangıçta belirlenen hedeflerle uyum sağlamıştır. Buna göre:

- Bu dizayn arzulanan 16 knot hızı 5103 kW güçle, yani seçilmesi muhtemel 5600 kW güçlü ana makinayla %91,1 MCR'da yapabilmektedir.
- Sevk veriminin yüksek tutulması ve pervane çapının 4,8m, pervane devrinin 140 rpm olması ve kanat açılım oranının 0,60'dan az olmaması gerektiği belirlenmiştir. Hatve-çap oranının 0,7867 ve çalkılığın 32 derece civarında olması yararlı görülmüştür.

Fakültemiz Araştırma ve Uygulama Grubuna güvenerek söz konusu uygulamalı endüstri projelerini destekleyip bu konuda örnek ve öncü bir tavır sergileyen PAK Gıda Üretim ve Pazarlama A.Ş. yöneticilerine burada ayrıca teşekkür edilmektedir ■

Piyade Tipi Balıkçı Teknelerinin Sistematiik Direnç Analizi

Doç. Dr. Aydın Şalci

Piyade tipi balıkçı tekneleri özellikle Ege ve Akdeniz'in birleşme yeri olan Köyceğiz Gölü havzası ve Dalyan deltası geçresi başta olmak üzere, kıyılarımızdan on millik bir açıklığa kadar denizlerimizde ve içsularımızda çalışmakta ve balıkçılar tarafından çok tutulmaktadır. Ağaç malzemeden inşa edilen teknelerin en önemli üretim merkezi Marmaris-Bozburun'dur. Tekne boyları genelde 7-12 metre arasında değişmektedir. Tekne geometrisi; seriyi karakterize eden 10 metrelik bir teknenin çekme yerinde üç-büyük koordinatlarla alınmış ölçüleri, çekilen fotoğrafları bilgisayar ortamında değerlendirilerek elde edilmiş ve bilgisayardan alınan form planları farklı ölçeklerde çizilerek gerekli düzeltmeler yapılmış ve kesin geometriye ulaşılmıştır. Elde edilen form planından farklı yöntemler kullanılarak Hidrostatik Eğriler ve Stabilité Eğrileri hesaplanmıştır. Piyade tipi balıkçı teknesinin 10/3 oranında ıhlamur ağacından geometrik benzer bir modeli yapılarak, İ.T.Ü. Ata Nutku Gemi Model Deney Laboratuvarında deneysel çalışmalara geçilmiştir.

Büyük model deney tankında:

- Türbülans yapısı olmadan,
- Değişik kesit çaplarında türbülans telleri ile,
- Değişik tipte türbülans yapıcılar kullanılarak (tel, pin, kum pürüzlüğü, vs.),
- Model deneyi sırasında modeli çeken bağlantı elemanını değiştirilerek (tel, şerit),
- Modelin çekme noktasının yüksekliğine konumunu değiştirilerek,
- Yüklü su hattında trimsiz ve başa/kıçta 2, 4, 6 derece trim açılarında çekerek,
- Tornistanda çekerek,
- Yüklü su hattında 5, 10, 15 derece meyilli halde çekerek,
- Değişik su hatlarında (su çekimlerinde) çekerek,
- Takımlı ve takımsız halde çekerek,
- Mekanik (Atwood) dinamometre ve strain-gage (uzama teli) tipi transducer ile çalışan elektronik dinamometre ile ayrı ayrı çekerek,

teknenin direnç yapısı tüm yönleri ile incelenmektedir. Ağustos-95 itibariyle çalışmanın %70'i tamamlanmış ve bu arada bir ög-

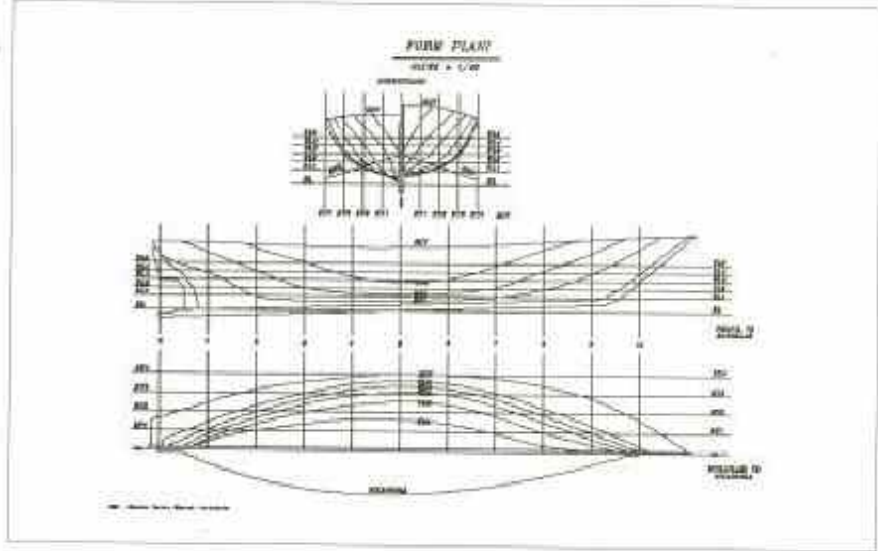


Fig.1 Piyade tipi balıkçı teknesinin form planı.

renci bilime ödevi sonuçlanmıştır. Yapılan her deneyin direnç datası değerlendirilerek, form faktörünün hesabı yolu ile (Hughes ve Prohaska yöntemleri) gemi ölçeğinde sonuçlara ulaşılmıştır.

Piyade tipi balıkçı teknelerinin 7 metreden 12 metreye kadar değişen değişik boydaki örnekleri (prototip tekneler) ile, 1991 yılında Alman GTZ kurumu tarafından desteklenen ve yazarın yöneticisi olduğu TÜBİTAK projesi kapsamında Köyceğiz dalyanında "Geosim" deneyler yapılmıştır. Böylece altı adet gemi ve bir adet model

datasından oluşan bilgi ile bu tip teknelerin "Ekstrapolator Diyagramı" net bir şekilde elde edilebilmektedir. Geometrisi tanımlanmış bir tekne için; Geosim deney sonuçlarının elde edilmiş olması, ülkemizde ilk örnek olup, bir anlamda da laboratuvarın kalibrasyonunu vermektedir.

Araştırmanın sonraki aşamalarında; iz ölçme deneyleri, sevk deneyleri, akım görüntüleme deneyleri ve bunların analizleri ile optimum pervane dizaynı yer almaktadır. Son aşamada ise dizaynın geliştirilmesi planlanmıştır ■



Fig.2 Tornistanda bulunan model deneyi.

Acil Cevap Servisi Olanaklarımız

Y. Doç. Dr. İsmail H. Helvacıoğlu

Günümüzde, gemilerde oluşan acil durumlarda, yaralı stabilize ve mukavemet hesaplarının ivedikile yapılması ve gemi kurtarma operasyonlarında bu hesapların kullanılması önem kazanmaya başlamıştır. Bu konu daha şimdiden uluslararası kurallar içerisine yaptırım olarak girmiştir. Acil durumda hazırlıklı olması öngören kuralları:

IMO, MARPOL 73/78 Ek 1, Kural 26; A.B.D. OPA 90; IMO, SOLAS ISM Code Res. A741(18) olarak sıralanabilir.

Acil durumlarda doğabilecek problemlerin sorumluluklarını üstlenebilecek şekilde elindeki teknik imkanlara güvenen, kalın ve deneyimli kuruluşlar böyle bir Acil Servis hizmetini üstlenebilir. İTÜ Gemi İnşaat ve Deniz Bilimleri Fakültesi'ndeki, Araştırma ve Uygulama Grubu, bu görevi talip olmayı ve TC Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, İstanbul Bölge Müdürlüğü tarafından 10 Kasım 1994 tarihli bir yazı ile yetkilendirilmiştir. Böylece, gerekli hallerde gemi tarafından temasa geçilerek, geminin yaralı stabilitesi ve yaralı mukavemetini değerlendirebilecek bir ACIL CEVAP SERVİSİ kurulmuştur. Bu serviste aşağıdaki aşamalarla veri bazı hazırlanmaktadır:

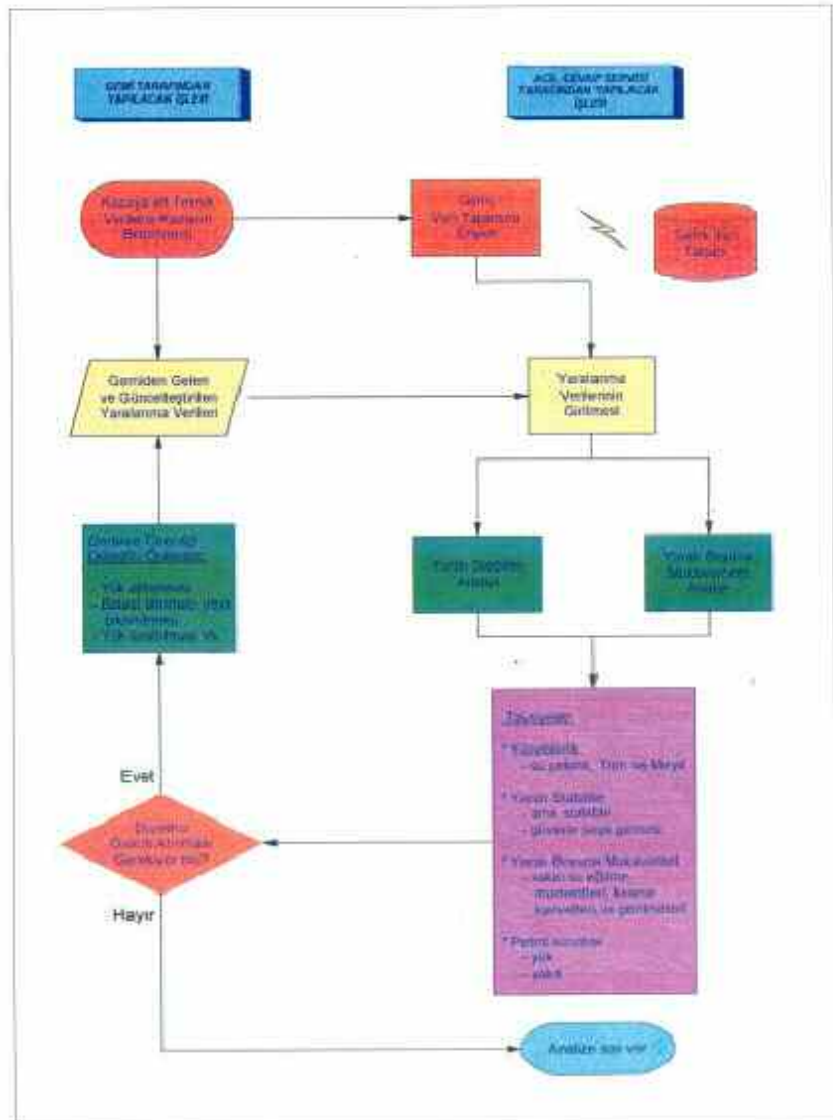
1. Tekne formunun (endaze) tanımlanması
2. Tekne su geçmez bölmelerinin tanımlanması
3. Tekneye su girebilecek açıklıkların belirlenmesi
4. Su geçmez bölmeler arasındaki bağlantıların tanımı
5. Bölmelerdeki kargo yüklerinin ve permeabilitelerin tanımlanması
6. Gemi seyir koşullarının bilgisayara girilmesi
7. Yaralı durum senaryolarının hazırlanması
8. Değişik yükleme ve yaralı durumlar için ağırlık merkezi hesapları
9. Yaralı stabilite hesapları
10. IMO yaralı stabilite kriterlerinin kontrolü
11. Gemi ağırlık dağılımı ve atalet momenti dağılımının hesabı
12. Boyuna Mukavemet hesapları

Teknik Olanaklar

Araştırma ve Uygulama grubumuz, iki ayrı bilgisayar programı kullanmaktadır.

Hunlar

- University of Southampton, Wolfson Unit for Marine Technology and Industrial Aerodynamics tarafindan



geliştirilen, program paketi ve

A.B.D. Donanması, Donanma Gemi Mühendisliği Merkezi (NAVSEA) tarafından geliştirilen SHCP (Ship Hull Characteristics Program)'dır.

Bu programların kullanıldığı 5 adet IBM uyumlu 486 bazlı kişisel bilgisayar ve 4 adet digitizer bulunmaktadır. Ayrıca bir elektronik tarayıcı, bir CD-ROM okuyucu ve bir kartuşlu "back-up" ünitesi bulunmaktadır.

Uzman Personel

Programların bulunması dışında, en önemli gereksinim programları kullanan eğitilmiş ve deneyime sahip kullanıcıların bu

lanması zorunluluğudur. Araştırma ve Uygulama grubumuz içinde oniki öğretmen üyesi bu programların kullanımında görev almaktadır. Burada kullanıcı sayısı dışında kullanıcıların konu üzerinde uzmanlığının dikkate alınması gereklidir. Araştırma ve Uygulama grubumuz bu konuda Türkiye'de hiç bir kurumda bulunmayan deneyime sahiptir.

Kalite Kontrol ve Kalite Güvencesi

Yapılan işlemlerin standartlara uygun ve hatasız yapıldığını kontrol etmek için iş formları, kontrol tabloları ve zaman tabloları hazırlanmıştır. Bunların kullanımı ko-

nusunda çalışan personel eğitilmiş ve gelen feed-back'ler değerlendirilerek formlar kullanılır hale getirilmiştir.

Yukarıda sözü edilen iki bilgisayar programının uluslararası standartlara uygunluğu A.B.D. Coast Guard ve U.K. Dept. of Transport tarafından onaylanmıştır. Data girişinde doğabilecek herhangi bir hatayı önleyebilmek için, her gemi için iki programda paralel olarak çalıştırılmakta ve iki program çıktıları karşılaştırılmaktadır. Bunun yanı sıra gemide kullanılan stabilite hukletindeki yüklem durumları test hallerinde kullanılmakta, sonuçların uygunluğu kontrol edilmektedir.

Acil Cevap Servisi

Geminin yaralanması, karaya oturması gibi acil durumlarda gemi kaptanının ihtiyaç duyması ve SOPEP kitapçığındaki ACS numaralarının aranması ile Acil Cevap Servisi devreye girer. Gemi kaptanı, gemi yüklem durumu, deniz ve hava koşulları, yaralama özellikleri vb. bilgileri Acil Cevap Servisi'ne aktarır.

Mesajı alan görevli, bilgisayar yardımıyla gemi ile ilgili veri bazına hemen erişecek mevcut durumu bilgisayar ortamına girecek ve durum değerlendirmesi yapacaktır. Acil durum ekibi durum hakkında hesap ve yorumları yaparak gemi kaptanına tavsiyelerde bulunur, kurtarma operasyonlarına teknik yönden yardımcı olur ■

Prof. Dr. Ferhat Küçük Emekli Oldu

Prof. Dr. Ferhat Küçük, 8.3.1995 tarihinde yaş haddinden emekliye ayrıldı. 1928 yılında Ağrı'da doğan Prof. Küçük, 1954 yılında İ.T.Ü. Makina Fakültesi'nden mezun olduktan sonra Gemi İnşaatı II kürsüsüne asistan tayin edilmiştir. 1964'te doktora tezini vererek Doktor Mühendis ünvanını almış ve 1964-66 yıllarında Almanya'da Howaldtwerke tersanesinde uç planlama tekniği üzerinde çalışmıştır. 1979 yılında Profesörlüğe yükseltilen Prof. Dr. Ferhat Küçük 1991-1995 tarihleri arası Gemi İnşaatı Ana Bilim Dalı Başkanlığı ve 1991-92 tarihlerinde de İ.T.Ü. Senatosürlüğü görevlerini yapmıştır. Prof. Dr. Ferhat Küçük'e bundan sonraki yaşantısında ailesi ile birlikte sağlıklı günler dileriz ■

Kısa Haberler

⇒ Fakültemiz ile Gemi Mühendisleri Odası'nın ortaklaşa düzenledikleri Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi'95, 22-23-24 Kasım 1995 günlerinde İ.T.Ü. Ayazağa Kampüsü'nde gerçekleştirilecektir.

⇒ Y. Doç. Dr. Kadir Sarıöz 21.12.1994 tarihinde Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'ne yeni dekan yardımcısı olarak atandı.

⇒ 25 Temmuz 1995 tarihinde yapılan mezuniyet töreninde Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisi ünvanı alan 22 öğrenciye ve Gemi İnşaatı ve Deniz Mühendisi ünvanı alan 15 öğrenciye belgeleri verildi. Törene öğrenciler, veliler ve öğretim elemanlarının yanı sıra, Gemi İnşaatı sektöründen çok sayıda yönetici ve yetkili de katıldı.

⇒ Öğretim üyelerimizden Prof. Dr. Ferhat Küçük yaş sınırı nedeniyle 08.03.1995 tarihinde emekliye ayrıldı. Arş. Gör. Faruk Elhan 01.02.1995 tarihinde istifa ederek Türk Loyda'nda göreve başladı. Fakültemiz kütüphanesinde görev yapan Uzman Emel Yücelen 20.04.1995'te emekliye ayrıldı ve Resimhane teknisyenlerinden Selma Çelik ise 21.04.1995'te Akdeniz Üniversitesi'ne naklen atandı.

⇒ Fakültemizde geçtiğimiz dönemde alınan projeleri:

● Çeşitli Denizcilik Firmaları İçin:

"MARPOL 73/78, Kural 26'ya Göre Yaralı Stabilite ve Yaralı Mukavemet Hesapları İçin Veri Bazı Kurulması"

● İmamoğlu Deniz Hizmetleri A.Ş. İçin:

"Konteyner Gemilerine ait Yaralı Stabilite Hesaplarının ve Ön Boyut Kontrolünün Yapılması"

● Deniz Kuvvetleri Komutanlığı İçin:

"Gölcük ve Taşkızak Tersaneleri Bilgisayar Sistemleri Teknik Şartnamesi Taslağı", Mayıs 1995.

● Dz. K.K. Taşkızak Tersanesi Komutanlığı İçin:

"9 ve 10 no'lu Hücumbotların Düzensiz Dalgalarda Sınırlasyonu ile Dinamik Mukavemet Hesapları, Denizcilik Hesapları ve Yaralı Stabilite ve Yaralı Mukavemet Hesapları".

⇒ Şubat 1995 döneminde Y. Müh. Yalçın Ünsan "Geniş Ambar Ağızlı Gemilerin Mukavemet Yönünden İncelenmesi" ve Y. Müh. Ertekin Bayraktarkatal "Gemi Yapı Elemanlarının Boyutlandırılması İçin Gerilme Analizi" konulu doktora tezlerini Prof. Mesut Savaş yönetiminde tamamlayarak Doktor ünvanı aldılar.

⇒ Şubat 1995 döneminde Müh. Ebru Narlı da Y. Müh. ünvanını aldı. Temmuz 1995 döneminde Müh. Şafak Nur Ertürk ve Müh. Mehmet Kırdaglı ve Eylül 1995 döneminde Müh. Muhsin Aydın çalışmalarını tamamlayarak Y. Müh. ünvanı aldılar.

⇒ Geçtiğimiz dönemde Doç. Dr. M. Insel Avustralya'ya, Doç. Dr. Sendar Beji, Y. Doç. Dr. Ahmet Ergin ve Y. Doç. Dr. Selma Ergin Japonya'ya, Y. Doç. Dr. Muhittin Söylemez, Y. Doç. Dr. M. Taylan ve Arş. Gör. Sevilay Can A.B.D.'ye, Y. Doç. Dr. Oğuz Yılmaz, Y. Doç. Dr. İsmail H. Helvacıoğlu ve Arş. Gör. Şebnem Helvacıoğlu İngiltere'ye araştırma ve inceleme yapmak üzere gittiler.

HAVUZ HABERLERİ

İ.T.Ü. Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Ayazağa, 80626 İstanbul. Tel: 285 64 64, Faks: 285 65 08

Yayın Sorumlusu: Ömer Gören

Baskı: Graphis Matbaacılık & Tanıtım Hizmetleri Ltd. Şti.