

**GEMİ BAKIM-TUTUMUNDA KÂRLİLİĞİ ARTIRICI YENİ
STRATEJİLER VE RAM/SHIPNET PROJESİ**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Müh. Burak ACAR
(508981016)**

104780

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 22 Ocak 2001
Tezin Savunulduğu Tarih : 8 Şubat 2001**

Tez Danışmanı :

Doç.Dr. M. Ömer BELİK

Diğer Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Abdi KÜKNER

Yard.Doç.Dr. Nermin TEKOĞUL (D.E.Ü.)

ŞUBAT 2001

104780

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında; bana gerek lisans gerek yüksek lisans döneminde yol göstericiliğini ve yardımlarını esirgemeyen sayın Doç. Dr. Ömer Belik' e; bu çalışma konusunda bana ilk fikri veren ve cesaretlendiren sayın Doç. Dr. A. Güldem Cerit' e, çalışma boyunca gerek dokümantasyon gerek bilgi konusunda Amerika Birleşik Devletleri – Türkiye arası mesafeyi dert etmeksizin hiçbir yardımdan kaçınmayan sayın Dr. Bahadır İnözü' ye, dün nasıl idiyse bugün de aynı özverileriyle eğitimime ve gelişimime dair her türlü imkânı sağlayan annem Serpil Öcal' a, kuytularda kalan sevinçlerimi açığa çıkartarak beni yüreklendirirken sıcaklığını esirgemeyen nişanlım Dr. Ebru Tanı' ya, bu çalışma sırasında çok önemli bilgilerini benimle paylaşan ve tatil günlerini bile cömertçe feda eden Piri Reis Araştırma Gemisi çarkçıbaşı sayın Ömer Çubuk' a ve şahsında tüm gemi mürettebatına, çalışmanın basım ve ciltleme işlerini tamamen içinden gelerek üstün bir gönüllülük örneği göstererek üstlenen sayın Ar. Gör. Mehmet Belgin' e, göstermiş oldukları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Dostlukla kalın...

Şubat, 2001

Burak Acar

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	ix
SUMMARY	x
1. GİRİŞ	1
2. GEMİ BAKIM-TUTUM STRATEJİLERİ	4
2.1. Ekipman Güvenilirliği Yönetiminin Önemi	5
2.1.1. Bakım-Tutum Stratejilerinin Evrimi	5
2.1.2. Güvenilirlik ve Bakım-Tutum Stratejilerinin Gelişimi	8
2.2. Güvenilirlik ve Bakım-Tutum Stratejilerinin Kârlılığa Etkileri	8
2.2.1. Giderlerin Azaltılması	9
2.2.1.1. Envanter	9
2.2.1.2. Yüksek Gemicilik Giderleri	10
2.2.1.3. Gelir Artışı	10
2.2.1.4. Maliyetin Önlenmesi	10
3. DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE GÜVENİLİRLİK VE RİSK YÖNETİMİ UYGULAMALARI	11
3.1. Yeni Güvenlik Anlayışı (<i>Formal Safety Assessment</i> - FSA)	11
3.2. ISM Kodu (International Safety Management Code)	15
3.2.1. ISM Kodu' nun Onuncu Maddesi	17
3.2.2. Endüstri açısından ISM Kodu	18
3.3. Risk Yönetiminde İnsan Kaynaklı Hatalar	18
4. RAM/SHIPNET PROJESİ	20
4.1. RAM/SHIPNET	22
4.1.1. 1. Aşama - DATE & SHIPPER	22
4.1.2. 2. Aşama - SPIN	24
4.1.3. 3. Aşama - SHIPS' RAM	24
4.2. Veri Toplama	26
4.3. Kullanımın Yaygınlaştırılması	28
4.4. Standardizasyon	28
4.5. Kalite Güvenliği	29
4.6. Stratejik Planlama	29
5. DATE AND SHIPPER PROGRAMININ ÇALIŞTIRILMASI	31
5.1. DATE Programı	31
5.2. DATE Programının Çalıştırılması	31
5.3. Toplanan Verilerden Yararlanılması	32
5.4. SHIPPER Programı	33

5.5. Verilerin Doğruluğunun Önemi	33
5.6. 1. Bölüm - DATE Veri Giriş Programı	33
5.6.1. Başlangıç Alt Penceresi	33
5.6.2. Donanım Alt Penceresi	34
5.6.3. Sefer Alt Penceresi	37
5.6.4. Önleyici Bakım-Tutum Alt Penceresi	39
5.6.5. Düzeltici Bakım-Tutum Alt Penceresi	42
5.6.6. Donanım Sınıfı Alt Penceresi	49
5.6.7. Rapor Alt Penceresi	51
5.6.8. Arama Alt Penceresi	52
5.7. 2. Bölüm - SHIPPER Gemi Performansı İzleme Programı	53
5.7.1. Başlangıç Alt Penceresi	53
5.7.2. Performans Analizi Alt Penceresi	54
5.7.3. Süre Analizi Alt Penceresi	56
5.7.4. Donanım Sınıfı Alt Penceresi	57
5.7.5. Arama Alt Penceresi	58
6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	59
KAYNAKLAR	61
EKLER	63
EA A DATE Programı' nın Pirî Reis Araştırma Gemisi Verileri Kullanılarak Çalıştırılması	63
EK B Gemilerin "Güvenlik, Geçerlilik ve Sürdürülebilirlik" Verileri	
Uluslararası İletişim Ağı İzmir Birimi (GGS-İZMİR)	96
EK C Türk Ticaret Filosunun Analizi	110
ÖZGEÇMİŞ	128

KISALTMALAR

GGBT	: Güvenilirlik, Geçerlilik ve Bakım-Tutum
FMEA	: Failure Modes and Effects Analysis
CMMS	: Computerized Maintenance Management Systems
RAM	: Reliability, Availability, and Maintainability
PMS	: Planned Maintenance Sysytems
RCM	: Reliability Centered Maintenance
TPM	: Total Productive Maintenance
TPR	: Total Plant Reliability
ISM	: International Safety Management
STCW	: Standards of Training & Certification of Watchkeepers
SOLAS	: International Convention for the Safety of Life at Sea
IMO	: International Maritime Organisation
FSA	: Formal Safety Assessment
SAMIC	: Safety, Availability, Maintenance Improvements and Cost Reduction in Shipping Community
SNAME	: The Society of Naval Architects and Marine Engineers
SRF	: Foundation of Swedish Research
LNG	: Liquified Nitrogen Gas
LPG	: Liquified Petrol Gas
SOCP	: Ship Operation Cooperative Program
ASTM	: American Society for Testing and Materials
SIGTTO	: The Society of International Gas Tankers and Terminal Operations

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo C.1. : Tescil limanına göre gemi dağılımı.....	112
Tablo C.2. : Gross tonaja göre gemi dağılımı.....	113
Tablo C.3. : NRT' ye göre gemi dağılımı.....	114
Tablo C.4. : Deadweight tonaja göre gemi dağılımı.....	115
Tablo C.5. : Tam boya göre gemi dağılımı.....	116
Tablo C.6. : Gemi cinsine göre dağılım.....	117
Tablo C.7. : İnşaa yılına göre gemi dağılımı.....	118
Tablo C.8. : İnşaa yerine göre gemi dağılımı.....	119
Tablo C.9. : İnşaa malzemesine göre gemi dağılımı.....	120
Tablo C.10. : Makina sayısına göre gemi dağılımı.....	121
Tablo C.11. : Makina üreticisine göre gemi dağılımı.....	122
Tablo C.12. : Makina devir sayısına göre gemi dağılımı.....	124
Tablo C.13. : Servis hızına göre gemi dağılımı.....	125
Tablo C.14. : Pervane sayısına göre gemi dağılımı.....	126
Tablo C.15. : Onaylayan klas kuruluşuna göre gemi dağılımı.....	127

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1 : Ekipman güvenilirliği karakteristiklerinin evrimi.....	7
Şekil 3.1 : FSA akış şeması.....	13
Şekil 3.2 : P&I raporlarında yer alan hata nedenleri.....	19
Şekil 4.1 : RAM/SHIPNET programının yapısı.....	23
Şekil 4.2 : Ham veri akışı.....	24
Şekil 4.3 : Güvenilir veri akışı.....	25
Şekil 5.1 : Başlangıç alt penceresi.....	34
Şekil 5.2 : Donanım alt penceresi.....	35
Şekil 5.3 : Donanım alt penceresinde yeni veri girişi yapılması.....	36
Şekil 5.4 : Donanım alt penceresindeki verilerin güncellenmesi.....	36
Şekil 5.5 : Sefer alt penceresi.....	37
Şekil 5.6 : Sefer alt penceresinde yeni veri girişi yapılması.....	38
Şekil 5.7 : Sefer alt penceresindeki verilerin güncellenmesi.....	39
Şekil 5.8 : Önleyici bakım-tutum alt penceresi.....	40
Şekil 5.9 : Önleyici bakım-tutum verilerinin tarihçesinin izlenmesi.....	41
Şekil 5.10 : Önleyici bakım-tutum alt penceresindeki verilerin güncellenmesi.....	41
Şekil 5.11 : Önleyici bakım-tutum penceresinde yeni veri girişi yapılması..	42
Şekil 5.12 : Düzeltici bakım-tutum alt penceresi.....	43
Şekil 5.13 : Donanım bilgisi ve onarım zamanı verilerinin girilmesi.....	43
Şekil 5.14 : Düzeltici bakım-tutum sonuçlarının girilmesi.....	44
Şekil 5.15 : Kaynakların uygunluğu ile ilgili verilerin girilmesi.....	45
Şekil 5.16 : Düzeltici bakım-tutum ile ilgili detaylı verilerin girilmesi.....	46
Şekil 5.17 : Detaylı arıza verilerinin girilmesi.....	46
Şekil 5.18 : Acil durum gösteren parçaların izlenmesi.....	47
Şekil 5.19 : Düzeltici bakım-tutum alt penceresinde yeni veri girişi Yapılması.....	48
Şekil 5.20 : Donanım sınıfı alt penceresi.....	49
Şekil 5.21 : Donanımı oluşturan parçaların görüntülenmesi.....	50
Şekil 5.22 : Donanım sınıfı alt penceresinde yeni veri girişi yapılması....	51
Şekil 5.23 : Rapor alt penceresi.....	52
Şekil 5.24 : Arama alt penceresi.....	53
Şekil 5.25 : Başlangıç alt penceresi.....	54
Şekil 5.26 : Performans analizi alt penceresi.....	55
Şekil 5.27 : Süre analizi alt penceresi.....	56
Şekil 5.28 : Donanım bilgilerinin liste halinde izlenmesi.....	57
Şekil 5.29 : Donanım sınıfı alt penceresi.....	58
Şekil 5.30 : Arama alt penceresi.....	58
Şekil B.1 : 1. Anket sorusunun değerlendirmesi.....	104
Şekil B.2 : 2. Anket sorusunun değerlendirmesi	104
Şekil B.3 : 3. Anket sorusunun değerlendirmesi	104

	<u>Sayfa No</u>
Şekil B.4 : 4. Anket sorusunun değerlendirmesi.....	105
Şekil B.5 : 5. Anket sorusunun değerlendirmesi	105
Şekil B.6 : 6. Anket sorusunun değerlendirmesi	105
Şekil B.7 : 7. Anket sorusunun değerlendirmesi.....	106
Şekil B.8 : 8. Anket sorusunun değerlendirmesi	106
Şekil B.9 : 9. Anket sorusunun değerlendirmesi	106
Şekil B.10 : 10. Anket sorusunun değerlendirmesi.....	107
Şekil B.11 : 11. Anket sorusunun değerlendirmesi	107
Şekil B.12 : 12. Anket sorusunun değerlendirmesi	107
Şekil B.13 : 13. Anket sorusunun değerlendirmesi.....	108
Şekil B.14 : 14. Anket sorusunun değerlendirmesi	108
Şekil B.15 : 15. Anket sorusunun değerlendirmesi	108
Şekil B.16 : 16. Anket sorusunun değerlendirmesi.....	109
Şekil B.17 : 17. Anket sorusunun değerlendirmesi	109
Şekil B.18 : 18. Anket sorusunun değerlendirmesi	109
Şekil B.19 : 19. Anket sorusunun değerlendirmesi.....	109
Şekil C.1 : Tescil limanına göre gemi dağılımı	112
Şekil C.2 : Gross tonaja göre gemi dağılımı.....	113
Şekil C.3 : NRT' ye göre gemi dağılımı	114
Şekil C.4 : Deadweight tonaja göre gemi dağılımı.....	115
Şekil C.5 : Tam boya göre gemi dağılımı.....	116
Şekil C.6 : Gemi cinsine göre dağılım.....	117
Şekil C.7 : İnşaa yılına göre gemi dağılımı.....	118
Şekil C.8 : İnşaa yerine göre gemi dağılımı.....	119
Şekil C.9 : İnşaa malzemesine göre gemi dağılımı.....	120
Şekil C.10 : Makina sayısına göre gemi dağılımı.....	121
Şekil C.11 : Makina üreticisine göre gemi dağılımı.....	123
Şekil C.12 : Makina devir sayısına göre gemi dağılımı.....	124
Şekil C.13 : Servis hızına göre gemi dağılımı.....	125
Şekil C.14 : Pervane sayısına göre gemi dağılımı.....	126
Şekil C.15 : Onaylayan klas kuruluşuna göre gemi dağılımı.....	127

ÖZET

Geçtiğimiz yüzyıl, güvenilirlik ve bakım-tutum stratejilerinin gelişmesiyle birlikte, ekipman güvenilirliği ile ilgili çalışmalara odaklanılan bir yüzyıl olmuştur. Şirketler, ekipman güvenilirliğinin üst düzeye çıkarılması durumunda, kârlılıkta artış da sağlamaya başlayınca, güvenilirlik ve bakım-tutumun sürekli geliştirilmesi, şirket stratejilerinin temel bir parçası olmuştur. Firmalar arası bilgi alışverişi de bu süreci hızlandıran bir diğer etmendir.

Yeni Güvenlik Anlayışı (*New Safety Culture*) da, güvenilirlik ve bakım-tutum stratejilerinin ortaya çıkardığı bir anlayıştır. Bu anlayış ve bilgi iletişimindeki gelişmeler, ticari gemi işletmeciliği üzerinde büyük etkiler yapmıştır. Güvenlik optimizasyonunun, güvenilirliği ve maliyet etkinliğini artırabilmek amacıyla, denizcilik şirketleri, dünya çapında bir bilgi iletişim ağı kurmaktadırlar. RAM/SHIPNET olarak adlandırılan bu ağ sayesinde, güvenilirlik, geçerlilik ve bakım-tutum verileri şirketlerin sürekli gelişimini sağlamak amacıyla, gizlilik esasına göre, ortak kullanıma sunulmaktadır.

Bu çalışmada yeni güvenlik anlayışı ile ilgili gelişmeler ve RAM/SHIPNET projesinin geliştirilmesi ve uygulanması ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

NEW STRATEGIES IN SHIP MAINTENANCE TO MAXIMISE THE PROFITS AND THE RAM/SHIPNET PROJECT

SUMMARY

Developments in maintenance and safety strategies and focusing on reliability of equipment has become a key factor in the previous century. Continuous improvements of reliability and maintenance have become an integral part of corporate strategies in industries as it has been possible to maximise profits in this way. Transfer of data among companies is another element which contributes to this development.

New Safety Culture is a new concept formed by the maintenance and safety strategies. This new concept and the developments in data transfer have considerable effects on merchant marine operations. Shipping companies started to establish a world wide data transfer web in order to increase the safety and cost effectiveness for the optimisation of safety. By means of the web, RAM/SHIPNET, reliability, availability and maintenance data are shared -on basis of secrecy- to provide the continuous development of the companies.

This study focuses on the information about the development of this new concept and application of RAM/SHIPNET.

1. GİRİŞ

Ekipmana ait güvenilirlik ve bakım-tutum kavramlarının önemi son yıllarda hızla artmaktadır. Başarıyı yakalamada, şirketler arası bilgi alışverişinin de varlığı yadsınamaz.

Birçok alanda, şirketler, donanımına ait güvenilirlik ve bakım-tutum çalışmalarına ilişkin adaptasyonlarını sağlamışken, denizcilik sektörü bu konuda hızlı bir gelişme sağlayamamıştır.

Son yıllarda, gemilerin güvenliği ve çalışma veriminin sağlanabilmesi genel kabulünden yola çıkarak bir takım değişiklikler gündeme gelmiştir. Bu değişiklikler, beraberinde yeni bir anlayış da getirmiştir. “Yeni Güvenlik Anlayışı” (New Safety Culture) adı verilen bu anlayış sayesinde, yeni bilgi alış-veriş teknolojileri ve yeni güvenilirlik mühendisliği kavramları ortaya çıkmıştır. Bu konuda, Lloyd’ s Register of Shipping’ den R.V. Pomeroy ve New Orleans Üniversitesi’ nden B. Inozu, denizcilik sektöründe yeni güvenlik anlayışı ile ilgili ilk çalışmaları gerçekleştiren kişiler olmuşlardır.

Özellikle havacılık ve petrokimya gibi endüstrilerde 1900’ lü yılların ikinci yarısından sonra yaygın olarak uygulanan yeni güvenlik anlayışının temel dayanağı ekipman bakım-tutum ve güvenilirliği olmuştur. 1980’ lerin sonlarına doğru denizcilik sektöründe ilerici şirketler, bu anlayış doğrultusunda kârlılıklarını artırma yoluna gitmişlerdir.

ISM Kodu (International Safety Management Code) ve STCW (Standards of Training & Certification of Watchkeepers) gibi resmi güvenlik rehberleri ve IMO (International Maritime Organisation)’ nun risk bazlı güvenlik yönetim modelleri de son yıllarda, denizcilik sektöründe yeni güvenlik anlayışı ile ilgili düzenlemeler sağlamaktadır. Denizde can güvenliğinin sağlanması ile ilgili SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea) 1974/88 Uluslararası Sözleşmesi’ nin yürürlüğe girmesiyle, sözleşmenin IX. bölümünün eki olan deniz kirliliğinin önlenmesi ve güvenli gemi yönetimini ele alan ISM Kodu da, 1 Temmuz 1998

tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir. Bu tarihten itibaren, 500 gross tonun üzerindeki yolcu gemileri ve hızlı yolcu tekneleri, petrol tankerleri, kimyasal madde ve LPG tankerleri ve dökme yük gemileri ISM Kodu kapsamına alınmıştır. Diğer gemiler için, 1 Temmuz 2000 tarihinden itibaren ISM Kodu uygulanmaya başlanacaktır.

Bu güvenlik anlayışı doğrultusunda, önem kazanan Güvenilirlik, Geçerlilik ve Bakım-Tutum (GGBT) bilgilerinin alış-verişi de, gemi sahipleri ve işletmecilerinin talepleri doğrultusunda bir araya getirilmeye başlanmıştır. 1993 yılında, New Orleans Üniversitesi'nden B. Inozu öncülüğünde, gemi sahipleri ve gemi işletmecilerinden oluşan bir konsorsiyum ve klas kuruluşları bir araya gelerek, gemi makinalarında güvenilirlik, geçerlilik ve verimlilik optimizasyonunu destekleyici, dünya ölçekli bir bilgi-iletişim ağı kurulması için çalışmalara başlamışlardır.

RAM/SHIPNET olarak adlandırılan bu bilgi-iletişim ağı, devlet destekli ve geniş katılımlı bir yapıda Amerika Birleşik Devletleri'nde gelişimini sürdürmektedir.

Bu çalışmada, GGBT ile ilgili dünyada süregelen çalışmalar, yeni güvenlik anlayışı ile ilgili gelişmeler ve RAM/SHIPNET projesinin tarihçesi ile ilgili bilgiler verilmektedir. Veri toplama işleminin önemi vurgulanırken Türk Ticaret Filosu'nda yer alan gemi sahiplerinin, gemilerinin filodaki diğer gemilere göre durumlarını belirlemeleri açısından Türkiye ölçekli istatistikî veriler ek olarak sunulacaktır. Ayrıca, çalışmanın sonunda, RAM/SHIPNET Projesi kapsamında, veri toplamak ve bu verilerin analiz edilmesini sağlamak üzere geliştirilen DATE&SHIPPER Programı'nın çalışması ile ilgili bir "case study" de yapılacaktır.

DATE&SHIPPER Programı, RAM/SHIPNET Projesi kapsamında, deneme amaçlı olarak New Orleans Üniversitesi tarafından B. Inozu başkanlığında, dünya üzerinde seçilen belirli sayıdaki ülkede kullanıma sunulmuştur. Bu ülkelerdeki seçilen değişik tiplerdeki gemilerden veriler toplanmakta ve projenin geliştirilerek piyasaya sunulmaya hazır hale getirilme çalışmaları yapılmaktadır. Bu doğrultuda seçilen ülkelerden birisinin de, bu çalışma ile, Türkiye olması, hem Türkiye açısından, hem Gemi Mühendisleri Odası açısından, hem Türk Loydu açısından, hem de armatör kuruluşları açısından önem kazanmaktadır. Dünyada sayılı sayıda ülkede çalıştırılan ve Türkiye'de ilk kez bu çalışma dahilinde çalıştırılmış olan DATE&SHIPPER

Programı' nda deneme amaçlı olarak seçilen Pirî Reis Araştırma Gemisi' nin verileri kullanılmıştır. Programın bir çıktısı, çalışmanın sonunda, ek olarak sunulmaktadır.



2. GEMİ BAKIM-TUTUM STRATEJİLERİ

Bakım-tutum stratejilerinde çok hızlı değişimlere sahne olan bir yüzyılı geride bıraktık. Yeni yüzyılın başlangıcında artık bakım-tutum stratejilerindeki değişimlerin yanında, ekipman güvenilirliğine odaklanılması ve kazancın en üst düzeye çıkarılması gibi kilit unsurlar da gündeme gelmiştir. Güvenilirliğin ve bakım-tutumun sürekli olarak geliştirilmesi, öncü endüstrilerde, şirket stratejilerinin temel bir parçası olmuştur. Firmalar arası bilgi paylaşımı ise bu süreci çarpıcı bir şekilde hızlandırmaktadır. Yakın bir gelecekte, ekipman performanslarını gösteren sayısal verilerin, gerek endüstri içi gerek endüstriler arası platformlarda, internet üzerinden karşılaştırılmaları norm halini alacaktır. Güvenilirlik yönetimini ve ekipman performansı ile ilgili ham verilerin denizcilik sektöründe küresel olarak paylaşımını kolaylaştırmak amacıyla, RAM/SHIPNET olarak adlandırılan yeni bir sistem kullanıma sunulmaktadır.

Her ne kadar havacılık ve petrokimya gibi öncü endüstrilerde 30 yılı aşkın bir süredir yaygın olarak kullanılıyor olsa da, ekipmanlar için ihtiyati bakım-tutum ve güvenilirlik uygulamaların denizcilik sektörüne adaptasyonu yavaş olmuştur. Bunun için bir çok neden saymak mümkündür. Denizciliğin geleneksel kendi içine kapalı bakış açısı, tüzüksel yaptırım gücü eksiklikleri, işletim maliyetlerini doğru kontrol edemeyen iyi tasarlanmamış yönetim şekli, yönetim liderliğinin eksikliği nedenlerden birkaçı olarak sıralanabilir. Aslında en önemli sorun, sektör yöneticilerinin kârlılık ile ekipman güvenilirliği arasındaki bağlantıyı anlayamamış olmaları ve bu anlayışı destekleyecek olan bilgi teknolojisi araçlarından yoksun olmalarıdır.

Neden her ne olursa olsun, güvenilirlik uygulamalarıyla ilgili bir değişim gözlenmektedir. “Yeni Güvenlik Kültürü” (*New Safety Assessment*)’ nün risk bazlı sınıflandırma yapısı ve bilgi teknolojilerindeki ilerlemeler, bu değişimi desteklemektedirler. Bu yeni felsefeye adapte olabilen firmalar ise, kârlılıklarını artıracaklardır.

2.1 Ekipman Güvenilirliği Yönetiminin Önemi

Bu bölümde, denizcilik sektöründeki, bakım-tutum stratejilerinin evrimi ile ilgili bir değerlendirme yer alacaktır.

2.1.1 Bakım-Tutum Stratejilerinin Evrimi

Son yüzyılda, dünya çapındaki tüm sektörlerde bakım-tutum yaklaşımları çarpıcı bir şekilde değişmiştir. Moubay, bakım-tutum stratejilerinin 1930' lardan bugüne olan evrimini üç aşamaya ayırmaktadır [1]. Birinci aşama, İkinci Dünya Savaşı' na kadar sürmektedir. Bu ilk aşamanın tüm mekanik sistemler için stratejisi, "bozulunca tamir et" idi. O zamanlar için, kullanılan ekipmanlar çok daha basit ve tamiri kolay oldukları için, bu strateji yeterliydi. Kullanım dışı kalma süresinin azaltılması, üst düzey yönetim için bir öncelik ve önem teşkil etmemekteydi. İkinci Dünya Savaşı, bu uygulamayı tümünden değiştirdi. İnsan gücü kaynağı azaldı, mekanikleşme ve otomasyon arttı. Bu sayede, çok daha karmaşık ekipman türleri ve tasarımları ortaya çıktı. Bu gelişmeler, bakım-tutum maliyetlerinde önemli artışlara neden oldu. Ekipmanların kullanım dışı kalma süreleri dikkat çekici bir hale geldi; bu da ekipman arızalarının önlenebilmesi konusunda çalışmalar yapılması fikrine öncülük etti. Zaman bazlı bakım-tutum (*Time Based Maintenance*), programlı yenileştirme (*scheduled overhauls*) ile birlikte standart haline gelmeye başladı. Önleyici bakım-tutum (*preventative maintenance*), ekipmanların çalışabilir durumda kalma sürelerini artırmayı, ekipmanın ömrünü uzatmayı ve işletim maliyetini azaltmayı hedefleyen bir tutum haline geldi. 1960' lı yılların başlarında bilgisayarlar kullanılmaya başlandı. Ne var ki bu bilgisayarlar büyüktü, yavaştı ve önemlisi çok pahalıydı. Sadece özel sektördeki birkaç ayrıcalıklı firma tarafından bu bilgisayarlar kullanılabiliyordu. Bilgisayarların sektöre girmeye başlamasıyla, bilgisayar destekli bakım-tutum planlama ve kontrol sistemleri ortaya çıkmaya başladı. İlerleyen yıllarda, 1970' lerin ortalarında, büyüyen beklentilere yanıt olarak bakım-tutum yaklaşımlarında üçüncü aşama şekillenmeye başladı. Büyüyen beklentilerin içinde, daha fazla güvenilirlik, daha fazla kalite, daha uzun çalışabilme ömrü, daha fazla çalışma verimi ve çevreyi ve sağlığı koruma vardı. Bu üçüncü aşama, yeni binyıla girdiğimiz süreçte de devam etmektedir.

Son yirmi beş yıl içinde, duruma dayalı izleme (*condition based monitoring*) gibi yeni bakım-tutum stratejileri ve teknikleri geliştirilmiştir. Hata Durum ve Etkileri

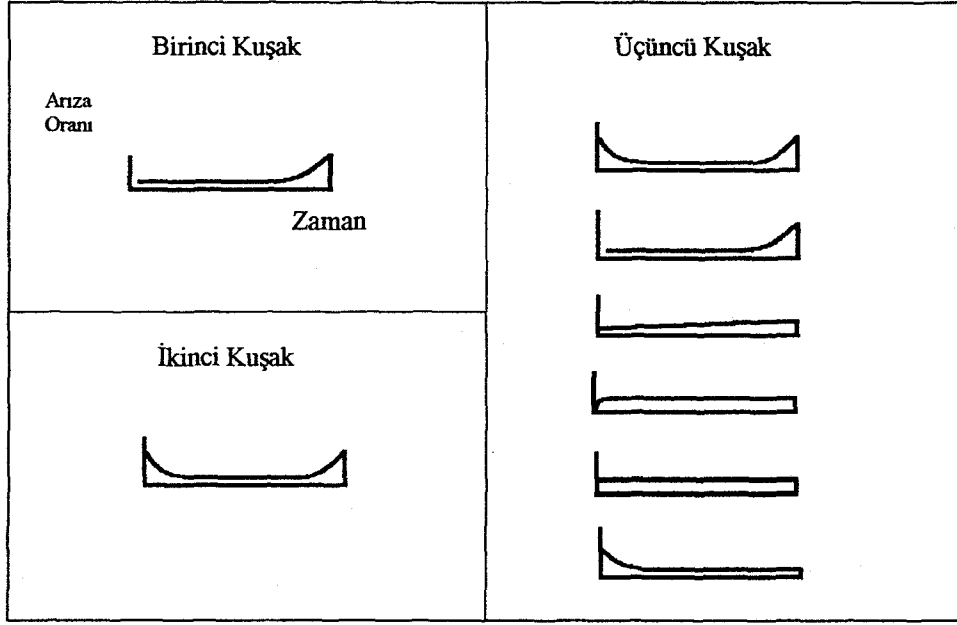
Analizi (*Failure Modes and Effects Analysis – FMEA*) ve risk değerlendirmeleri (*risk assessment*), diğer sektörlerde rutin bir uygulamaya dönuşmüştür. 1980' lerin başında, bilgisayarların daha ucuz, daha küçük ve daha kullanışlı hale gelerek yaygınlaşmasıyla birlikte, Bilgisayar Destekli Bakım-Tutum Yönetimi Sistemleri (*Computerized Maintenance Management Systems – CMMS*), hemen her endüstride olağan bir uygulama şeklini aldı. CMMS sistemleri, denizcilik sektöründe Planlı Bakım-Tutum Sistemleri (*Planned Maintenance Systems – PMS*) olarak kullanılmaktadır [2].

Deniz araçlarının ekipmanlarının işletim performanslarına ait veriler, “Güvenlik-Güvenilirlik-Bakım-Tutum Kolaylığı (*Reliability-Availability-Maintainability – RAM*)” olarak adlandırılır. Daha çok RAM verisi toplanıp, bu verilerin analizleri yapılmaya başlandıkça, ekipmanın işletim ömrü ve arızaları ile ilgili görüşler de değişmeye başlamıştır. Şekil 2.1’ de görüldüğü gibi, 1940’ lı ve 1950’ li yıllarda, yaşlandıkça ekipmanların arızalanmasının artacağına inanılıyordu. Daha sonra, arızalar, ilk kullanım aşamasında ortaya çıktığından, “banyo küveti” olarak da adlandırılan eğri, ekipman arıza davranışının daha doğru bir tanımı olarak kabul gördü. 1960’ ların sonlarına doğru, arıza karakteristiklerinin banyo küveti eğrisinden daha farklı davranış gösterebildiğinin farkına ilk varan endüstrilerden biri havacılık endüstrisi oldu. Şu an altı temel karakteristiğın, hemen her ekipman türünün arıza davranışını belirtmede yeterli olduğı kabul edilmektedir. Son bulgular ise, ekipmanların %89’ unun güvenilirliğinin, o ekipmanın işletim ömrüne sınır getirmekle artırılmayacağını göstermektedir [3].

1978 yılında, yöneticileri, belirli bir ekipman için en uygun bakım-tutum stratejisini seçebilmeleri için yönlendirecek bir rehber olarak Güvenilirlik Merkezli Bakım-Tutum (*Reliability Centered Maintenance – RCM*) doğdu. O günden beri, RCM çeşitli endüstrilerde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır.

Ticari denizcilik sektöründe bir dizi pilot çalışmalar gerçekleştiriliyor olsa da, RCM, henüz bu sektörde yaygın ölçüde kabul görmemektedir.

1980’ lerin sonlarına doğru, Japonya’ da Toplam Üretimin Bakım-Tutumu (Total Productive Maintenance – TPM) hayata geçirildi [4]. TPM, yatırımda anapara ve insan kaynaklarının kullanımının optimize edilmesi felsefesini benimsemiş olup, üç temel kavramdan oluşmaktadır:



Şekil 2.1. Ekipman Güvenilirliği Karakteristiklerinin Evrimi

- Sürekli iyileşen ekipman işletim performansına odaklanması,
- Ekipman bakım-tutum sorumluluklarının paylaşılması ve
- Çalışma gruplarının ekipman işletim ve bakım-tutum uygulamalarına odaklandırılması.

TPM' nin Kuzey Amerika' da kullanılmaya başlamasından on yıl sonra, bir sonraki nesil olan Toplam Tesis Güvenilirliği (*Total Plant Reliability – TPR*) hayata geçirildi [5]. TPR' nin odaklandığı nokta ise, organizasyondaki herkesin gerekli güvenilirlik seviyesine ulaşılmasına katkıda bulunması olmuştur. Marketin işaret ettiği güvenilirlik seviyesine ulaşmanın kârı optimize edeceği ilkesine dayanan TPR felsefesine göre, aşağıdaki çıkarımlara ulaşmak olasıdır:

- Güvenilirliğe odaklanması,
- Amaçla sınırlandırılmış yetkilendirme,
- Piyasa tabanlı bakım-tutum ve
- Dengelenmiş not çizelgesi (balanced score card) kullanımı.

Odaklanması gereken esas nokta bakım-tutumun işlevinden çok güvenilirliğin amaçlanmasıdır. İşçi performansı ve ödüllendirme sadece toplam tesis bakım-tutum maliyetlerine değil, bir dizi güvenilirlikle dengelenmiş not çizelgesine bağlıdır. TPR'

nin temel dayanağına göre tesis güvenilirliğinin artırılması demek, insanların yönlendirilmesi, taşınmaz mal varlıklarının bakım-tutumunun yapılması ve performansın sürekli olarak dengeli bir biçimde artırılması ve ölçülmesi demektir [5].

2.1.2 Güvenilirlik ve Bakım-Tutum Stratejilerinin Gelişimi

Son yıllarda üretici firmaların dikkati kârlılığı artırıcı iki kavram üzerinde yoğunlaşmaya başlamıştır. Bunlardan ilki ekipman güvenilirliği, ikincisiyse sistemin güvenilirliğidir.

İlk kavram olan ekipman güvenilirliği sayesinde firmalar, global markette, rekabet güçlerini artırma şansına sahip olmuşlardır. Etkin bir şekilde uygulanan ekipman güvenilirliği stratejisi sayesinde yıllık üretimde %15-25' lik bir artış, beraberinde, yıl sonu kârlılık oranında da %25-35' lik bir artış getirmektedir.

Güvenilirlik ve bakım-tutum stratejilerinin faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Ekipmana ait bakım-tutum, onarım ve yenilemeye ilişkin analiz yapabilme;
- Üretim araçlarının ve ekipmanın güvenilirliğinde artış sağlama;
- Üretim araçları ve ekipman hatalarında en az hata ile beklenmeyen masraflarda azalma sağlama;
- Üretimde artış sağlayarak, kârlılığın yükselmesini sağlama.

2.2 Güvenilirlik ve Bakım-Tutum Stratejilerinin Kârlılığa Etkileri

Kâr amaçlı girişimlerde temel hedef, “şu anda ve gelecekte para kazanmak”tır. Basit haliyle, kâr, gelirle gider arasındaki farka eşittir. Dolayısıyla kârlılığı artırmak için gelirler artırılmalı ve/veya giderler azaltılmalıdır. Güvenilirlik olgusu, her ikisini de içerir. Güvenilirliğin getireceği kazanç, üç ayrı başlıkta toplanabilir:

- Artan girdiler,
- Azalan giderler ve
- Maliyetin önlenmesi.

Güvenilirlik, ürünün kalitesini artırarak, giderlerin azalmasını sağlar. Toplam kalite yönetimine göre, daha iyi kalite aslında daha ucuzdur. Güvenilirlik de aynı şekilde düşünülebilir.

Kalite giderlerini üç gruba ayırmak olasıdır:

- Arıza giderleri,
- Değerlendirme giderleri ve
- Önleme giderleri.

Arıza giderleri, kötü bir ürün veya servis kaynaklı giderlerin tümünü kapsar. Hurdaya çıkacak, yeniden işlenecek, zarar görmüş veya kullanılamayacak durumdaki ürünlerin tümü ve geç teslimattan dolayı ödenecek ceza ve tazminatlar, arıza giderlerine örnek olarak gösterilebilir. Değerlendirme giderleri de, kalite derecesinin belirlenme maliyetidir. Önleme giderleri ise, arıza ve değerlendirme giderlerini azaltmak için yapılan harcamaların tümüdür.

Bundan çıkarılacak sonuç şudur: “Önemeye daha çok para harcanmalı ki, arıza ve değerlendirme harcamaları hızla düşsün ve kârlılık artsın.”

2.2.1 Giderlerin Azaltılması

Uygulanacak güvenilirlik stratejileri sayesinde, giderlerin azaltılması olasıdır. Planlı bir bakım-tutum sayesinde, şirketler, iş verimlerini artırabilirler. Bütün bunların yanında, bakım-tutum işlemlerinin en yoğun olacağı zamanı önceden bilmek, şirketlere, bakım-tutum parça ve gereçlerini daha doğru bir zamanlamayla sipariş edebilme olanağını sağlayacaktır. Bu da, envanter yatırımında bir azalmaya neden olup, kâra yansıyacaktır.

Güvenilirliğin geliştirilmesini haklı çıkaran nedenlerin çoğu, giderlerin düşürülmesine dayanmaktadır. Ancak, takip edilemeyen bir takım gizli giderler bulunmaktadır ve bunları kontrol edebilmek, genelde, zordur. Vesier, birkaç gizli gideri şu şekilde tanımlamıştır [6]:

2.2.1.1 Envanter

Toplam arz zincirini yetersiz güvenilirlikten korumak için gereğinden fazla envanter bulundurulur. Denizcilik şirketleri için bunun anlamı, yedek parça envanterinin pahalı ve getirdiği maddi yükün büyük olmasıdır. Bu envanterlerin azaltılmasıyla, gider, önemli ölçüde azaltılmış olur.

2.2.1.2 Yüksek Gemicilik Giderleri

Bir geminin arıza nedeniyle çalışamamasının büyük gelir kaybına yol açması, kritik yedek parça ve uzman tamircilerin çok yüksek fiyatlar karşılığında arızalı gemiye ulaştırılmalarının bir sonucudur.

Bir diğer önemli konu da, güvenilirlikteki eksiklikten dolayı, müşterilerin şirkete olan tepkileridir. Üretim ve serviste yaşanan güven eksikliği, müşterilerin başka şirketlere yönelmelerine neden olmaktadır. Buna ek olarak, memnun olmayan müşterilerin para ödemeyi durdurmaları da, nakit sıkıntısı yaşanmasına neden olmaktadır.

2.2.1.3 Gelir Artışı

Gemiler, çalışabilirliğini artırmak yoluyla, daha çok yük ve yolcu taşırlar; böylelikle de gelirlerini artırır. 12 Ocak 2000 tarihinde Carnival Cruise Lines' a ait Celebration adlı yolcu gemisi, yardımcı jeneratörünün alev alması sonucu, 1586 yolcusuyla birlikte, denizde mahsur kaldı. Sonuç olarak tamir edildiği süreyle de birlikte, Celebration, 25 gün sefere çıkamadı ve Carnival Cruise Lines şirketi, bu süre içindeki üç seferini iptal etti. Carnival şirketi yetkilileri, bu ekipman arızasının şirkete olan zararının 6 milyon \$ ile 12 milyon \$ arasında olacağını açıkladılar [7].

2.2.1.4 Maliyetin Önlenmesi

Şirketin, güvenilirlik ve bakım-tutum işlerini doğru bir şekilde yürütüyor olsa bile, beklenmedik bir kazanın gerçekleşmeyeceğini kimse garanti edemez. Ancak kaynakları, hataları belirlemeye yönelik bir şekilde kullanmak, güvenilirlikte bir gelişmeye yol açar ve eğer şirket bu beklenmedik kazalardan bir tanesini bile önleyebilirse, program, kendisine yapılan yatırımdan fazlasını geri ödemiş olarak kabul edilebilir.

3. DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE GÜVENİLİRLİK VE RİSK YÖNETİMİ UYGULAMALARI

Yeni güvenlik görüşleri ve bilgi iletişimindeki gelişmeler, ticari gemi işletmeciliği üzerinde büyük etkiler yapmıştır. Yeni binyıla girerken, denizcilik sektöründe, yeni bir güvenlik anlayışı uygulanmaya başlamıştır. ISM (International Safety Management) ve STCW (Standards of Training & Certification of Watchkeepers) gibi resmi güvenlik rehberleri ve IMO (International Maritime Organisation)' nun risk bazlı güvenlik yönetim modelleri son zamanlarda karşımıza sıkça çıkmaktadır. Çevrenin korunması ve denizde can güvenliği konularında da kamuoyu duyarlılığı giderek artmaktadır. Sonuç olarak, gemi işletim şartları, bakım-tutum uygulamaları ve düzenlemeleri değişme sürecindedir.

Gemi işletmeciliğinde güvenliği, güvenilirliği ve mali etkinliğin optimizasyonunu desteklemek amacıyla, dünyada başı çeken denizcilik şirketleri, RAM/SHIPNET adı verilen uluslar arası veri iletişim ağını kurmak için çalışmalar yapmaktadırlar.

3.1 Yeni Güvenlik Anlayışı (*Formal Safety Assessment – FSA*)

Güvenilirlik, güvenliğin ilk şartıdır. Otuz yıldan beri güvenilirlik ve risk bazlı yaklaşım, diğer endüstrilerde de kullanılmaktadır. Son olarak ticari gemi endüstrisi, güvenilir mühendislik yöntemlerini, yeni düzenlemelerle, kullanmaya başladılar. IMO' nun yeni kuralları ve ISM ve STCW gibi resmi düzenlemelerle, gemi işletmeciliğinde yeni güvenlik anlayışı (FSA) önem kazanmaya başlamıştır. Güvenilirlik ve risk bazlı yaklaşım çerçevesinde, gemi makinalarının güvenliği ile ilgili yeni standartlar belirlenmeye başlamıştır [8]. Duruma veya tahmine dayalı değerlendirmeden çok istatistiki deneylere dayalı performans değerlendirmeleri yapılmaya başlanmıştır. Artık klas kuruluşları da, güvenilirlik ve işletim etkinliklerindeki gelişmeleri dikkate alarak, gemi makinalarıyla ilgili risk bazlı kurallar koymaya başlamışlardır. Bu yaklaşımla; gemi sistem fonksiyonlarındaki

arıza analizleri, arızaların sıklığı, arızaların sonuçlarının önemi kavranarak, yeni gemi inşaatı ve donanımlarında, risk bazlı teknikler kullanılması sağlanacaktır.

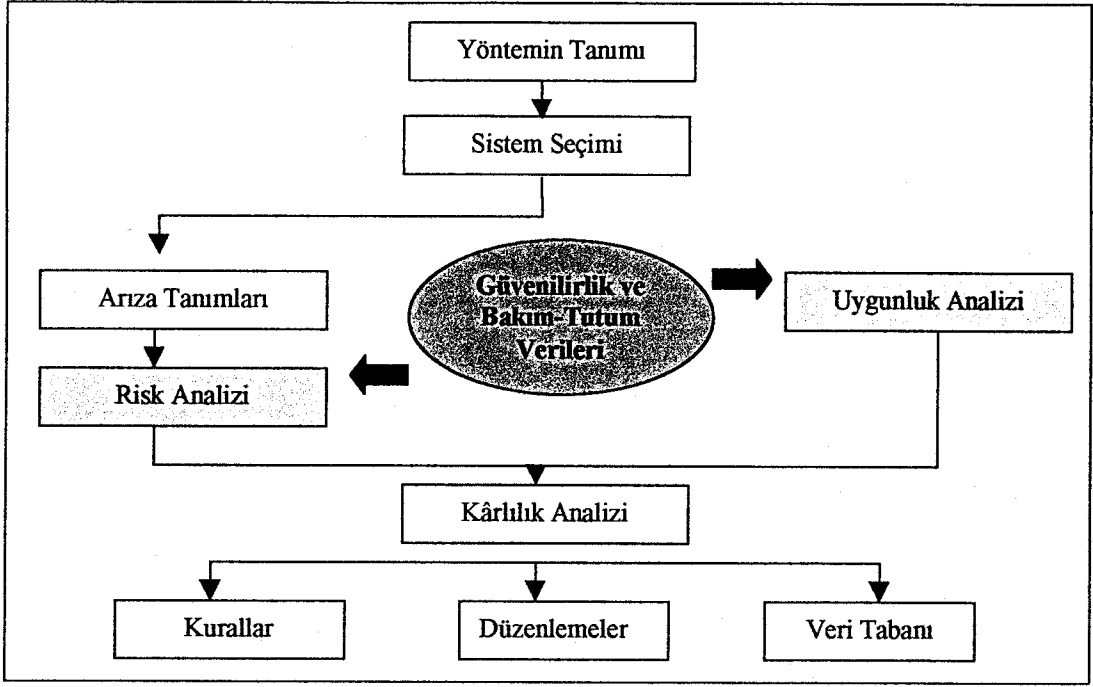
Avrupa’ da geliştirilen projelerin büyük bir çoğunluğu, sayısal sorumluluk ve risk değerlendirmesi uygulamaları ile ilgilidir. Ticari gemicilik sektöründe, çok sayıda güvenilirlik odaklı bakım-tutum teknikleri önerilmiş ve pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. SAMIC (Safety, Availability, Maintenance Improvements and Cost Reduction in Shipping Community) diye adlandırılan proje, denizcilik sektöründeki değişimin bir göstergesidir [9]. Avrupa’ daki değişik girişimcilerle yapılan görüşmelerin ardından, SAMIC Projesi, mevcut ihtiyaçları incelemiş ve ilgili taraflarca kullanılması gereken genel güvenilirlik ve güvenlik şartlarını belirlemiştir.

Yine Avrupa’ da geliştirilen bazı projelerde de endüstriyel anlamda bilgi veri tabanına olan ihtiyaçlar vurgulanmıştır. Bunlardan bir tanesi de Brite Euram Projesi diye adlandırılan; BAZAN (İspanya), MSA (İngiltere), MTU (Almanya), SCANDLINES (Danimarka), CETENA (İtalya) ve BV (Fransa) ortaklığında yürütülen projedir [10]. Bu projede, yüksek süratli gemilerin pervane ve manevra sistemlerine FSA uygulamak ve geliştirmeler yapmak amaçlanmıştır.

FSA yaklaşımının ana hedefi, gemilerin güvenilirlik ve bakım-tutum değerlendirmelerini yapmaktır. Şekil 3.1’ de gösterildiği gibi, RAM verileri, bakım-tutum ve risk değerlendirmelerinin temel unsurudur.

Endüstriyel çapta gemi makinaları güvenilirliği ile ilgili veri tabanı oluşturma fikri, ilk kez, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’ de, 1960’ lı yıllarda ortaya çıkmıştır. 1965 yılında, SNAME (The Society of Naval Architects and Marine Engineers) tarafından, M-22 adı verilen Güvenilirlik ve Bakım-Tutum Paneli organize edildi. M-22 Paneli’ nin sonucunda şu ifadeye de yer verilmiştir: “Geçmişte meydana gelen denizcilik dışı alanlardaki olaylardan gerekli derslerin çıkarıldığı ve sıkı bir çalışma yapıldığı taktirde, güvenilirlik ve bakım-tutum giderleri minimize edilebilir.” Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere, sadece denizcilik sektöründeki değil, denizcilik dışındaki sektörlerdeki benzer tecrübelerden de yararlanmak, kârlılığı artırıcı stratejiler belirleme konusunda şirketlere yarar sağlayacaktır.

İlerleyen yıllarda, ticari gemiler için RAM veri bankaları kurulması ile ilgili pek çok girişimde bulunulmuştur [11]. The Japan Ship Building Research Association, gemi güvenilirliği veri bankasının kurulması için öncü kuruluşlardan birisi olmuştur.



Şekil 3.1. FSA Akış Şeması

Bu kuruluş, 1965 yılından başlayarak, 5 yıl süren bir güvenilirlik araştırması başlattı. Araştırmanın sonucunda, otomatik sistemli gemilerden başlayarak, pek çok geminin yapım teknolojilerine katkıda bulunuldu. İlk olarak standart arıza araştırma formu ve arıza kodları, dizel makineli 28 gemiye dağıtıldı. Bu çalışma, gelecekteki arıza araştırmaları için de kapı açmış olmaktadır [11].

1978 yılının Ocak ayında, Foundation of Swedish Research (SRF), gemiler için güvenilir bir bilgi bankası oluşturmak için dört İsveç gemi şirketini bir araya topladı. Bu çalışmada, bakım planlaması ve ekipman arıza analizleri ile ilgili çok değerli bilgilere ulaşıldı. Bu çalışmanın iki temel amacı vardı: kısa vadede, yaşlı gemilerde bakım-tutum yöntemleri geliştirmek; uzun vadede, yeni gemilerde işletim güvenliğini artırmak. Belirli kısıtlamalar şartıyla, gemi sahipleri, gemi inşaatçıları, ekipman üreticileri ve sigorta şirketleri SRF' nin topladığı verilerden yararlanabiliyorlardı. 1979 yılında, FRF bilgi bankası kuruldu. On yıl süreyle sekiz gemi işletmecisinden ve 48 gemiden, 9400' den fazla veri toplandı. SRF bir devlet kuruluşuydu ve devlet desteğiyle çalışmalarını sürdürüyordu. 1988 yılında, gemi sahiplerinin diğer kaynaklardan yeterli destek gelmemesi durumunda bu projeye devam etmeyeceklerini açıklamaları üzerine, SRF' deki veri toplama işlemi durdu [11].

1981 yılında, gemi inşaatının gelişimi için, Japan Foundation for Shipbuilding Advancement tarafından, MO gemilerinin tüm kademelerinde ekipman ve sistem güvenilirliğini araştırmak için Ship Reliability Investigation Comitee (SRIC) kuruldu. 1982 yılı Ocak ayında, gemi güvenilirlik soruşturma komitesi tarafından veri toplanmaya başlandı ve bu çalışma 1991 yılı Aralık ayına kadar sürdü. Araştırma, konteyner gemileri, LNG ve LPG tankerleri, çok amaçlı gemiler ve genel kargo gemilerini kapsıyordu. Gemi ekipmanları üzerindeki güvenilirlik araştırması sonuçları, 1986 yılında gerçekleştirilen bir konferansta sunuldu ve tüm bilgiler Japon kamuoyuna açıklandı. On yıl süren bu araştırmanın sonunda, gemi ekipmanının güvenilirliğindeki gelişmeler değerlendirildi ve yıllık olarak ekipman güvenilirliği geliştirildiğinden, SRIC' nin amacına ulaştığı rapor edildi [11].

Yüksek süratli gemi endüstrisinde, ekipmana ilişkin araştırma programı, 1990 yılında başladı. Bu program, The Norwegian Researc Council' in yüksek süratli tekneler için yaptığı araştırmaların bir parçasıydı. Gemi sahipleri, gemi işletmecileri, makine üreticileri, Norveç Deniz Kuvvetleri, ekipman üreticileri ve sigorta şirketleri tarafından yürütülen bu çalışmada, 1988 ile 1992 yılları arasında arızaların istatistikî dağılımları elde edildi [12].

Gemi makinelerinin güvenilirliği üzerine, Avrupa' da geliştirilen bir diğer proje de, Models for Operational Reliability, Integrity and Availability Analysis of Ship Machiney System (MOSys) Projesi idi. MOSys Projesi' nin amacı, gemi inşa sistemlerinin güvenlik, güvenilirlik ve bakım-tutum verilerini analiz ederek, geminin işletim ömrü boyunca ekipman yönetimini sağlamaktı ve proje, Lloyd' s Register (İngiltere), Lisnave (Portekiz), Marenostum (Portekiz), Fordesi (Portekiz), HDW (Almanya), BIBA (Almanya), Germanischer Lloyd (Almanya) ve MARINTEK (Norveç) ortaklığında ve European Brite-Eurom tarafından finanse edilerek yürütölmekteydi [13].

Özetlemek gerekirse, var olan kültür;

- geleneklerle ve alışkanlıklarla şekillenmiştir.

Yeni kültür ise;

- riski tanımlar,
- riski etkileyen faktörleri araştırır,

- maliyet ve çıkarları tayin eder,
- bütünleşmiş, hedefe kilitlenmiş, risklere, yararlarla ve çıkarlarla dayanan bir anlayıştır .
- bu kültüre göre yeteneklerini ve bilgilerini paylaşan bir topluluk hareket planını da paylaşarak başarıya ulaşır.

3.2 ISM Kodu (International Safety Management Code)

Artık denizcilik dünyasındaki işletme felsefesi, geçmiş yıllara göre çok farklı durumdadır. Bu farklılığı yaratan sebepler, sadece standart dışı gemileri elimine eden kısıtlar değil; aynı zamanda ISM Kodu olarak bilinen bir tür lisans konseptinin bulunmasıdır. Bu güne kadar gemiler için bir takım sertifikalara sahip olmak zorunluydu ancak gemi sahibine ya da işletmecisine bir sorumluluk yükleyen herhangi bir sistem yoktu. Bu açıdan ISM Kodu, tamamen farklı bir felsefe olarak karşımıza çıkmaktadır. ISM Kodu' nun temel amacı, gemi ve kıyı operasyonu arasındaki bağı güçlendirmek ve her seviyedeki mürettebata sorumluluk vermektir. Ancak, yine de bu kodu endüstrinin bütün aksayan yönlerinin çözümü olarak görmemek gerekir. Aşağıdaki çeşitli soru ve cevaplar, daha kapsamlı fikir vermektedir :

- Yarı standart ya da standart dışı gemileri elimine etmek gerçekçi ve olası mıdır?

Eğer, % 10 oranında standartların çok gerisinde gemileri elimine edersek, artan standartlara göre diğer gemilerde bir iyileştirme yapmak olasıdır. Bu da devam eden bir gelişme anlamına gelir.

- ISM Kodu' nu endüstrinin geleceği ve gemi sahipleri için bir tehlikeden kaçış olarak görülebilir mi?

Hiç bir yasa, içinde bulunduğu durumdan etkilenen çoğunluğun etkin katılımı olmadan yürümez ve uygulanamaz. Bu nedenle katılımın artmasıyla, ISM Kodu, endüstri için parlak bir gelecek oluşturabilir.

- Bayrak devletleri, gemi sahipleri, gemi işletmecileri, mürettebat, ISM Kodu' nun başarılı olmasını ne denli sağlayabileceklerdir?

Asıl amaç, her bir birimin ve de bireyin eşit ve etkin katılımının sağlanması olursa, bunun için hiç bir olumsuz neden bulunmamaktadır.

Genel prensiplere dayanan ISM Kodu, bir denizcilik şirketinin güvenli yönetim prosedürünü geliştirebilmesi için temel bir yol göstericidir. ISM Kodu ortaya çıktığı zaman, şirketler zaten yönetim kalite sistemlerini geliştirmeye başlamışlardı. Bu şirketler için, ISM Kodu, fazladan iş hacmi yarattı. ISM Kodu uygunluk belgeleri ve güvenli yönetim sertifikaları, firmaların kendilerini geliştirmek için yapmaları gereken uygulamaları belirtir. Yine de bir çok şirket için bu kalite prosedürleri yeni bir konsept oldu ve ISM Kodu' nun istekleri doğrultusunda, yönetim sistemlerinde büyük değişiklikler yaptılar. Bu kodun denizcilik endüstrisi için pratik ve etkili bir hareket olması, IMO (International Maritime Organisation) tarafından sağlandı. IMO tarafından, bu kodun gereklerinin etkili işletim sistemleri oluşmasında öncülüğünü açıklayan birçok rehber kitap yayımlandı ve dünyanın birçok yerinde seminerler verildi.

ISM Kodu, güvenli yönetim şeklinin aşağıdaki şekillerde olacağı görüşlerini benimsemektedir:

- Gemi üzerinde güvenli bir çalışma alanı oluşturmak,
- Tanımlanmış tüm risk grupları için güvenlik paketleri oluşturmak ve
- Personelin, acil durumlar karşısında tutumunu belirleyecek, sürekli güvenilirlik eğitimlerinden geçmeleri.

ISM Kodu gereğince, gemi işleten şirketler, kendi bünyelerinde bir güvenli yönetim sistemi oluşturmak zorundadırlar. Bu sistem sayesinde, tüm bağlayıcı düzenlemelerle ve IMO' nun tavsiye ettiği standartlarla uyum sağlanacaktır.

Güvenli yönetim sisteminin başarıya ulaşabilmesi için aşağıdaki konulara dikkat edilmesi gereklidir:

- Çevre kirliliği ve güvenilirlikle ilgili politikaların saptanarak kuralların belirlenmesi;
- Gemi mürettebatıyla karadaki personel arasında tüm kademedeki çalışanların iletişiminin sağlanması;
- Kaza, arıza, v.b. olayların rapor edilmesi;
- Acil durumlara karşı tedbirlerin belirlenmesi;
- Muhasebe ve yönetim kontrolü.

Şirket, yukarıdaki şartları sağladığı ölçüde kârlılığında artış sağlayacaktır.

ISM Kodu' nun bir sonraki aşaması da gemi kaptanının görev ve sorumluluklarının belirlenmesidir. Güvenli yönetim sistemine göre, “kaptan, karar almak üzere sorumluluk üstlenen otoritedir.” ISM Kodu daha sonraki aşamalarda da, diğer gemi mürettebatı ile ilgili kural ve sorumlulukları belirleyerek, eğitimin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Şirketler, güvenli gemi işletmeciliği ile ilgili planlar yaparak, olası acil durumlar karşısında önceden önlemlerini almış olmalıdırlar. Burada bakım-tutumun önemi vurgulanmakta ve çeşitli aralıklarda gerçekleştirilen sürveylerin dışında, ihtiyaç duyulduğunda rutin dışı sürveyler de önerilmektedir.

ISM Kodu' una göre, gerçekleştirilen her prosedür kaydedilecek ve bir güvenli yönetim kitapçığında toplanacaktır. Bu kayıtların bir kopyası da gemide bulundurulacaktır. Düzenli olarak tutulan bakım ve muhasebe kayıtları ise, şirketin, güvenli yönetim sistemini uygulayarak kârlılık analizlerini periyodik bir şekilde izleyebilmesini sağlayacaktır.

ISM Kodu, sadece bir başlangıçtır. ISM Kodu, tek başına, güvenlik önlemleri sağlayıcı bir yönetim şekli değildir. ISM Kodu, geminin tüm unsurları ve ekipmanıyla birlikte mürettebatın, yöneticilerinin ve işletim stratejilerinin tümünün bir bütünüdür [14].

ISM Kodu' nun başarısı, “cezalandırmanın” yerine “cesaretlendirmeyi” benimsemesidir. ISM Kodu' nı uygulayan gemi sahipleri ve gemi işletmecileri, arızalardan dolayı uğranılan adam*saat kayıplarında 1/3 oranında, çevre koruma giderlerinde % 40 oranında ve sigorta giderlerinde de %10 oranında bir azalma sağlamışlardır [14].

3.2.1 ISM Kodu' nun Onuncu Maddesi

ISM Kodu' nun onuncu maddesi, tamamen güvenilirlik konusu ile ilgilidir [15]:

Madde 10: Gemi ve Ekipman Bakım-Tutumu

10.1. Şirket, gerekirse ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak, düzenli olarak gemilerinin bakım-tutumunun yapılmasıyla ilgili düzenlemeler yapıp kuralları belirleyecektir.

10.2. Şirket aşağıdaki gereklilikleri sağlamak zorundadır:

- Uygun aralıklarla sörvey yaptırmak;
- Arıza durumlarını (eğer biliniyorsa, nedeniyle birlikte) kaydetmek;
- Uygun aralıklarla koruyucu bakım-tutum yaptırmak; ve
- Tüm bu faaliyetlerin raporlarını saklamak.

10.3. Şirket, felaketle sonuçlanması olası işletim hatalarına karşı, güvenli yönetim sistemi çerçevesinde, ekipman ve teknik sistemi tanımlayıcı prosedürler oluşturmaktadır. Güvenli yönetim sistemi gereğince, ekipman ve teknik sistemin güvenilirliği ile ilgili düzenli ölçümler yapılmalıdır. Bu düzenli ölçümler, ekipman ve teknik sistemin sürekli kullanım durumunda olmadığı zamanlarda da yapılmalıdır.

10.4. 10.2.' belirtilen sörveyler ile 10.3.' e göre yapılan ölçümler, geminin işletim ömründeki rutin bakım-tutumla entegre olacaktır.

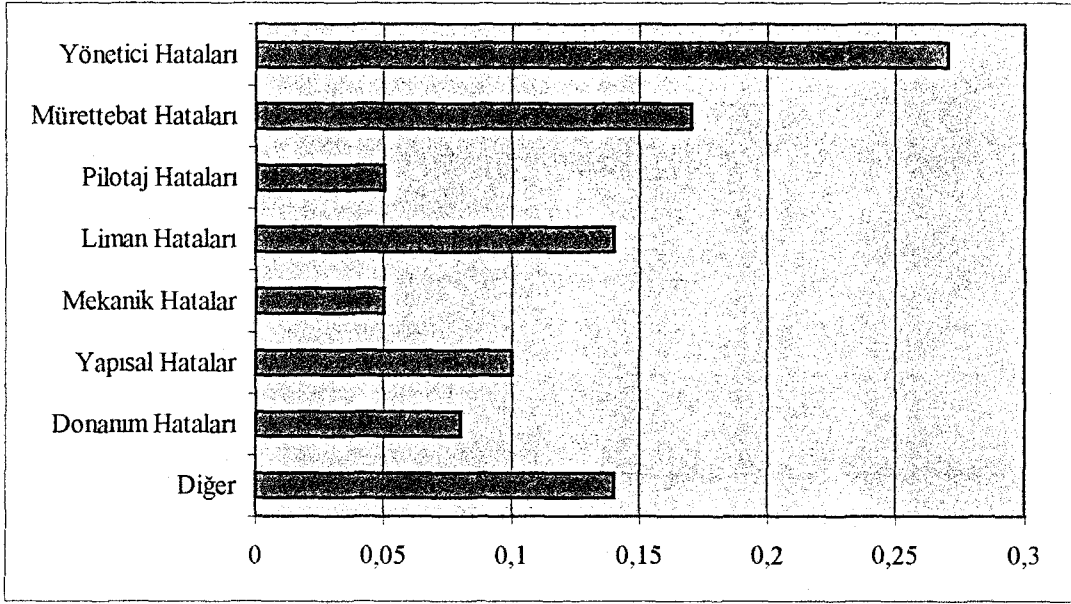
3.2.2 Endüstri Açısından ISM Kodu

Endüstri, yaygın olarak ISM Kodu' nu desteklemektedir, desteklemesi de gerekir; çünkü bu kod gereğince, uluslararası standartlara uymayan ticarî gemiler elimine edilerek haksız rekabetin önüne geçilebilmektedir. Ancak bu amacı gerçekleştirebilmek için, tüm denizcilik sektörünün bir araya gelerek ortak hareket etmesi gerekmektedir.

3.3 Risk Yönetiminde İnsan Kaynaklı Hatalar

Gemiler için sistematik bir risk analizinden söz ederken, insan kaynaklı hatalara değinmemek olmaz. İnsan hatası, normalde, bir kaza veya daha küçük boyutlu bir olayın doğrudan yönlendirilmesine etki edecek bir harekettir. Bu durum, unutkanlık, ihmal ve bilgisizlik nedeni olabilir.

Sigorta şirketlerinin yayınladıkları kaza raporları incelendiğinde, meydana gelen kaza ve hataların yaklaşık % 80' inin insan kaynaklı olduğuna rastlanmaktadır. Yeni güvenlik anlayışının beraberinde getirdiği risk yönetimi kavramında, yeni teknolojik gelişmelerin sağladığı güvenilirliğin, ancak, insanla etkileşimiyle birlikte verimli olması beklenebilir. İnsan kaynaklı hataların boyutunun anlaşılması açısından Şekil 3.2' de verilen P&I raporları incelenebilir [16].



Şekil 3.2. P&I Raporlarında yer alan hata nedenleri.

Yukarıdaki şekilde, insan kaynaklı hataların, toplam hata oranlarındaki payı görülmektedir. Hatta; mekanik, yapısal hatalar ile donanım hatalarındaki insan faktörü de göz önüne alınacak olursa, insan kaynaklı hataların oranının epey yükseldiği anlaşılabılır. Yeni güvenlik anlayışı sistematığı çevresinde, tüm bu hata oranları minimum seviyeye indirilmeye çalışılmaktadır.

ISM Kodu' nun geliştirilmesiyle birlikte, klas kuruluşları da insan kaynaklı hatalarla ilgili kapsamlı çalışmalar yapmaya başladılar. Bu amaçla, klas kuruluşlarınca, STCW gereklerini sağlayacak şekilde, mürettebat eğitimiyle ilgili yeni bir anlayış geliştirildi. Bu anlayışa göre, önceden belirlenen talepler doğrultusunda, kalifiye mürettebat yetiştirilmesi öngörülmektedir

4. RAM/SHIPNET PROJESİ

'Güvenilirlik', 'güvenlik' ve 'işletme maliyetlerinin kontrolü' kavramlarının denizcilik sektöründe varolabilmek, etkin olabilmek için yaşamsal önemi vardır. Dünyada günden güne artan sayıda denizcilik örgütü aralarında, yukarıdaki anahtar etmenleri bir teknenin yaşam çevrimi boyunca optimize edecek bir bilgi iletişim ağı kurmak amacıyla özellikle son beş yıldır işbirliği içinde çalışmaktadır. Söz konusu bilgi iletişim ağı **RAM/SHIPNET** olarak adlandırılmaktadır. RAM/SHIPNET'in görevi, gemilerin donanımlarının performansı konusunda bilgi toplamak ve bunları paylaşmak işlevini görecek, gemilerin işletimcileri ve konuyla ilgili diğer endüstri dallarının hizmetinde olacak bir etkileşim ağı olabilmektir. Gemilerin bugüne kadar dağıtılmış/paylaşılmış Güvenilirlik, Geçerlilik ve Bakım-Tutum, **GGBT (Reliability, Availability and Maintainability, RAM)** verilerini içeren RAM/SHIPNET bilgi adaları olarak adlandırdığı noktalarla bağ kurmak yoluyla gemi donanımlarının arıza verilerini toplamak, işlemek, ilgililerin dikkatine sunmak yani yaymak ve biriktirmek amacıyla tasarlanmıştır. Bütün bunlara ek olarak gemi yapısına ilişkin RAM verilerinin toplanması ise RAM/SHIPNET'in ileriki aşamaları için planlanmıştır.

RAM/SHIPNET ağına katılmanın gemi sahibi veya işletmecisine sağlayacağı yararlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Gemilerin güvenliği ve güvenilirliğinin iyileştirilmesi ve böylelikle gemi operasyonlarının maliyetlerinde tasarruf sağlanması,
- Gemi donanımlarının performanslarına ilişkin, doğrudan kullanılabilir/uygun formatta bilgi sağlayarak, karada ve/veya denizde bakım-tutumu yöneten personelin geleceğe dönük programlarının oluşturulmasında destek olmak, bir bakıma kaynak yönetimini kolaylaştırmak (*cost effective* hale getirmek)
- Uluslararası Güvenlik Yönetimi Kodu' nun (International Safety Code, ISM) 10.3 maddesiyle uyumlu olarak bilgi yönetimi altyapısını oluşturmaya yardımcı olmak, ki burada anılan madde şirketin kendi Güvenlik Yönetimi Sistemi (Safety Management System, SMS) uyarınca tehlikeli durumlara yol açan beklenmedik

operasyonel hasarlarının giderilmesi için sahip olduğu donanım ve sistemleri ve bunların işleyişini tanımlayan bir sistemin oluşturulması gerekliliğı üzerinedir. SMS'de, işleyişte yer alacak donanım ve sistemlerin güvenilirliklerinin geliştirilmesine yardımcı olacak özel ölçütlerin yer alması da beklenmektedir.

Bu yararlarının yanısıra RAM/SHIPNET'in uzun vadede aşağıdaki ürün ve servisleri içeren bir yapıya kavuşturulması da hedeflenmektedir:

- Güvenilirlik Mühendisliği (Reliability Engineering) alanındaki ham çalışmaların RAM verileriyle desteklenmesi,
- Bakım tarihçesi/izleme sistemi kurulması,
- Arıza eğilimleri analizleri,
- Kullanımcı istemlerine odaklanmış veri analizi ve raporlama,
- Filo ölçeğinde RAM verisi toplanması ve işlenmesi
- Bakım maliyetlerini düşürme gereçleri,
- Yenile/onar karar analizleri,
- Güvenilirlik Merkezli Onarım (Reliability Centered Maintenance, RCM) etkinliklerinin desteklenmesi,
- Tasarım optimizasyonu,
- Yedek parça optimizasyonu,
- RAM eğitimi,
- Endüstri ölçeğinde raporlama,
- Kural oluşturma gelişmeleri,
- Güvenilirlik için eğitim gelişmeleri,
- Bilirkişilik, danışmanlık,
- Veri standardizasyonunda öneri geliştirme,
- Kullanıcının yerel veri tabanlarıyla karşılıklı etkileşimi.

4.1 RAM/SHIPNET

1993 yılından beri, Amerika Birleşik Devletleri' ndeki bir grup gemi işletmecisi, Ship Operations Cooperative Program (SOCP) şemsiyesi altında ekipman güvenilirliği ve bakım-tutumunu daha iyi kontrol ede bilmek için yeni yaklaşım arayışlarını sürdürmektedirler. Bu gemi işletmecileri, yaptıkları araştırmaların sonucunda, güvenilirliğin artırılabilmesi için arızaların ana nedenlerini bulma yeteneğinin; arızaların ne zaman ve ne sıklıkla meydana geleceğini tespit edebilmenin ve arıza sonucunda karşılaşılabilecek maddi zararın miktarı ve bu zararın en aza indirilmesi ile ilgili stratejiler geliştirebilmenin gerekliliğini gördüler. Bu gerekliliğin ortaya çıkardığı bir proje olan RAM/SHIPNET güvenli yönetim sistemi denenmeye başlandı.

RAM/SHIPNET' in genel amacı, deniz araçlarında kullanılan gemi makinalarının güvenilirliklerinin ve bakım-tutum stratejilerinin sürekli olarak iyileştirilmesine olanak sağlayacak sağlam bir zemin oluşturmaktır.

Birçok denizcilik şirketi, kaynak yönetiminde, Planlı Bakım-Tutum Sistemlerini kullanarak bol miktarda veri toplamaktadırlar. Oysa bu bol miktardaki veri, uygun veri işleyicileri eksikliğinden dolayı, güvenilirliğin artırılmasında kullanılamamaktadır.

RAM/SHIPNET Projesi, ticari gemilerden alınan veriyi derlemek, işlemek, analiz etmek ve yaymak için seviyelendirilmiş RAM veri tabanlarından oluşan bir sistem kullanmaktadır. Bu amaçla, dört adet bilgisayar programı geliştirilmiştir. Bu programların yapısı, Şekil 4.1' de gösterilmektedir [17].

4.1.1 1.Aşama – DATE & SHIPPER: Tek bir gemi için RAM veri tabanı

Gemi çarkçıları tarafından etkin bir şekilde ekipman arıza verisi toplamak ve standart bir yapıda bu veriyi derlemek için kullanılan gemi üzerinde kurulu bir veri giriş programıdır. DATE, aynı zamanda gemi çarkçısı tarafından makina geçmişini ve tüm arıza verilerini gözden geçirmek için de kullanılabilir.

SHIPPER ise, gemi çarkçılarının, DATE tarafından düzenlenen arıza geçmişini temel alarak, gemi üzerindeki ekipman ve sistemlerin güvenilirliğini izlemelerini ve değerlendirmelerini sağlayan gemi üzerinde kurulu bir ekipman işleme programıdır.

DATE veri giriş programı, kullanıcıya dört değişik veri giriş seçeneği sunmaktadır:

- Donanımı oluşturan parça envanteri
- Sefer bilgisi
- Koruyucu bakım
- Onarım

SHIPPER ve DATE programları aşağıdaki bilgilere kolaylıkla ulaşılmasını sağlamaktadır:

- Meydana gelen hata sayılarının izlenmesi
- Hataların meydana geliş sıklığının izlenmesi
- Yapılan bakım-tutum sayısının izlenmesi
- Hatalardan dolayı teknenin çalışmadığı sürelerin kontrolü
- Bakım-tutum için harcanan adam*saat süresinin izlenmesi
- İşletimsel uygunluk
- Bakım-tutum için harcanan toplam sürenin izlenmesi

Aşama	Program	İşlev	RAM/SHIPNET		
3	SHIP'S RAM Temel Veritabanı (opsiyonel)	Endüstri için Ram verileri toplamak	Gemicilik Endüstrisi		
2	SPIN Gemi Performans Göstergesi	Tek bir gemi sınıfı yada filodaki tüm gemiler için ekipman güvenilirliğini izlemek	A Şirketi	B Şirketi	C Şirketi
1	DATE Veri Girişi SHIPPER Gemi Performans İzleyicisi	Ekipman arıza verisi toplamak Tek bir gemi için ekipman güvenilirliğini izlemek	  	  	  

Şekil 4.1. RAM/SHIPNET Programlarının Yapısı

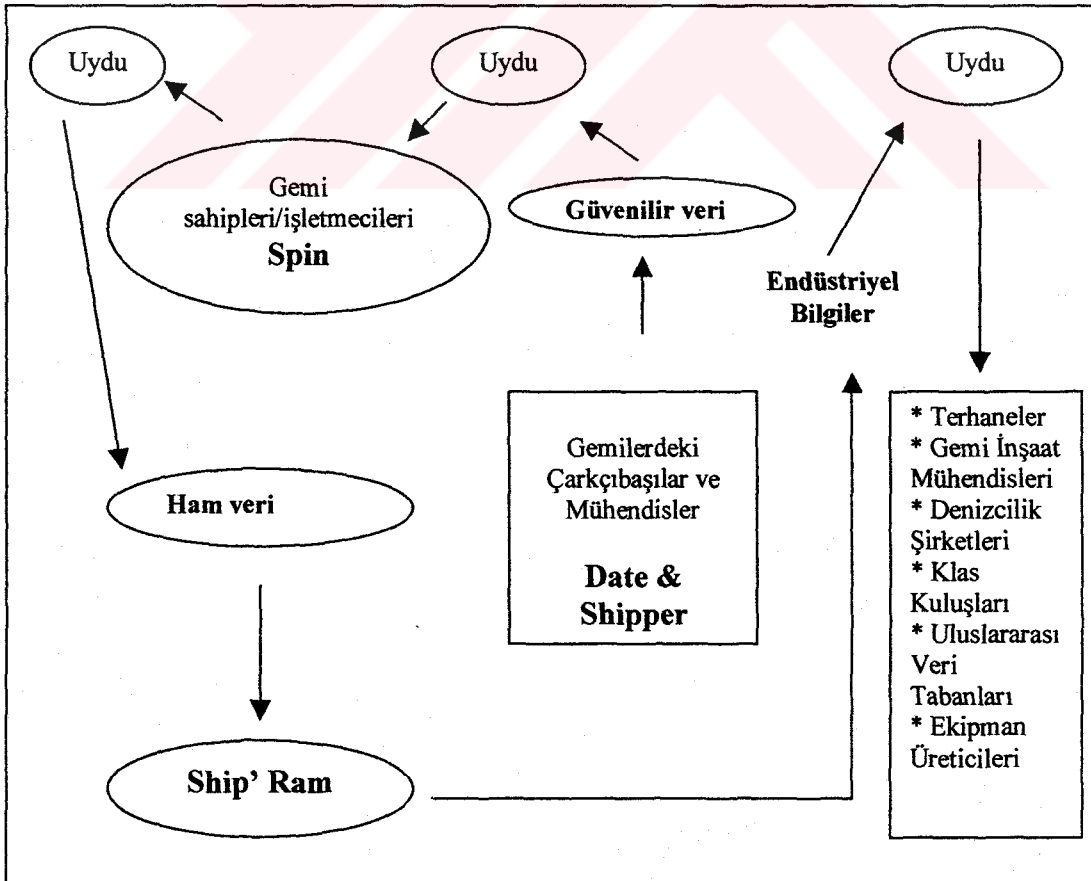
4.1.2 2.Aşama – SPIN: Denizcilik şirketinin tüm filosu için RAM veri tabanı

SPIN, karadaki yöneticiler tarafından, tek bir geminin ya da filodaki tüm gemilerin ekipman ve sistemlerinin güvenilirliğini izlemek ve değerlendirmek için kullanılan bir filo performans programıdır. Bu program, esnek, çok seviyeli (tek bir ekipman, ekipman sınıfı, sistem, tek bir gemi, birden fazla gemiden oluşan bir grup ya da filo) bir ortamda güvenilirlik verilerinin karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır. Bu programda, karşılaştırılacak gruplar ve karşılaştırıldıkları özellikler, kullanıcı tarafından belirlenmektedir.

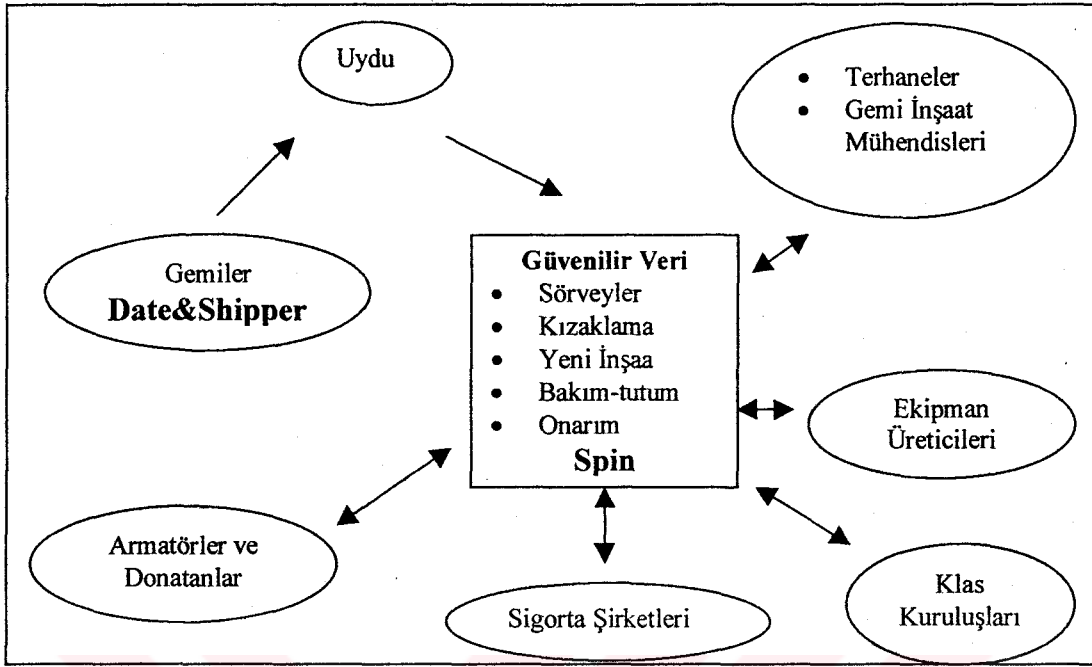
4.1.3 3.Aşama – SHIP’S RAM: Ana RAM veri tabanı

Tüm proje katılımcılarından elde edilen verilerin birleştirilmesi, işlenmesi, karşılaştırılması ve ihtiyaç duyulduğunda dağıtılabilmesi amacıyla SHIP’S RAM programı geliştirilmiştir. Bu programda, veri kaynağının gizliliğini koruyan bir veri havuzlama işlemi yapılmaktadır.

RAM/SHIPNET programının temel ilkesi olan güvenilir ve ham veri akışının akış diyagramı Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’ te gösterilmiştir [18].



Şekil 4.2. Ham Veri Akışı



Şekil 4.3. Güvenilir Veri Akışı

Bu programlar, 1995 yılından beri birçok gemi üzerinde bütünüyle denenmektedir. RAM/SHIPNET' in uygulanabilmesi için veri alanlarının tümü için doğru veri toplanması, toplanan verilerin analiz edilmesi ve bu analiz sonuçlarına göre yönetim planı hazırlanması gerekir. Birçok Planlı Bakım-Tutum Sistemi programı, makina bakım-tutum ve arıza geçmişine ait kayıtlar tutmaktadır. Ancak, bu amaçla oluşturulan program yazılımları, güvenilirlik analizlerinde, gerekli bir takım verilerden yoksun bulunmaktadır.

RAM/SHIPNET programları, proje katılımcıları tarafından seçilen, ekipman güvenilirlik stratejilerindeki geliştirme olanaklarını belirlemeye yardımcı olacak, on dört adet standart anahtar performans göstergesini hesaplamaktadır. Bu göstergelerden bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- İki arıza arasındaki ortalama süre (*Mean Time Between Failures – MTBF*),
- Ortalama tamir süresi,
- Ortalama lojistik gecikme süresi,
- Ortalama yedek parça maliyeti,
- Ortalama çalışabilirlik süresi,

- Tamir için harcanan toplam süre,
- Sefer gecikme süresi.

Bunun yanında, SPIN programı, standart RAM parametrelerini kullanarak ve bunları finansal değerlere dönüştürecek formülleri geliştirerek, şirkete ait çeşitli performans göstergeleri yaratılmasına olanak da vermektedir. Örneğin, bir formülde belirli bir ekipman için toplam tamiratçı saati, birim ücreti ile çarpılıp yedek parça ve sefer gecikme maliyetleriyle toplanarak, ekipman güvenilirliğinin finansal etkisi anlaşılabilir. Ekipman, makina ya da sistemin ihtiyaç duyulan fonksiyonu, belirli koşullar altında, öngörülen zaman süresince yerine getirme olasılığı, güvenilirlik olarak tanımlanmaktadır.

Ham RAM verileri, doğrudan değer kâr artışına dönüşmeyecektir. Gemi sorumluları ve bakım-tutum müdürleri, toplanan verilerin kalite kontrolünü yapmak ve filonun tümü için veri analizi yapabilmek amacıyla, gerekli kaynakları kullanıma açmak zorundadırlar. Sürekli gelişmeye temel oluşturabilmesi açısından, RAM verilerinin işlenmesi, yorumlanması ve bilgiye dönüştürülmesi şarttır. Bazı öncü gemicilik şirketleri, görevleri sadece tüm filo içinde yer alan ekipmanların performanslarını izlemek ve düzenli olarak bakım-tutum stratejileri geliştirmek olan personel bulundurmaya başladılar. Bazı şirketler ise, güvenilirlik verilerini paylaşmaktan endişe duymaktadırlar. Güvenilirlik verilerinin rakip şirketlerle paylaşılmasının, rakiplerine, zayıflıklarını görme şansı sunacağına inanan bu şirketler; aynı zamanda, rakiplerinin gelişerek rekabette kendilerini geçmeleri olanağından da rahatsız olmaktadır. Burada birkaç kavram hatası bulunmaktadır. Öncelikle, güvenilirlik verisi, veriyi kaynağına kadar takip edilemeyecek bir şekilde anonim duruma getirilebilir. Ayrıca, hiçbir şirket, ekipman güvenilirliğinin tüm alanlarında üstün durumda bulunmamaktadır. Bir başka ölçüt de başarının neye ve kime göre olduğudur, yani karşılaştırma yapabilmektir. Bu nedenle, eğer şirket, kendi içerisinde güvenilirlik performansını artırmayı hedefliyorsa, karşılaştırma yapabilmek için dışarıdan veri almaya gereksinimi vardır.

4.2 Veri Toplama

Diğer sektörlerde olduğu gibi, denizcilik sektöründe de hızlı gelişen iletişim olanakları büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu kolaylıklar sadece veri toplama ile

sınırlı değildir. Gemiler arası bilgi alış-verişinin sağlanması ve olası sorunlara karşı etkin çözümler aranması hedeflenmektedir. Bu bilgi alış-verişinin sağlanması durumunda, edinilen tecrübelerin aktarımı daha kısa sürede gerçekleşecek; yaşanan sorunlar karşısında çözüme gitmek daha kolay ve etkin olacaktır.

Ancak bilgi alış-verişinin getireceği etkinlik ve kolaylık, veri toplama işleminin standart bir yapıda olmasıyla sağlanabilir. Geçmişte, standartlaşmamış veri toplama işlemi bir takım sorunları da beraberinde getirmişti. Örneğin aynı filoya ait gemilerin verileri bile değişik formatlarda toplandığında, bu gemiler arasındaki bilgi alış-verişinde sorunlar yaşanmaktaydı.

Veri toplarken yapılan yanlışlıklar ve eksik veri toplama işlemi de büyük sorunlara neden olmaktaydı. Sefere ya da bakım-onarıma ilişkin verilerdeki eksiklikler, sağlıklı bilgi edinilmesini ve hata tarihçesinin güvenilir olmasını engellemekteydi. Toplanan verilerdeki eksiklik ve tutarsızlıklar, endüstride, standart bir şekilde hata tanımlarının ve yapılarının belirlenmemiş olmasından kaynaklanmaktaydı. Bu aşamada DATE programı, verilerin düzenli ve standart bir şekilde toplanmasını sağlamaktadır.

RAM/SHIPNET' in gelişimiyle ve uluslararası standartlaşmalara gidilmesiyle, veri toplama ve saklama işlemlerindeki tutarsızlıklar azalmaya başlamıştır.

Gemi makinalarındaki uluslararası tedarik ve lojistik destekler göz önünde bulundurularak bir takım ulusal ve uluslararası standartlar oluşturulmuştur. ISO (International Organization for Standardization), EMSA STEP (European Marine STEP Association), ASTM (American Society for Testing and Materials) ve IMO (International Maritime Organization), bu standartların oluşturulmasında başı çeken kuruluşlar olmuşlardır. Örneğin, veri toplama işlemine heterojen bir yapı kazandırabilmek amacıyla, ISO, ISO 10303' ü geliştirmiştir.

RAM/SHIPNET' in gereksinimleriyle yakın ilişkisi olan beş standartlaşma çalışması daha bulunmaktadır: Application Protocol 226(AP 226): Lloyd' s Register tarafından oluşturulan Gemi Makinaları Sistemleri, ASTM (American Society for Testing and Materials)' ın Gemi Güvenlik Kayıtları, DNV tarafından oluşturulan Gemi İşletim Veri Modelleri, BOEING North American, Inc. tarafından oluşturulan İşletim Ömrü Boyunca Ürün Değişim Prosesi ve IMO tarafından oluşturulan Formal Safety Assessment (FSA).

AP 226' nın çalışma alanına giren konular, gemi makinaları için güvenilirlik, uygunluk ve temin edilebilirlik tanımlarının tümünü içermektedir. AP 226' nın gelişimi, MOSys (Models for Operational Reliability, Integrity and Availability Analysis of Ship Machinery Systems) projesinin gelişim sürecini de hızlandırmıştır. Koordinasyonu Lloyd's Register tarafından yürütülen proje içinde; Lloyd's Register of Shipping (İngiltere), Lisnave Estalerios Navais, SA (Portekiz), Howaldtswerke – Deutsche Weft (Almanya), Marenstrum (Portekiz), Fordesi (Portekiz), Germanischer Lloyd (Almanya), BIBA (Almanya) ve MARINTEK (Norveç) yer almaktadır [17].

Merkezi New York' ta bulunan Energy Transportation Group (ETG) ve merkezi New Orleans' ta bulunan American Heavy Lift Shipping Company (AHL)' ye ait gemiler üzerinde kurulan sistemlerde, DATE and SHIPPER programı, kullanılmaya başlanmıştır. Ve yine; Ameican Bureau of Shipping (ABS), Lloyd's Register, Bureau Veritas (BV), Det Norske Veritas (DNV), Registro Navale Italiano (RINA), Advanced Marine Enterprises (AME), Sea – Land Service ve merkezi Hong Kong' da bulunan Anglo–Eastern Ship Management kuruluşları tarafından RAM/SHIPNET' in detaylı bir şekilde testleri yapılmaktadır [19].

4.3 Kullanımın Yaygınlaştırılması

Kabul edilebilir bir güven sağlayabilmek için, çok sayıda veri toplanması gerekmektedir. Bunun yanısıra, konunun uzmanı olan kişilerin de fikirlerini sistematik bir şekilde bir araya getirmeleri de gelişme sürecinde faydalı olacaktır. Veri toplama işleminde sürekliliği sağlayabilmek ve toplanan verilerin analizlerini yapabilmek için, RAM/SHIPNET programını kullanan pilot gemiler seçilmiş olup, bu gemiler, halihazırda bu görevi yerine getirmektedirler. DATE & SHIPPER programı, LNG taşıyıcıları, tankerler ve Ro-Ro gemilerinde denenmektedir. RAM/SHIPNET programı, aynı zamanda ABS, Lloyd's Register, BV, DNV, RINA, GL MAR Inc. ve BMT şirketleri tarafından da denenmektedir.

4.4 Standardizasyon

Güvenilir bir veri alış-verişi için, veri tanımlarının ve türlerinin standart bir yapıda olması gerekmektedir. Bu projeye katılan farklı şirketler tarafından bilgilerin

paylaşılabilmesi için, belirli tariflerin ve isteklerin, her bir katılımcı tarafından anlaşılmasının ne denli önemli olduğu açıktır. Bu sorun, arızaların endüstriyel bir standardının olmamasından kaynaklanmaktadır.

Endüstride genel tarif eksikliğinden dolayı, çoğunlukla önceden girilen verilerin DATE programının gereksinimlerine uygun şekilde çevrilip adaptasyonu gerekmektedir. RAM/SHIPNET programının uygulanması ve uluslararası veri alış-verişi standartlarının geliştirilmesiyle, bu format tutarsızlığı ortadan kaldırılmıştır. ISO, değişik sistemler arasındaki bilgi alış-verişi için ISO 10303 formatını geliştirmiştir. AP 226 ise, gemi makineleri için güvenilirlik ve bakım-tutum tariflerini kapsamaktadır.

4.5 Kalite Güvenliği

RAM/SHIPNET programı kullanıcılarının, elde edilen verilere dayanarak, bakım-tutumla ilgili verecekleri karardan emin olabilmeleri açısından, elde edilen verilerin kalitesi çok önemlidir.

Veri girişini ana RAM veri tabanına göndermeden önce kontrol etmek ve doğruluğunu araştırmak sorumluluğu, gemi şirketine aittir. DATE programındaki düzeltici ve koruyucu bakım ile ilgili veri sahaları, gerekli düzeltme ve değişiklikleri kolaylıkla yapabilecek şekilde düzenlenmiştir.

4.6 Stratejik Planlama

RAM/SHIPNET projesinin amacı, RAM verilerinin, denizcilik dünyasında yer alan tüm filolara hizmet edecek şekilde düzenlenmesidir.

Klas kuruluşları, kendi makinalarıyla ilgili risk temelli araştırma kurallarını açıklamaya başlamışlardır. RAM verilerini düzenli bir format içinde saklamakta olan ve bu verilerden yararlanma yolunu seçen şirketler de, sektörde avantajlı duruma geçmektedirler. Bazı klas kuruluşları, kendi RAM/SHIPNET uyduğunu kurarak, kendi müşterilerinden topladıkları verileri ABD' deki master veri tabanı vasıtasıyla, diğer katılımcı şirketlere göndermenin fizibilitesini incelemektedirler.

Klas kuruluşları, kendi global alt yapılarından, pek çok gemi sahibi ve işletmecisiyle olan ilişkilerinden ve kaliteli RAM verilerine olan artan ihtiyaçtan dolayı, uluslararası yapılanmanın başlıca itici güçleridir.

Asıl olması gereken, önemli organizasyonların, kendi üyelerini RAM/SHIPNET uydusunu kurmaları için teşvik etmeleridir. Bu amaçla, ilk olarak, SIGTTO (The Society of International Gas Tankers and Terminal Operations)' nun üyeleri bu projeye katılmışlardır [10]. LNG-LPG taşıma endüstrisindeki hızlı yayılma ile SIGTTO, bu endüstriye yeni katılanlara sağlam mesajlar verme yolunu aramaktadır. Böylece şirketler, ayakta kalabilmek için, emniyet ve güvenilirliği kolayca sağlayabilmektedirler.



5. DATE AND SHIPPER PROGRAMI' NIN ÇALIŞTIRILMASI

Bu bölümde, DATE&SHIPPER programının çalıştırılmasına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

5.1 DATE Programı

En basit tanımıyla, DATE bir veri giriş programıdır. Gemi donanımına ilişkin tüm bilgileri içeren ve donanımı oluşturan her parçanın tek tek kaydının yapılabildiği ve bu parçalara ait tarihçelerin izlenebildiği çeşitli fonksiyonlara sahip bir programdır.

DATE, gemideki çarkçıbaşı için, donanıma ilişkin güvenilirlik hesaplamaları yapabilme ve bir takım parametreleri kontrol altında tutabilme olanağı sağlar. Bu paramaterler, aşağıdaki biçimlerde, donanıma ilişkin güvenilirlik analizi yapabilmeyi sağlar:

- gemideki donanımın benzer parçalarıyla karşılaştırma,
- filodaki diğer gemilerdeki donanımlarla karşılaştırma,
- RAM/SHIPNET projesi içinde yer alan diğer gemilerin donanımlarıyla karşılaştırma,
- diğer endüstrilerdeki benzer donanımlarla karşılaştırma.

Donanımı oluşturan her bir parçanın kodlar verilerek tek tek adları, bakım-tutum ve tamir aktiviteleri, işletim süreleri, arıza tarihçeleri gibi özellikleri programa girilerek, bu bilgilere kısa sürede ulaşılabilmesi sağlanır; böylelikle sayfalar dolusu tutulan jurnallerden bir bilgiye ulaşmak için harcanan zaman da en aza inmiş olmaktadır.

5.2 Date Programının Çalıştırılması

Gemideki donanımı oluşturan parçaların ayrı ayrı girilen verileriyle oluşturulan veri tabanı, gemi performansının üç belirleyici faktörle artırılmasını sağlayacaktır: Güvenilirlik, Geçerlilik ve Bakım-Tutum.

Güvenilirlik parametreleri, hangi parçanın, ne sıklıkla arızalandığı konusunda bilgi verir. Bu parametreler, iki arıza arasındaki ortalama süreyi, arıza sıklığını, v.b. bilgileri içermektedir.

Geçerlilik parametreleri, sistemi oluşturan parçaların en etkin çalışma durumlarıyla ilgili yapılması gerekenlere ilişkin bilgiler içermektedir.

Bakım-tutum parametreleriye, son bakım-tutum yapıldıktan sonra, beklenen süre içinde arıza olup olmama ihtimaline ilişkin bilgi verir. Bir sonraki bakım-tutum işlemi için gereken süre ve ortalama lojistik gecikme zamanı, bu parametrenin içerdiği bilgilerden bazılarıdır.

5.3 Toplanan Verilerden Yararlanılması

Toplanan verilerin temel amacı, geminin donanımında, seyir sırasında meydana gelen arızaların etkin ve güvenilir biçimde tamir edilerek zaman kaybının en aza indirilmesini sağlamaktır. Kritik bilgilere kısa zamanda ulaşarak, bakım-tutumla ilgili planlamalar verimli bir şekilde yapılarak olası arıza durumları önceden tahmin edilerek gereken parçalar sefer öncesinde temin edilerek seyir boyunca sipariş için kaybedilen süre de en aza inmiş olacaktır.

Gemi için temel yararlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Planlı bir bakım-tutum olanağı sağlar.
- Çarkçıbaşına, donanıma ilişkin her bilgi ve tarihçeye anında ulaşabilme olanağı sağlar.
- Şirketin filosundaki diğer gemilerdeki benzer donanımlara ilişkin karşılaştırmalı bilgi alış-verişi yapabilme olanağı sağlar.
- Donanımın işletim ömrünü belirleme olanağı sağlar.
- RAM verilerini karşılaştırmalı olarak network ağına bağlı diğer gemilerden toplanan verilerle karşılaştırma olanağı sağlar.
- Toplanan veriler ışığında, en az sorun çıkaran parçaları seçebilme ve karar verebilme olanağı sağlar.
- Gemi donanımının güvenilirliği ilkesine dayanan ISM Kodu' nun 10.3 maddesine uyum gereklerini sağlar.

5.4 SHIPPER Programı

Gemi performansını izlemeye yarayan bir program olan SHIPPER, veri giriş programı olan DATE programına girilen verileri kullanarak “iki arıza arasındaki ortalama süre”, “arıza için harcanan süre”, lojistik gecikme süresi” ve “ortalama tamir giderleri” gibi nicelikleri izleyebilme olanağı sağlar. Bu nicelikler, “Bu donanım ne kadar sürede bir arızalanır?”, “Arızayı gidermek için ne kadar zaman harcamak gerekir?”, “Onarım için yapılan toplam harcamalar ne kadardır?” gibi sorulara verilen cevapları içerir.

Bu sistemin en büyük avantajı, dünya üzerindeki tüm filolardaki bakım-tutum tarihçelerine ve filolardaki RAM performanslarına ilişkin bilgilere kolaylıkla erişim imkânının sağlanmasıdır.

5.5 Verilerin Doğruluğunun Önemi

DATE programına veri girişi yapan çarkçıbaşı, sistemin kilit elemanıdır. Donanım arızalarının yer aldığı network, verilerden oluşan sistemin entegrasyonuna bağlıdır. Elde edilen veriye göre etkin karar vermek olası olduğundan, girilen verilerin doğru olarak girilmesi önem kazanmaktadır.

DATE programına veri girişinde standardizasyonu sağlayıp, hatalı girişleri en aza indirmek amacıyla, yardım pencerelerinin de yer aldığı, anlaşılması ve kullanması kolay bir ara yüz kullanılmıştır.

5.6 I. BÖLÜM DATE – Veri Giriş Programı

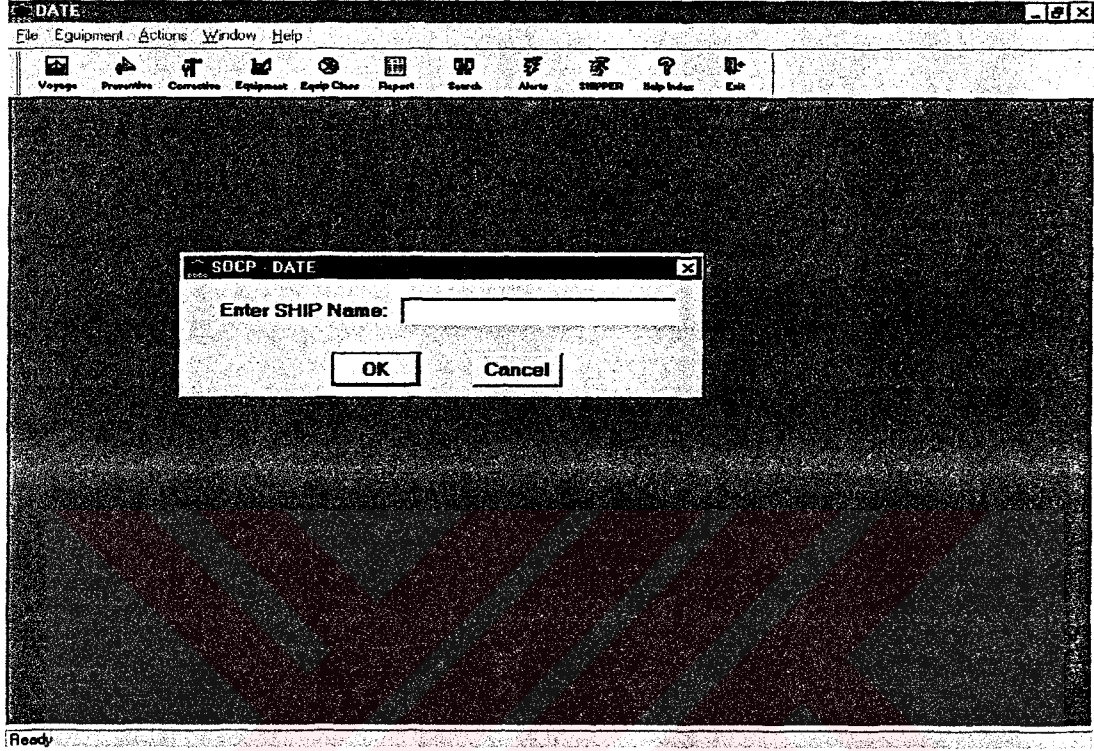
Bu bölümde DATE Programının işlemesiyle ilgili esaslar anlatılacaktır.

5.6.1 Başlangıç Alt Penceresi

Windows Başlangıç bölümünden ya da ekran üzerinde oluşturulan kısa yola çift tıklayarak çalıştırılan DATE programı açıldığında, Şekil 5.1’ de görülen alt pencere açılmaktadır.

Bu pencere, DATE programının ilk çalıştırıldığı anda, gemi adının girildiği bir pencere açmakta ve bu pencereye geminin adı girilmektedir. Sonrasında, “Donanım”,

“Sefer”, “Koruyucu Bakım-Tutum”, “Önleyici Bakım-Tutum”, “Donanım Sınıflandırması”, ve “Raporlama” verilerini girmeyi sağlayan seçeneklere bu alt pencere sayesinde ulaşılabilir. Bu alt pencereye “Ana Alt Pencere” demek uygundur.



Şekil 5.1. Başlangıç Alt Penceresi

5.6.2 Donanım Alt Penceresi

Donanım alt penceresi, donanım kodlarının ve açıklamalarının girişinin yapıldığı bir bölümdür (Şekil 5.2). Ana alt pencereden, Equipment seçeneği tıklanarak donanım alt penceresine ulaşmak mümkündür. İstenilen parçanın görüntülenmesi için donanım koduna ya da donanım açıklamasına göre ekranın üst kısmında bulunan bölmede arama yapma olanağı sağlanmıştır.

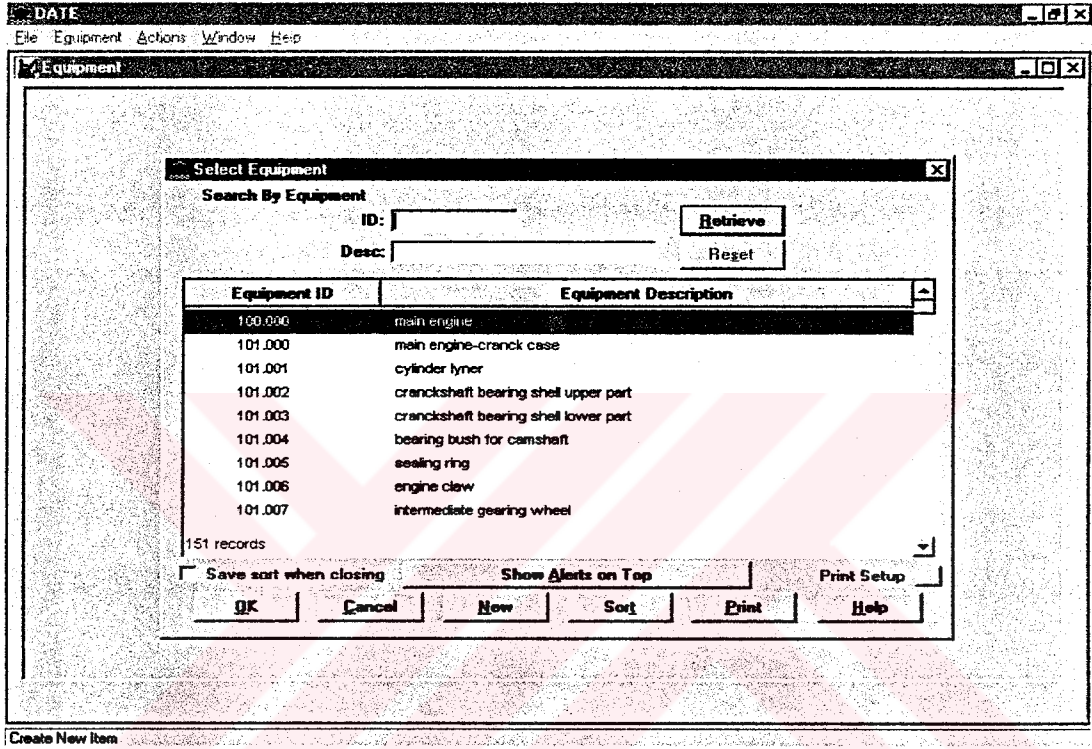
Donanım kodunun sol tarafında yer alan “C” ikonu, o parçanın kritik bir parça olduğunu belirtir.

Donanım alt penceresinde sunulan seçenekler ve işlevleri aşağıdaki gibidir:

SHOW ALERTS ON TOP : Acil durum içeren parçaların ekranın en üstünde görüntülenmesini sağlar.

OK : Seçili parçanın detaylı bilgilerinin görüntülenmesini sağlar.

- CANCEL** : Donanım alt penceresini kapatarak, ana alt pencereye geçişi sağlar.
- NEW** : Yeni bir parça girişinin yapılmasını sağlar.
- SORT** : Girilen verilerin farklı özelliklerine göre sıralanmasını sağlar.
- PRINT** : Girilen parçaların listesinin çıktısının alınmasını sağlar.
- HELP** : Donanım alt penceresiyle ilgili yardımcı bilgiler sağlar.



Şekil 5.2. Donanım Alt Penceresi

Yeni Veri Girişi ve Girilen Verinin Görüntülenmesi ya da Güncellenmesi

Donanım alt penceresinde, **New** seçeneğine tıklandığında, Şekil 5.3' de görülen alt pencere açılmaktadır. Bu alt pencerede, o parçaya ait "kod", "açıklama", "yerleştirilme tarihi ve zamanı", "seri numarası", "üretici firma adı", "model numarası", "kritik durum belirleyicisi", "veri toplamaya başlangıç tarihi" gibi detaylı bilgilerin kaydı yapılmaktadır.

Donanım alt penceresinde yer alan listedeki bir parçanın üzerine çift tıklayınca, Şekil 5.4' de görülen alt pencere açılmaktadır. Donanımın kodunun dışındaki tüm bilgilerin güncellenebilmesi olanağı sağlanmıştır.

Donanım alt penceresinin çalışma esasının tanıtımından sonra, Piri Reis Araştırma Gemisi makina donanımına ilişkin girilen verilerin bir çıktısı Ek A' da sunulmuştur.

DATE

File Equipment Actions Window Help

Equipment

No Alert

Equipment Identifiers

Equipment ID: _____

Equip. Description: _____

Company Customizable Equip. Category Code: _____

Equipment Placed In Service Date and Time: 11/24/2000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm)

Company Specific Information

Serial No: _____

Manufacturer: _____

Model No: _____ Model Type: _____

Criticality Identifier: _____

Note: _____

SOCP Specific Information

SOCP Equipment ID: _____

SOCP Description: _____

Initial Conditions

Data Collection Start Date and Time: 11/24/2000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm)

Cumulative Hours	Running Hours	Steaming %	Port %	At Anchor %	Shipyards %
0	0	00	00	00	00

Latest Operation Rates Override

Override Date/Time: _____ Steaming %: _____ Port %: _____ At Anchor %: _____ Shipyards %: _____

Prior Equipment Next Equipment Override Operation Rates Equipment Selection Window

Şekil 5.3. Donanım alt penceresinde yeni veri girişi yapılması.

DATE

File Equipment Actions Window Help

Equipment

No Alert

Equipment Identifiers

Equipment ID: 106.005

Equip. Description: Camshaft

Company Customizable Equip. Category Code: _____

Equipment Placed In Service Date and Time: 10/19/1978 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm)

Company Specific Information

Serial No: 723.25303

Manufacturer: BOSCH

Model No: _____ Model Type: FEGP 12DA300/3LS345

Criticality Identifier: ☒

Note: _____

SOCP Specific Information

SOCP Equipment ID: _____

SOCP Description: _____

Initial Conditions

Data Collection Start Date and Time: 01/01/1989 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm)

Cumulative Hours	Running Hours	Steaming %	Port %	At Anchor %	Shipyards %
0	0	00	00	00	00

Latest Operation Rates Override

Override Date/Time: _____ Steaming %: _____ Port %: _____ At Anchor %: _____ Shipyards %: _____

Prior Equipment Next Equipment Override Operation Rates Equipment Selection Window

Şekil 5.4. Donanım alt penceresindeki verilerin güncellenmesi.

5.6.3 Sefer Alt Penceresi

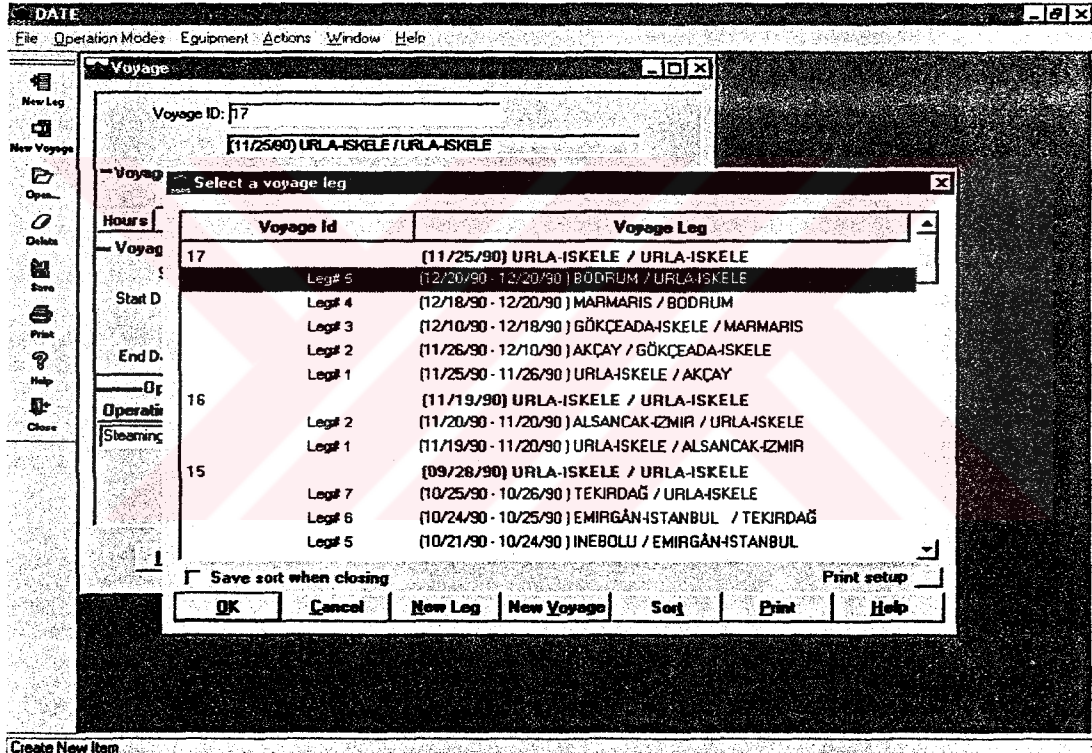
Ana alt penceredeki Voyage seçeneği tıklandığında, sefer alt penceresi, Şekil 5.5' de görüldüğü gibi açılmaktadır. Sefer alt penceresi açıldığında sunulan seçenekler ve işlevleri aşağıdaki gibidir:

OK : Önceden girilmiş olan sefer verilerini ön izlemeye yarar.

CANCEL : Sefer alt penceresini kapatarak, ana alt menüye geçişi sağlar.

NEW LEG : Önceden girilmiş sefer verilerine yeni bir sefer ayağı eklenmesini sağlar.

NEW VOYAGE : Yeni bir sefer verisi girişini sağlar.



Şekil 5.5. Sefer Alt Penceresi

SORT : Girilen verilerin farklı özelliklerine göre sıralanmasını sağlar.

PRINT : Girilen sefer verilerinin çıktılarının alınmasını sağlar.

HELP : Sefer alt penceresiyle ilgili yardımcı bilgiler sağlar.

Yeni Veri Girişi ve Girilen Verinin Görüntülenmesi ya da Güncellenmesi

Sefer alt penceresinde, New Voyage seçeneğine tıklandığında, Şekil 5.6' da görülen alt pencere açılmaktadır. Açılan bu alt pencerede “sefer kodu”, “kalkış limanı”, “varış limanı”, “kalkış tarihi ve zamanı”, “varış tarihi ve zamanı”, “denizde geçen

süre”, “limanda geçen süre” ve “demirde geçen süre” bölümlerine bilgi girişi yapılarak, o sefere ilişkin veriler girilir.

DATE

File Operation Modes Equipment Actions Window Help

New Log

New Voyage

Open

Delete

Save

Print

Help

Close

Voyage

Voyage ID: []

Voyage Operation Mode Summary

Steaming	Port	At Anchor	Shipyard/Lay by
Hours			

Voyage Leg

Start Port: [] Leg It: [1]

Start Date/Time: [00/00/0000] [00:00] (mm/dd/yyyy hh:mm)

End Port: []

End Date/Time: [00/00/0000] [00:00] (mm/dd/yyyy hh:mm)

Operation Modes

Operation Mode	Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
Steaming	[00/00/0000]	[00:00]	[00/00/0000]	[00:00]	
Port	[00/00/0000]	[00:00]	[00/00/0000]	[00:00]	

Insert Operation Mode

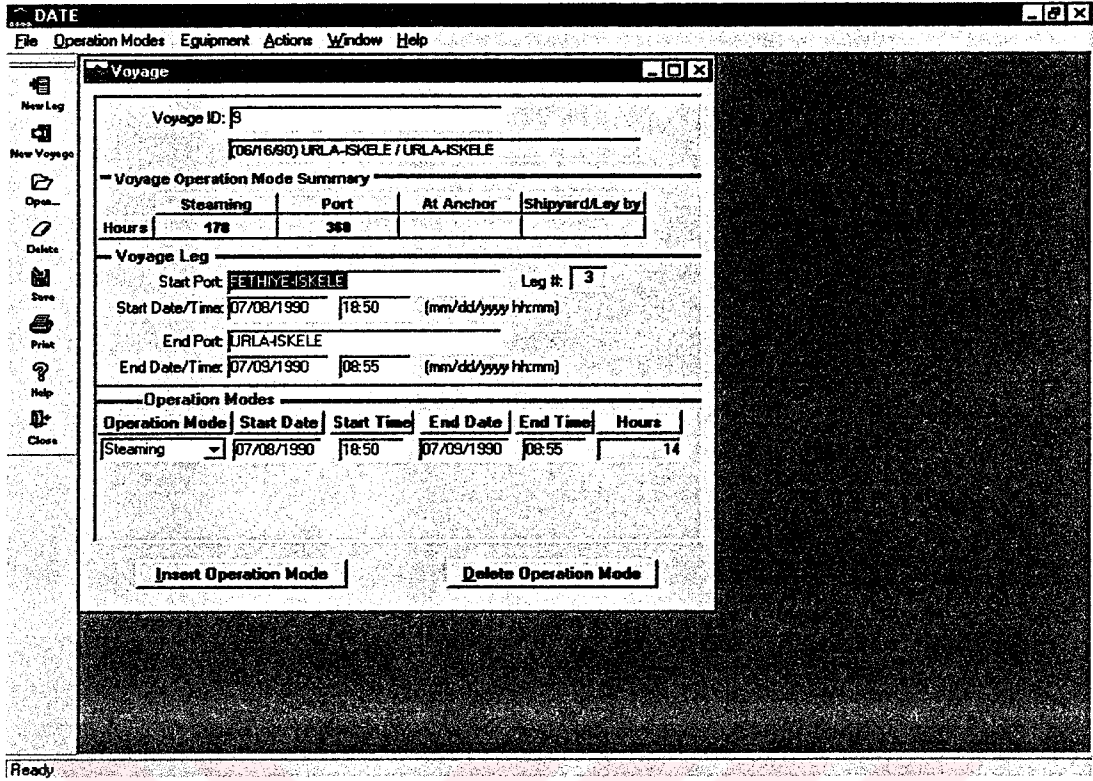
Delete Operation Mode

Şekil 5.6. Sefer alt penceresinde yeni veri girişi yapılması.

Programda belirtilen sefer kavramı, geminin bağlama limanından harekete başlayıp tekrar bağlama limanına dönüşünü kapsayan süreçtir. Gemi, eğer, seferi boyunca birden fazla limana uğruyorsa, her ayrı limana yapılan yolculuk ayrı bir sefer ayağı olarak belirtilir ve program sefer ayaklarına ilişkin numaralandırma işlemini otomatik olarak yapar.

Girilen veriyi değiştirmek ya da güncelleştirmek istenirse, sefer alt penceresinde yer alan sefer verilerinden, değişiklik yapılması istenen veri seçilip, ekran altında yer alan OK seçeneği tıklanarak, o sefere ait detaylı bilgilerin olduğu pencere açılır (Şekil 5.7). Açılan bu pencerede istenilen değişiklikler yapılarak kaydedilir.

Sefer alt penceresinin çalışma esasının tanıtımından sonra, Piri Reis Araştırma Gemisi' nin 1990 yılına ait seyir jurnalinde yer alan sefer verilerinin programa girilmiş halinin bir çıktısı Ek A' da sunulmuştur.



Şekil 5.7. Sefer alt penceresindeki bilgilerin güncellenmesi.

5.6.4 Önleyici Bakım-Tutum Alt Penceresi

Ana alt pencerede Preventive Maintenance seçeneği tıklandığında, Şekil 5.8' de görülen, önleyici bakım-tutum alt penceresi açılır. Bu alt pencerede, “donanım kodu”, “donanım adı”, “yerleştirilme tarihi”, “yapılan bakım-tutumun türü”, “bakım-tutuma ilişkin detaylı açıklamalar”, parça değiştirilmişse yerleştirilen “yeni parçanın serî numarası” alanları doldurularak veri girişi yapılır.

Girilen veriler sayesinde, geminin işletim ömrü boyunca, donanımında meydana gelen arızalar, bu arızalar karşısında ne tür bakım-tutum yapıldığı ve hangi parçanın ne sıklıkla arızalandığına ilişkin tarihçeyi izleyebilme olanağı sağlanmaktadır.

Önleyici bakım-tutum alt penceresinde sunulan seçenekler ve işlevleri aşağıdaki gibidir:

NEW : Yeni bir bakım-tutum işlevinin kaydının yapılmasını sağlar.

HISTORY : Önleyici bakım-tutum tarihçesini izlemeye yarar.

DELETE : Ekranda bulunan kaydedilmiş veriyi silmeyi sağlar.

SAVE : Ekranda, kaydı yapılan veriyi saklamayı sağlar.

PRINT : Girilen verilerin çıktısının alınmasını sağlar.

DATE

File Alerts Equipment Actions Window Help

Preventive Maintenance

New
History
Delete
Save
Add Alert
Rem. Alert
Print Maint
Print Form
Help
Close

Voyage ID: _____

Equipment: _____

Completion Date: 00/00/0000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm) ☐ Override Hours

Action: _____ Cumulative Hrs: 00

Serial No: _____ Running Hrs: 00

Replaced with: _____

Action Details: _____

(Include details of preventive maintenance action and machinery history)

☐ Anomaly Discovered during Inspection

☐ Anomaly Discovered during Preventive Maintenance Activity (Excluding Inspection)

Inspection Type: _____

Specify Why Inspected: _____

Last Modified: 00/00/0000

Alert: No

Şekil 5.8. Önleyici Bakım-Tutum Alt Penceresi

ADD ALERT : Tipik bir bakım-tutum olayı karşısında, kullanıcının dikkatini bu yöne çekmek amacıyla uyarı sağlar.

REMOVE ALERT : Önceden girilmiş olan "Alert" uyaracının kaldırılmasını sağlar.

HELP : Önleyici bakım-tutum alt penceresiyle ilgili yardımcı bilgiler sağlar.

CLOSE : Önleyici bakım-tutum alt penceresini kapatarak ana alt pencereye geçişi sağlar.

Yeni Veri Girişi ve Girilen Verinin Görüntülenmesi ya da Güncellenmesi

Önleyici bakım-tutum alt pencersinde, History seçeneği tıklandığında, Şekil 5.9' da görülen alt pencerede, girilmiş olan tüm önleyici bakım-tutum verilerinin listesi görülür. Bu listede, değişiklik yapılması istenen kayıt çift tıklanarak, Şekil 5.10' da görülen alt pencere açılır ve istenilen değişiklikler yapılarak Save seçeneği tıklanarak kaydedilir. Benzer şekilde önleyici bakım-tutum alt penceresinde, New seçeneğinin tıklanmasıyla açılan, Şekil 5.11' de görülen alt pencerede, yeni veri girişi yapılır ve Save seçeneği tıklanarak girilen yeni veri kaydedilir.

DATE File Alerts Equipment Actions Window Help

Preventive Maintenance

Voyage ID: []

Select Preventive Maintenance

Display: All Record Details

Date	Equipment Id	Equipment Desc.	Action Details
03/23/1990	106.018	injection valve	in good condition
03/23/1990	106.000	main engine-fuel system	
03/23/1990	106.001	injection pump	technical representative on board for a scheduled complete ove
03/23/1990	106.002	multiple discouplings	several cracks, replaced with the same model.
03/23/1990	106.003	control rod couplings	was in good condition, no need to replace.
03/23/1990	106.004	coupling flange	was not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	106.005	camshaft	inspected camshaft as per manufacturer's recommendations.
03/23/1990	106.006	fuel feed pump	one of the two feed pumps replaced with the same model as it w
03/23/1990	106.007	pump piston	in good condition, no need to replace.
03/23/1990	106.008	delivery valve	in good condition, no need to change.
03/23/1990	106.009	delivery valve sealing ring	not in good condition, need to replace with the same model.
03/23/1990	106.010	control rod	control rod in good condition.
03/23/1990	106.011	pump cylinder	pump cylinder in good condition.

☐ Save sort when closing

Print setup

OK Cancel New Sort Print Save As... Help

Alert: No

Şekil 5.9. Önleyici bakım-tutum verilerinin tarihçesinin izlenmesi.

DATE File Alerts Equipment Actions Window Help

Preventive Maintenance

Voyage ID: [03/23/1990] URLA-ISKELE / ATAKÖY-İSTANBUL

Equipment: [106.018] Injection valve

Completion Date: [03/23/1990] [09:00] (mm/dd/yyyy hh:mm)

Action: [Routine Service/Inspection]

Serial No: []

Replaced with: []

Action Details: in good condition

(Include details of preventive maintenance action and machinery history)

☐ Anomaly Discovered during Inspection

☐ Anomaly Discovered during Preventive Maintenance Activity (Excluding Inspection)

Inspection Type: []

Specify Why Inspected: []

Last Modified: 09/23/2000

Alert: No

Şekil 5.10. Önleyici bakım-tutum penceresindeki verilerin güncellenmesi.

Önleyici bakım-tutum alt penceresinin çalışma esasının tanıtımından sonra, Piri Reis Araştırma Gemisi' nin 1990 yılına ait seyir jurnalinde yer alan önleyici bakım-tutum verilerinin programa girilmiş halinin bir çıktısı Ek A' da sunulmuştur.

DATE

File Alerts Equipment Actions Window Help

Preventive Maintenance

Voyage ID: _____

Equipment: _____

Completion Date: 00/00/0000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm)

Action: _____

Serial No: _____

Replaced with: _____

Action Details: _____

(Include details of preventive maintenance action and machinery history)

☐ Anomaly Discovered during Inspection

☐ Anomaly Discovered during Preventive Maintenance Activity (Excluding Inspection)

Inspection Type: _____

Specify Why Inspected: _____

Alert: No

Last Modified: 00/00/0000

Ready

Şekil 5.11. Önleyici bakım-tutum alt penceresinde yeni veri girişi yapılması.

5.6.5 Düzeltici Bakım-Tutum Alt Penceresi

Ana alt pencerede Corrective Maintenance seçeneğine tıklandığında, Şekil 5.12' de görülen düzeltici bakım-tutum alt penceresi açılır.

Bu pencerede, kullanıcı için altı spesifik onarım dosyası hazırlanmıştır. Onarımın değişik evrelerine ilişkin bu altı dosyadaki bölümler doldurularak, her parçaya ilişkin düzeltici bakım-tutum verileri girilmiş olunur.

Bu altı spesifik dosya aşağıdaki gibidir:

(i) Donanım Bilgisi / Onarım Zamanı ve Cinsi (Equipment Information / Action Date and Type)

Bu alt pencerede, “dosya numarası”, “onarım sayısı”, donanım kodu ve adı”, “sefer kodu”, “onarımın başlangıç ve bitiş tarihleri”, “çalışma saatleri”, “düzeltici bakım-tutum işleminin sonuçları”, “yenisiyle değiştirilen parça varsa, değiştirilen parçanın serî numarası”, “tahmin edilen onarım süresi”, onarım için harcanan adam*saat süresi” bölümleri doldurularak veri girişi yapılır (Şekil 5.13). Onarıma başlangıç tarihi girildiğinde, sefer kodu ve sefer ayağı otomatik olarak ekranda belirir ve bu sayede, onarımın, hangi seferde ve hangi tarihte meydana geldiği anında izlenebilir.

DATE - [Corrective Maintenance]

File Alerts Equipment Actions Window Help

5. Impact on Ship Operation

3. Corrective Action Details

6. Spare Parts Information

1. Equipment Info/Action Date and Type

2. Availability of Resources

Folder #: 8 Repair #: 1

Voyage ID: 5 [03/23/90] URLA-ISKELE / ATAKÖY-İSTANBUL

Equipment ID: 105 005 C Camshaft

Activity Start Date: 04/03/1990 11:20 (mm/dd/yyyy hh:mm) Cumulative Hrs: 00

Activity End Date: 04/03/1990 14:20 (mm/dd/yyyy hh:mm) Running Hrs:

Results of Corrective Maintenance Action: Replaced - Same Model (Equipment Unreparable / Inoperable)

Serial Number:

Replaced With:

Expected Completion Date: 00/00/0000 (mm/dd/yyyy) Vessel Repair Request No:

Repair Man Hours: 3 Last Modified: 09/23/2000

Alert: No

Ready

Şekil 5.12. Düzeltici Bakım-Tutum Alt Penceresi

DATE

File Alerts Equipment Actions Window Help

Corrective Maintenance

5. Impact on Ship Operation

3. Corrective Action Details

6. Spare Parts Information

4. Failure Data

1. Equipment Info/Action Date and Type

2. Availability of Resources

Folder #: 10 Repair #: 1

Voyage ID:

Equipment ID:

Activity Start Date: 00/00/0000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm) Cumulative Hrs: 00

Activity End Date: 00/00/0000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm) Running Hrs:

Results of Corrective Maintenance Action:

Serial Number:

Replaced With:

Expected Completion Date: 00/00/0000 (mm/dd/yyyy) Vessel Repair Request No:

Repair Man Hours: Last Modified: 11/24/2000

Alert: No

Ready

Şekil 5.13. Donanım bilgisi ve onarım zamanı verilerinin girilmesi.

DATE - [Corrective Maintenance]

File Alerts Equipment Actions Window Help

5. Impact on Ship Operation

6. Spare Parts Information

3. Corrective Action Details

4. Failure Data

1. Equipment Info/Action Date and Type

2. Availability of Resources

Folder #: 10 Repair #: 1

Voyage ID: _____

Equipment ID: _____

Activity Start Date: 00/00/0000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm) Cumulative Hrs: 00

Activity End Date: 00/00/0000 00:00 (mm/dd/yyyy hh:mm) Running Hrs: _____

Override Hours ☐

Results of Corrective Maintenance Action:

Equipment Unrepairable/Inoperable (Awaiting Permanent Repair)

Serial Number: _____

Temporary Repair with Degraded Performance

Temporary Repair with No Reduction in Performance

Replaced With: _____

Permanent Repair with or without Incidental Preventive Maintenance

Replaced - Same Model (Equipment Unrepairable / Inoperable)

Expected Completion: _____

Replaced - Different Model (Equipment Unrepairable / Inoperable)

Repair Man Hours: _____

Last Modified: 11/24/2000

Alert: No

Ready

Şekil 5.14. Düzeltici bakım-tutum sonuçlarının girilmesi.

Düzeltici bakım-tutum işleminin sonuçları bölümünde, “donanımın çalışamaz durumda olduğu”, “düşük performanstan dolayı geçici bakım yapıldığı”, “performansta düşüklük olmamasına rağmen geçici bakım yapıldığı”, “çalışamaz durumdaki parçanın aynı modelle değiştirildiği” ve “çalışamaz durumdaki parçanın farklı modelle değiştirildiği” gibi program tarafından hazır olarak sunulan bilgiler girilir (Şekil 5.14).

(ii) Kaynakların Uygunluğu (Availability of Resources)

Bu alt pencere, arıza durumlarının giderilmesine ilişkin, kaynakların uygunluğuyla ilgili bilgiler içerir (Şekil 5.15).

(iii) Düzeltici Onarım Detayları (Corrective Action Details)

Bu pencerede, çarkçıbaşı, onarımı yapılan parçayla ilgili detaylı açıklamaları yazar (Şekil 5.16).

(iv) Arıza Verileri (Failure Data)

Bu pencerede, aşağıda belirtilen başlıklar altında veri girişi yapılır (Şekil 5.17):

- Arıza cinsi

- Arıza nedeni
- Arızanın önem derecesi
- Onarımın kim tarafından yapıldığı
- Onarım nedeni
- Onarıma gerek duyulduğunun ne zaman anlaşıldığı.

Şekil 5.15. Kaynakların uygunluğu ile ilgili verilerin girilmesi.

Bu veriler ışığında, belirli parçalara ait arıza nedenlerinin ve arıza durumlarında ne gibi onarım yöntemlerinin uygulandığının, RAM/SHIPNET network ağına bağlı olan tüm şirketlerin gemileriyle karşılaştırmalı olarak, anında izleyebilme olanağı sağlanmış olur. Bu durum da, zaten, bu programın en belirgin amaçlarından biridir. Geminin donanımını oluşturan her bir parçanın istatistikî verileri, sefere çıkılmadan önce kontrol edilir ve arıza periyodu sefer sırasında tekrarlaması olası parçalar, sefere çıkılmadan önce temin edilir. Bu sayede de, sefer sırasında, olası bir arızalanma durumunda, o parçanın temini için bekleme süresi sifıra indirgenerek, gecikme zamanı ve gecikmeden doğan maddî zarar en aza indirilmiş olur.

(v) (Impact on Ship Operation)

Geminin işletim süresi boyunca, acil etki gösteren durumların kaydının yapıldığı ve acil durum gösteren parçaların tarihçesinin incelendiği bir penceredir (Şekil 5.18).

DATE

File Alerts Equipment Actions Window Help

Corrective Maintenance

1. Equipment Info/Action Date and Type

2. Availability of Resources

3. Corrective Action Details

4. Failure Data

5. Impact on Ship Operation

6. Spare Parts Information

Enter detailed description of root cause of failure, temporary repairs made, description of logistics delay time such as which part caused the longest delay, special problems encountered, special tools required, any machinery history data, problems associated with data entry and data accuracy, etc.

Details:

Check if some/all components other than the failed components were also replaced/restored.

☐ Complete Overhaul Performed during Corrective Maintenance

☐ Partial Overhaul Performed during Corrective Maintenance

Şekil 5.16. Düzeltici bakım-tutum ile ilgili detaylı verilerin girilmesi.

DATE

File Alerts Equipment Actions Window Help

Corrective Maintenance

1. Equipment Info/Action Date and Type

2. Availability of Resources

3. Corrective Action Details

4. Failure Data

5. Impact on Ship Operation

6. Spare Parts Information

Failure Type: Mechanical

Failure Cause: Manufacturing Defect

Specify Failure Type:

Specify Primary Failure Cause:

Failure Criticality: Critical Failure

Permanent Repair Performed By: Ship's Crew

Reason for Repair: Complete Failure

Need For Repair Discovered: During Normal Operation

Specify:

Şekil 5.17. Detaylı arıza verilerinin girilmesi.

(vi) Yedek Parça Bilgisi (Spare Parts Information)

Onarımda kullanılacak olan yedek parçalarla ilgili bilgilerin kaydedildiği penceredir. Düzeltici bakım-tutum alt penceresinde sunulan seçenekler ve işlevleri aşağıdaki gibidir:

DATE

File Alerts Equipment Actions Window Help

Corrective Maintenance

1. Equipment Info/Action Date and Type

2. Availability of Resources

3. Corrective Action Details

4. Failure Data

5. Impact on Ship Operation

6. Spare Parts Information

Immediate Effect on Ship's Operation

☒ No Immediate Effect on Ship's Operations (Including Safety)

☐ Degraded Vessel Mission Capability Excluding Speed

☐ Safety

☐ Reduced Speed at Sea Hours of Reduced Speed: []

% of Normal Speed Achievable: []

☐ Dead in the Water How Long? [] (hours)

☐ No Degradation of Vessel Mission Capability, however Loss of Efficiency/Performance

Result of Failure on Vessel

Vessel Failed to Perform Intended Mission: [No] Total Mission Delay Time: [] (hours)

Impact of Failure on Ship's Operation: enter details of failure critically, effect on vessel performance, safety ramifications, mission delays associated with the corrective maintenance action:

Şekil 5.18. Acil durum gösteren parçaların izlenmesi.

CONT. REPAIR : Continued Repair seçeneği, mevcut düzeltici bakım-tutum listesine yeni veri kaydının yapılmasını sağlar.

FIRST REPAIR : Yeni bir onarım için yeni bir önleyici bakım-tutum dosyası açılmasını sağlar.

HISTORY : Önleyici bakım-tutum verilerinin kaydının izlenmesini sağlar.

DELETE : Ekranda görülen veri kaydının silinmesini sağlar.

SAVE : Ekranda, girilen verilerin kaydedilmesini sağlar.

ADD ALERT : Girilen düzeltici bakım-onarım verisine acil durum uyaracı eklenmesini sağlar.

REM. ALERT : Remove Alert seçeneği, girilen acil durum uyaracının kaldırılmasını sağlar.

PRINT : Girilen verilerin çıktısının alınmasını sağlar.

HELP : Düzeltici bakım-tutum alt penceresiyle ilgili yardımcı bilgiler sağlar.

CLOSE : Düzeltici bakım-tutum alt penceresini kapatarak, ana alt pencereye dönülmesini sağlar.

INSERT PART : Yedek parça listesine yeni veri girişi olanağı sağlar.

DELETE PART : Seçilen yedek parçanın, listeden silinmesini sağlar.

Yeni Veri Girişi ve Girilen Verinin Görüntülenmesi ya da Güncellenmesi

Düzeltici bakım-tutum alt penceresinde yer alan Continued Repair seçeneği tıklanarak, açılan pencereye yeni veri girişi yapılır(Şekil 5.19).

Şekil 5.19. Düzeltici bakım-tutum alt penceresinde yeni veri girişi yapılması.

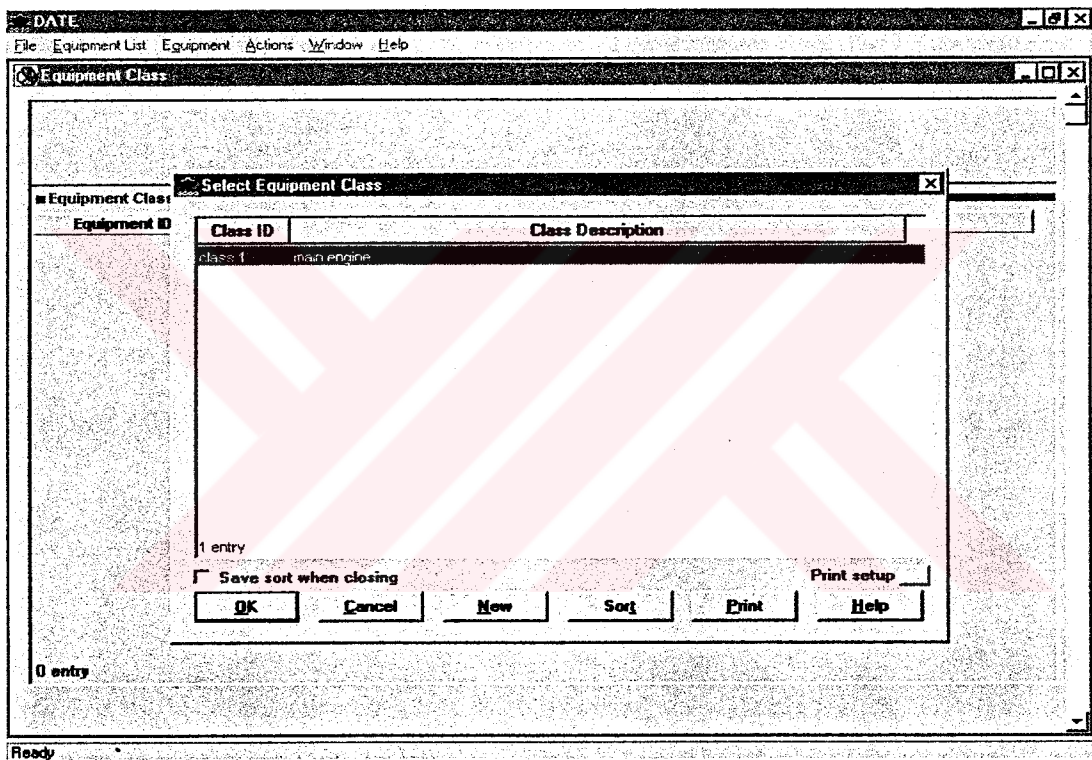
Bu alt pencerede, yukarıda açıklamaları yapılan altı spesifik dosyadaki bilgiler girilerek düzeltici bakım-tutum verileri kaydedilir.

Kaydedilen verilerde değişiklik ya da güncelleme yapılması istendiğindeyse; History seçeneği tıklanarak, çıkan listeden, değişikliğin yapılması istenen parça seçilerek o parçaya ilişkin detaylı bilgileri içeren alt pencere, çift tıklanarak açılır. Gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra, Save seçeneği tıklanarak değişiklikler kaydedilir.

Düzeltilici bakım-tutum alt penceresinin çalışma esasının tanıtımından sonra, Piri Reis Araştırma Gemisi' nin 1990 yılına ait seyir jurnalinde yer alan düzeltilici bakım-tutum verilerinin programa girilmiş halinin bir çıktısı Ek A' da sunulmuştur.

5.6.6 Donanım Sınıfı Alt Penceresi

Ana alt pencerede, Equip Class seçeneği tıklandığında, Şekil 5.20' de görülen donanım sınıfı alt penceresi açılır. Şekilde görülen pencere, sınıf kodlarını ve sınıf açıklamalarını içerir. Ekrandaki listede yer alan donanım sınıfının üzeri çift tıklanarak, o sınıfı oluşturan her bir parçanın görüntülediği liste açılır (Şekil 5.21).



Şekil 5.20. Donanım Sınıfı Alt Penceresi

Yeni Veri Girişi ve Girilen Verinin Görüntülenmesi ya da Güncellenmesi

Donanım sınıfı alt penceresindeki New seçeneği tıklanarak Şekil 5.22' de açılan pencerede, boş olan alanlar doldurularak yeni veri girişi yapılır. Bu pencerede yer alan iki sütundan soldaki, donanım sınıfının kodunu, sağdakiyse donanım sınıfının açıklamasını gösterir.

Yeni veri girişi iki yolla sağlanmaktadır:

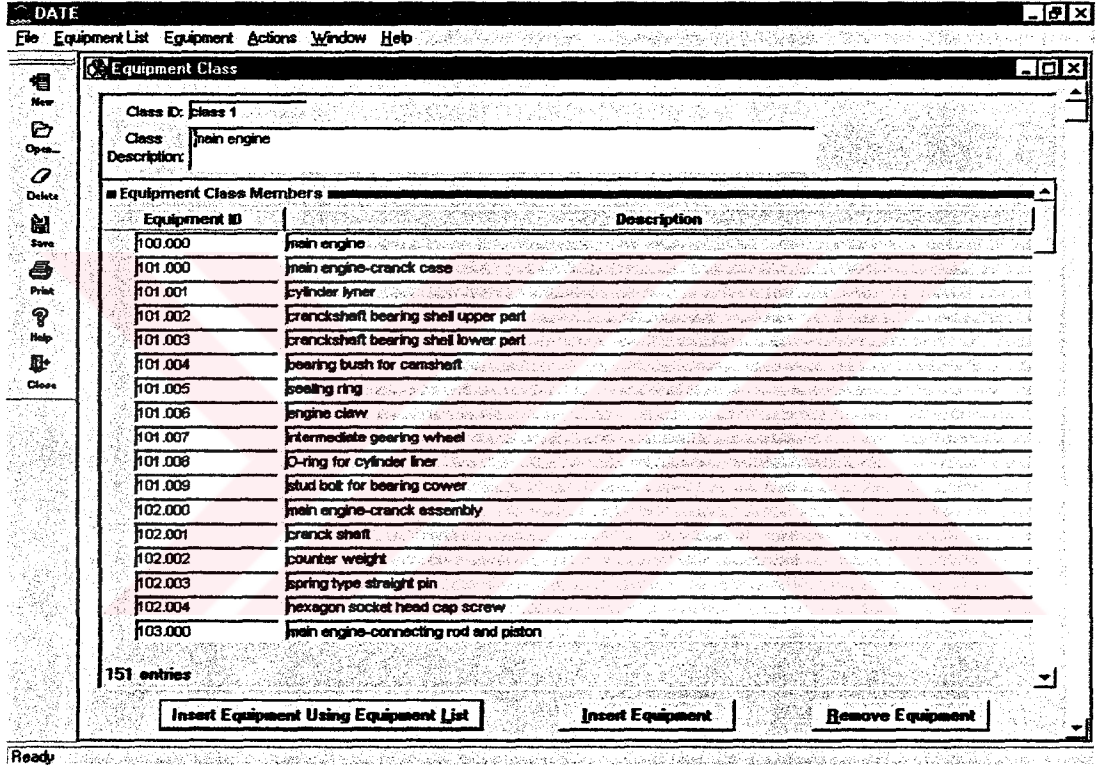
(i) Donanım Listesini Kullanarak

Ekranada görülen Insert Equipment Using Equipment List seçeneği tıklanarak açılan pencereden istenilen parça eklenebilir.

(ii) Donanım Kodunu Yazarak

Insert Equipment seçeneği tıklanarak, kaydedilmek istenilen donanımın kodu yazılabilir. Bu durumda, DATE yazılan kodu otomatik olarak arayacak ve eğer kodu yazılan parçanın kaydı önceden girilmişse, kod yazıldıktan sonra, otomatik olarak parçanın açıklaması ekranda belirecektir. Eğer yazılan kodun kaydı önceden girilmemişse, yeni kod girişi için program uyarı mesajı verecektir.

Kaydı yapılan bir donanım parçasını donanım sınıfı listesinden çıkarmak için de, listedeki parça seçilerek Remove Equipment seçeneği tıklanmalıdır.



Şekil 5.21. Donanımı oluşturan parçaların görüntülenmesi.

Şekil 5.21' de görülen listede yer alan kayıtlardan herhangi biri değiştirilmek ya da güncelleştirilmek istendiğinde, istenilen parça üzeri çift tıklanarak, açılan pencerede, gerekli değişiklikler yapılır ve Save seçeneği yardımıyla kaydedilir.

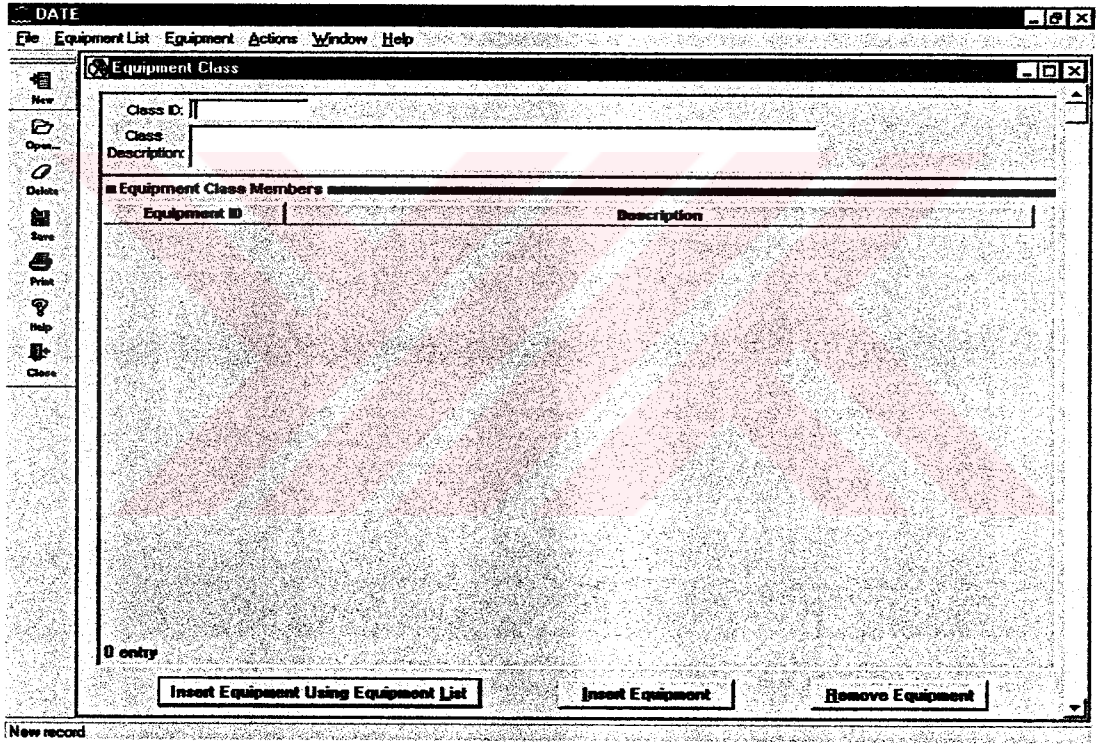
Donanım sınıfı bakım-tutum alt penceresinde sunulan seçenekler ve işlevleri aşağıdaki gibidir:

NEW : Yeni bir donanım sınıfı oluşturmayı sağlar.

OPEN : Donanım sınıfı penceresinde kaydedilen verileri toplu olarak görüntülemeyi sağlar.

- DELETE** : Ekranda seçili donanım sınıfı verisini silmeyi sağlar.
- SAVE** : Yapılan değişikliklerin ya da güncellemelerin kaydedilmesini sağlar.
- PRINT** : Girilen verilerin çıktısının alınmasını sağlar.
- HELP** : Donanım sınıfı alt penceresiyle ilgili yardımcı bilgiler sağlar.
- CLOSE** : Donanım sınıfı alt penceresini kapatarak, ana alt pencereye dönülmesini sağlar.

Donanım sınıfı alt penceresinin çalışma esasının tanıtımından sonra, Piri Reis Araştırma Gemisi' nin donanımını oluşturan verilerin programa girilmiş halinin bir çıktısı Ek A' da sunulmuştur.



Şekil 5.22. Donanım sınıfı alt penceresinde yeni veri girişi yapılması.

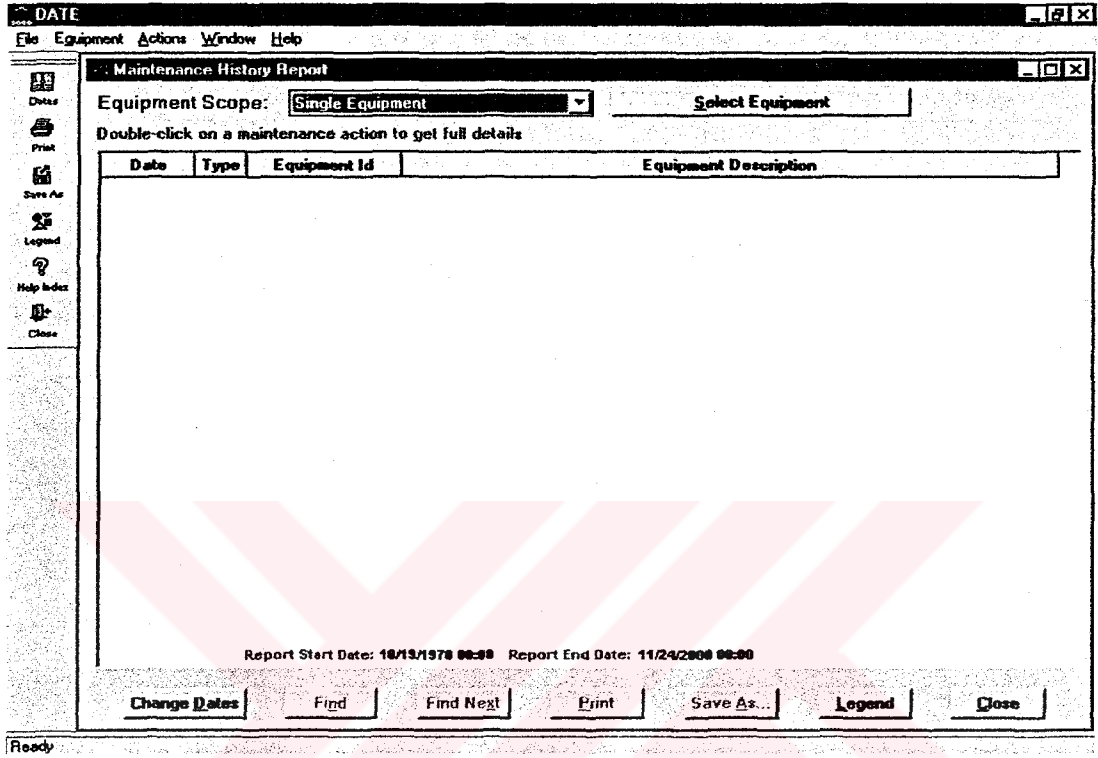
5.6.7 Rapor Alt Penceresi

Ana alt pencerede Report seçeneğine tıklandığında, Şekil 5.23' de görülen rapor alt penceresi açılır. Bu alt pencere, seçilen zamanlar arasında, seçilen parçaların bakım-tutum tarihçelerinin incelenmesini sağlar. Şekil 5.23' de görüldüğü gibi, onarım türü, parçanın kodu ve adı, ve onarımın açıklamaları gibi bilgilere ulaşılması mümkündür.

Rapor alt penceresinde sunulan seçenekler ve işlevleri aşağıdaki gibidir:

CHANGE DATES : İstenilen zaman aralıklarındaki raporların izlenebilmesi için zaman aralığını belirler.

FIND : Donanım koduna, donanım türüne ve onarım detayına göre arama yapılmasını sağlar.



Şekil 5.23. Rapor Alt Penceresi

FIND NEXT : Seçim kriterindeki bir sonraki olaya ulaşılmasını sağlar.

PRINT : İzlenilen raporun çıktısının alınmasını sağlar.

SAVE AS : İzlenilen raporun, bilgisayar içindeki herhangi bir dosya içine kaydedilmesini sağlar.

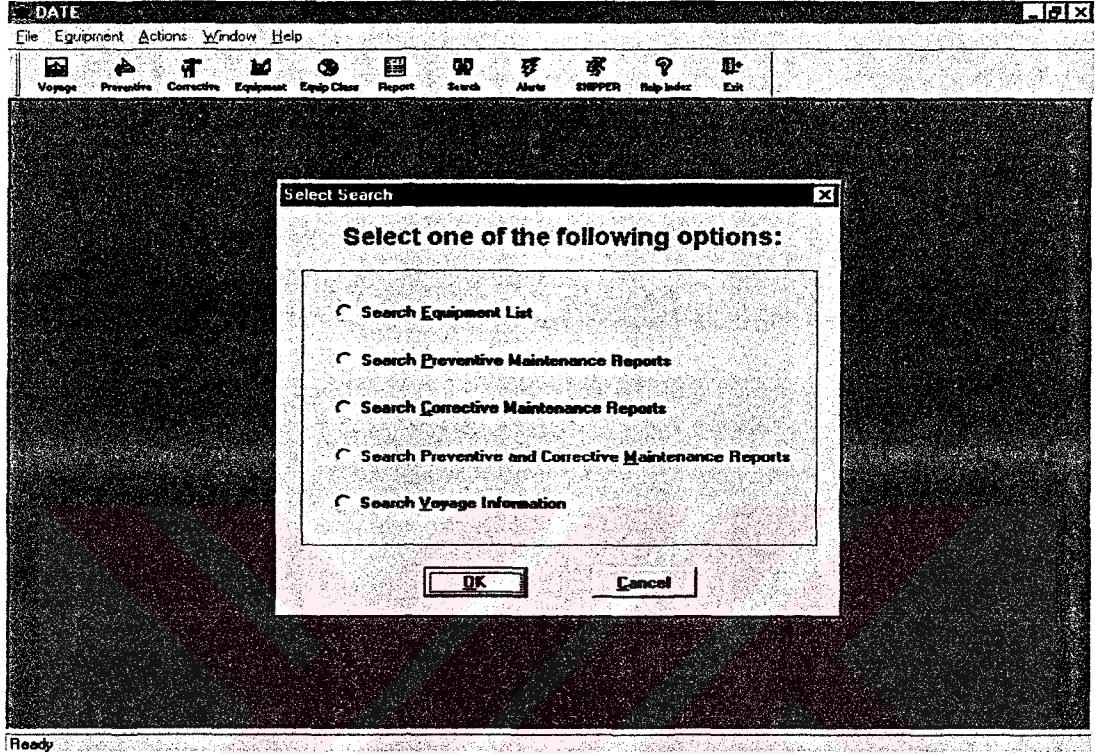
LEGEND : Önleyici bakım-tutum tarihçesinde yer alan verilerin izlenmesini sağlar.

CLOSE : Rapor alt penceresini kapatarak, ana alt pencereye dönülmesini sağlar.

Rapor alt penceresinin çalışma esasının tanıtımından sonra, Piri Reis Araştırma Gemisi' nin verilerinin yer aldığı raporların bir çıktısı Ek A' da sunulmuştur.

5.6.8 Arama Alt Penceresi

Ana alt penceredeki, Search seçeneği tıklandığında, Şekil 5.24' de yer alan arama alt penceresi açılmaktadır. Şekil 5.24' de görülen bu pencerede, aşağıda sunulan tercihlere göre arama yapılabilir.



Şekil 5.24. Arama Alt Penceresi

- Donanım listesini arama,
- Önleyici bakım-tutum raporlarını arama,
- Düzeltici bakım-tutum raporlarını arama,
- Önleyici ve koruyucu bakım-tutum raporlarını arama ve
- Sefer bilgilerini arama.

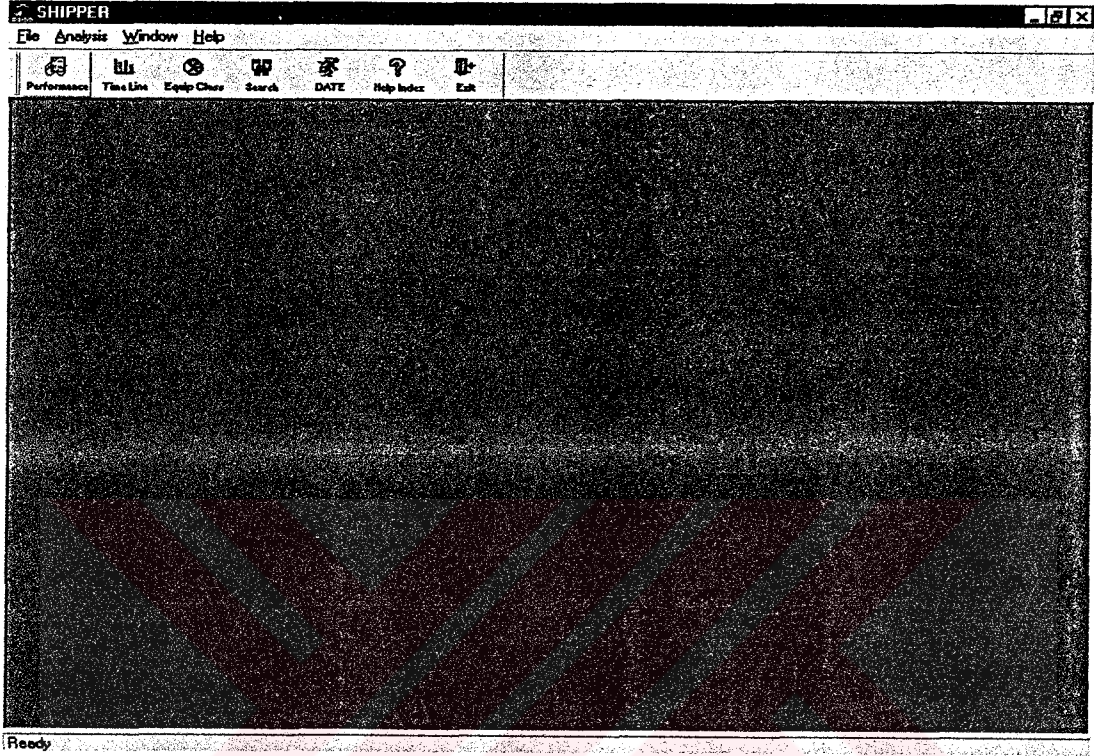
Bu bilgilerden, istenileni seçilip OK tuşuna basılarak, görüntülenebilir. CANCEL seçeneği tıklandığındaysa, ana alt pencereye dönülür.

5.7 II. BÖLÜM SHIPPER – Gemi Performansını İzleme Programı

Bu bölümde SHIPPER Programının işlemesiyle ilgili esaslar anlatılacaktır. SHIPPER Programı, DATE Programı'nda girilen verileri derleyerek, kullanıcıya farklı başlıklar altında, bu verileri izleme olanağı sağlamaktadır.

5.7.1 Başlangıç Alt Penceresi

Windows Başlangıç bölümünden ya da ekran üzerinde oluşturulan kısa yola çift tıklayarak çalıştırılan SHIPPER programı açıldığında, Şekil 5.25’ de görülen alt pencere açılmaktadır.



Şekil 5.25 Başlangıç Alt Penceresi

Pencerenin üst kısmında görülen seçenek tuşları, SHIPPER programının temel fonksiyonlarını göstermektedir ve tuşlar seçilerek, istenilen alt pencereler açılıp gemiye ait istenilen bilgiler izlenebilir.

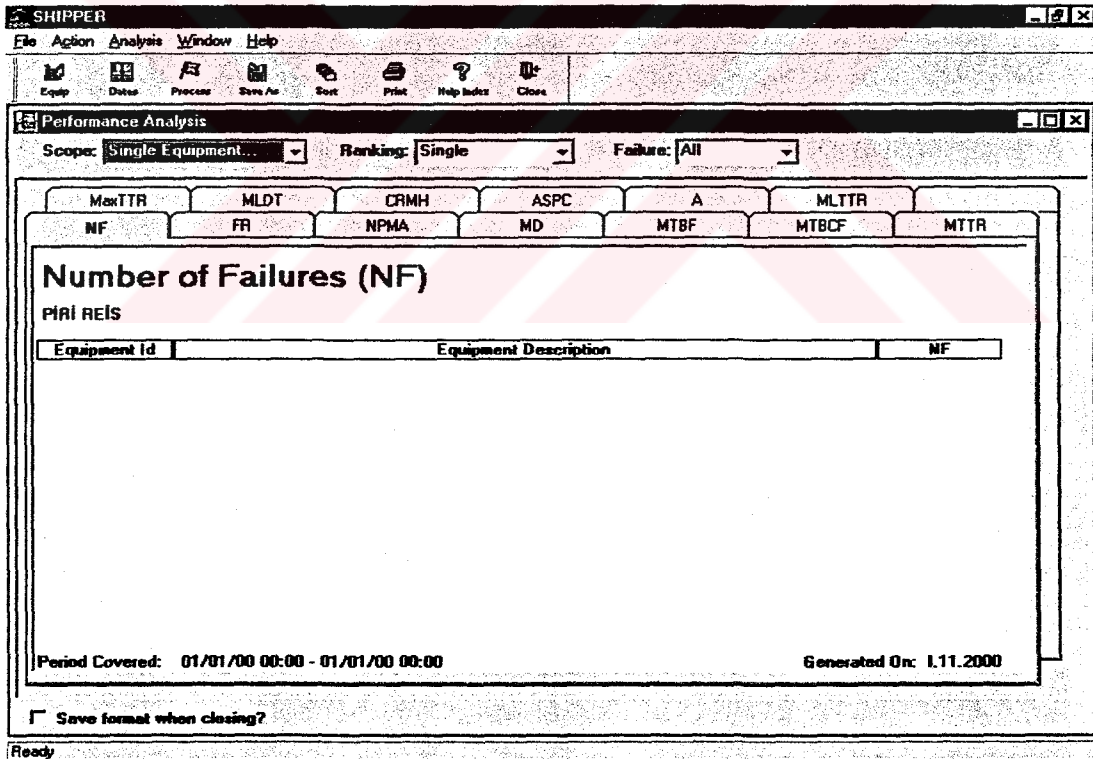
Bu pencerede, kullanıcıya, “Performans Analizi”, “Süre Analizi”, “Donanım Sınıfı” ve “Arama” seçenekleri sunulmuştur. Kullanıcı, ayrıca, Help seçeneğine girerek, pencere hakkında detaylı kullanım bilgisine de ulaşabilmektedir.

5.7.2 Performans Analizi Alt Penceresi

Performans Analizi alt penceresi, kullanıcıya 13 RAM performans bilgisi izleme olanağı sağlamaktadır. Başlangıç Alt Penceresinde, Performance seçeneği tıklandığında açılan Performans Analizi alt penceresinde, gemi donanımına ilişkin, izlenebilen bilgiler aşağıdaki gibidir (Şekil 5.26):

- Arıza Sayıları (Number of Failures – NF),

- Arıza Oranı (Failure Rate – FR),
- Önleyici Bakım-Tutum Faaliyeti Sayısı (Number of Preventive Maintenance Activities – NPMA),
- Aksayan Görevler (Mission Delays – MD),
- İki Arıza Arasındaki Ortalama Süre (Mean Time Between Failures – MTBF),
- İki Kritik Arıza Arasındaki Ortalama Süre (Mean Time Between Critical Failures – MTBCF),
- Yapılan İki Onarım Arasındaki Ortalama Süre (Mean Time To Repair – MTTR),
- İki Onarım Arasındaki En Uzun Süre (Maximun Time To Repair – MaxTTR),
- Ortalama Lojistik Gecikme Zamanı (Mean Logistic Delay Time – MLDT),
- Harcanan Adam-Saat Miktarı (Cumulative Repair Man Hors – CRMH),



Şekil 5.26. Performans Analizi Alt Penceresi

- Ortalama Yedek Parça Maliyeti (Average Spare Parts' Cost – ASPC),
- Uygunluk (Availability – A),

- Onarım İçin Kaybedilen Ortalama Süre (Mean Lapsed Time To Repair – MLTTR)

Şekil 5.26’ da görülen pencerede, kullanıcıya üç başlık altında görüntü izleme olanağı sağlanmaktadır:

- Faaliyet Alanı (Scope): Bu kısımda, kullanıcı, “Tüm Gemi Donanımı”, “Donanım Sınıfı” ya da “Tek Bir Donanım Parçası” için bilgileri izleyebilir.
- Sıralama (Ranking): Bu kısımda, kullanıcı, “Tek Bir Parça İçin” ya da “Karşılaştırmalı Olarak” bilgileri izleyebilir.
- Arıza Nedeni (Failure): Bu kısımda, kullanıcı, “Tüm Arızalar”, “Kritik Arızalar”, “Büyük Arızalar” ya da “Küçük Arızalar” alt başlıkları altındaki bilgileri ayrı ayrı izleyebilir.

5.7.3 Süre Analizi Alt Penceresi

Başlangıç alt penceresindeki Time Line seçeneği tıklanarak açılan Süre Analizi alt penceresinde kullanıcıya, istenilen parçaların belirtilen zaman dilimleri içinde sayısal ya da grafik olarak bakım-tutum bilgilerini izleme olanağı sağlanır (Şekil 5.27).

SHIPPER

File Edit Analysis Window Help

Top Prior Next Bottom Equip Data Legend Start Air Start Print Help Index Close

Time Line Display

Scope: Single Equip Details Activity: All Failure: All Display: Tabular

Equipment Id: 106.005 Equipment Description: camshaft

Action Date: 04/03/1990 Action Type: S

Spare Parts Used

Part No / Name	Quantity
----------------	----------

2 entries Report Start Date 01/01/1990 00:00 Report End Date 01/01/1990 00:00

Ready

Şekil 5.27. Süre Analizi Alt Penceresi

Bu pencere üzerinde, seçilen parçanın, belirlene zaman dilimlerinde, ne tür arızalarının olduğu ve meydana gelen arızaların ne şekilde ve ne kadar süre içinde giderildiğine ilişkin bilgiler izlenebilir. Tek bir parçanın bilgileri izlenebileceği gibi pencerenin üst kısmında yer alan Scope bölümü tıklanarak tüm donanım seçeneği tıklanarak tüm donanımın bilgileri de liste halinde izlenebilir (Şekil 5.28).

SHIPPER
File Analysis Window Help

Time Line Display

Scope: Entire Ship Activity: All Failure: All Display: Tabular

Ship ID : PIRI REIS TIME LINE DISPLAY Printed On : 11/24/00 16:47
01/01/1900 00:00 - 01/01/1998 00:00

Equip ID	Equip Desc	End Date	Start Date	Action ID	Action Type	Repair Reason
102.004	hexagon socket head ca	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
101.001	cylinder liner	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
104.007	valve spring	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
104.010	cone	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
102.000	main engine-crank asse	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
104.015	bearing bush for rocker a	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
104.012	rocker arm for inlet	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
104.003	valve body-inlet	01/21/90 00:00		Other (Enter Details Below)	PM	
104.002	valve body-outlet	01/21/90 00:00		Other (Enter Details Below)	PM	
102.003	spring type straight pin	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
101.008	O-ring for cylinder liner	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
104.013	rocker arm for outlet	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
101.005	sealing ring	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
102.002	counter weight	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	
104.006	stud bolt	01/21/90 00:00		Replaced - Same Model	PM	
101.007	intermediate gearing whe	01/21/90 00:00		Routine Service/Inspection	PM	

☐ Save format when closing?

Şekil 5.28. Donanım bilgilerinin liste halinde izlenmesi.

5.7.4 Donanım Sınıfı Alt Penceresi

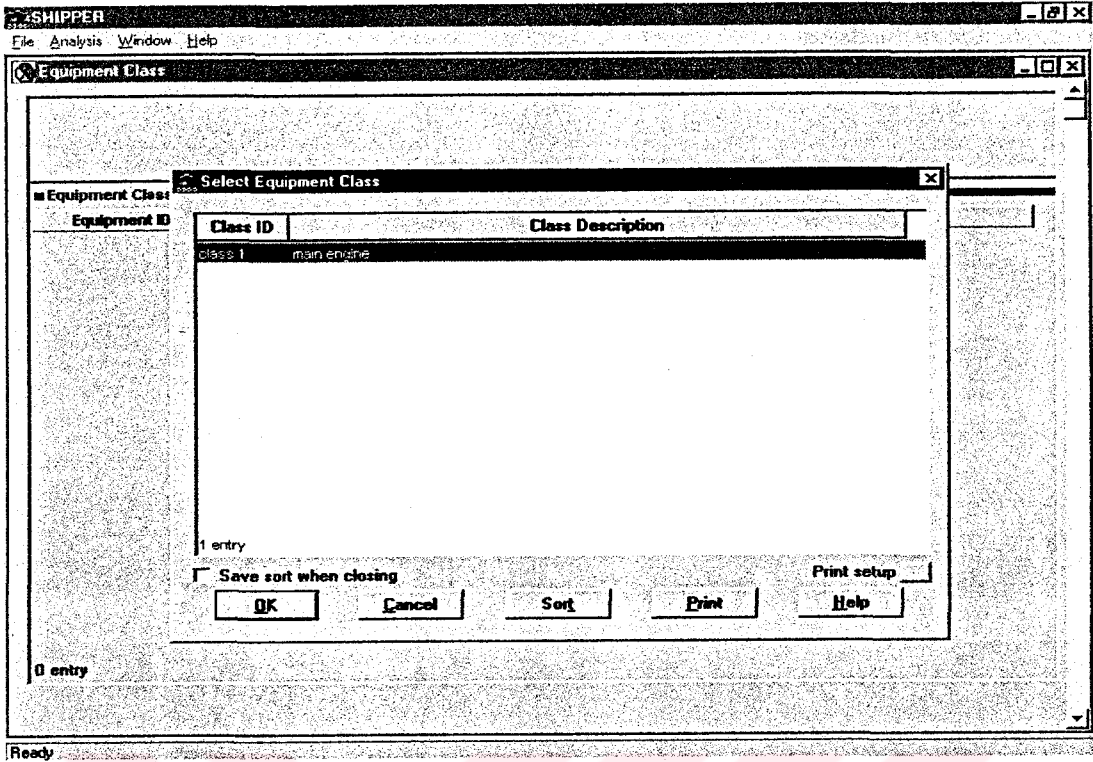
Bölüm 5.6.6' da anlatılan kısma bakınız.

Başlangıç alt penceresinde Equip Class seçeneği tıklandığında Şekil 5.29' da görülen donanım sınıfı alt penceresi açılmaktadır. Bu alt pencerenin çalışması, Bölüm 5.6.6' da açıklandığı gibidir.

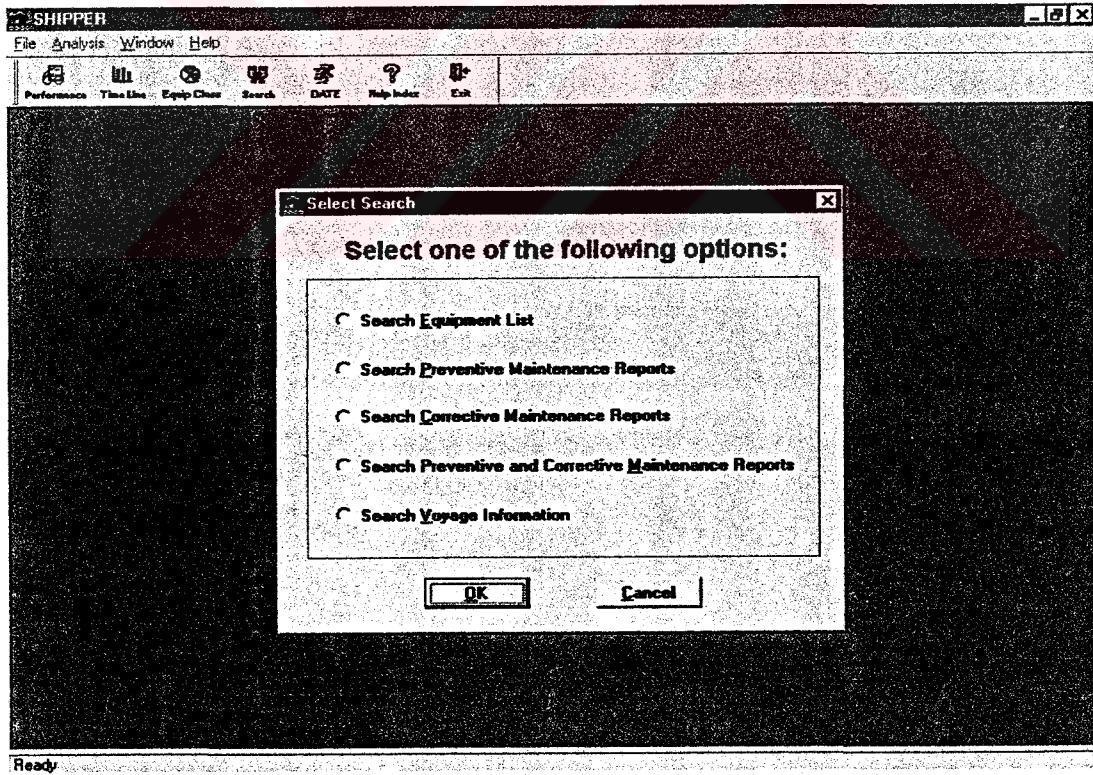
5.7.5 Arama Alt Penceresi

Bölüm 5.6.8' de anlatılan kısma bakınız.

Başlangıç alt penceresinde Search seçeneği tıklandığında Şekil 5.30' da görülen arama alt penceresi açılmaktadır. Bu alt pencerenin çalışması, Bölüm 5.6.8' de açıklandığı gibidir.



Şekil 5.29. Donanım Sınıfı Alt Penceresi



Şekil 5.30. Arama Alt Penceresi

6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yeni yüzyılda, ilerici şirketler, en uygun güvenilirlik uygulamaları ile kârlılıklarını artıracaklardır. Bu sayede de, güvenilirlik sistemlerinin geliştirilmesi için, sistematik bir çaba gerekmektedir. Muhtemelen, önceden tahmin etme ve önleyici bakım-tutum yöntemlerinin bir karışımı ve nadiren de arıza gösterene kadar çalıştırma en uygun stratejiyi oluşturacaktır. Bakım-tutum masraflarında azalma ile elde edilecek kâr artışı, şirketler için anahtar rekabet avantajlarından biri olacaktır.

Uygun kalite ve sayıda güvenilirlik verisi toplanması, güvenilirlik artışı sağlamanın ön koşuludur. Büyük tasarruflar, donanım performansını sistematik olarak izlemek ve geliştirmek için olanakları tespit etmek, güvenilirlik ve bakım-tutum stratejilerini geliştirmek için planlar üretme ve uygulama ile başarılacaktır. Bu geliştirme işlemi, benzer donanımları işleten ya da farklı endüstrilerdeki şirketlerle karşılaştırma yapmak suretiyle hızlandırılabilir.

Anlamlı bir bilgi alış-verişi için bilgi alanlarının ve tariflerinin standartlaştırılmış bir yapıda olmaları gerekmektedir. Bilgi alanları, projeye katılanlar, gemi operatörleri, çarkçıbaşılar, klas kuruluşları ve üniversite tarafından ortaklaşa geliştirilen RAM/SHIPNET projesi kapsamında geliştirilen DATE&SHIPPER programı sayesinde bilgilerin toplanmasında bir standardizasyon oluşturulmuş oldu.

RAM/SHIPNET bilgi ağına katılm, gemi sahiplerine gemi işletmecilerine aşağıdaki faydaları sağlayacaktır:

- Kendi gemilerinin emniyet ve güvenilirliğini sağlayacaklar, böylece mali etkinliklerini artıracaklardır.
- Sağladıkları bilgiler ile bakım-tutum stratejilerini önceden belirleyip, sefer sırasında olası arıza durumlarında gemideki personel ile iletişim kurup daha kısa arızayı giderme olanağı sağlayacaklardır.
- ISM Kodu' nun onuncu maddesi ile uygun bir format, enformasyon ve yönetim altyapısı oluşturacaklardır.

Bu çalışmada görüldüğü gibi, donanım güvenilirliği ile kârlılık arasında bir bağıntı bulunmaktadır. Güvenilirlik ve bakım-tutum stratejileri kavramlarının ön plana çıktığı yeni güvenlik kültürü anlayışı sayesinde, şirketlerin kârlılığını artırmasına ilişkin sonuçlar ortaya konmuştur. Yeni güvenlik anlayışı çerçevesinde oluşturulan ISM Kodu' nun gemicilik sektörü ile ilgili onuncu maddesi de, uygulanması durumunda ticarî gemilerin işletimiyle ilgili bir standart getirecek ve haksız rekabet önlenmiş olacaktır.

Sonuç olarak söylenebilir ki; güvenilirlik ve bakım-tutumla ilgili stratejilerin önem kazandığı yeni yüzyılda, RAM/SHIPNET projesinin uygulanması, denizcilik şirketlerinin kârlılıklarını artırmaya olumlu katkılar yapacaktır.



KAYNAKLAR

- [1] **Moubray, J.**, 1997. Reliability Centered Maintenance, Industrial Press.
- [2] **Inozu, B.**, 2000. Gemi Bakım ve Tamirinde Kârlılığı Artırmaya Yönelik Yeni Stratejiler, İzmir Deniz Ticaret Odası, İzmir.
- [3] **Schulkins, N. B.**, 1995. "A Proposal to Apply Reliability Centered Maintenance Techniques to Commercial Shipping", The Institute of Marine Engineers.
- [4] **Nakajima, S.**, 1998. Introduction to Total Productive Maintenance, Productivity Press.
- [5] **Roup, J.**, 1999. "Management Side of Engineering", Plant Engineering.
- [6] **Vesier, C.**, 1999. "How Reliability Was Marketed at Rohm and Haas", *Presented at Plant Process Reliability Conference.*
- [7] "Carnival Cruise Ship is Ready to Sail", Associated Press, The Times Picayune, February 5, 2000.
- [8] ABS Activities, February, 1998.
- [9] **Lennart, N.**, 1997. Project SAMIS Definition Phase: Safety, Availability and Maintenance Improvements and Cost Reduction in the Shipping Community.
- [10] **Inozu, B., Radovic, I.**, 1999. "Practical Implementation of Shared Reliability and Maintainability Databases on Ship Machinery: Challenges and Rewards", Submitted for Presentation at Institute of Marine Engineers.
- [11] **Inozu, B., Aksoy, Y., and Bulgak, B.**, 1994. "Ship Reliability Data Banks and Their Uses in Ship Operations Management", *Transactions of SNAME Ship Operations, Management and Economics Symposium*, Kings Point.

- [12] **Braten, K.**, 1993. Typical Engine Breakdowns and Casual Relationships (in Norwagain), *Presented at Propulsion Machinery Onboard Hihg-Speed Vessels Conference*, Trondheim, MARINTEK.
- [13] <http://www.biba.uni-bremen.de/projects/mosys/>
- [14] **Evans, R. K.**, 1998. "The ISM Code and its Implications", First Published in *International Maritime Review*, London.
- [15] "Guidelines on the Implementation of the ISM Code by Administrations", IMO Assembly Resolution, 1995.
- [16] **Pomeroy, R.V.**, 1998. *Marine Risk Assessment – the ISM Code and Beyond*, Lloyd's Register of Shipping, London.
- [17] **Inozu, B.**, 1997. Reliability, Availability, Maintainability (RAM) Database of the Ship Operations Cooperative Program, Final Report, GCRMTC.
- [18] **Inozu, B.**, 1998. RAM/SHIPNET Rollout, Phase-1, University of New Orleans.
- [19] **Karayıldırım, V.**, 2000. Reliability, Availability and Maintainability in Marine Industry and RAM/SHIPNET Project, *Final Thesis*, Dokuz Eylul University, School of Maritime Business and Management.
- [20] "Türk Ticaret Gemileri", Türk Armatörler Birliği, İstanbul, 1997.

EK-A DATE PROGRAMI'NIN PİRİ REİS ARAŞTIRMA GEMİSİNİN VERİLERİ KULLANILARAK ÇALIŞTIRILMASI

Bu ekte, Date Programı' nın PİRİ Reis Araştırma Gemisi' nin 1990 yılına ait seyir ve makina jurnalinde yer alan verileri kullanılarak bir çıktısı sunulacaktır.

5. Bölüm' de çalışma prensibi açıklanan Date Programı' nın çıktıları bu bölümde sunulduğu şekilde elde edilmektedir.



Voyage ID	Departure Date - Departure Port / Arrival Port
17	(11/25/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 5	(12/20/90 - 12/20/90) BODRUM / URLA-ISKELE
Leg# 4	(12/18/90 - 12/20/90) MARMARIS / BODRUM
Leg# 3	(12/10/90 - 12/18/90) GÖKÇEADA-ISKELE / MARMARIS
Leg# 2	(11/26/90 - 12/10/90) AKÇAY / GÖKÇEADA-ISKELE
Leg# 1	(11/25/90 - 11/26/90) URLA-ISKELE / AKÇAY
16	(11/19/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 2	(11/20/90 - 11/20/90) ALSANCAK-İZMİR / URLA-ISKELE
Leg# 1	(11/19/90 - 11/20/90) URLA-ISKELE / ALSANCAK-İZMİR
15	(09/28/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 7	(10/25/90 - 10/26/90) TEKİRDAĞ / URLA-ISKELE
Leg# 6	(10/24/90 - 10/25/90) EMİRGÂN-İSTANBUL / TEKİRDAĞ
Leg# 5	(10/21/90 - 10/24/90) İNEBOLU / EMİRGÂN-İSTANBUL
Leg# 4	(10/05/90 - 10/21/90) KEFKEN / İNEBOLU
Leg# 3	(10/03/90 - 10/05/90) EMİRGÂN-İSTANBUL / KEFKEN
Leg# 2	(09/30/90 - 10/03/90) BABAKALE / EMİRGÂN-İSTANBUL
Leg# 1	(09/28/90 - 09/30/90) URLA-ISKELE / BABAKALE
14	(09/26/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 1	(09/26/90 - 09/26/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
13	(09/11/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 7	(09/23/90 - 09/24/90) KUŞADASI / URLA-ISKELE
Leg# 6	(09/22/90 - 09/23/90) BODRUM / KUŞADASI
Leg# 4	(09/20/90 - 09/20/90) BOZCAADA / MARMARIS
Leg# 5	(09/20/90 - 09/22/90) MARMARIS / BODRUM
Leg# 3	(09/13/90 - 09/20/90) AKÇAY / BOZCAADA
Leg# 2	(09/12/90 - 09/13/90) AYVALIK / AKÇAY
Leg# 1	(09/11/90 - 09/12/90) URLA-ISKELE / AYVALIK
12	(09/04/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 1	(09/04/90 - 09/04/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
11	(08/24/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 2	(09/02/90 - 09/02/90) MARMARIS / URLA-ISKELE
Leg# 1	(08/24/90 - 09/02/90) URLA-ISKELE / MARMARIS
10	(07/18/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 5	(08/22/90 - 08/23/90) AKÇAY / URLA-ISKELE
Leg# 4	(08/14/90 - 08/22/90) İSTANBUL-EMİRGAN / AKÇAY
Leg# 3	(08/09/90 - 08/14/90) ZONGULDAK-LİMAN / İSTANBUL-EMİRGAN
Leg# 2	(07/23/90 - 08/09/90) İSTANBUL / ZONGULDAK-LİMAN
Leg# 1	(07/18/90 - 07/23/90) URLA-ISKELE / İSTANBUL
9	(06/16/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 3	(07/08/90 - 07/09/90) FETHİYE-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 2	(06/23/90 - 07/08/90) MERSİN-LİMAN / FETHİYE-ISKELE
Leg# 1	(06/16/90 - 06/23/90) URLA-ISKELE / MERSİN-LİMAN
8	(06/14/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 1	(06/14/90 - 06/14/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
7	(05/22/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 2	(06/11/90 - 06/12/90) TUZLA-İSTANBUL / URLA-ISKELE
Leg# 1	(05/22/90 - 06/11/90) URLA-ISKELE / TUZLA-İSTANBUL
6	(05/02/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 4	(05/12/90 - 05/13/90) GÜLLÜK / URLA-ISKELE

Voyage ID	Departure Date - Departure Port / Arrival Port
6	(05/02/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 3	(05/07/90 - 05/12/90) GÖKÇEADA-ISKELE / GÜLLÜK
Leg# 2	(05/04/90 - 05/07/90) FOÇA / GÖKÇEADA-ISKELE
Leg# 1	(05/02/90 - 05/04/90) URLA-ISKELE / FOÇA
5	(03/23/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 3	(04/21/90 - 04/22/90) ÇAYELI-RIZE / URLA-ISKELE
Leg# 2	(04/05/90 - 04/21/90) ATAKÖY-ISTANBUL / ÇAYELI-RIZE
Leg# 1	(03/23/90 - 04/05/90) URLA-ISKELE / ATAKÖY-ISTANBUL
4	(02/20/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 2	(02/22/90 - 02/22/90) PASAPORT-İZMİR / URLA-ISKELE
Leg# 1	(02/20/90 - 02/22/90) URLA-ISKELE / PASAPORT-İZMİR
3	(02/19/90) URLA-ISKELE / URLAISKELE
Leg# 1	(02/19/90 - 02/20/90) URLA-ISKELE / URLAISKELE
2	(01/26/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 4	(02/17/90 - 02/18/90) EMIRGAN-ISTANBUL / URLA-ISKELE
Leg# 3	(02/08/90 - 02/17/90) ZONGULDAK / EMIRGAN-ISTANBUL
Leg# 2	(01/30/90 - 02/08/90) DOLMABAĞÇE-ISTANBUL / ZONGULDAK
Leg# 1	(01/26/90 - 01/30/90) URLA-ISKELE / DOLMABAĞÇE-ISTANBUL
1	(01/20/90) URLA-ISKELE / URLA-ISKELE
Leg# 2	(01/21/90 - 01/21/90) PASAPORT-İZMİR / URLA-ISKELE
Leg# 1	(01/20/90 - 01/21/90) URLA-ISKELE / PASAPORT-İZMİR

Voyage History for Voyage ID: 17

Printed On: 11/28/2000

Voyage Leg: 1 Voyage Start Port: URLA-ISKELE
Start Date/Time: 11/25/90 11:50
Voyage End Port: AKÇAY
End Date/Time: 11/26/90 08:40

Steaming

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
11/25/90	11:50	11/26/90	05:40	17
				17

Anchor

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
11/26/90	05:40	11/26/90	08:40	3
				3

Total Leg Hours:	20
------------------	----

Voyage Leg: 2 Voyage Start Port: AKÇAY
Start Date/Time: 11/26/90 08:40
Voyage End Port: GÖKÇEADA-ISKELE
End Date/Time: 12/10/90 22:00

Steaming

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
11/26/90	08:40	11/27/90	13:55	29
				29

Port

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
11/27/90	13:55	12/10/90	22:00	320
				320

Total Leg Hours:	349
------------------	-----

Voyage Leg: 3 Voyage Start Port: GÖKÇEADA-ISKELE
Start Date/Time: 12/10/90 22:00
Voyage End Port: MARMARIS
End Date/Time: 12/18/90 06:30

Steaming

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
12/10/90	22:00	12/11/90	07:00	9
				9

Port

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
12/11/90	07:00	12/18/90	06:30	167
				167

Total Leg Hours:	176
------------------	-----

Voyage Leg: 4 Voyage Start Port: MARMARIS
Start Date/Time: 12/18/90 06:30
Voyage End Port: BODRUM
End Date/Time: 12/20/90 02:00

Steaming

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
12/18/90	06:30	12/18/90	17:20	10
				10

Anchor

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
12/18/90	17:20	12/20/90	02:00	32
				32

Total Leg Hours:	42
------------------	----

Voyage Leg: 5 Voyage Start Port: BODRUM
Start Date/Time: 12/20/90 02:00
Voyage End Port: URLA-ISKELE
End Date/Time: 12/20/90 09:40

Steaming

Start Date	Start Time	End Date	End Time	Hours
12/20/90	02:00	12/20/90	09:40	7
				7

Total Leg Hours:	7
------------------	---

Total Voyage Hours:	594
---------------------	-----

Ship: PYRY REYS

Preventive Maintenance History

Printed On: 11/28/2000

Option: All Record Details

Start Date: 01/01/1990 00:00

End Date: 01/01/1991 00:00

Action Date	Equipment ID	Equipment Description
03/23/1990	106.003	control rod couplings was in good condition, no need to replace.
03/23/1990	106.019	multihole nozzle was not working properly so replaced with the new one.
03/23/1990	106.018	injection valve in good condition
03/23/1990	107.003	radial oil seal not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	106.009	delivery valve sealing ring not in good condition, need to replace with the same model.
03/23/1990	106.002	multiple discouplings several cracks, replaced with the same model.
03/23/1990	106.016	spring inspected as per manufacturer's recommendations.
03/23/1990	106.008	delivery valve in good condition, no need to change.
03/23/1990	106.014	slide ring in good condition.
03/23/1990	107.007	bearing holder middle size in good condition
03/23/1990	107.001	cooling pump in good condition
03/23/1990	107.004	axial oil seal not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	106.004	coupling flange was not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	106.000	main engine-fuel system and injection control
03/23/1990	106.006	fuel feed pump one of the two feed pumps replaced with the same model as it was broken down.
03/23/1990	106.021	spacing washer in good condition.
03/23/1990	106.015	bearing cover was in good condition, no need to replace.
03/23/1990	106.017	disk several cracks, replaced with the same model.
03/23/1990	106.020	sealing ring for injection valve not in good condition, replaced with the same one.
03/23/1990	107.000	main engine-cooling
03/23/1990	106.007	pump piston in good condition, no need to replace.
03/23/1990	106.013	sealing ring not in good condition.
03/23/1990	106.005	camshaft inspected camshaft as per manufacturer's recommendations.
03/23/1990	107.006	retaining ring not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	107.005	groove ball bearing not in good condition, replaced with the same model.

Ship: PÝRÝ REÝS

Preventive Maintenance History

Printed On: 11/28/2000

Option: All Record Details

Start Date: 01/01/1990 00:00

End Date: 01/01/1991 00:00

Action Date	Equipment ID	Equipment Description
03/23/1990	106.012	roller bearing not in good condition.
03/23/1990	106.010	control rod control rod in good condition.
03/23/1990	106.011	pump cylinder pump cylinder in good condition.
03/23/1990	107.002	pump wheel with shaft middle size replaced as per manufacturer' s recommendation.
03/23/1990	106.001	injection pump technical representative on board for a scheduled complete overhaul.
02/19/1990	105.000	main engine-lubrication and piston cooling
02/19/1990	105.004	filter head with valves and gasket was broken so replaced with the new one.
02/19/1990	105.009	plate in good condition, no need to replace.
02/19/1990	105.008	elbowe pipe in good condition, no need to replace.
02/19/1990	105.007	oil filter cover working properly, no need to replace.
02/19/1990	105.006	sealing ring was not working properly so replaced with the same one
02/19/1990	105.002	oil twin filter in good condition, no need to change.
02/19/1990	105.011	lubrication oil lines sealing rings in good condition, no need to replace.
02/19/1990	105.003	filter element is damaged, need to replace with the same type.
02/19/1990	105.010	oil pressure gauge in good condition, no need to replace.
02/19/1990	105.001	gear type oil pump in good condition, no need to change.
02/19/1990	105.005	O-ring replaced with same model.
01/27/1990	110.008	thrust ring in good condition.
01/27/1990	110.004	nozzle ring in good condition.
01/27/1990	110.009	thrust bearing in good condition.
01/27/1990	110.005	gas outlet flange in good condition.
01/27/1990	110.006	air entry flange in good condition.
01/27/1990	110.000	main engine-supercharge (port)
01/27/1990	109.008	hexagon built no cracks, in good condition.
01/27/1990	109.007	sealing ring in good condition.

Ship: PÝRÝ REÝS

Preventive Maintenance History

Printed On: 1/11/2001

Option: All Record Details

Start Date: 01/01/1990 09:54

End Date: 01/11/2001 09:54

Action Date	Equipment ID	Equipment Description
01/27/1990	110.010	turbine spindle in good condition.
01/27/1990	110.001	blower wheel in good condition.
01/27/1990	110.002	turbine housing in good condition.
01/27/1990	110.003	turbine wheel in good condition.
01/27/1990	109.006	gasket not in good condition, replaced with the new one.
01/27/1990	109.005	flange in good condition.
01/27/1990	110.007	bearing housing in good condition.
01/27/1990	109.004	plug in good condition.
01/27/1990	112.000	main engine-couplings
01/27/1990	109.003	screen in good condition.
01/27/1990	109.002	spring washer not in good condition, replaced with the same one.
01/27/1990	111.017	oil inflow line in good condition.
01/27/1990	111.016	air intake elbow pipe in good condition.
01/27/1990	109.001	exhaust pipe in good condition, inspected as per manufacturer' s recommendations.
01/27/1990	109.000	main engine-exhaust system
01/27/1990	111.013	piston ring not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	111.012	radial bearing in good condition.
01/27/1990	111.011	oil trap in good condition.
01/27/1990	111.010	turbine spindle in good condition.
01/27/1990	111.009	thrust bearing in good condition.
01/27/1990	111.008	thrust ring in good condition.
01/27/1990	111.006	air entry flange in good condition.
01/27/1990	111.005	gas outlet flange in good condition.
01/27/1990	111.004	nozzle ring in good condition.
01/27/1990	111.003	turbine wheel in good condition.

Ship: PÝRÝ REÝS

Preventive Maintenance History

Printed On: 11/28/2000

Option: All Record Details

Start Date: 01/01/1990 00:00

End Date: 01/01/1991 00:00

Action Date	Equipment ID	Equipment Description
01/27/1990	111.000	main engine-supercharge (starboard)
01/27/1990	110.019	spindle with turbine wheel measurement of axial and radial play limits.
01/27/1990	111.007	bearing housing in good condition.
01/27/1990	110.018	gaskets not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	110.017	oil inflow line in good condition.
01/27/1990	110.016	air intake elbow pipe in good condition.
01/27/1990	111.001	blower wheel in good condition.
01/27/1990	110.015	compensator in good condition.
01/27/1990	110.014	centering ring in good condition.
01/27/1990	111.014	centering ring in good condition.
01/27/1990	111.015	compensator in good condition.
01/27/1990	111.002	turbine housing in good condition.
01/27/1990	110.013	piston ring not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	111.018	gaskets not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	111.019	spindle with turbine wheel measurement of axial and radial play limits.
01/27/1990	110.012	radial bearing in good condition.
01/27/1990	112.001	couplings some cracks, so replaced with the same model.
01/27/1990	110.011	oil trap in good condition.
01/21/1990	104.006	stud bolt renewed as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	104.005	cylinder head gasket renewed as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	104.004	O-ring for connector for cooling water got damaged; changed wit the same one.
01/21/1990	104.002	vavle body-outlet grinding
01/21/1990	104.001	cylinder head in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.000	main engine-cylinder head
01/21/1990	103.009	connecting rod bolt in good condition, no need to change.

Preventive Maintenance History

Printed On: 11/28/2000

Option: All Record Details

Start Date: 01/01/1990 00:00

End Date: 01/01/1991 00:00

Action Date	Equipment ID	Equipment Description
01/21/1990	103.008	bushing in good condition, no need to change.
01/21/1990	103.007	bearing shell one of the twelve bearing shells (no:10) is replaced with the same model as it was not working properly.
01/21/1990	102.002	counter weight in good condition, no need to change.
01/21/1990	102.001	crank shaft measurement of big-end journal
01/21/1990	102.000	main engine-crank assembly
01/21/1990	101.009	stud bolt for bearing cover in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.008	O-ring for cylinder liner in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.007	intermediate gearing wheel in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.006	engine claw in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.005	sealing ring in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.004	bearing bush for camshaft in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.003	crankshaft bearing shell lower part in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.002	crankshaft bearing shell upper part in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.000	main engine-crank case in good condition, no need to change.
01/21/1990	101.001	cylinder liner in good condition, no cracks.
01/21/1990	103.006	piston pin was in good condition, no need to change it.
01/21/1990	103.005	oil control ring was not in good condition, changed with the same model.
01/21/1990	103.010	connecting rod was broken so changed with a same type.
01/21/1990	103.004	M-ring was not in good condition, changed with the same model.
01/21/1990	103.003	R-ring was not in good condition, changed with the same model.
01/21/1990	103.002	T-ring was not in good condition, replaced with the same model.
01/21/1990	104.003	valve body-inlet grinding
01/21/1990	103.001	piston technical representative on board for a scheduled complete overhaul.
01/21/1990	103.000	main engine-connecting rod and piston inspected as per manufacturer's recommendations.
01/21/1990	102.004	hexagon socket head cap screw inspected as per manufacturer's recommendations.

Ship: PÝRÝ REÝS

Preventive Maintenance History

Printed On: 11/28/2000

Option: All Record Details

Start Date: 01/01/1990 00:00

End Date: 01/01/1991 00:00

Action Date	Equipment ID	Equipment Description
01/21/1990	104.007	valve spring was in good condition; no need to change.
01/21/1990	102.003	spring type straight pin inspected as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	108.011	key in good condition.
01/21/1990	108.010	blind flange in good condition, no need to replace.
01/21/1990	108.009	sleeve in good condition.
01/21/1990	108.008	snap ring in good condition.
01/21/1990	108.007	gasket in good condition, no need to replace.
01/21/1990	108.005	cylinder roller-bearing not in good condition, was replaced with the same one.
01/21/1990	108.006	groove ball bearing not in good condition, was replaced with the same one.
01/21/1990	108.003	radial oil seal not in good condition, was replaced with the same one.
01/21/1990	108.002	pump wheel replaced with the new one according to manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	108.001	driving shaft inspected as per manufacturer' s recommendations. was in good condition so no need to replace.
01/21/1990	108.000	main engine-sea water pump
01/21/1990	104.018	rocker arm stud bolt in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.017	push rod in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.016	spring-type straight pin in good condition, no need to change.
01/21/1990	108.004	axial seal not in good condition, was replaced with the same one.
01/21/1990	104.015	bearing bush for rocker arm in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.014	set screw in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.013	rocker arm for outlet in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.012	rocker arm for inlet in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.011	vavle spring plate in good condition, no need to change.
01/21/1990	104.010	cone no damage; no need to change.
01/21/1990	104.008	valve guide was in good condition; no need to change.

Ship: PÝRÝ REYS
Preventive Maintenance History

Printed On: 11/28/2000

Option: All Record Details

Start Date: 01/01/1990 00:00

End Date: 01/01/1991 00:00

Action Date	Equipment ID	Equipment Description
01/21/1990	104.009	valve rotation device was in good condition; no need to change.

150 entries



Ship: PÝRÝ REÝS
Preventive Maintenance Report

Printed On: 11/28/2000

Equipment Information	
Equipment ID:	106.005
Equipment Description:	camshaft
Cumulative Hours:	0,00
Running Hours:	0,00
Action Details	
Action Date/Time:	03/23/90 09:00 (mm/dd/yy hh:mm)
Action:	Routine Service/Inspection
Serial Number:	
Replaced With:	
Action Details:	inspected camshaft as per manufacturer' s recommendations.
Additional Information	
Anomaly Discovered during Inspection? :	N
Anomaly Discovered during Preventive Maintenance Activity (Excluding Inspection)? :	N



Ship: PÝRÝ REÝS

Corrective Maintenance History

Printed On: 11/28/2000

Option: All Repair Record Details

Start Date: 01/01/1990 00:00

End Date: 01/01/1991 00:00

Date	Equipment ID	Equipment Description
12/10/90	106.009	delivaty valve sealing ring
09/12/90	108.003	radial oil seal
09/12/90	108.005	cylinder roller-bearing
09/12/90	108.002	pump wheel
09/12/90	108.006	groove ball bearing
09/12/90	108.004	axial seal
07/19/90	104.013	rocker arm for outlet
04/03/90	106.005	camshaft

8 entries

Ship: PÝRÝ REÝS
Corrective Maintenance Report

Printed On: 11/28/2000

Equipment Information/Action Date and Type

Folder #:	8	Repair #:	1	Folder Status:	Closed
Equipment ID:	106.005				
Equipment Description:	camshaft				
Cumulative Hours:		Running Hours:			
Voyage ID:	5	Leg Number:	1		
Activity Start Date:	04/03/1990 11:20	Activity End Date:	04/03/1990 14:20		
Results of Action:	Replaced - Same Model (Equipment Unrepairable / Inoperable)				
Equip. Serial No. :					
Replaced With :					
Expected Completion:	Repair Request No:				
Repair Man Hours:	3				

Availability of Resources

Resources Available:	Yes	
Delay Waiting For Parts:	N	Days:
Delay Waiting For Shipyard:	N	Days:
Delay Waiting for Shoreside Contractor/Technical Rep:	N	Days:
Other Delay:	N	Days:
Specify:		
Total Days Delay:		0

Corrective Action Details

Complete Overhaul Performed During Corrective Maintenance?	N
Partial Overhaul Performed During Corrective Maintenance?	N

Failure Data

Failure Type:	Mechanical
Specify:	
Failure Cause:	Manufacturing Defect
Specify:	
Failure Criticality:	Critical Failure
Repaired By:	Ship's Crew
Repair Reason:	Complete Failure
Need for Repair Discovered:	During Normal Operation
Specify:	

Impact on Ship's Operation

No immediate Effect:	Y
Degraded Vessel Mission Capability Excluding Speed:	N
Safety:	N
Reduced Speed at Sea:	N
Dead in the Water:	N
No degradation of vessel mission capability, however loss of efficiency/performance:	N
Vessel Failed to Perform Intended Mission:	N

Ship: PÝRÝ REÝS

Equipment List

Printed On: 11/28/2000

Equipment Id	Equipment Description
100.000	main engine
101.000	main engine-crank case
101.001	cylinder lyner
101.002	crankshaft bearing shell upper part
101.003	crankshaft bearing shell lower part
101.004	bearing bush for camshaft
101.005	sealing ring
101.006	engine claw
101.007	intermediate gearing wheel
101.008	O-ring for cylinder liner
101.009	stud bolt for bearing cower
102.000	main engine-crank assembly
102.001	crank shaft
102.002	counter weight
102.003	spring type straight pin
102.004	hexagon socket head cap screw
103.000	main engine-connecting rod and piston
103.001	piston
103.002	T-ring
103.003	R-ring
103.004	M-ring
103.005	oil control ring
103.006	piston pin
103.007	bearing shell
103.008	bushing
103.009	connecting rod bolt
C 103.010	connecting rod
104.000	main engine-cylinder head
104.001	cylinder head
104.002	valve body-outlet
104.003	valve body-inlet
104.004	O-ring for connector for cooling water
104.005	cylinder head gasket
104.006	stud bolt
C 104.007	valve spring
104.008	valve guide
104.009	valve rotation device
104.010	cone
104.011	valve spring plate
104.012	rocker arm for inlet
C 104.013	rocker arm for outlet
104.014	set screw
104.015	bearing bush for rocker arm
104.016	spring-type straight pin
104.017	push rod
104.018	rocker arm stud bolt
105.000	main engine-lubrication and piston cooling
105.001	gear type oil pump
105.002	oil twin filter

Ship: PÝRÝ REÝS

Equipment List

Printed On: 11/28/2000

Equipment Id	Equipment Description
105.003	filter element
105.004	filter head with valves and gasket
105.005	O-ring
105.006	sealing ring
105.007	oil filter cover
105.008	elbowe pipe
105.009	plate
105.010	oil pressure gauge
105.011	lubrication oil lines sealing rings
106.000	maine engine-fuel system and injection control
106.001	injection pump
106.002	multiple discouplings
106.003	control rod couplings
106.004	coupling flange
C 106.005	camshaft
106.006	fuel feed pump
106.007	pump piston
106.008	delivery valve
C 106.009	delivaty valve sealing ring
106.010	control rod
106.011	pump cylinder
106.012	roller bearing
106.013	sealing ring
106.014	slide ring
106.015	bearing cover
106.016	spring
106.017	disk
106.018	injection valve
C 106.019	multihole nozzle
106.020	sealing ring for injection valve
106.021	spacing washer
107.000	main engine-cooling
107.001	cooling pump
107.002	pump wheel with shaft middle size
107.003	radial oil seal
107.004	axial oil seal
107.005	groove ball bearing
107.006	retaining ring
107.007	bearing holder middle size
108.000	main engine-sea water pump
108.001	driving shaft
C 108.002	pump wheel
C 108.003	radial oil seal
C 108.004	axial seal
C 108.005	cylinder roller-bearing
C 108.006	groove ball bearing
108.007	gasket
108.008	snap ring
108.009	sleeve

Ship: PÝRÝ REÝS
Equipment List

Printed On: 11/28/2000

Equipment Id	Equipment Description
108.010	blind flange
108.011	key
109.000	main engine-exhaust system
109.001	exhaust pipe
109.002	spring washer
109.003	screen
109.004	plug
109.005	flange
109.006	gasket
109.007	sealing ring
109.008	hexagon bolt
110.000	main engine-supercharge (port)
110.001	blower wheel
110.002	turbine housing
110.003	turbine wheel
110.004	nozzle ring
110.005	gas outlet flange
110.006	air entry flange
110.007	bearing housing
110.008	thrust ring
110.009	thrust bearing
110.010	turbine spindle
110.011	oil trap
110.012	radial bearing
110.013	piston ring
110.014	centering ring
110.015	compensator
110.016	air intake elbow pipe
110.017	oil inflow line
110.018	gaskets
110.019	spindle with turbine wheel
111.000	main engine-supercharge (starboard)
111.001	blower wheel
111.002	turbine housing
111.003	turbine wheel
111.004	nozzle ring
111.005	gas outlet flange
111.006	air entry flange
111.007	bearing housing
111.008	thrust ring
111.009	thrust bearing
111.010	turbine spindle
111.011	oil trap
111.012	radial bearing
111.013	piston ring
111.014	centering ring
111.015	compensator
111.016	air intake elbow pipe
111.017	oil inflow line

Ship: PÝRÝ REÝS
Equipment List

Printed On: 11/28/2000

Equipment Id	Equipment Description
111.018	gaskets
111.019	spindle with turbine wheel
112.000	main engine-couplings
112.001	couplings

151 records



Ship: PÝRÝ REÝS
Equipment Information

Printed On: 11/28/2000

Equipment Identifiers

Equipment ID: 106.005
Equipment Description: camshaft
Equip. Category Code:
Placed In Service Date: 10/19/78 00:00

Company Specific Information

Serial No: 723.25303
Manufacturer: BOSCH
Model No:
Model Type: PE6P 120A300/3LS345
Criticality Identifier: Y
Note:

SOCP Specific Information

Socp Equip ID:
Socp Equip Description:

Initial Conditions and Operation Rates

Data Collection Start Date: 01.01.1989 00:00:00

Cumulative Hours	Running Hours	Steaming %	Port %	At Anchor %	Shipyard %
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
12/10/1990	CM	106.009	delivaty valve sealing ring
		Details	
09/12/1990	CM	108.005	cylinder roller-bearing
		Details	
09/12/1990	CM	108.006	groove ball bearing
		Details	
09/12/1990	CM	108.003	radial oil seal
		Details	
09/12/1990	CM	108.004	axial seal
		Details	
09/12/1990	CM	108.002	pump wheel
		Details	
07/19/1990	CM	104.013	rocker arm for outlet
		Details	
04/03/1990	CM	106.005	camshaft
		Details	
03/23/1990	PM	106.003	control rod couplings
		Details	was in good condition, no need to replace.
03/23/1990	PM	106.000	maine engine-fuel system and injection control
		Details	
03/23/1990	PM	106.011	pump cylinder
		Details	pump cylinder in good condition.
03/23/1990	PM	106.012	roller bearing
		Details	not in good condition.
03/23/1990	PM	107.003	radial oil seal
		Details	not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	PM	107.007	bearing holder middle size
		Details	in good condition

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
03/23/1990	PM	107.002	pump wheel with shaft middle size
	S	Details	replaced as per manufacturer' s recommendation.
03/23/1990	PM	106.014	slide ring
	R	Details	in good condition.
03/23/1990	PM	106.001	injection pump
	C	Details	technical representative on board for a scheduled complete overhaul.
03/23/1990	PM	106.010	control rod
	R	Details	control rod in good condition.
03/23/1990	PM	107.001	cooling pump
	R	Details	in good condition
03/23/1990	PM	106.021	spacing washer
	R	Details	in good condition.
03/23/1990	PM	106.008	delivary valve
	R	Details	in good condition, ni need to change.
03/23/1990	PM	106.015	bearing cover
	R	Details	was in good condition,no need to replace.
03/23/1990	PM	106.019	multihole nozzle
	S	Details	was not working properly so replaced with the new one.
03/23/1990	PM	106.002	multiple discouplings
	S	Details	several cracks, replaced with the same model.
03/23/1990	PM	106.007	pump piston
	R	Details	in good condition, no need to replace.
03/23/1990	PM	106.013	sealing ring
	R	Details	not in good condition.
03/23/1990	PM	107.000	main engine-cooling
	R	Details	
03/23/1990	PM	106.005	camshaft
	R	Details	inspected camshaft as per manufacturer' s recommendations.

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00

End Date: 11/28/2000 00:00

Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
03/23/1990	PM	106.018	injection valve
	R	Details	in good condition
03/23/1990	PM	106.006	fuel feed pump
	S	Details	one of the two feed pumps replaced with the same model as it was broken down.
03/23/1990	PM	107.004	axial oil seal
	S	Details	not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	PM	107.005	groove ball bearing
	R	Details	not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	PM	106.004	coupling flange
	S	Details	was not in good condition, replaced with the same model.
03/23/1990	PM	106.009	delivaty valve sealing ring
	S	Details	not in good condition, need to replace with the same model.
03/23/1990	PM	106.016	spring
	R	Details	inspected as per manufacturer' s recommendations.
03/23/1990	PM	106.017	disk
	S	Details	several cracks, replaced with the same model.
03/23/1990	PM	106.020	sealing ring for injection valve
	S	Details	not in good condition, replaced with the same one.
03/23/1990	PM	107.006	retaining ring
	S	Details	not in good condition, replaced with the same model.
02/19/1990	PM	105.002	oil twin filter
	R	Details	in good condition, no need to change.
02/19/1990	PM	105.003	filter element
	S	Details	is damaged, need to replace with the same type.
02/19/1990	PM	105.007	oil filter cover
	R	Details	working properly, no need to replace.
02/19/1990	PM	105.010	oil pressure gauge
	R	Details	in good condition, no need to replace.

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
02/19/1990	PM	105.009	plate
	R	Details	in good condition, no need to replace.
02/19/1990	PM	105.006	sealing ring
	S	Details	was not working properly so replaced with the same one
02/19/1990	PM	105.000	main engine-lubrication and piston cooling
	R	Details	
02/19/1990	PM	105.004	filter head with valves and gasket
	S	Details	was broken so replaced with the new one.
02/19/1990	PM	105.008	elbowe pipe
	R	Details	in good condition, no need to replace.
02/19/1990	PM	105.011	lubrication oil lines sealing rings
	R	Details	in good condition, no need to replace.
02/19/1990	PM	105.001	gear type oil pump
	R	Details	in good condition, no need to change.
02/19/1990	PM	105.005	O-ring
	S	Details	replaced with same model.
01/27/1990	PM	110.005	gas outlet flange
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.011	oil trap
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.003	turbine wheel
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.002	turbine housing
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.009	thrust bearing
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.000	main engine-supercharge (port)
	R	Details	

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/27/1990	PM	110.004	nozzle ring
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.006	air entry flange
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.007	bearing housing
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	109.008	hexagon bult
	R	Details	no cracks, in good condition.
01/27/1990	PM	110.008	thrust ring
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.010	turbine spindle
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.001	blower wheel
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.001	blower wheel
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.012	radial bearing
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.013	piston ring
	S	Details	not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	PM	110.014	centering ring
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.015	compensator
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	110.016	air intake elbow pipe
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.002	turbine housing
	R	Details	in good condition.

Ship: PÝRÝ REÝS
Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/27/1990	PM	110.018	gaskets
	S	Details	not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	PM	112.001	couplings
	S	Details	some cracks, so replaced with the same model.
01/27/1990	PM	111.019	spindle with turbine wheel
	O	Details	measurement of axial and radial play limits.
01/27/1990	PM	111.018	gaskets
	S	Details	not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	PM	111.000	main engine-supercharge (starboard)
	R	Details	
01/27/1990	PM	111.015	compensator
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.014	centering ring
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.004	nozzle ring
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.005	gas outlet flange
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.006	air entry flange
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.007	bearing housing
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.008	thrust ring
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.009	thrust bearing
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.012	radial bearing
	R	Details	in good condition.

Ship: PÝRÝ REÝS
Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/27/1990	PM	109.000	main engine-exhaust system
	R	Details	
01/27/1990	PM	111.003	turbine wheel
	R	Details	
			in good condition.
01/27/1990	PM	111.016	air intake elbow pipe
	R	Details	
			in good condition.
01/27/1990	PM	111.017	oil inflow line
	R	Details	
			in good condition.
01/27/1990	PM	109.002	spring washer
	S	Details	
			not in good condition, replaced with the same one.
01/27/1990	PM	110.019	spindle with turbine wheel
	O	Details	
			measurement of axial and radial play limits.
01/27/1990	PM	109.001	exhaust pipe
	R	Details	
			in good condition, inspected as per manufacturer's recommendations.
01/27/1990	PM	109.003	screen
	R	Details	
			in good condition.
01/27/1990	PM	112.000	main engine-couplings
	R	Details	
01/27/1990	PM	110.017	oil inflow line
	R	Details	
			in good condition.
01/27/1990	PM	111.013	piston ring
	S	Details	
			not in good condition, replaced with the same model.
01/27/1990	PM	109.004	plug
	R	Details	
			in good condition.
01/27/1990	PM	109.005	flange
	R	Details	
			in good condition.
01/27/1990	PM	111.010	turbine spindle
	R	Details	
			in good condition.

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/27/1990	PM	109.006	gasket
	S	Details	not in good condition, replaced with the new one.
01/27/1990	PM	109.007	sealing ring
	R	Details	in good condition.
01/27/1990	PM	111.011	oil trap
	R	Details	in good condition.
01/21/1990	PM	104.007	valve spring
	R	Details	was in good condition; no need to change.
01/21/1990	PM	101.001	cylinder lyner
	R	Details	in good condition, no cracks.
01/21/1990	PM	101.000	main engine-cranck case
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.003	valve body-inlet
	O	Details	grinding
01/21/1990	PM	101.003	cranckshaft bearing shell lower part
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	101.004	bearing bush for camshaft
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	103.010	connecting rod
	S	Details	was broken so changed with a same type.
01/21/1990	PM	101.006	engine claw
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	101.007	intermediate gearing wheel
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	101.008	O-ring for cylinder liner
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	101.009	stud bolt for bearing cower
	R	Details	in good condition, no need to change.

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/21/1990	PM	102.000	main engine-cranck assembly
	R	Details	
01/21/1990	PM	102.001	cranck shaft
	O	Details	measurement of big-end journal
01/21/1990	PM	102.002	counter weight
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	103.007	bearing shell
	O	Details	one of the twelve bearing shells (no:10) is replaced with the same model as it was not working properly.
01/21/1990	PM	103.008	bushing
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	101.005	sealing ring
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	103.009	connecting rod bolt
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.000	main engine-cylinder head
	R	Details	
01/21/1990	PM	104.001	cylinder head
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	101.002	cranckshaft bearing shell upper part
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.002	vavle body-outlet
	O	Details	grinding
01/21/1990	PM	104.004	O-ring for connector for cooling water
	S	Details	got damaged; changed wit the same one.
01/21/1990	PM	104.005	cylinder head gasket
	S	Details	renewed as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	PM	103.006	piston pin
	R	Details	was in good condition, no need to change it.

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/21/1990	PM	104.006	stud bolt
	S	Details	renewed as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	PM	104.009	valve rotation device
	R	Details	was in good condition; no need to change.
01/21/1990	PM	104.008	valve guide
	R	Details	was in good condition; no need to change.
01/21/1990	PM	104.010	cone
	R	Details	no damage; no need to change.
01/21/1990	PM	104.012	rocker arm for inlet
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.013	rocker arm for outlet
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.014	set screw
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.016	spring-type straight pin
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.017	push rod
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	104.018	rocker arm stud bolt
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	108.000	main engine-sea water pump
	R	Details	
01/21/1990	PM	108.001	driving shaft
	R	Details	inspected as per manufacturer' s recommendations. was in good condition so no need to replace.
01/21/1990	PM	108.002	pump wheel
	S	Details	replaced with the new one according to manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	PM	108.003	radial oil seal
	S	Details	not in good condition, was replaced with the same one.

Ship: PÝRÝ REÝS

Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/21/1990	PM	108.004	axial seal
	S	Details	not in good condition, was replaced with the same one.
01/21/1990	PM	108.006	groove ball bearing
	S	Details	not in good condition, was replaced with the same one.
01/21/1990	PM	108.005	cylinder roller-bearing
	S	Details	not in good condition, was replaced with the same one.
01/21/1990	PM	108.007	gasket
	R	Details	in good condition, no need to replace.
01/21/1990	PM	108.008	snap ring
	R	Details	in good condition.
01/21/1990	PM	108.009	sleeve
	R	Details	in good condition.
01/21/1990	PM	108.010	blind flange
	R	Details	in good condition, no need to replace.
01/21/1990	PM	108.011	key
	R	Details	in good condition.
01/21/1990	PM	102.003	spring type straight pin
	R	Details	inspected as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	PM	104.015	bearing bush for rocker arm
	R	Details	in good condition, no need to change.
01/21/1990	PM	102.004	hexagon socket head cap screw
	R	Details	inspected as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	PM	103.000	main engine-connecting rod and piston
	R	Details	inspected as per manufacturer' s recommendations.
01/21/1990	PM	103.001	piston
	C	Details	tecnical representative on board for a scheduled complete overhaul.
01/21/1990	PM	104.011	vavle spring plate
	R	Details	in good condition, no need to change.

Ship: PÝRÝ REÝS
Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: entire ship

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
01/21/1990	PM	103.002	T-ring
		Details	
			was not in good condition, replaced with the same model.
01/21/1990	PM	103.003	R-ring
		Details	
			was not in good condition, changed with the same model.
01/21/1990	PM	103.004	M-ring
		Details	
			was not in good condition, changed with the same model.
01/21/1990	PM	103.005	oil control ring
		Details	
			was not in good condition, changed with the same model.

158 entries

Ship: PÝRÝ REÝS
Maintenance History Report

Printed On: 11/28/2000

Start Date: 10/19/1978 00:00
End Date: 11/28/2000 00:00
Equipment Scope: single equipment
Equipment ID: 106.005

camshaft

Date	Type	Equipment ID	Equipment Description
04/03/1990	CM	106.005	camshaft



Details

03/23/1990 PM 106.005 camshaft



Details

inspected camshaft as per manufacturer' s recommendations.

2 entries

EK-B GEMİLERİN “GÜVENLİK, GEÇERLİLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK” VERİLERİ ULUSLARARASI İLETİŞİM AĞI İZMİR BİRİMİ (GGS-İZMİR)

Dünya denizcilik çevrelerinin tartıştığı ve bir sistematığe kavuşturmayı çalıştıkları RAM verilerinin Türkiye genelinde toplanması ve bu verilerin, gemi işletmecileriyle birlikte değerlendirilebilmesi amacıyla, New Orleans Üniversitesi Gulf Coast Region Denizcilik Teknolojisi Merkezi işbirliği çerçevesinde, İzmir’ de Dr. Gökdeniz Neşer ve Ar. Gör. Burak Acar tarafından Gemilerin “Güvenlik, Geçerlilik ve Sürdürülebilirlik” Verileri Uluslararası İletişim Ağı İzmir Birimi (GGS-İzmir) kurulmuştur.

GGS İzmir’ in ilk etkinliği olarak, Türkiye’ deki gemi işletmecilerinin yeni teknoloji kullanımları ile ilgili görüşlerini ve denizcilik sektörünün teknolojik karakteristiğini ortaya koyacak bir anket çalışması düzenlenmiştir. Bu ekte, GGS’ nin kuruluş protokolu ve yapmış olduğu anket ile bu anketin değerlendirmesi yer almaktadır.

Bu anket, beşten fazla sayıda gemi işleten elli iki kişi/kuruluşa uygulanmış ancak bu kişi/kuruluşların yedisi anketi yanıtlamıştır. Bu sayının azlığından da, sektörün teknolojik karakteristiği hakkında endişeye kapılmamak olası değildir.

Ankete katılan kişi/kuruluşların adları gizli tutulmuş olup sadece verdikleri yanıtlar genel olarak sunulmuştur.



Gemilerin “Güvenilirlik, Geçerlilik ve Sürdürülebilirlik” Verileri Uluslararası İletişim Ağı İzmir Birimi (GGS-İZMİR)

‘Güvenilirlik’, ‘güvenlik’ ve ‘işletme maliyetlerinin kontrolü’ kavramlarının denizcilik sektöründe varolabilmek, etkin olabilmek için yaşamsal bir önemi vardır. Dünyada günden güne artan sayıda denizcilik örgütü kendi aralarında, yukarıdaki anahtar etmenleri bir teknenin yaşam çevrimi boyunca optimize edecek bir bilgi iletişim ağı kurmak amacıyla özellikle son beş yıldır işbirliği içinde çalışmaktadır. Söz konusu bilgi iletişim ağı **RAM/SHIPNET** olarak adlandırılmaktadır. RAM/SHIPNET’in amacı, gemilerin donanımlarının performansı konusunda bilgi toplamak ve bunları paylaşmak işlevini görecek, gemilerin işletmecileri ve konuyla ilgili diğer endüstri dallarının hizmetinde olacak bir etkileşim ağı olabilmektir.

Gemilerin bugüne kadar dağıtılmış/paylaşılmış **Güvenilirlik, Geçerlilik ve Sürdürülebilirlik, GGS (Reliability, Availability and Maintainability, RAM)** verilerini içeren RAM/SHIPNET bilgi adaları olarak adlandırdığı noktalarla bağ kurmak yoluyla gemi donanımlarının arıza verilerini toplamak, işlemek, ilgililerin dikkatine sunmak yani yaymak; ve biriktirmek amacıyla tasarlanmıştır. Bütün bunlara ek olarak gemi yapısına ilişkin RAM verilerinin toplanması ise RAM/SHIPNET’in ileriki aşamaları için planlanmıştır.

RAM/SHIPNET ağına katılmanın gemi sahibi veya işletmecisine sağlayacağı yararlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Gemilerin güvenliği ve güvenilirliğinin iyileştirilmesi ve böylelikle gemi operasyonlarının maliyetlerinde tasarruf sağlanması,
- Gemi donanımlarının performanslarına ilişkin, doğrudan kullanılabilir/uygun formatta bilgi sağlayarak, karada ve/veya denizde bakım-tutumu yöneten

personelin geleceğe dönük programlarının oluşturulmasında destek olmak, bir bakıma kaynak yönetimini kolaylaştırmak (cost effective hale getirmek)

- Uluslararası Güvenlik Yönetimi Kodu'nun (International Safety Management Code, ISM Code) 10.3 maddesiyle uyumlu olarak bilgi yönetimi altyapısını oluşturmaya yardımcı olmak, ki burada anılan madde şirketin kendi Güvenlik Yönetimi Sistemi (Safety Management System, SMS) uyarınca tehlikeli durumlara yol açan beklenmedik operasyonel hasarlarının giderilmesi için sahip olduğu donanım ve sistemleri ve bunların işleyişini tanımlayan bir sistemin oluşturulması gerekliliği üzerinedir. SMS'de, işleyişte yer alacak donanım ve sistemlerin güvenilirliklerinin geliştirilmesine yardımcı olacak özel ölçütlerin yer alması da beklenmektedir.

Bu yararlarının yanısıra RAM/SHIPNET'in uzun vadede aşağıdaki ürün ve servisleri içeren bir yapıya kavuşturulması da hedeflenmektedir:

- Güvenilirlik Mühendisliği (Reliability Engineering) alanındaki ham çalışmaların RAM verileriyle desteklenmesi,
- Bakım tarihçesi/izleme sistemi kurulması,
- Arıza eğilimleri analizleri,
- Kullanımcı istemlerine odaklanmış veri analizi ve raporlama,
- Filo ölçeğinde RAM verisi toplanması ve işlenmesi
- Bakım maliyetlerini düşürme gereçleri,
- Yenile/onar karar analizleri,
- Güvenilirlik Merkezli Onarım (Reliability Centered Maintenance, RCM) etkinliklerinin desteklenmesi,
- Tasarım optimizasyonu,
- Yedek parça optimizasyonu,
- RAM eğitimi,
- Endüstri ölçeğinde raporlama,
- Kural oluşturma gelişmeleri,

- Güvenilirlik için eğitim gelişmeleri,
- Birlişlilik, danışmanlık,
- Veri standardizasyonunda öneri geliştirme,
- Kullanıcının yerel veri tabanlarıyla karşılıklı etkileşimi.

Dünya denizcilik çevrelerinin tartıştığı ve bir sistematığe kavuşturmaya çalıştıkları RAM verilerinin Türkiye ölçeğinde toplanması ve gemi işletmecileriyle birlikte yönetilebilmesi amacıyla ve New Orleans Üniversitesi Gulf Coast Region Denizcilik Teknolojisi Merkezi' yle işbirliği içinde **Gemilerin “Güvenilirlik, Geçerlilik ve Sürdürülebilirlik” Verileri Uluslararası İletişim Ağı İzmir Birimi (GGS-İZMİR)** kurulmuştur.

GGS-İZMİR' in ilk etkinliği olarak Türkiye'deki gemi işletmecilerinin yeni teknoloji kullanım alışkanlıkları ve boyutları konusunda ekte dikkatlerinize sunulan anket çalışmasına başlanmıştır. **“Yeni Denizcilik Teknolojileri Kullanımı”** adlı bu ankete vereceğiniz yanıtlar, denizcilik sektörümüzün teknolojik karakteristiklerini belirlemeye çalışan bilimsel amaçlar için kullanılacak ve kesinlikle gizli tutulacaktır.

Etkinlik alanınızdaki çok değerli bilgi ve deneyimlerinizi aktarmak için harcayacağınız emek ve vaktiniz için önceden teşekkür eder; bu fırsatla kurulan işbirliğimizin devamı yolunda iyi dileklerimizi iletiriz.

Saygılarımızla,

Dr. Gökdeniz NEŞER

Gemi İnşaatı ve Makinaları Y. Müh.

Burak ACAR

Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Müh.

YENİ DENİZCİLİK TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI ANKETİ

1. Aşağıdakilerden hangi meslek grubuna dahilsiniz (birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz)?
 - a) gemi işletmecisi
 - b) gemi sahibi
 - c) gemi yöneticisi
 - d) gemi brokeri
 - e) acente sahibi
 - f) diğer.....(lütfen belirtiniz)
2. Şirketinize ait kaç gemi bulunmaktadır ya da şirketiniz tarafından kaç gemi işletilmektedir?
 - a) sahip olunan.....
 - b) işletilen.....
 - c) diğer.....(lütfen belirtiniz)
3. Şirketinize ait ya da şirketiniz tarafından işletilen gemi tipleri nelerdir (eğer birden fazlaysa lütfen işaretleyiniz)?
 - a) LNG
 - b) Kruvaziyer
 - c) Dökme yük
 - d) Tanker
 - e) Diğer.....(lütfen belirtiniz)
4. Şirketiniz yeni teknolojiyi ne sıklıkla takip eder?
 - a) çok sık
 - b) sık
 - c) nadiren
 - d) hiç
5. yeni teknolojiyi teminde karar verici en yetkili kişi kimdir?
 - a) gemi müşterileri
 - b) gemi sahibi
 - c) gemi işletmecisi
 - d) inspektörler
 - e) klas kuruluşları
 - f) diğer.....(lütfen belirtiniz)
6. Maliyeti 5.000 US\$' i aşan yeni teknoloji ürünlerinin alımında şirketinizde son kararı veren kimdir?
 - a) mühendislik departmanı
 - b) finans departmanı
 - c) yönetim kurulu
 - d) genel müdür
 - e) diğer.....(lütfen belirtiniz)

7. Maliyeti 5.000 US\$' in altında olan yeni teknoloji ürünlerinin alımında şirketinizdeki en yetkili kişi kimdir?
- a) baş mühendis
 - b) teknik müdür
 - c) herhangi bir personel
 - d) böyle bir politikamız yoktur
 - e) diğer.....(lütfen belirtiniz)
8. Şirketinizin yeni teknoloji alımıyla ilgili bir prosedürü bulunmakta mıdır?
- a) evet
 - b) hayır
9. 8. soru için cevabınız "evet" ise prosedür nedir?
- a) standart kâr / zarar analizi
 - b) genel müdür tarafından seçim
 - c) yönetim kurulu tarafından seçim
 - d) diğer.....(lütfen belirtiniz)
10. Şirketiniz yeni teknoloji alımıyla ilgili bir karar verdiğinde hangi kriterleri kullanır (birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz)?
- a) maliyette bir kerelik düşme sağlamalı
 - b) maliyette sürekli düşme sağlamalı
 - c) geliri artırmalı
 - d) bir yıl ya da daha kısa sürede kendini amorte etmeli
 - e) diğer.....(lütfen belirtiniz)
11. Gemilerinizde yeni bir prosedür kimler tarafından yerine getirilir?
- a) baş mühendis
 - b) gemi personeli
 - c) kalite-kontrol departmanı
 - d) diğer.....(lütfen belirtiniz)
12. Geminize yeni bir teknoloji, prosedür ya da ürün alındığında, ne sıklıkla eğitim verilmektedir?
- a) çok sık
 - b) sık
 - c) nadiren
 - d) hiç
13. Gemilerinizde kaç adet bilgisayar destekli sistem bulunmaktadır?
- a) hiç
 - b) 1-3
 - c) 3-5
 - d) 5' ten fazla
14. Gemilerinizde, aşağıdaki hizmetleri yapmak amacıyla bilgisayar destekli sistemler kullanıyor musunuz (eğer birden fazlaysa lütfen işaretleyiniz)?
- a) bakım-tutum geçmiş izleme sistemi
 - b) bakım-tutum planlaması
 - c) yedek parça envanteri

- d) yönetim / idare
- e) satın alma
- f) diğer.....(lütfen belirtiniz)

15. Eğer gemilerinizde önceki soruda adı geçen sistem ya da sistemler kullanılıyorsa, filonuzdaki gemiler arasında bilgi alış-verişi nasıl sağlanmaktadır?

- a) Sık sık bilgi alış-verişi sağlanır.
- b) Sadece gerekli olduğu durumlarda bilgi alış-verişi sağlanır.
- c) Nadiren bilgi alış-verişi sağlanır.
- d) Filomuzdaki gemiler arasında herhangi bir bilgi alış-verişi yoktur.

16. Aşağıdakilerden hangisi sizin, gemilerinizin donanım performanslarına ait dataların diğer şirketlerle paylaşımınıza ait görüşünüzü yansıtmaktadır?

- a) Gemilerimizin donanım performanslarına ait dataların diğer şirketlerle paylaşılmasında bir sakınca görmüyorum.
- b) Kaynağı gizli tutulduğu ve takip edilemediği sürece, gemilerimizin donanım performanslarına ait dataların diğer şirketlerle paylaşılmasında bir sakınca görmüyorum.
- c) Sadece karşılıklılık esasına göre dataları paylaşabilirim.
- d) Gemilerimizin donanım performanslarına ait dataların hiçbir şekilde paylaşılmasını doğru bulmuyorum.

17. Gemi donanım datalarının teknoloji liderleri ile karşılaştırılması size ve şirketinize faydalı olur mu?

- a) Evet çok faydalı olur.
- b) Faydalı olur.
- c) Belki faydalı olabilir.
- d) Faydalı olmaz.

18. Filonuzun işletim maliyetinin yüzde kaçını bakım-tutum masrafıdır?

- a) %1-5
- b) %5-10
- c) %10-15
- d) %15' ten daha fazla.....(lütfen belirtiniz)

19. Filonuzun işletim maliyetinin yüzde kaçını sigorta masrafıdır?

- a) %1-5
- b) %5-10
- c) %10-15
- d) %15' ten daha fazla.....(lütfen belirtiniz)

20. Eğer geminize yalnızca bir yeni teknoloji yerleştirecek olsaydınız neyi tercih ederdingiz? Lütfen belirtiniz:

.....

.....

.....

.....

.....

21. Gemilerde yeni teknoloji kullanıldığında, genellikle beklenileni sağlayamadıkları görülmektedir. Bunun temel sebebi ne olabilir? Lütfen belirtiniz:

.....

.....

.....

.....

.....

Yanıtlarınızı +90 232 278 50 82 no' lu faksa 20 Şubat 2000 tarihine kadar iletiniz.

Zaman ayırdığınız ve katıldığınız için çok teşekkür ederiz.

Anketi Yanıtlayanın;

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Kurumu:.....

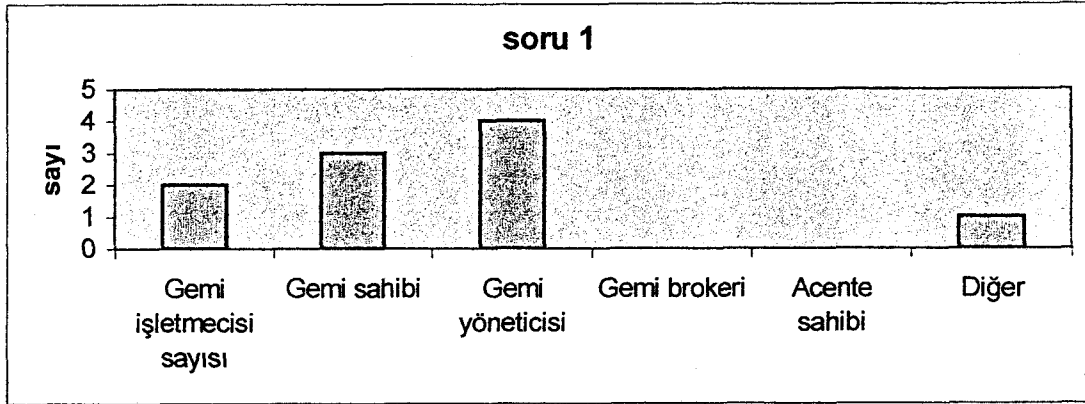
Adresi:.....

Telefon Numarası:.....

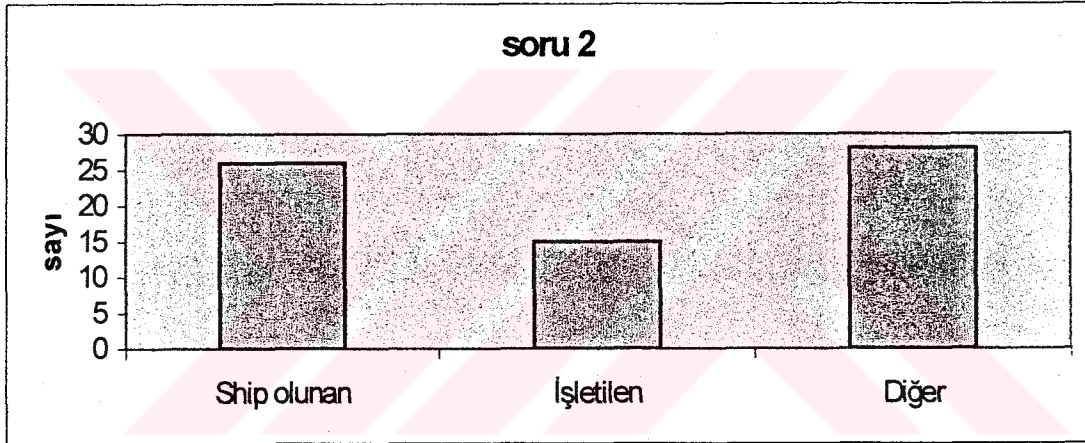
Faks Numarası:.....

E-Posta Adresi:.....

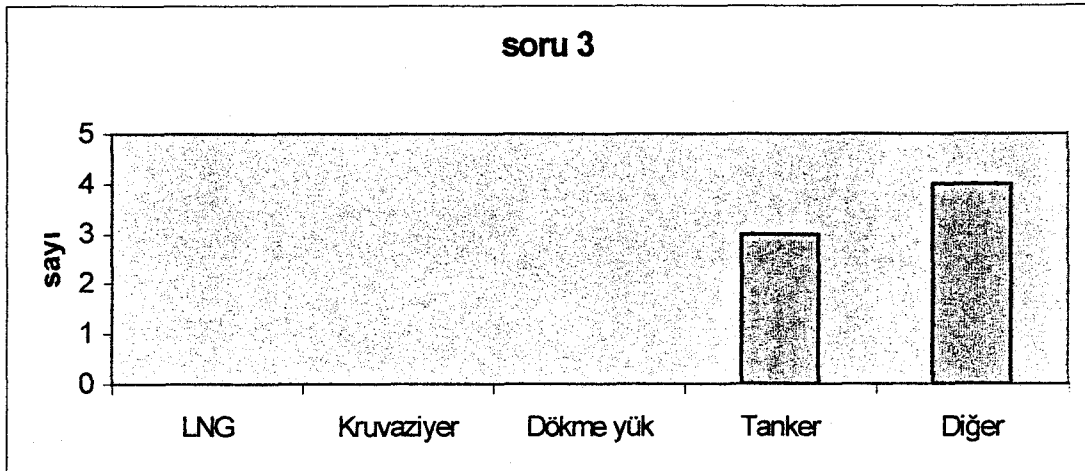
ANKET SONUÇLARININ DEĞERLENDİRMESİ



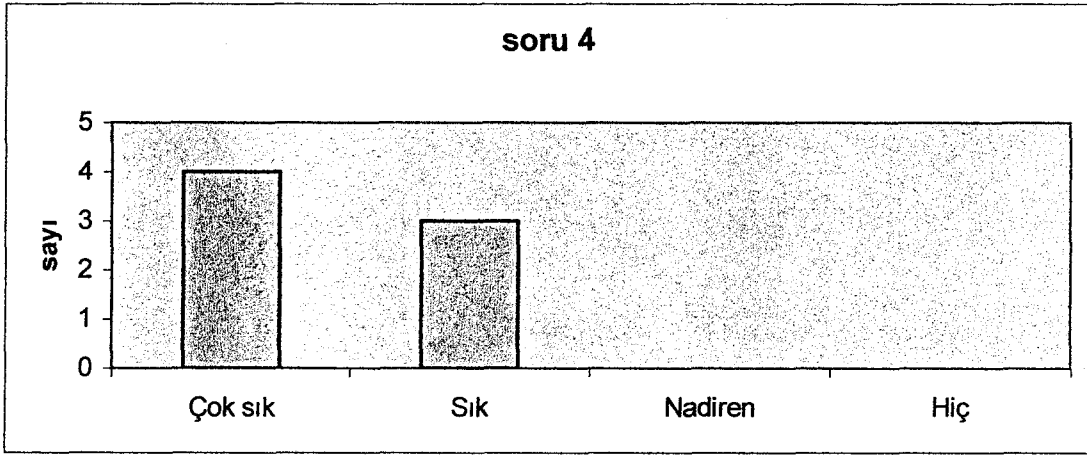
Şekil B.1. 1. Anket sorusunun değerlendirilmesi



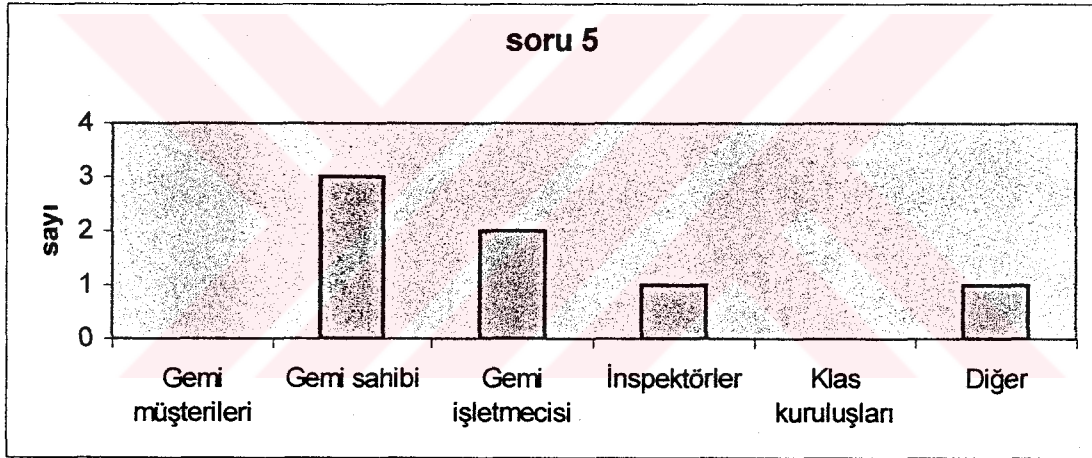
Şekil B.2. 2 Anket sorusunun değerlendirilmesi



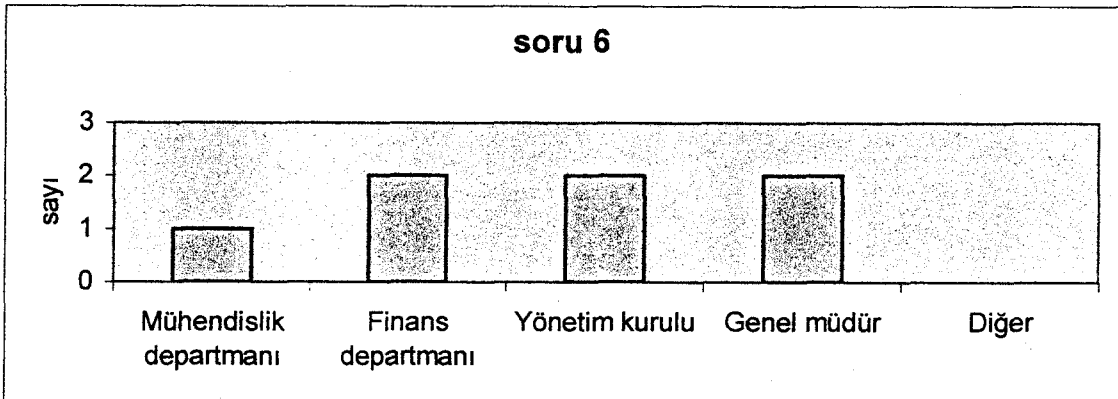
Şekil B.3. 3. Anket sorusunun değerlendirilmesi



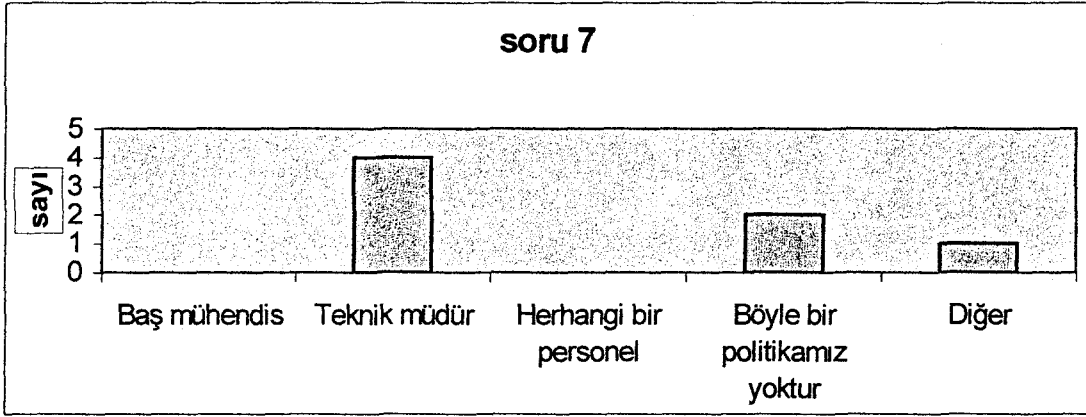
Şekil B.4. 4. Anket sorusunun değerlendirilmesi



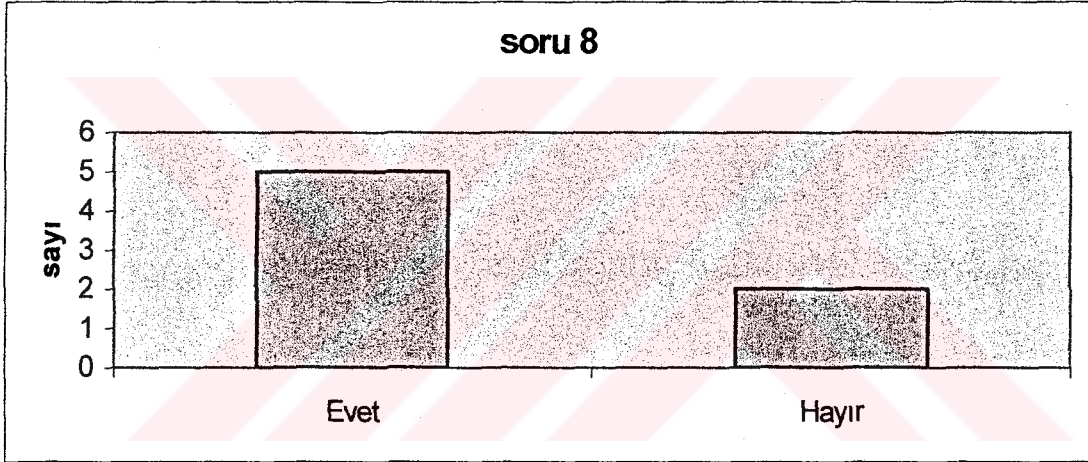
Şekil B.5. 5. Anket sorusunun değerlendirilmesi



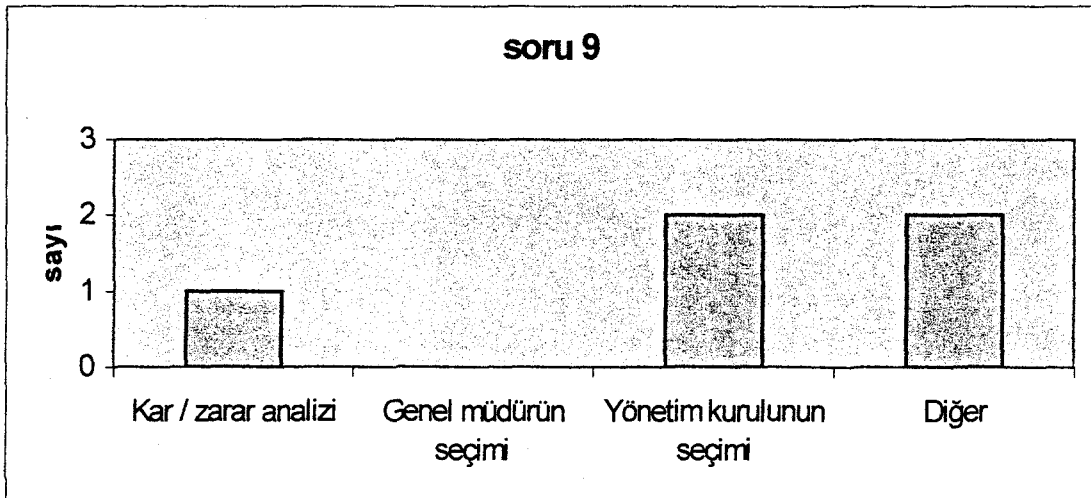
Şekil B.6. 6. Anket sorusunun değerlendirilmesi



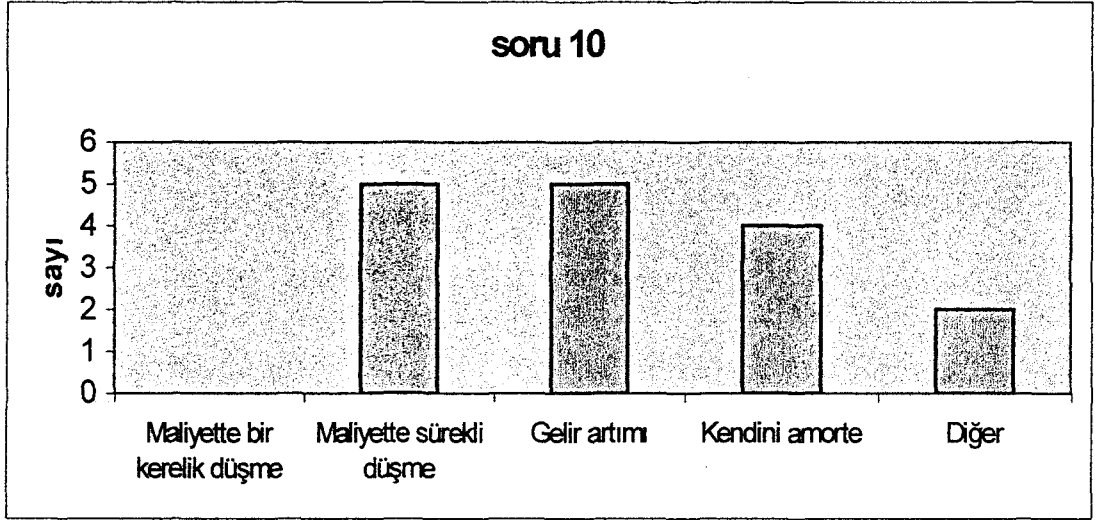
Şekil B.7. 7. Anket sorusunun değerlendirilmesi



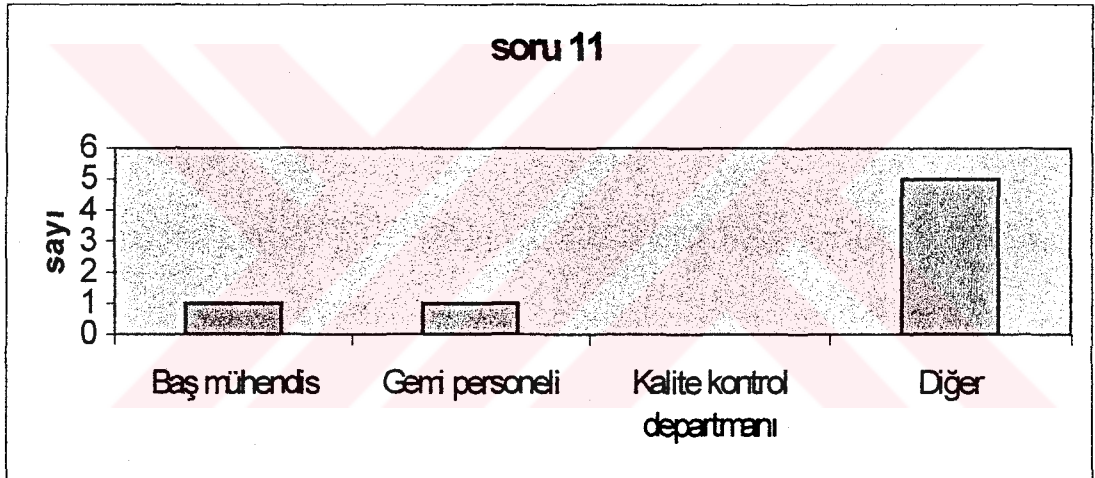
Şekil B.8. 8. Anket sorusunun değerlendirilmesi



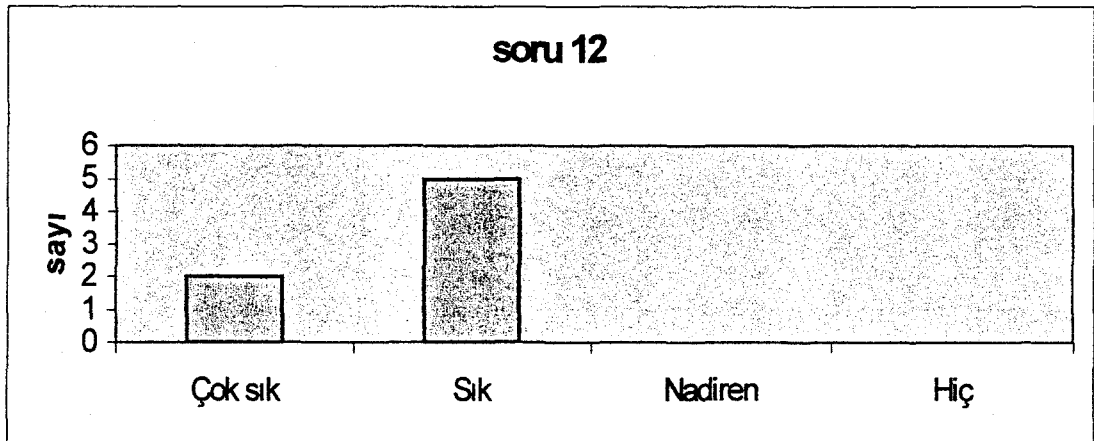
Şekil B.9. 9. Anket sorusunun değerlendirilmesi



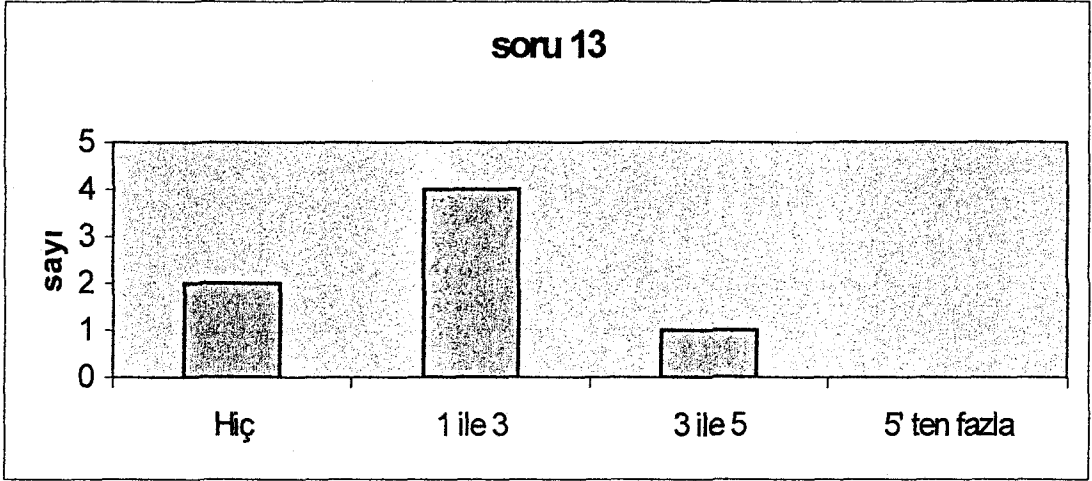
Şekil B.10. 10. Anket sorusunun değerlendirilmesi



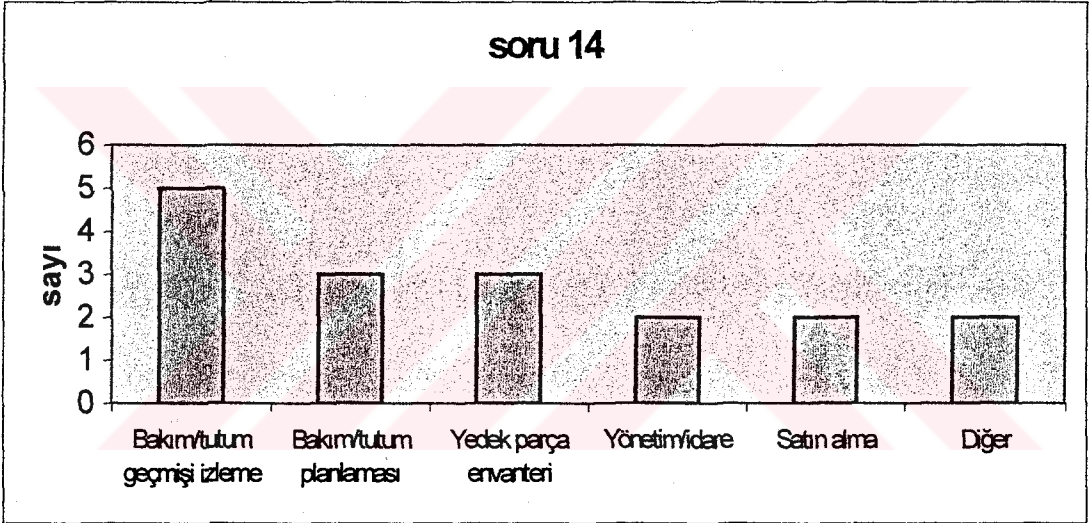
Şekil B.11. 11. Anket sorusunun değerlendirilmesi



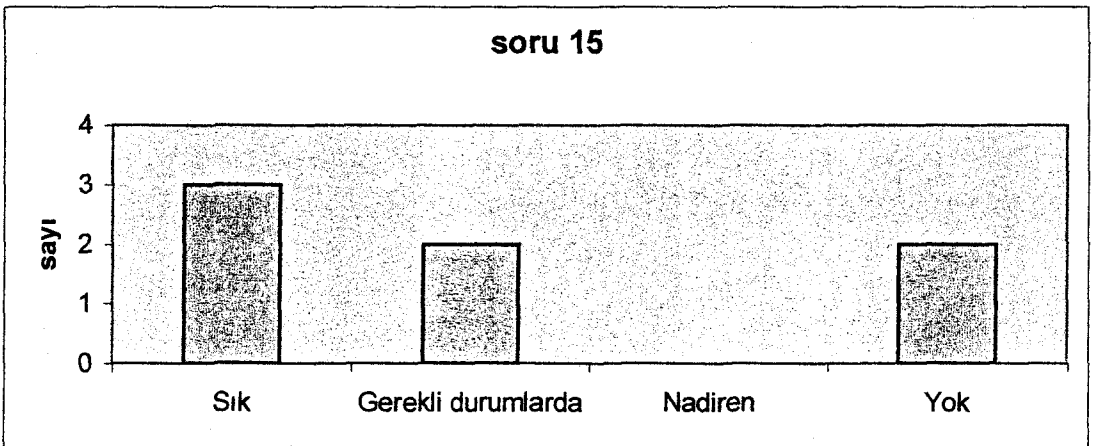
Şekil B.12. 12. Anket sorusunun değerlendirilmesi



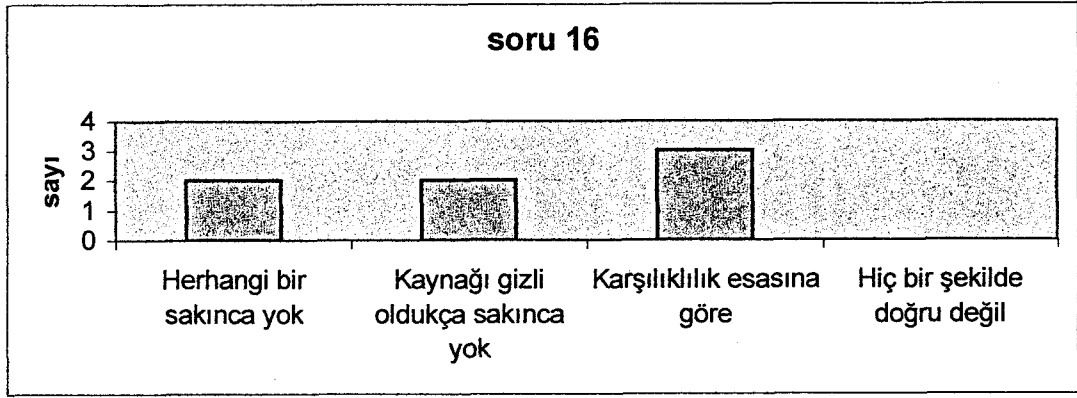
Şekil B.13. 13. Anket sorusunun değerlendirilmesi



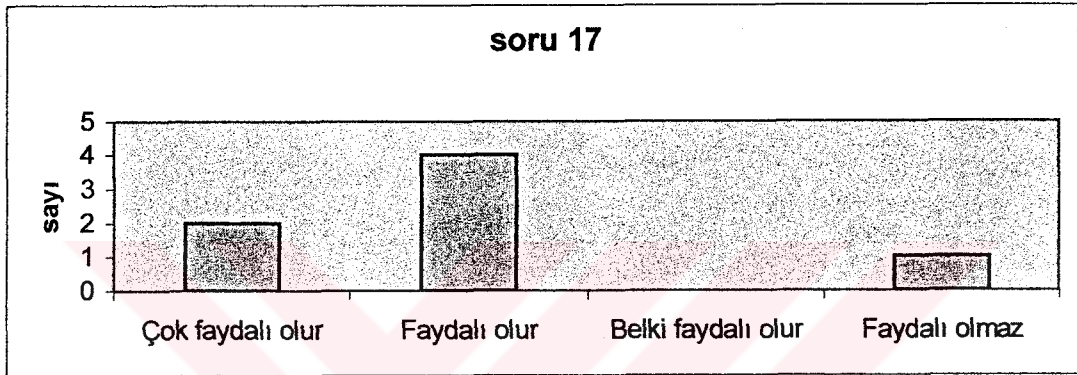
Şekil B.14. 14. Anket sorusunun değerlendirilmesi



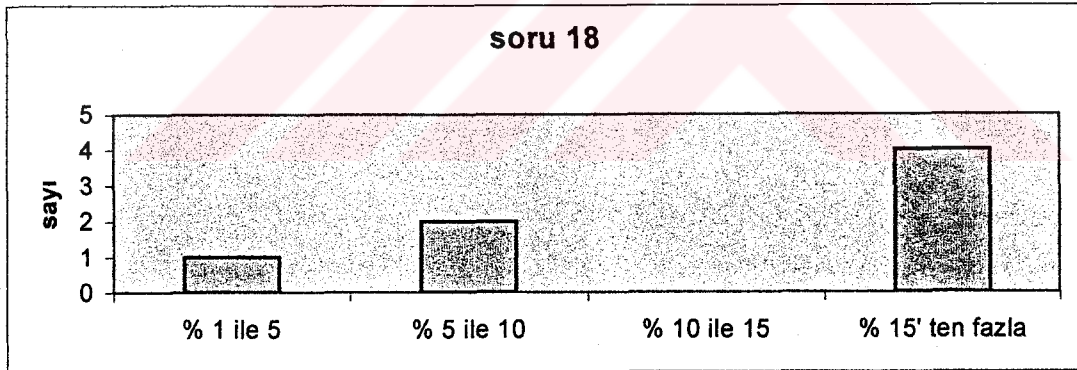
Şekil B.15. 15. Anket sorusunun değerlendirilmesi



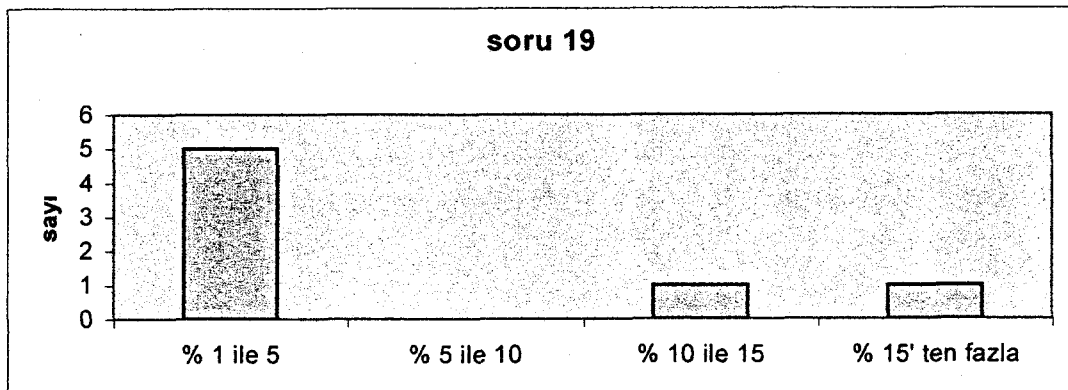
Şekil B.16. 16. Anket sorusunun değerlendirilmesi



Şekil B.17. 17. Anket sorusunun değerlendirilmesi



Şekil B.18. 18. Anket sorusunun değerlendirilmesi



Şekil B.19. 19. Anket sorusunun değerlendirilmesi

Denzicilik sektöründe, rekabeti gücünü artırmak, giderleri en aza indirerek kârlılık oranını fazlaştırmak için veri toplama işinin ve bu verilerin ışığında yapılan analizlerin öneminden, bu çalışma içinde sıkça söz edilmişti. Ancak Türkiye’ de bugüne kadar detaylı bir veri toplama işlemi gerçekleştirilememiştir. Toplanan veriler ise ham veriler olup bu verilerin analizleri yapılamamaktadır. RAM/SHIPNET Projesi’ nin temel amacının veri toplamak ve bu verilerin analizlerinin yapılması ile şirketin sektördeki diğer şirketler arasında yerini belirlemek bu veriler ışığında, yeni güvenlik anlayışı yönetimi kapsamında uygulayacağı yöntemlerle kârlılığını artırmasıdır. Türk Ticaret Filosu’ nu oluşturan gemilerin çeşitli özelliklerine göre sınıflandırmalarını yapmak, şirketin Türkiye genelinde elinde bulundurduğu gemilerin, filodaki diğer gemilerle karşılaştırmasını yapmak açısından faydalı olacaktır.

Bu ekte, Türk Ticaret Filosu’ nu oluşturan gemilerin mevcut durumlarını ve sahip oldukları özelliklere göre karşılaştırmalı sınıflandırmaları yapılmaktadır.

Bu çalışmada, Türk Armatörler Birliği (Turkish Shipowners Association) tarafından 1997 yılında bastırılan Türk Ticaret Gemileri adlı kitaptaki bilgiler derlenmiştir. 1997 yılı kayıtlarına göre, Türk Ticeret Filosu’ nu oluşturan gemi sayısı 1357 idi.

Derlenen bu bilgilerle, sırasıyla;

- Tescil Limanına Göre,
- Onaylayan Klas Kuruluşuna Göre,
- Gross Tonaja Göre,
- Net Tonaja Göre,
- Deadweihgt Tonaja Göre,
- Tam Boya Göre,
- Gemi Cinsine Göre,

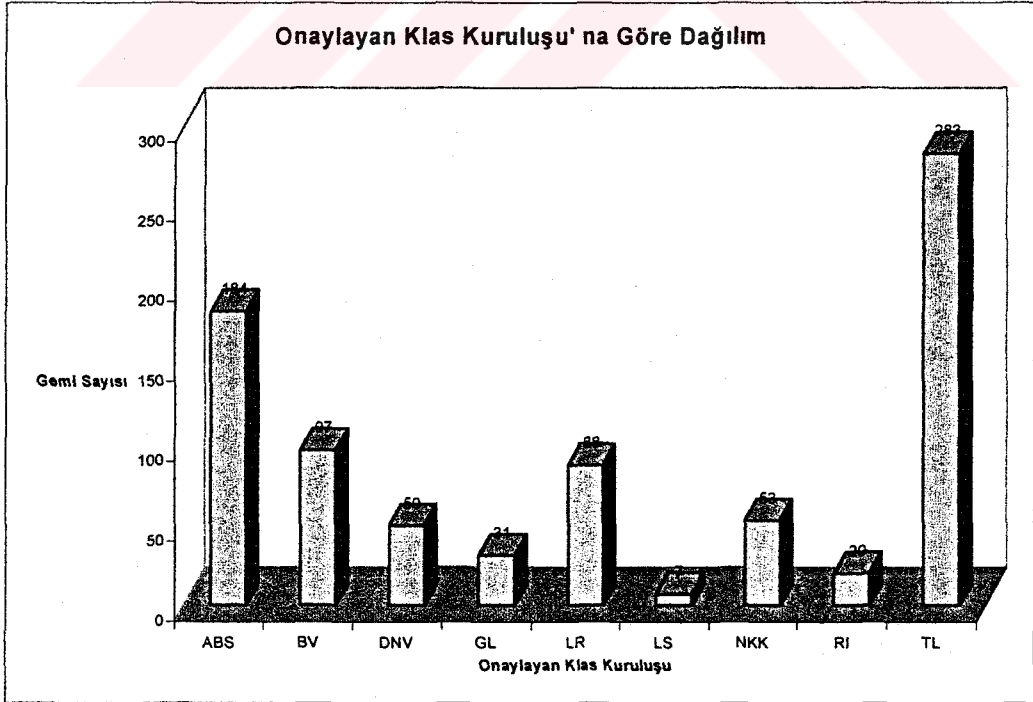
- İnşaa Yılına Göre,
- İnşaa Yerine Göre,
- İnşaa Malzemesine Göre,
- Kullandığı Makina Sayısına Göre,
- Kullanılan Makinaların Üreticilerine Göre,
- Makina Devir Sayısına Göre,
- Servis Hızına Göre

dağılımlar yer almaktadır.



Tablo C.1. Tescil limanına göre gemi dağılımı

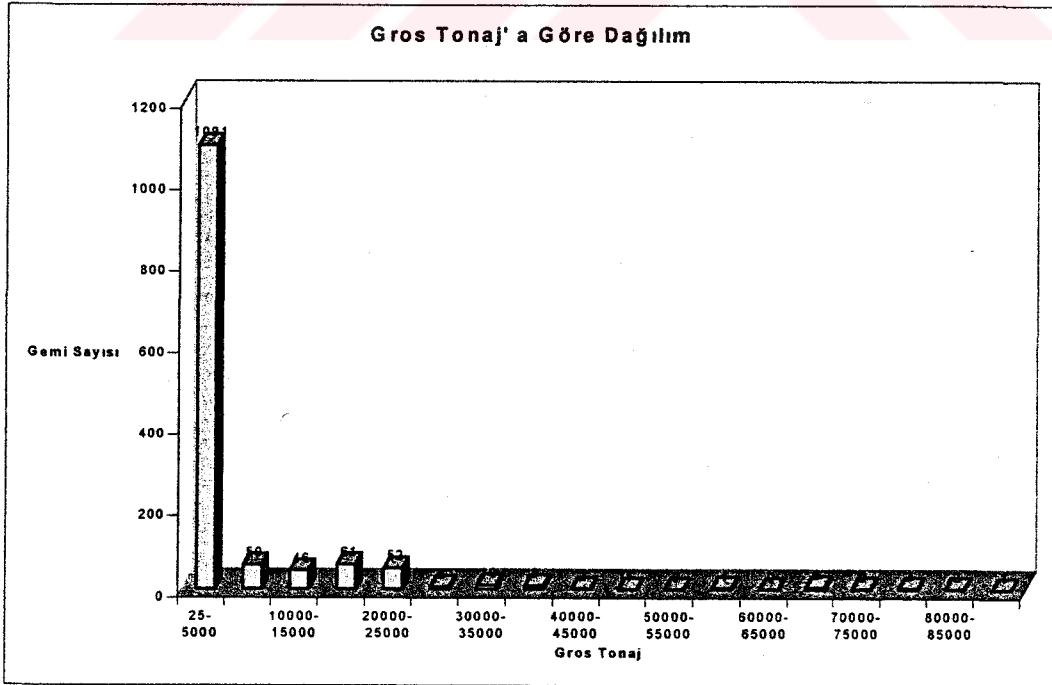
Tescil Limanı	Gemi Sayısı
Antalya	2
Bandırma	33
Çanakkale	5
Bartın	1
Derince	2
Giresun	1
Haydarpaşa	5
İskenderun	16
İstanbul	1108
İzmir	40
Mersin	26
Samsun	18
Trabzon	58
Zonguldak	19



Şekil C.1. Tescil limanına göre gemi dağılımı

Tablo C.2. Gros tonaja göre gemi dağılımı

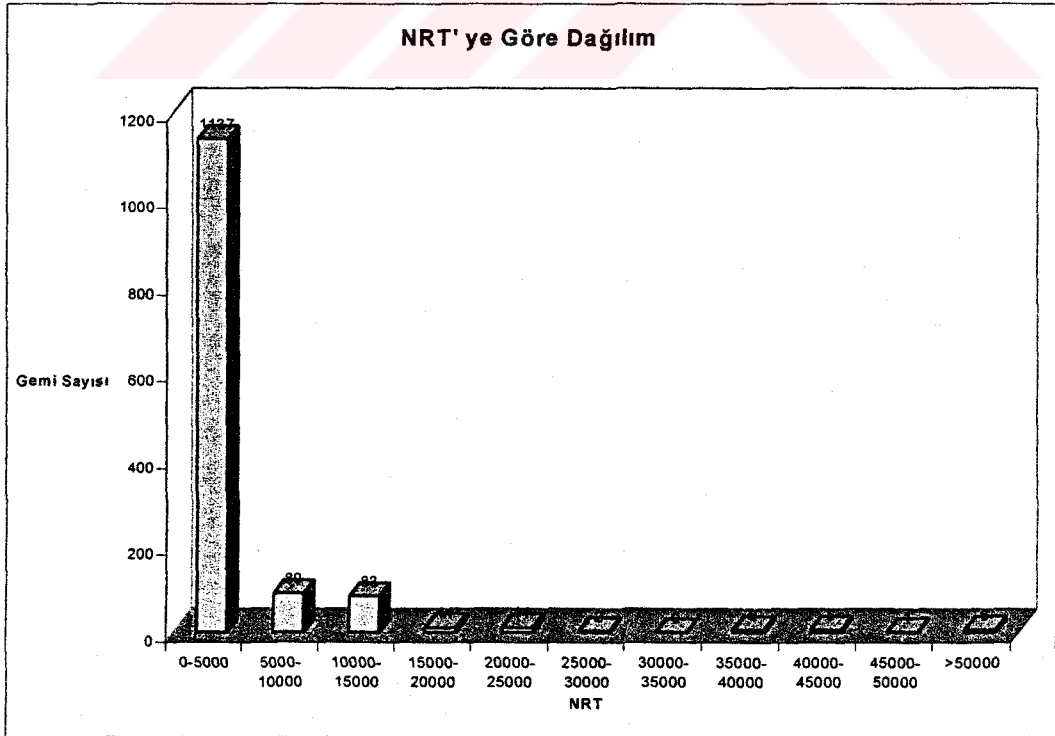
GRT	Gemi Sayısı
25-5000	1091
5000-10000	59
10000-15000	46
15000-20000	61
20000-25000	52
25000-30000	6
30000-35000	10
35000-40000	9
40000-45000	2
45000-50000	1
50000-55000	0
55000-60000	4
60000-65000	0
65000-70000	6
70000-75000	2
75000-80000	3
80000-85000	2
>85000	1



Şekil C.2. Gros tonaja göre gemi dağılımı

Tablo C.3. NRT' ye göre gemi dağılımı

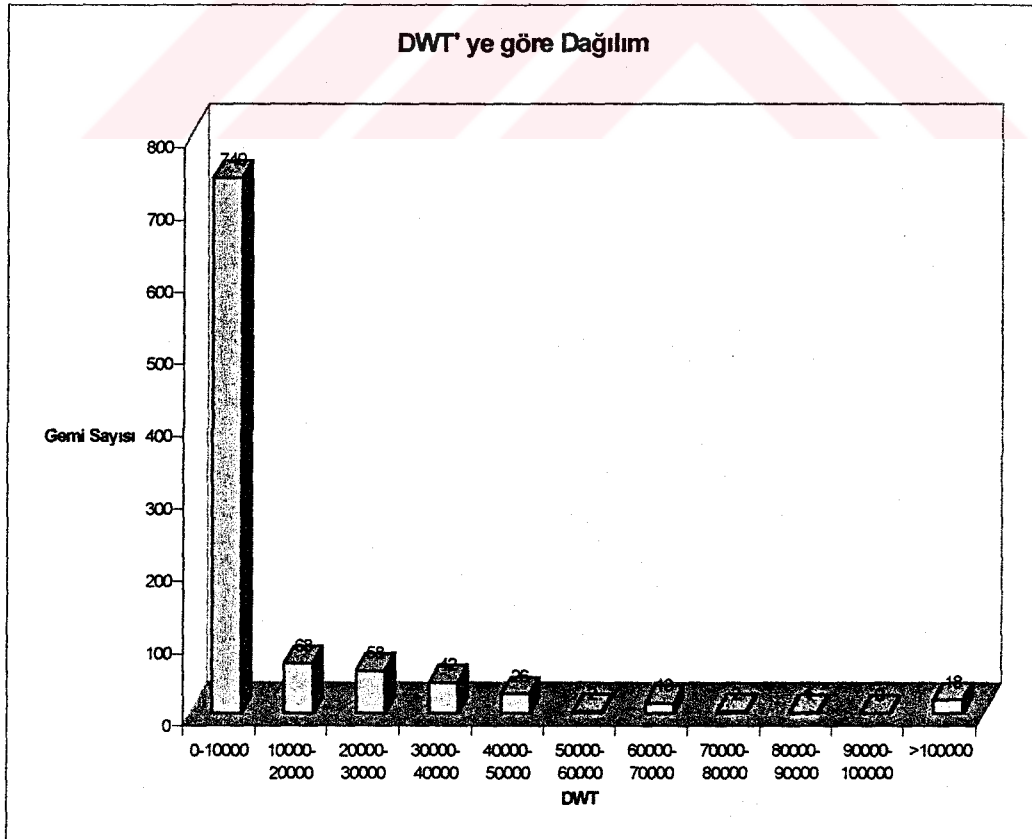
NRT	Gemi Sayısı
0-5000	1137
5000-10000	89
10000-15000	83
15000-20000	11
20000-25000	11
25000-30000	2
30000-35000	0
35000-40000	6
40000-45000	5
45000-50000	1
>50000	6



Şekil C.3. NRT' ye göre gemi dağılımı

Tablo C.4. Deadweight tonaja göre gemi dağılımı

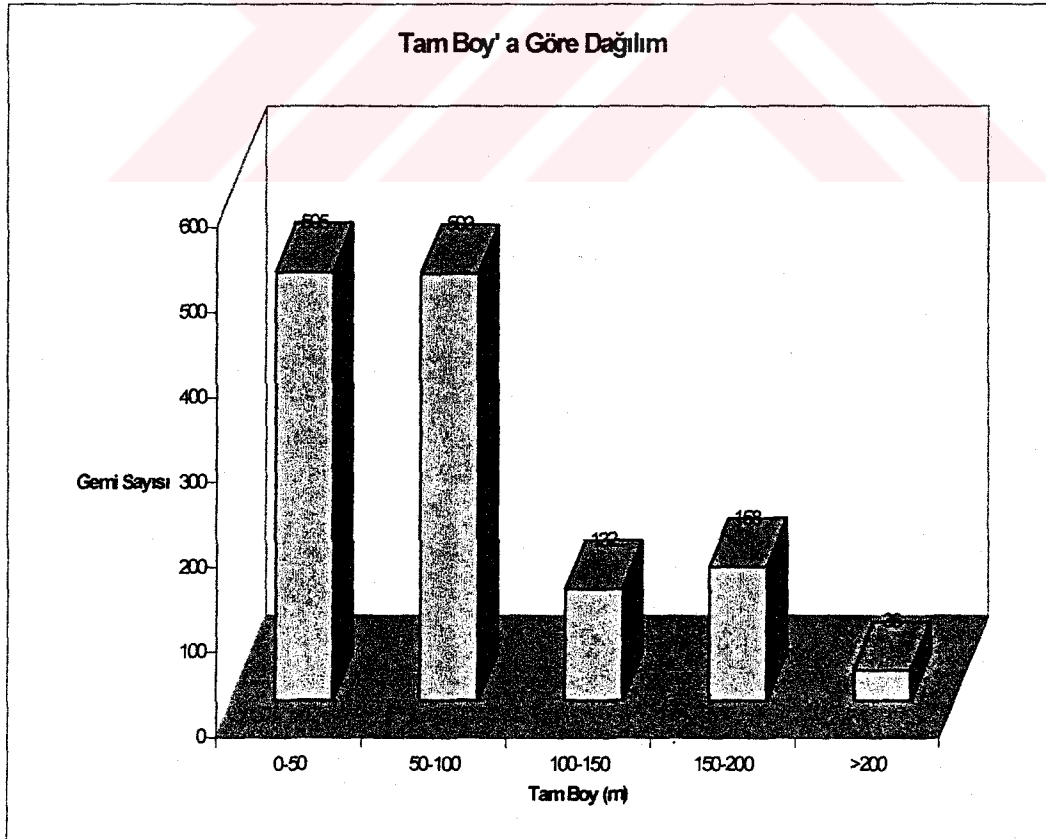
DWT	Gemi Sayısı
0-10000	740
10000-20000	68
20000-30000	58
30000-40000	42
40000-50000	26
50000-60000	2
60000-70000	13
70000-80000	2
80000-90000	1
90000-100000	0
>100000	18



Şekil C.4. Deadweight tonaja göre gemi dağılımı

Tablo C.5. Tam boya göre gemi dağılımı

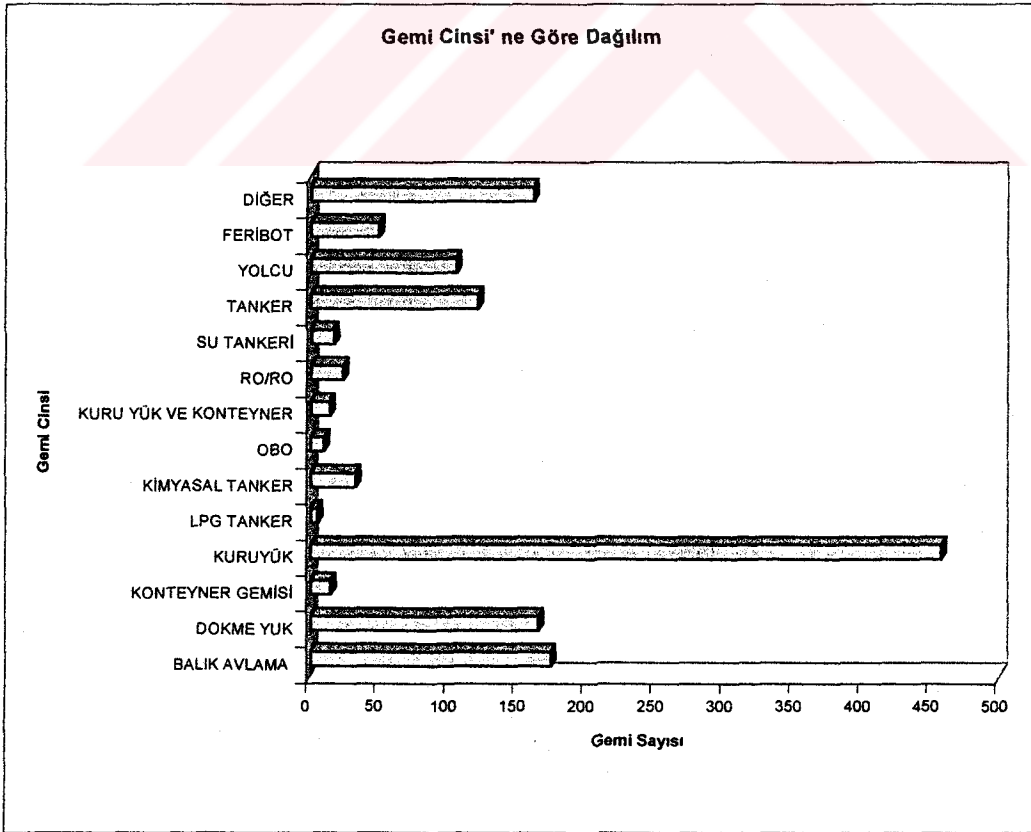
Tam Boy(m)	Gemi Sayısı
0-50	505
50-100	503
100-150	132
150-200	158
>200	36



Şekil C.5. Tam boya göre gemi dağılımı

Tablo C.6. Gemi cinsine göre dağılım

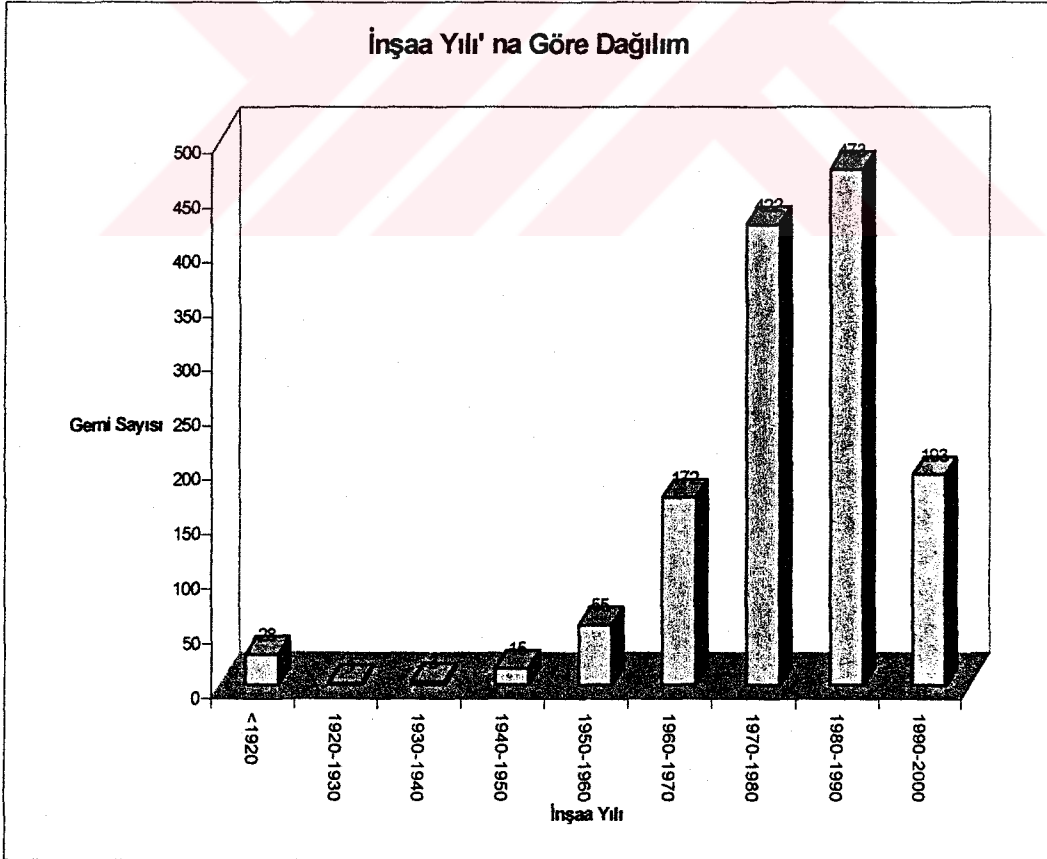
Gemi Cinsi	Gemi Sayısı
BALIK AVLAMA	175
DOKME YUK	166
KONTEYNER GEMİSİ	15
KURUYÜK	458
LPG TANKER	5
KİMYASAL TANKER	33
OBO	10
KURU YÜK VE KONTEYNER	14
RO/RO	24
SU TANKERİ	17
TANKER	122
YOLCU	106
FERİBOT	50
DİĞER	162



Şekil C.6. Gemi cinsine göre dağılım

Tablo C.7. İnşaa yılına göre gemi dağılımı

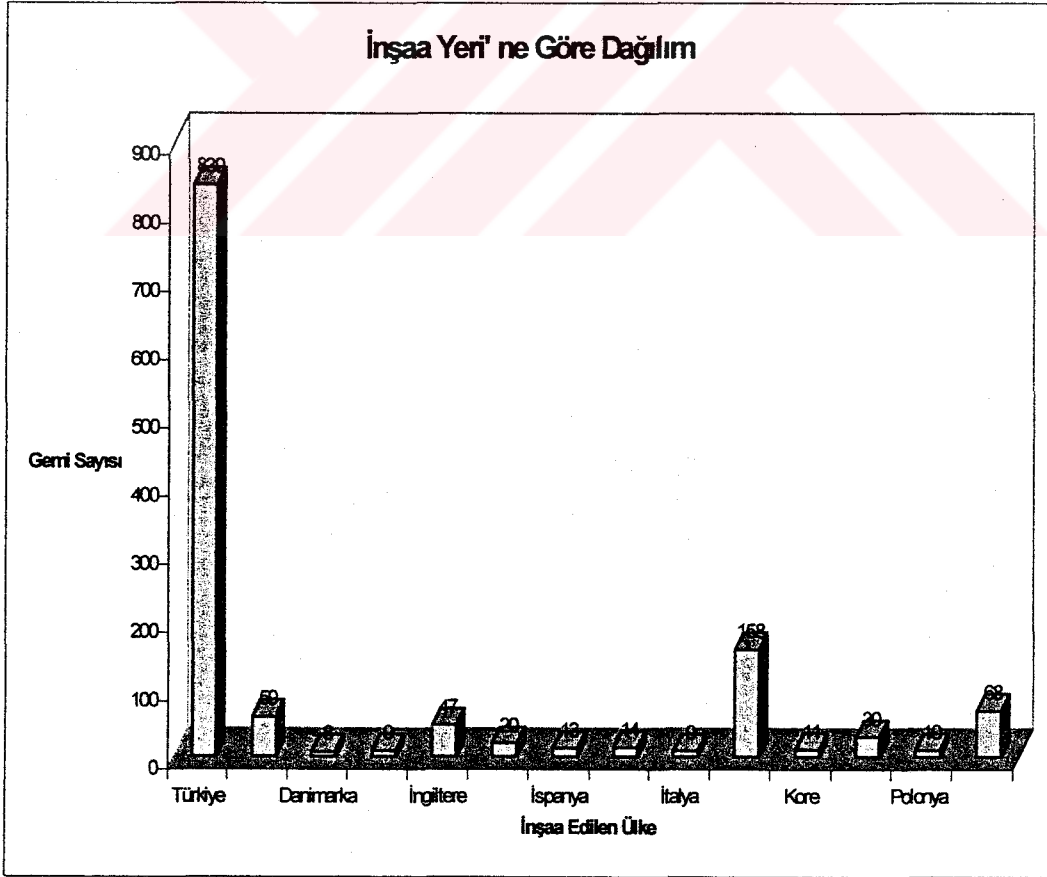
İnşaa Yılı	Gemi Sayısı
<1920	28
1920-1930	1
1930-1940	3
1940-1950	15
1950-1960	55
1960-1970	172
1970-1980	422
1980-1990	473
1990-2000	193



Şekil C.7. İnşaa yılına göre gemi dağılımı

Tablo C.8. İnşaa yerine göre gemi dağılımı

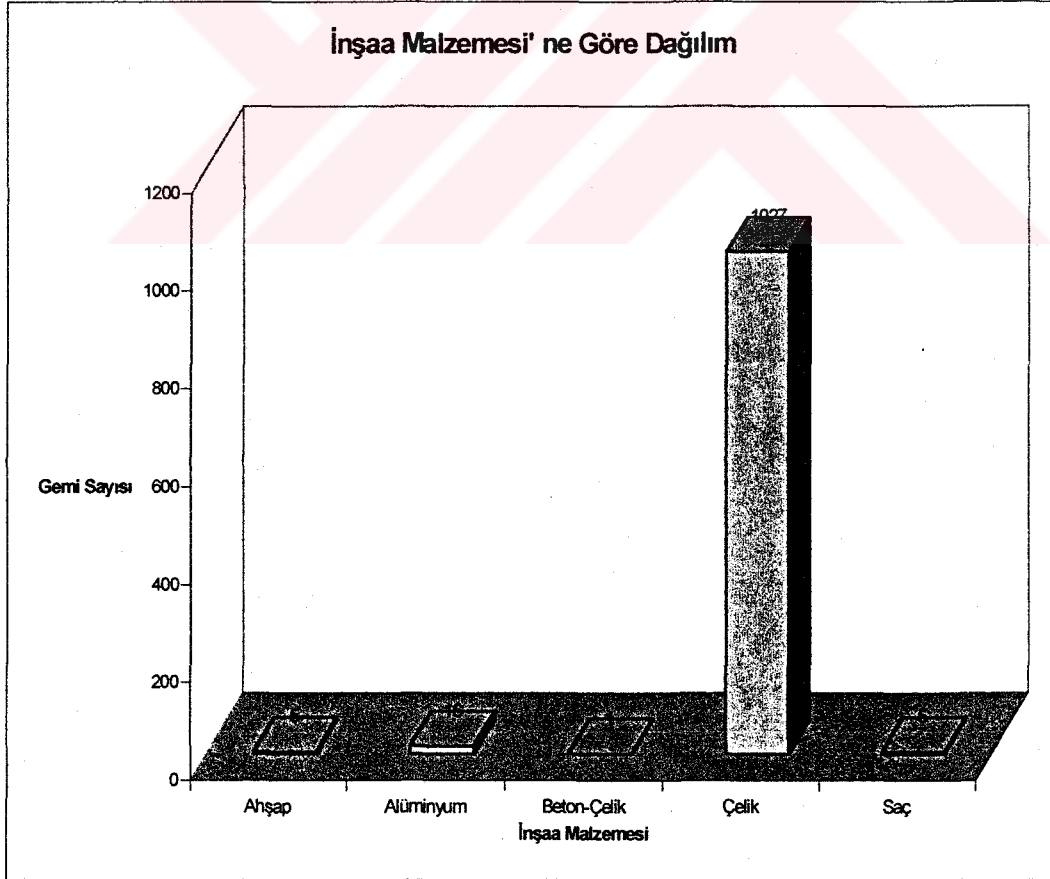
İnşaa Yeri	Gemi Sayısı
Türkiye	839
Almanya	59
Danimarka	8
Fransa	9
İngiltere	47
Hollanda	20
İspanya	13
İsveç	14
İtalya	9
Japonya	158
Kore	11
Norveç	30
Polonya	10
Diğer	68



Şekil C.8. İnşaa yerine göre gemi dağılımı

Tablo C.9. İnşaa malzemesine göre gemi dağılımı

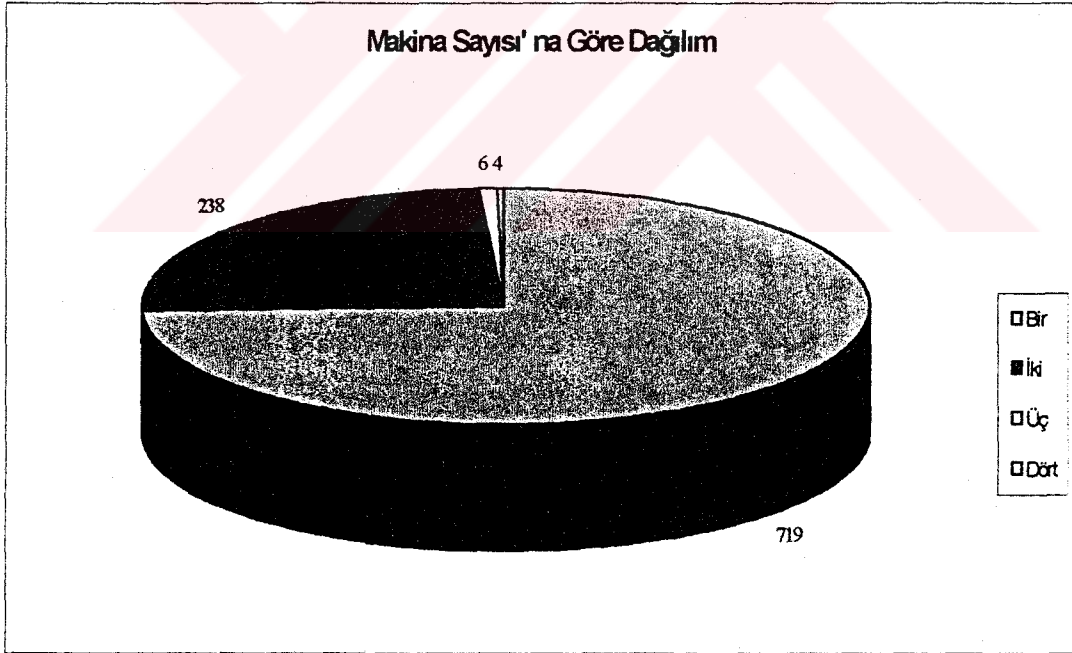
İnşaa Malzemesi	Gemi Sayısı
Ahşap	5
Alüminyum	16
Beton-Çelik	1
Çelik	1027
Saç	5



Şekil C.9. İnşaa malzemesine göre gemi dağılımı

Tablo C.10. Makina sayısına göre gemi dağılımı

Makina Sayısı	Gemi Sayısı
Bir	719
İki	238
Üç	6
Dört	4

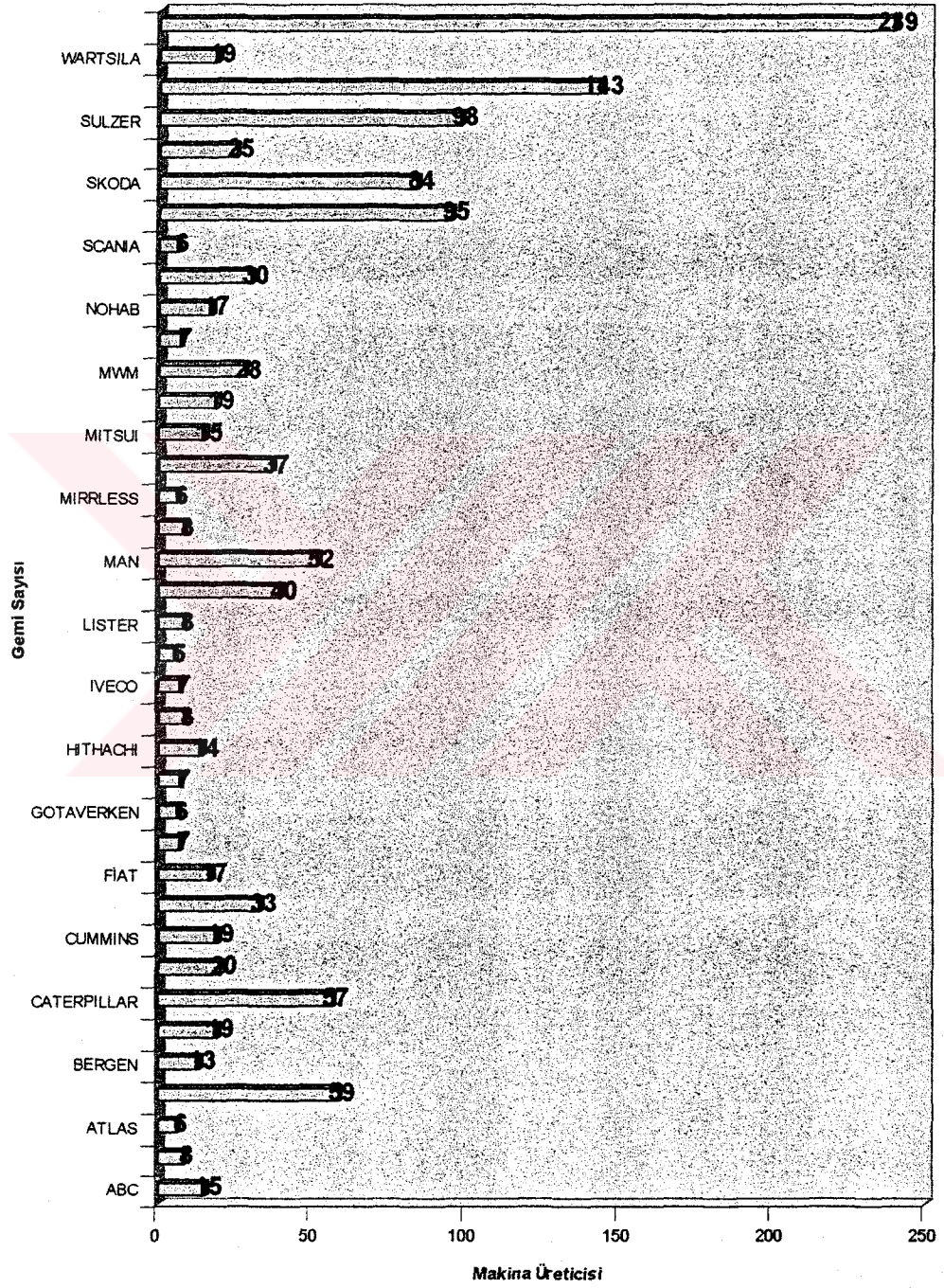


Şekil C.10. Makina sayısına göre gemi dağılımı

Tablo C.11. Makina üreticisine göre gemi dağılımı

Makina Üreticisi	Gemi Sayısı
ABC	15
AKASAKA	8
ATLAS	6
B&W	59
BERGEN	13
BURMEISTER	19
CATERPILLAR	57
CKD	20
CUMMINS	19
DEUTZ	33
FIAT	17
GM	7
GOTAVERKEN	6
HANSHIN	7
HITHACHI	14
IHI SULZER	8
IVECO	7
KAWASAKI	5
LISTER	8
MAK	40
MAN	52
MAN B&W	8
MIRRELESS	6
MITSUBISHI	37
MITSUI	15
MTU	19
MWM	28
NIIGATA	7
NOHAB	17
PENDİK	30
SCANIA	6
SKL	95
SKODA	84
STORK	25
SULZER	98
VOLVO PENTA	143
WARTSILA	19
DİĞER	239

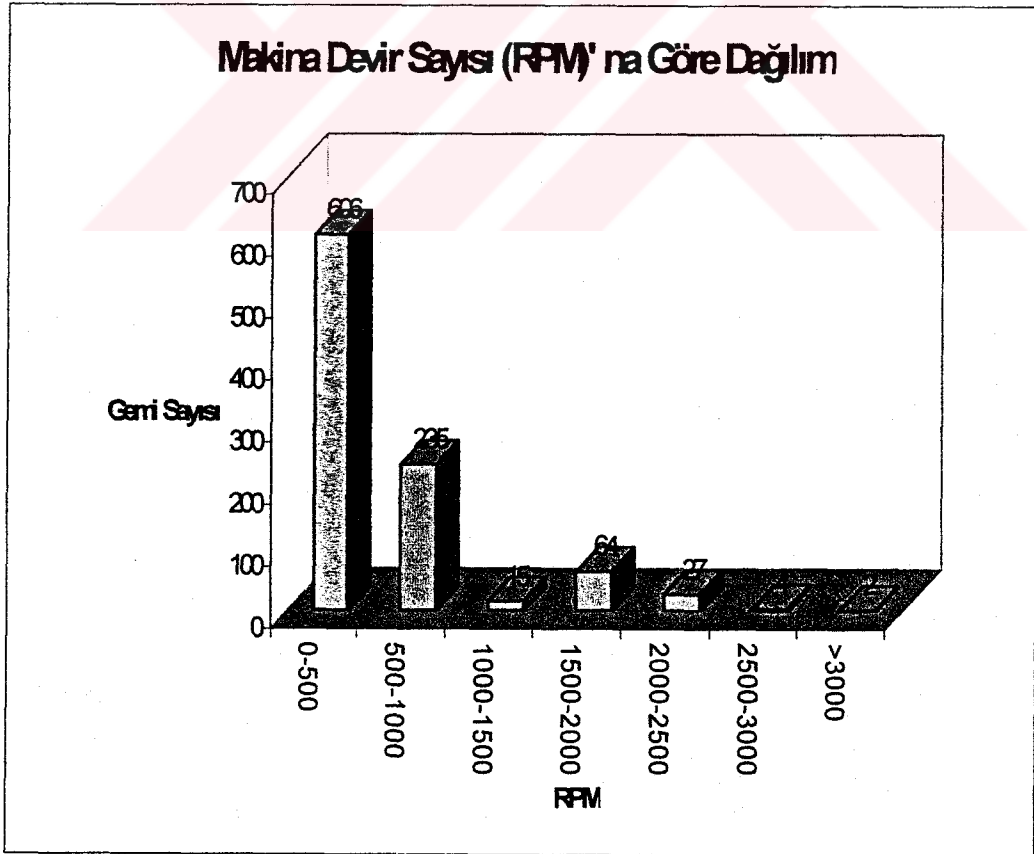
Makina Üreticileri' ne Göre Dağılım



Şekil C:11. Makina üreticisine göre gemi dağılımı

Tablo C.12. Makina devir sayısına göre gemi dağılımı

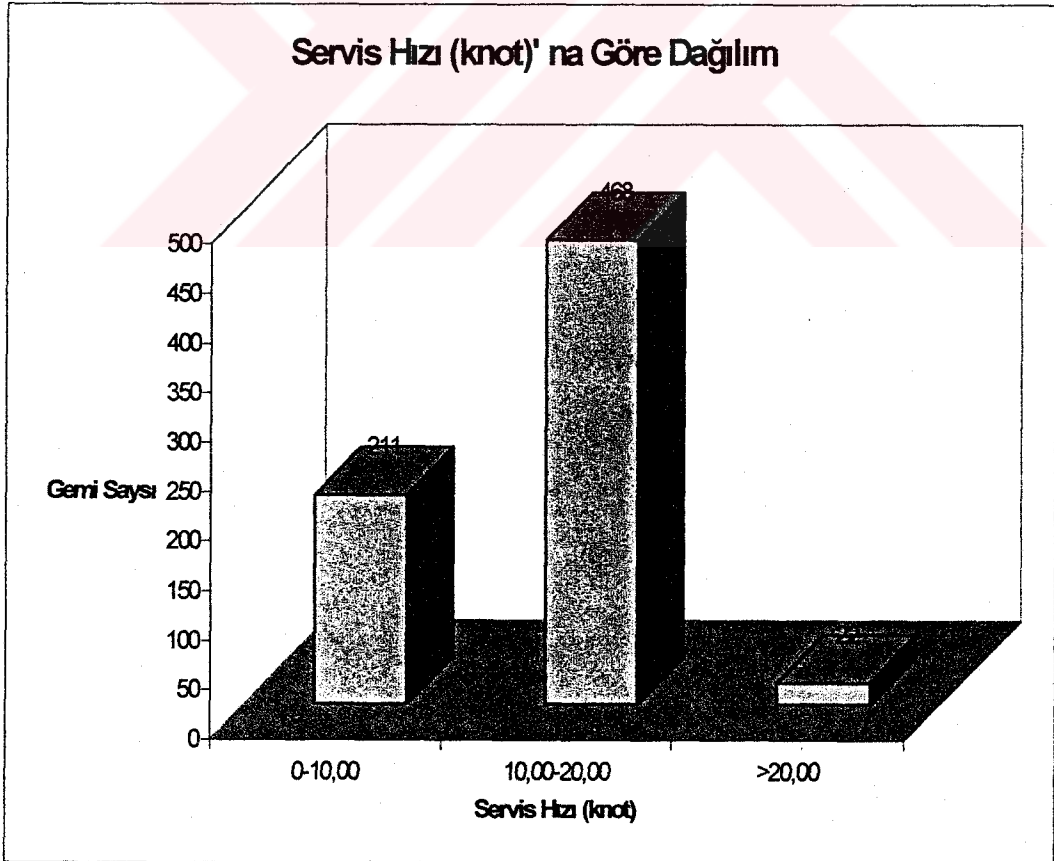
Makina Devir Sayısı (RPM)	Gemi Sayısı
0-500	606
500-1000	235
1000-1500	15
1500-2000	64
2000-2500	27
2500-3000	4
>3000	2



Şekil C.12. Makina devir sayısına göre gemi dağılımı

Tablo C.13. Servis hızına göre gmi dağılımı

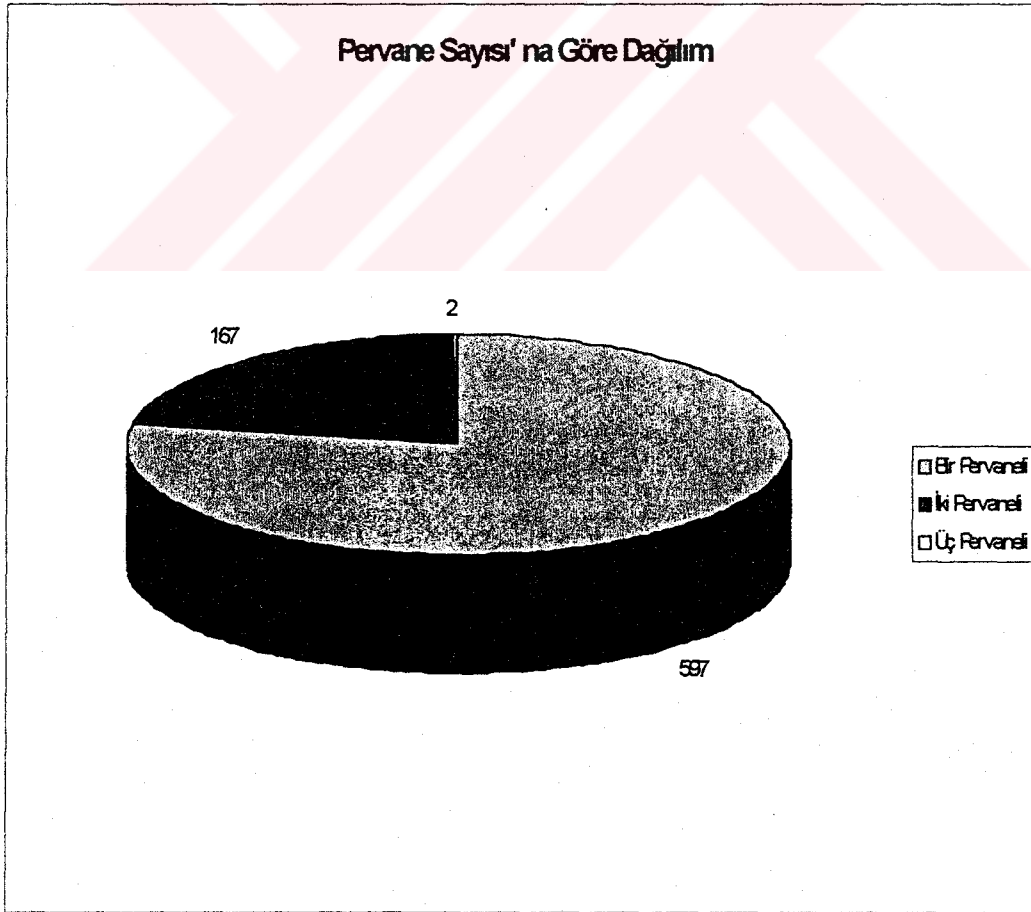
Servis Hızı (knot)	Gemi Sayısı
0-10,00	211
10,00-20,00	468
>20,00	22



Şekil C.13. Servis hızına göre gmi dağılımı

Tablo C.14. Pervane sayısına göre gemi dağılımı

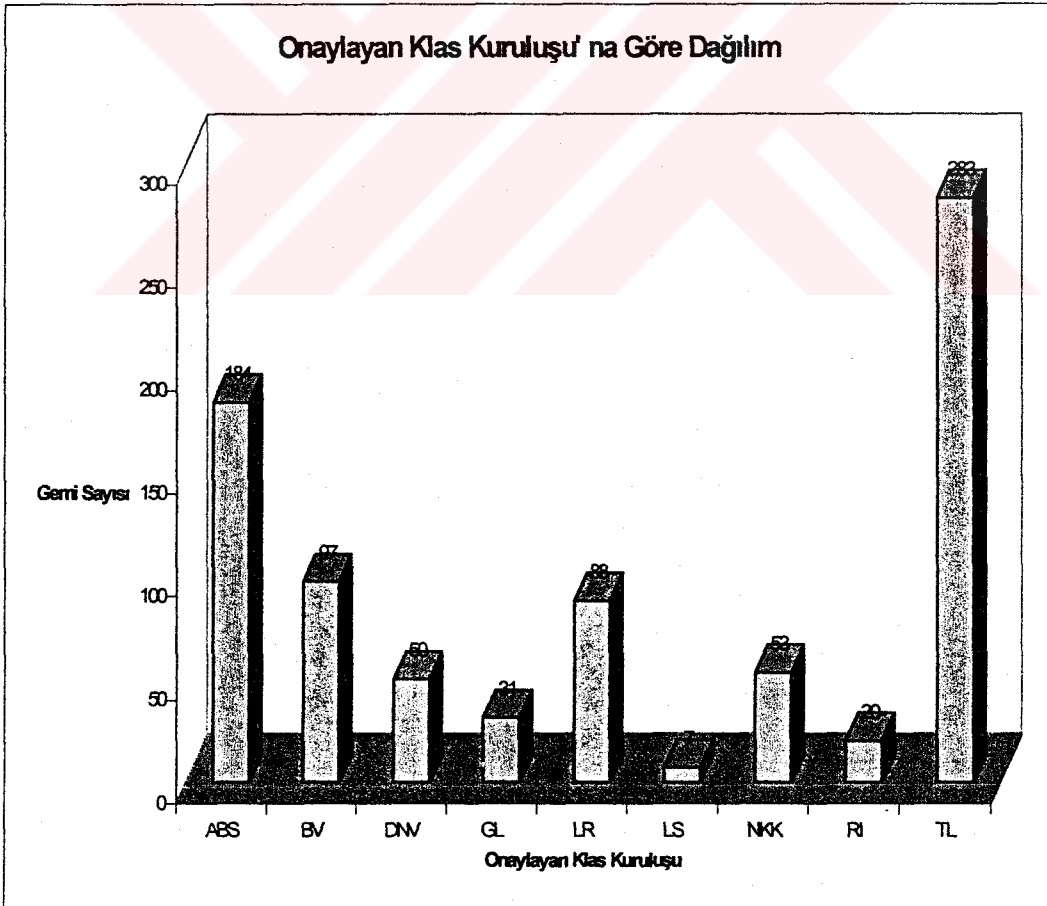
Pervane Sayısı	Gemi Sayısı
Bir Pervaneli	597
İki Pervaneli	167
Üç Pervaneli	2



Şekil C.14. Pervane sayısına göre gemi dağılımı

Tablo C.15. Onaylayan klas kuruluşuna göre gemi dağılımı

Klası	Gemi Sayısı
ABS	184
BV	97
DNV	50
GL	31
LR	88
LS	7
NKK	53
RI	20
TL	283



Şekil C.15. Onaylayan klas kuruluşuna göre gemi dağılımı

ÖZGEÇMİŞ

1974 İzmir doğumlu olan Burak Acar, ilk ve orta öğrenimini İzmir’ de tamamladıktan sonra, 1994 yılında girdiği İstanbul Teknik Üniversitesi Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi Deniz Teknolojisi Mühendisliği Bölümü’ nden 1998 yılında mezun oldu. 1998 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Deniz Teknolojisi Mühendisliği programında yüksek lisans eğitimine başladı.

1998 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi’ nde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başlayan Acar, 1999 yılından bu yana Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik İşletmeciliği ve Yönetimi Yüksekokulu’ nda görevini sürdürmektedir.