

السفينة والحوادث البحرية

محمد أحمد النطاح
(Mohamed Nuttah)

ماجستير علوم بحرية (سلامة السفن)

دبلوم مرشح لريان أعالي البحار

خبير بحري معتمد لدى محكمة طرابلس الابتدائية

معاين بحري مخول من الهيئة العامة للنقل البحري والمواني

عضو الجمعية الملكية البريطانية والعربية والإيطالية للملاحة

خبير بحري لدى مركز القاهرة الإقليمي للتحكيم التجاري الدولي

كتاب
السفينة والحوادث

محمد أحمد النطاح

(Mohamed Nuttah)

رقم الايداع/ع/4344/2003

الترقيم الدولي / I.S.B.N

477-5841-76-3

رقم الايداع بدار الكتب الوطنية ببناغازي/5485

تاريخ النشر: ابريل 2003

الناشر: المكتب المصري لتوزيع المطبوعات (طباعة-نشر-توزيع-تصدير كتب)

الموزع: المكتب المصري لتوزيع المطبوعات (ش مصطفى طوموم-المنيل-القاهرة)

تليفاكس: ٣٦٥٥٤٨٧

حقوق الطبع والترجمة والاقتباس

محفوظة

للمكتب المصري لتوزيع المطبوعات والمؤلف

الادارة: (ش مصطفى طوموم-المنيل-القاهرة)



أَلَمْ تَرَ أَنَّ الْفُلُكَ تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِنِعْمَةِ اللَّهِ لِيُرِيَكُمْ مِنْ
آيَاتِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ ﴿٣١﴾

سُورَةُ الْقَمَانَ

(سورة لقمان . الآية 30)

شكر وتقدير

أود أن أسجل عرفاني وامتناني اللامتناهين لإدارة الشركة المتحدة للتأمين على الدعم الذي قدمته لي، مساهمة منها في نشر الوعي التأميني من جهة، وتشجيعاً للبحوث والكتّاب من جهة أخرى. والله نسأل أن يجعلها قلعة من قلاع الوطن الاقتصادية الشامخة الرائدة.

المؤلف

الإهداء

إلى ذكرى جدي المرحوم الرئيس البحري على النطاح
ووالديا

8	• التعرف بالكتاب
12	• مقدمة
16	• حجم الاسطول البحرى
24	• التجارة العالمية البحرية
32	• التجارة العالمية للنفط
40	• الناقلات الصهرجية
46	• ناقلات السواتب، وناقلات المزدوجة
48	• ناقلات السواتب الجافة
51	• سفن البضائع العامة
53	• سفن الحمولة العامة
55	• سفن الحاويات
59	• سفن ناقلات الغاز الطبيعى المسال
64	• سفن الركاب
68	• سفن المستقبل
88	• حجم الاسطول البحرى الدولى
97	• الملاحة
107	• المضايق والضنات
144	• الحوادث والكوارث البحرية
147	• السفينة والحوادث والكوارث البحرية
154	• السرعة الآمنة
165	• العوامل التى تؤثر على مناورة السفينة
176	• التفاعل التبادلى أو ظاهرة إنجذاب السفن
193	• التصادم البحرى
216	• حالات التصادم البحرى فى حوض البحر الأبي المتوسط
238	• قياس معايير السلامة

251	• حوادث بسبب العتس
253	• الأعاصير والزوابع المدارية
259	• الضباب
263	• الأمواج
270	• الفرق
274	• جر المخطاف
279	• حوادث الجنوح
284	• النوم
287	• الصاعقة
288	• حوادث الحرائق
293	• التلوث البحري
297	• أسباب تسرب الزيوت
310	• حوادث التلوث
327	• التعويضات عند خسائر التلوث
328	• كيف تتم عملية المطالبات عن تعويضات التلوث
331	• الحوادث البحرية
331	• حوادث خلال السنة بالنسبة لعدد السفن والطنية والخسائر الكلية
335	• أنواع الخسائر
342	• توزيع الحوادث لسنة 2001
348	• مطالبات التعويض للتأمين وحوادث الحماية
344	• قيمة خسائر السفينة
352	• حوادث المنصات البحرية
354	• الحوادث العسكرية
356	• فقد الأرواح في البحار
377	• مينااء اللجوء
384	• دور المنظمة البحرية الدولية بالنسبة للتخفيف من الكوارث
394	• البحرية والمحافظة على السلامة
410	• علامات الإضاءة الذاتية
413	• المنظمات والجمعيات والروابط والاتحادات البحرية

التعريف بالكتاب

لعب الإنسان دوراً كبيراً في صنع الحضارة والتقدم؛ خاصة في أوائل القرن العشرين مقارنة بالقرون السابقة وأخذ المجال البحري نصيبه في هذا المجال .

وبالرغم من التطورات الحديثة، فإن وسائل النقل التي خلقت لأجل خدمة الإنسان وتوفير الرفاهية قد تصح أداة خطيرة في الوقت نفسه إذا لم يحسن استعمالها نتيجة للحوادث البحرية وما تخلفه من وفيات وأضرار للبيئة وانعكاسها الاقتصادي السلبى، الأمر الذي أدى إلى سن الاتفاقيات الدولية، والقرارات والتوصيات لتحسين السلامة البحرية من قبل المنظمات البحرية الدولية وعلى رأسها المنظمة البحرية الدولية. مثل اثنتي عشر على السفن طبقاً لمذكرة التفاهم لرقابة دولة الميناء، والتشديد على هيئات التصنيف والأعضاء، بالرابطة الدولية لهيئات التصنيف International Association of Classification Societies IACS. وقد شهدت صناعة النقل البحري تطوراً مذهلاً منذ بداية السبعينيات من القرن الماضي فاستحدثت مواد في بناء السفن ومنشآتها العلوية أكثر صلابة وأقل وزناً مثل سبائك الألومنيوم. وزاد عدد الأسطول الدولي، حيث وصل إلى حوالي 86.428 سفينة، منها 43532 سفينة، وهذا ينطبق على السفن التي حملتها الأجمالية أكثر من 500 طن طبقاً لإحصائيات منظمة الييمكو سنة 2000، وتفيد الدراسات أن أكثر من ألف سفينة تقع لها حوادث خطيرة كل سنة، وأنه ما بين السنوات 1997 - 1998، وقع 9.378 حادثاً خطيراً كانت سبباً في تلف أو فقد السفن. وتعتبر المضائق والخلجان والمياه الساحلية من أكثر المناطق التي تتعرض فيها السفن للتصادم خاصة السفن الصغيرة، مثل الذي يحدث في السواحل اليابانية. ووفقاً للدراسات حول حوادث التصادم في المياه اليابانية والتي تم التحقيق فيها، والتي يبلغ متوسطها 1500 حادث سنوياً وقع أغلبها بدون إصابات أو إصابات خفيفة.

وتعتبر حوادث الغرق في مقدمة الحوادث تليها الحرائق والانفجارات والجنوح يأتي بعدها في المرتبة حوادث التصادم وذلك طبقاً لإحصائيات (1) سنة 2001 .



شكل 1-1

وتقع الحوادث نتيجة لعدة عوامل، منها عدم التقيد بالاتفاقيات الدولية كالقواعد الدولية لتفادي المصادمات في البحار الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية. وهذا لا يعني أن معرفة قواعد التصادم تمنع من حدوثه؛ ولكنها تعتبر من الأساسيات للتطبيق العملي للاستعانة بها وتجنب تكرار الحوادث وتلوث البيئة مستقبلاً والمحافظة على الأرواح. ومن ضمن هذه العوامل أيضاً حوادث السفن القديمة والسفن التي لم تتم صيانتها، والتسجيل في السجل المفتوح ودون مراقبة ومتابعة للسفينة من قبل دولة العلم، وعدم وجود متابعة من بعض السلطات البحرية أو بعض هيئات التصنيف وحالة الطاقم النفية والاجتماعية والبيئة، وكلها عوامل مؤثرة في وقوع الحوادث. بالرغم من التطور التكنولوجي واستخدام أجهزة حديثة بالسفينة كجرح الملاحة المتكامل والأرما والمحركات الإلكترونية لتحسين السلامة البحرية؛ ولكن الحوادث ما زالت تقع وللأسف أغلبها أخطاء متكررة فمثلا الغواصة النووية الأمريكية Greenville صعدت تحت قاع سفينة صيد يابانية سببت في وفاة 9 أشخاص على ظهر سفينة الصيد علماً بأن الغواصة المطاردة تعتبر من السفن الحربية الأكثر تقدماً ومزودة بأحدث الابتكارات العلمية والفنية، إذ تحتوي على أجهزة ومعدات حديثة ومتطورة ذات تقنية عالية جداً ومتقدمة، وأجهزة كشف إلكترونية فريدة من نوعها والتي من مهامها اكتشاف الغائمات ؟

وستلقى نظرة على هذه المواضيع بتفصيل أكثر في التحقيقات البحرية للمؤلف نفسه.

وقد بذلت جهوداً كثيرة للحصول على أحدث الإحصائيات المدرجة بالكتاب، وآخر معلومات علمية وتقنية حتى تاريخ طبع الكتاب. وقد روعي في هذا الكتاب التوسع والتبسيط والسهولة والترميز على الحوادث بالأمثلة لإمكانية تفاديها مستقبلاً، وحتى يكون كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري بخده المقررات في الكليات والمعاهد والثانويات البحرية وكذلك كثافة عامة، وكتاباً مرجعياً يحتوي على مراد علمية تساعد الباحث العلمي وكذلك السادة القانونيين المتخصصين في التحكيم البحري وشركات التأمين ذات العلاقة ونوادي الحماية. وكل ذلك مدعم بالصور والأشكال التوضيحية.

وقد جمعت الدراسات انطلاقاً من عملي في الإدارة البحرية سابقاً والإنقاذ والمقتر ومجال التدريس، ومن خلال حضوري للمؤتمرات الدولية والمحلية والمشاركة فيها، وتبادل الآراء مع الإخصائين والمراكز العلمية على المستوى العربي أو الدولي في المجال البحري.

ولا تعتبر المواضيع التي يحتوي عليها الكتاب ملزمة لأية جهة أو فرد أو تحمل الطابع الرسمي أو تحتم التقيّد بما جاء فيها، كما يجب أن لا يفهم من هذا الكتاب أنه موجه ضد أية جهة أو إدارة أو هيئة أو مسؤول أو شخص لإلقاء اللوم عليه أو تحمّله أية مسؤولية قانونية، وتحمل الجهة التي نشر مقالها في الكتاب أية توضيحات عن ما جاء فيه. كما أن هذا الكتاب ليس له علاقة بأية قضايا مدنية أو إجراءات جنائية أو أمور سياسية أو سيادية أو قوانين وطنية لأية دولة، فهو تحديد لظروف الحوادث وتحليل أسبابها والتنبه عليها، بهدف تحيين السلامة البحرية وتفاذي التلوث وفقد الأرواح وتجنب تكرار الحوادث نفسها مستقبلاً.

وأوجه بالشكر My Acknowledges to إلى المركز الإقليمي لمكافحة التلوث (Rempec) و M.L.Marshall. Naval Forces. معهد لندن للإحصائيات I.L.U. وهيئات التصنيف التالية: هيئة لتصنيف اليابانية NK، والألمانية GL، والنرويجية DNV، والبريطانية LR، والأمريكية ABS، و IACS، و Mr. Knut Boe. والعاملين بمكتب ليزر جروب بالقاهرة.

port State Control, (Sigto), (OGP), (Intertanko), International Oil, pollution compensation fund , (Intercargo), Insurance the west and North of England, The Nautical Institute England, Swedish Maritime Administration, (IFSMMA), Chamber of Shipping . My gratefully Acknowledges to Mr.Graham White Support Services Manager fairplay.

والمنظمة البحرية الدولية (I.M.O)، وخاصة الاتحاد الدولي لملاك الناقلات

International Tanker Owners Pollution Federation Danish Maritime Institute

. The Swedish club Mrs Anna-Karin . Unctad مؤتمر الأمم المتحدة حول التجارة والتنمية
Mrs Susan Agers Kov Bimco, Australian Transport Safety Bureau - Canberra, .
department of Marine Accident Investigation Branch UK .

كما أخص بالشكر هيئة التصنيف الإيطالية (Registro Italiano Navale RINA)
على ما قدمته لي من مساعدات، وما أتاحته لي من فرص التدريب في مراكزها العلمية
المخصصة ، و Pro. Antonino Sposito ، Pro. R.Balestrieri (I.U.N) Napoli .

وكل من كان لهم السبق في الكتابة باللغة العربية في هذا الشأن. وأسأل الله تعالى
التوفيق والسداد في مجهوداتنا لمساعدة أبنائنا الطلبة من هذا العمل المتواضع ولكل مهتم
وأن هذا العمل لم يبلغ حد الكمال بل يؤكد أن الكمال هو الهدف وطريقه طويل يحتاج إلى
المزيد من الجهد والعرق ومن منطلق الحرص على الوفاء بهذا الالتزام سررتي أن أجد في
رحاب صدر القارىء مكاناً للشفاعة وأن أتلقى أى نقد بناء بشرى هذا العمل ويتممه وذلك
على العنوان ص.ب 97006 طرابلس ليبيا الجماهيرية العظمى، وأتمنى عذراً من القراء
عن أمة أخطأ نطبعه أو لغوية لا أعتقد أن صوابها يغيب عن فطنة القارىء.

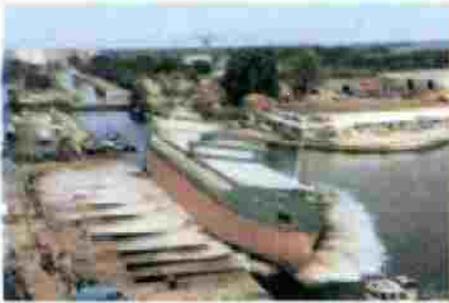
مقدمة

تنقل عن طريق البحر مئات بل ملايين البضائع كل سنة، ويُصنّف حوالي 50% منها على أنها بضائع خطرة، وتُشحن أغلبها في حاويات. وتوسع وتنوع موانئ النقل والتفريغ ومن خدمات لوجيستية. ويتأثر الأسطول البحري التجاري بتطور التجارة العالمية، من حيث زيادة حجمها ونتيجة لهذه التطورات، زاد حجم الأسطول التجاري الدولي وظهرت تقنيات جديدة، منها على سبيل المثال -السرعة- وذلك نتيجة لتطور آلات الدفع في السفينة مثل آلات الدفع بالمياه النفاثة؛ وذلك لغرض تحقيق أكبر عدد ممكن من الرحلات البحرية سنوياً. وبذلك زادت كثافة حركة المرور البحري؛ مما تسبب في زيادة احتمالات وقوع حوادث التصادم، والتي يعتبر وقوعها الأكثر خطراً والأشدّ ضرراً والأكثر تهديداً للسفن وهي تشغل المجتمع البحري الدولي ومؤسساته لما ينتج عنها من خسائر بشرية ومادية وبيئية. يرجع ذلك إلى ما يلي :

أ- التوسع⁽¹⁾ والتطور في الأسطول البحري الدولي، حيث قفزت حمولة الأسطول البحري الدولي من 29 مليون طن سنة 1900 إلى حوالي 825.7 مليون طن حمولة ساكنة (dwt) في 2002/1/1، بزيادة 2.1% بالنسبة إلى سنة 2001. وكان الفائض الصافي 17.3 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001.

وعزى هذا التوسع في الأسطول البحري الدولي بصورة رئيسية إلى :

- الزيادة الإضافية في تسليمات بناء السفن الجديدة حيث زادت من 18.4 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 1980 لعدد 786 سفينة أصبحت 45.2 مليون طن حمولة ساكنة في نهاية سنة 2001 لعدد 1470 سفينة.



شكل 1-3 تسليم السفن الجديدة



شكل 2-1 تسليم السفن الجاهزة

- وكانت الطنية المخردة والمفقودة 27.9 مليون طن حمولة ساكنة في نهاية سنة 2002، بنسبة 3.4 % من حمولة الأسطول الدولي، وكانت الطنية الصافية 17.3 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001.



شكل 4-1 سفينة معرضة للغرق



شكل 5-1 سفينة معرضة للغرق

زادت العقود المبرمة لبناء إبحار الرتيبة من السفن الجديدة لأكثر من ستة أنواع من السفن : ناقلات السوائب الجافة، والناقلات المزدوجة، وناقلات الزيوت الصهرجية، وناقلات الحمولة العامة، وسفن الحاويات، وعبارات الركاب من عدد 982 سفينة حمولتها الساكنة الطنية 37524 ألف طن سنة 1990، إلى عدد 1138 سفينة حمولتها الساكنة الطنية 51.6 مليون طن في سنة 2002/1/1 وعدد 171 سفينة حمولتها الساكنة الطنية 7563 ألف طن في يوليو سنة 2001.



شكل 1-6 البناء البحري

أما بالنسبة إلى الحمولة الإجمالية بالملايين للخسائر الكلية والمخرودة طبقاً للإحصائيات، فهي :

جدول 1-1 الخسائر الكلية والسفن المخرودة طبقاً للإحصائيات

الحمولة الطنية بالملايين	السفن المخرودة (2)		الخسائر الكلية (1)	
	بالنسبة للاسطول البحري الدولي	العدد	الحمولة الطنية بالملايين	السنوات
18.1	2.4	257	1.2	1996
14.8	1.9	219	1.3	1997
25.2	3.2	262	1.1	1998
30.7	3.9	216	1.3	1999
22.2	2.7	199	1.1	2000
27.8	3.4	155	0.8	2001

1- World causality statistics Lloyds Register Fairplay
2- Unctad Review of Maritime Transport

جدول 1-2

1 جدول تسليم السفن الميانية بملايين الأطنان لسنوات مختارة

المجموع	أخرى		ناقلات السوانب الجافة		الناقلات المزبوجة		ناقلات الزيوت الصهرجية		السنوات	
	عدد السفن dwt	عدد السفن dwt	عدد السفن dwt	عدد السفن dwt	عدد السفن dwt	عدد السفن dwt	عدد السفن dwt			
18.4	786	6.2	548	4.7	135	0.4	4	7.0	99	1980
24.6	950	5.3	529	14.7	339	0.7	10	3.9	72	1985
22.8	723	4.4	523	9.6	119	0.0	0	8.7	81	1990
33.7	1009	4.7	672	15.4	254	0.0	0	10.9	83	1995
38.2	1082	8.7	713	17.5	268	0.3	3	11.6	98	1996
36.8	1067	10.2	696	18.8	299	0.3	3	7.5	69	1997
35.3	1041	11.1	704	11.6	217	0.0	0	12.6	120	1998
40.5	940	8.4	585	13.0	195	0.4	4	19.1	161	1998
44.4	1544	10.0	1195	13.4	193	0.0	0	21.0	156	2000
45.2	1470	8.7	1039	21.0	314	0.0	0	15.5	117	2001

جدول 3-1

2 جدول يبين نمبة معدل الخصائر الكلية بالآلاف

السنوات	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ناقلات الزيوت الصهرجية	1.6	2.5	1.4	1.1	1.4	1.0
ناقلات السوانب الجافة	3.4	3.0	5.7	3.7	4.1	1.8
ناقلات الحمولة العامة	6.2	5.6	6.3	5.8	5.1	4.6
جميع الناقلات	3.9	3.4	3.8	3.3	3.2	2.5
سفن الصيد	2.5	2.2	2.8	2.2	1.6	1.5
أنواع أخرى	3.0	2.6	3.1	2.5	2.3	1.8

جدول 4-1

3 جدول يبين نسبة معدل التخرید بالآلاف

السنوات	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ناقلات الزيوت الصهرجية	13.7	10.5	8.8	16.7	19.8	15.3
ناقلات السوانب الجافة	24.6	26.2	46.0	37.7	21.9	31.0
ناقلات الحمولة العامة	12.2	19.5	17.1	14.5	13.7	14.5
جميع الناقلات	12.6	14.8	16.1	15.8	13.4	13.7
سفن الصيد	11.9	5.8	7.0	9.3	6.0	2.5
أنواع أخرى	10.9	10.2	11.2	11.5	8.9	8.3

1. Unctad Review of Maritime Transport

2. World casualty statistics Lloyds Register Fairplay

3. World casualty statistics Lloyds Register Fairplay

حجم الأسطول البحري الدولي

World Fleet Size



جدول 15- الحمولة الساكنة في الأسطول البحري الدولي

النوع	العدد No	الحمولة الساكنة الطنية DWT
Bulker	8,631	305,385,409
Combination	189	13,649,390
Container	2,897	78,779,515
Dry Cargo	7,558	48,286,724
Miscellaneous	6,641	16,622,917
Offshore	3,193	22,976,707
Pass./Ferry	3,033	5,153,672
Reefer	1,796	8,965,944
Ro-ro	1,992	18,068,151
Tanker	8,529	322,909,329

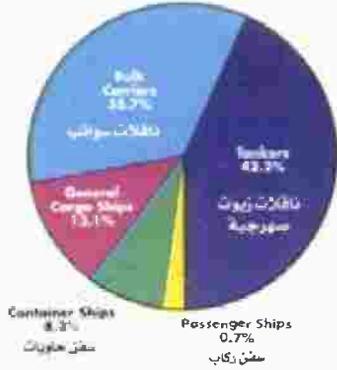
Fairplay. All data provided by

جدول 16- الأسطول البحري الدولي وفقا لفئات الحمولة المسجلة بالأطنان ديسمبر 2000

عدد السفن	الحمولة الكلية	عدد السفن	الحمولة الكلية
19436	من 150 إلى 300 طن	11426	أقل من 150 طن مسجل
6317	من 400 إلى 500 طن	5717	من 300 إلى 400 طن
		43532	أكثر من 500 طن
			الإجمالي 86428

إعدت من قبل BIMCO

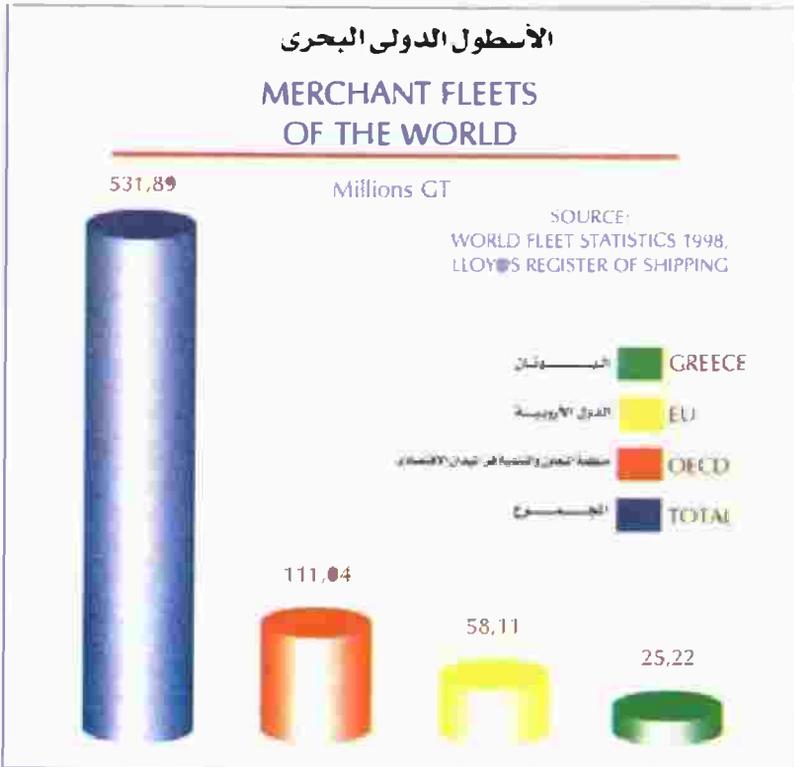
World merchant fleet by ship type
(Percentage)



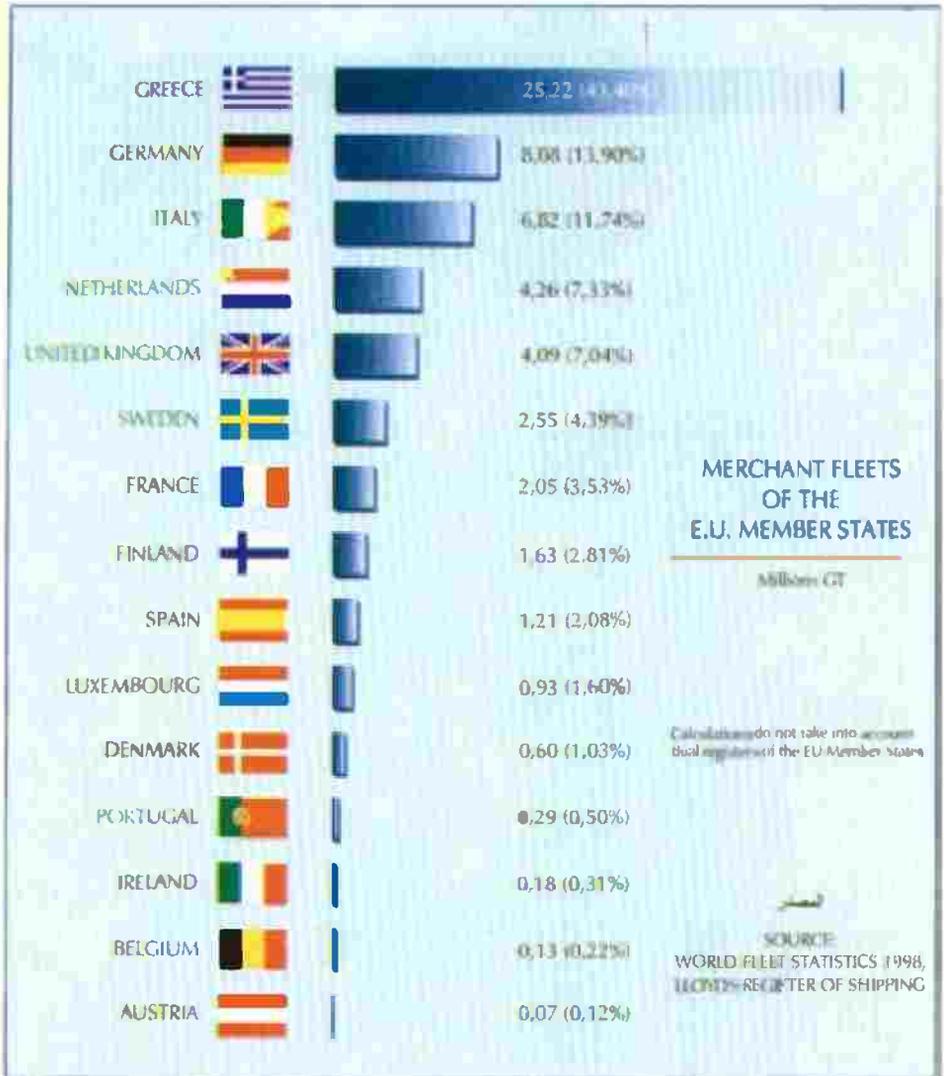
شكل 7-1

الأسطول الدولي البحري طبقاً لنوع السفينة
النسبة المئوية

شكل 8-1

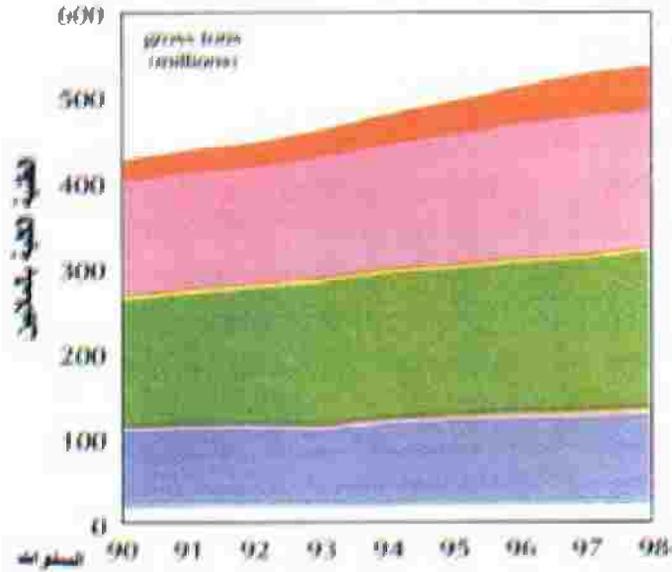


الأسطول البحري للدول الأوروبية المشتركة



شكل 9-1

الطنية الكلية ١١، للأسطول الدولي الطافي بالماليين لسنوات 90-98 للسفن
التي حملتها الكلية أكثر من 100 طن طبقاً لنوع السفينة

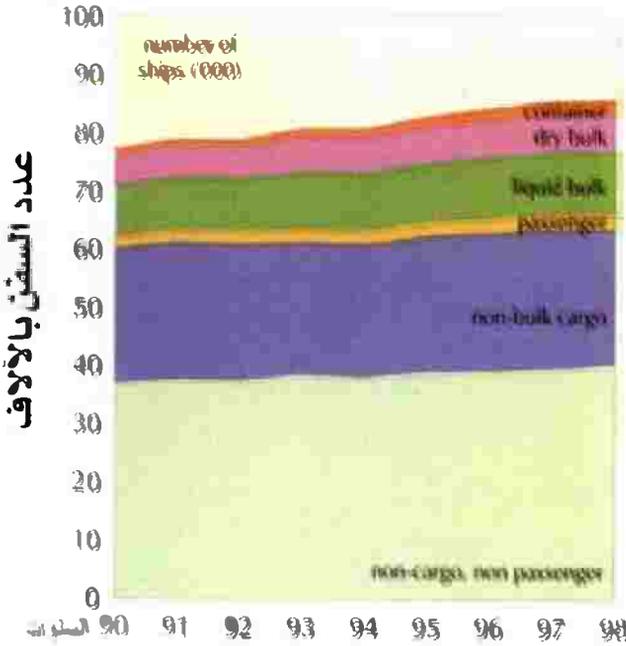


جدول 7-1

السنوات	90	91	92	93	94	95	96	97	98
السوانب الجافة	133	136	137	141	145	151	157	162	159
الناقلات	149	154	159	168	170	171	176	178	184
الحاويات	24	26	28	32	35	39	43	49	53
سفن بضائع أخرى	88	90	90	88	95	97	100	100	101
سفن أخرى	24	25	25	25	25	26	26	26	27
المجموع	423	435	444	458	476	491	508	522	532

استمر الأسطول البحري الدولي في النمو وزادت حمولة الأسطول الدولي منذ سنة 1989 إلى حوالي 25% بالرغم من إرتفاع نسبة الترخيد في السنوات 94-95-96 وإرتفاع نسبة بناء أسطول سفن المسائب إلى أكثر من 64% وسفن الحاويات إلى أكثر من 12% وتشير الخطوط في الشكل إلى نصيب كل قطاع بمفرده.

عدد السفن (1) للأسطول الدولي الطاقى بآلاف السفن التي حمولتها الكلية
أكثر من 100 طن طبقاً لنوع السفينة

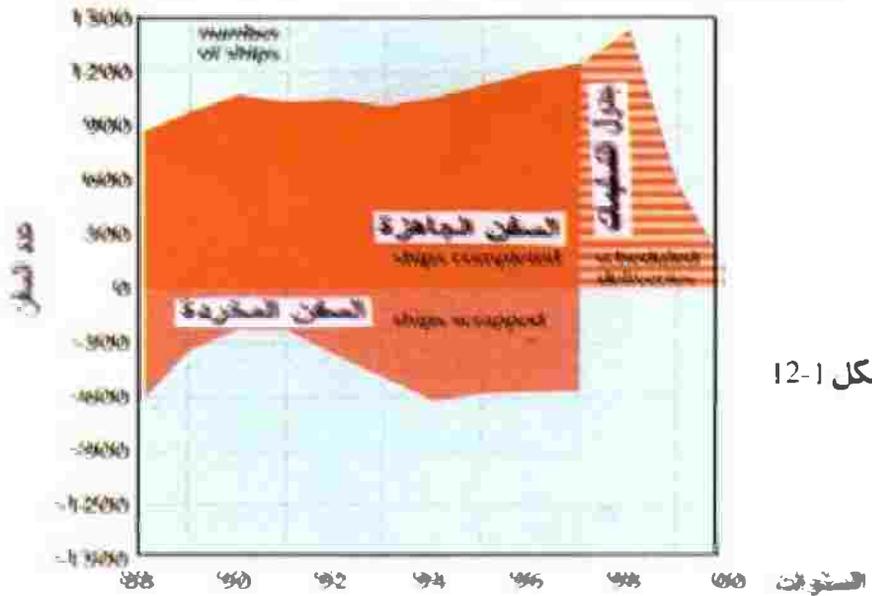


شكل 1-11

تلاحظ من الخريطة السابقة والحالية أن هناك تناقصاً في عدد السفن الطاقية وأحجامها يختلف أنواعها فمنذ سنة 1990 زاد عدد السفن بنسبة 11%، بينما زادت الطنية إلى الربع. وخلال عشر سنوات زادت الطنية بدرجة كبيرة جداً بنسبة 32% وهذه الزيادة كانت غير منتظمة، حيث زادت الربع في حمولة سفن السوائب والسفن الجافة، وأكثر من الضعف في طنية سفن الحاويات.

عدد السفن (1) التي تم بنائها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن
لسنوات 1988 - 2000

• قائمة تصنيفات السفن للسنوات 1988 - 2000



السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	859	972	1068	1027	1044	1007	1053	1123	1197	1244

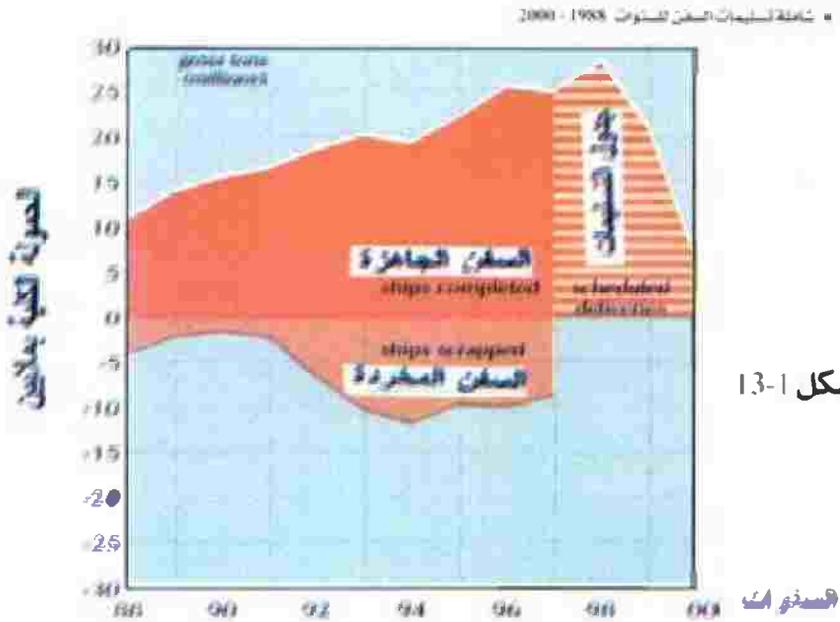
سفن حمولتها الإجمالية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم في نهاية سنة 1997

السنوات	97	98	99	200
سفن جاهزة	1408	1434	579	117

السنوات	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	864	637	346	230	232	368	495	621	586	573	569

Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

الطنية للسفن (1) التي تم بنائها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن
لسنوات 1988 - 2000



السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	10.95	14.08	15.61	16.63	18.68	20.28	19.41	22.38	25.67	25.00

سفن حمولتها الاجمالية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم في نهاية سنة 1997

السنوات	97	98	99	200
سفن جاهزة	1408	28.55	20.91	6.46

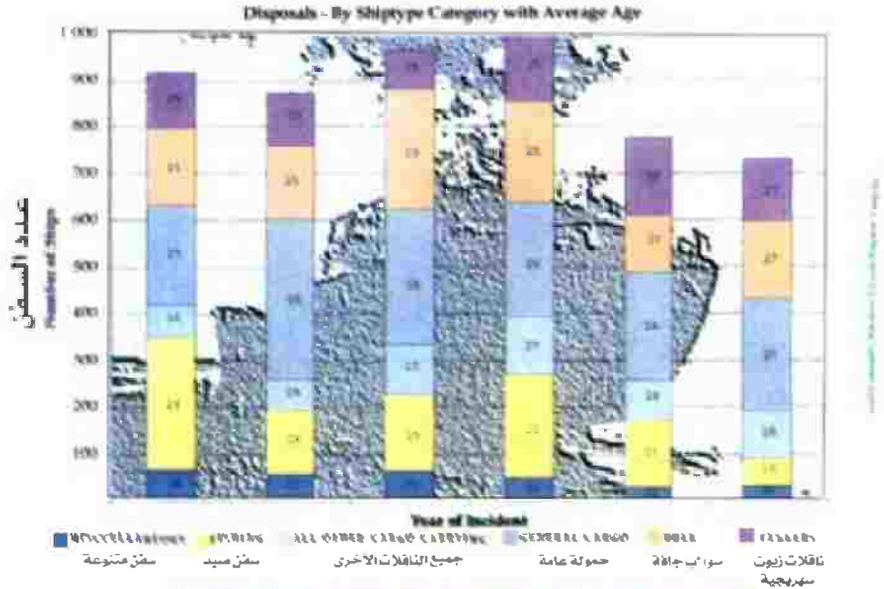
السنوات	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن مخردة	8.64	4.05	2.17	1.58	2.18	6.60	10.20	11.75	9.64	9.91	8.67

توضح الخريطة انبائة والحالية المقارنة بين السفن التي حملتها الكلية أكثر من 500 طن البنية والمخردة والتوازن فيما بينهم من 1988 إلى سنة 2000 .

كما توضح أيضا سفن كثيرة تم بناؤها أكثر مما هو مخرد بالرغم من النمو المفرط في عمليات التخريد في خلال السنوات الثلاث الأخيرة وارتفعت أوامر التسليم في سنة 1998 و سنة 1999 طبقا للتعاقدات ولكن بسبب مختلفه.

التخريد - طبقا لنوع السفينة ومتوسط العمر

شكل 14-



شكل 15- بناء السفن

تطور⁽¹⁾ التجارة العالمية يؤثر في التطورات التي تحدث في الاقتصاد العالمي تأثيراً مباشراً على الطلب في خدمات النقل البحري، نتيجة لانتعاش التجارة في أوروبا الغربية واستمرار وتعزيز وتوسع التجارة في آسيا (رغم الأزمات الاقتصادية التي مرت بها) وأمريكا الشمالية .

- وازدادت التجارة العالمية بمتوسط نمو سنوي مقداره 4.2% خلال السنوات العشرة من سنة 1970 إلى سنة 1980، وانخفضت بعد ذلك ما بين سنة 1980 إلى سنة 1990 بمتوسط نمو سنوي مقداره 0.8% ثم حققت زيادة بمتوسط نمو سنوي مقداره 3.4%، وذلك في الفترة من سنة 1990 إلى سنة 1997 لتصل إلى رقم جديد هو 4.95 بليون طن من البضائع المصدرة بعد أن كان حوالي 261 بليون طن سنة 1970 ورقم قياسي جديد مرتفع هو 5.88 بليون طن سنة 2000 بزيادة معدل النمو السنوي 3.6% مقارنة بسنة 1999 و 5.8 بليون طن سنة 2001 بنسبة انخفاض في معدل النمو السنوي مقداره -1.0%.



شكل 16-1 التجارة البحرية



شكل 1-17

تطور التجارة

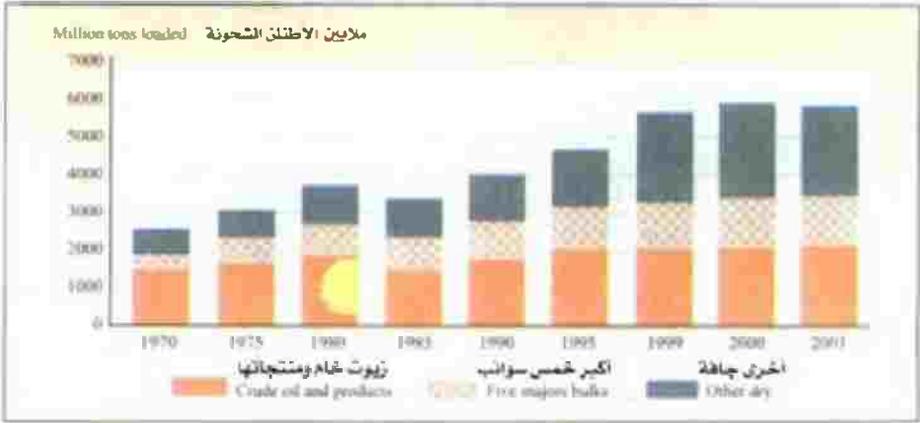
وارتفع إجمالي الخدمات المبلية في التجارة العالمية في سنة 1997 إلى 4.8%، وذلك بزيادة 21.672 بليون طن / ميل - مقارنة بـ 10654 بليون طن / ميل سنة 1970، ووصل إلى 22.682 بليون / طن ميل سنة 2001 (طن/ميل يساوي إجمالي عدد الأميال البحرية التي قطعنها الفينة خلال العام مقسماً على حمولتها الوزنية).

وزيادة حجم التجارة الدولية وصلت الحمولة الساكنة للأسطول البحري الدولي إلى 825.7 مليون طن حمولة ساكنة dwt في 2002/1/1، إذ إن أسطول النقل البحري ينقل ما نسبته 80% من حجم التجارة الدولية. وسيستأعف حجم حركة السفن في أوروبا سنة 2010، وبالتالي كثافة حركة مرور السفن.

وتتوقع التجارة البحرية العالمية (WSTS) The World sea born trade زيادة في التجارة تقدر بحوالي 5.675 بليون طن سنة 2006، إذا لم تحدث حروب وزيادة في أسعار النفط يتبعه كساد تجاري.

التجارة البحرية الدولية لسنوات مختارة (1)

شكل 18-1

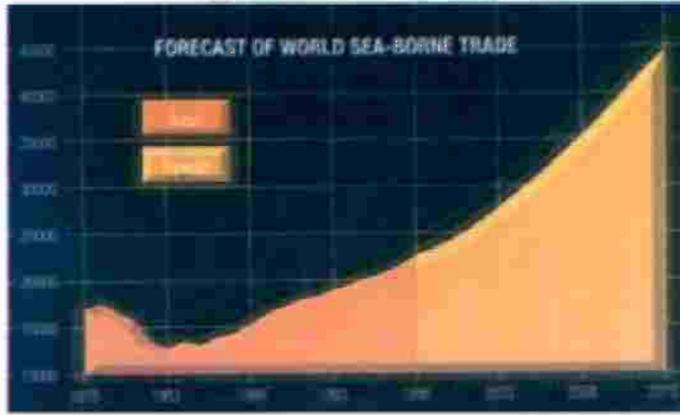


شكل 19-1



مؤشر الأطنان بالأميال للطن من الحمولة الساكنة لمجموع الأسطول الدولي (1)
للسنوات 2011/1991

تنبؤات التجارة البحرية الدولية الحالية والمتوقعة

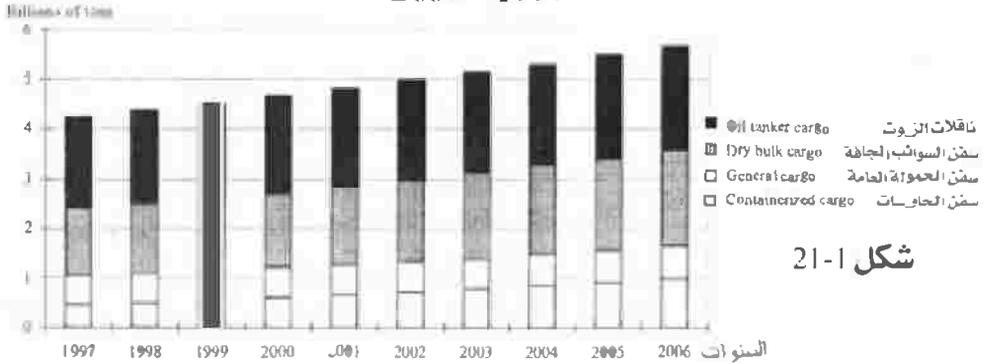


شكل 20-1

النقل البحري (طن /ميل بحري) ومسار الاسطول البحري الدولي
(حولة إجمالية)

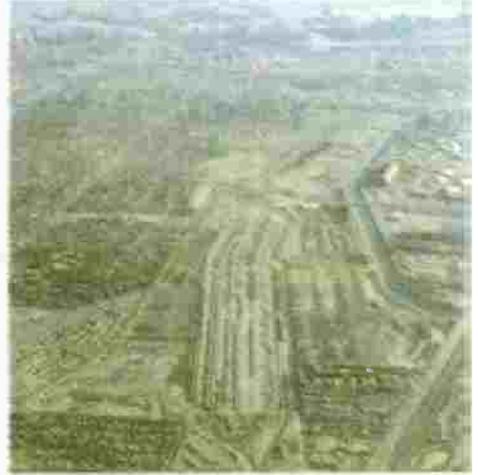
تنبؤات التجارة البحرية الدولية لأنواع السفن للسنوات

2006 - 1997



شكل 21-1

أما من الناحية المالية، فإن التجارة الدولية تقدر بحوالي 6 تريليونات جنيه إسترليني في السنة، وإن 60% من التجارة الدولية بصفة عامة تمر من خلال الموانئ، وإن حركة لتجارة في الميناء تقدر بحوالي 5 بلايين طن في السنة؛ الأمر الذي يسبب إرباكاً لبعض الموانئ غير المجهزة بتكنولوجية نظام معلومات متكامل وإدارة عمليات تداول الحاويات لرفع الكفاءة الإنتاجية لعمليات الشحن والتفريغ وتقديم الخدمات بأسرع وقت وتخفيض التكلفة الكلية للعمليات ورفع قدرة الإدارة على اتخاذ القرارات الفورية وزيادة الطاقة التخزينية ومعدل إشغال الأرصفة؛ الأمر الذي يتطلب إنشاء موانئ جديدة بمعدلات أكبر من تلك المعدلات في الفترات السابقة وأصبحت جدوى إنشاء موانئ جديدة مختلفة عن العوامل التي ارتبطت بإنشاء الموانئ في النصف الأول من القرن الماضي، إذ تتميز بمفهوم متطور من حيث التصميم والاستخدام لأحدث التقنيات والمعدات ونظم المعلومات للتعامل مع الجيل الجديد من السفن.



شكل 22-1 الموانئ المحورية

وارتفع الرقم القياسي (١) الإجمالي للإنتاج الصناعي لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي OECD الذي يعتبر مؤشراً مهماً في تطور التجارة البحرية الدولية، بالرغم من الأزمات الاقتصادية التي مرت بها آسيا حيث اعتبر الرقم 100 مقياساً ودليلاً خلال عام 1995 لبلدان OECD بمتوسط 117.7 سنة 2001.

فتطور النقل البحري يعتمد بصورة رئيسية على نمو التجارة الدولية، وهذا يرجع أيضاً إلى السياسة الدولية والاقتصادية للدول، الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد السفن وبالتالي إلى كثافة المرور البحري وحوادث التصادم والجنوح والتلوث، مما زاد في أقساط التأمين ورفع تكلفة النقل. علماً بأن الأمطول البحري يعتبر من أرخص وسائل النقل، بل هو محور التجارة الدولية.

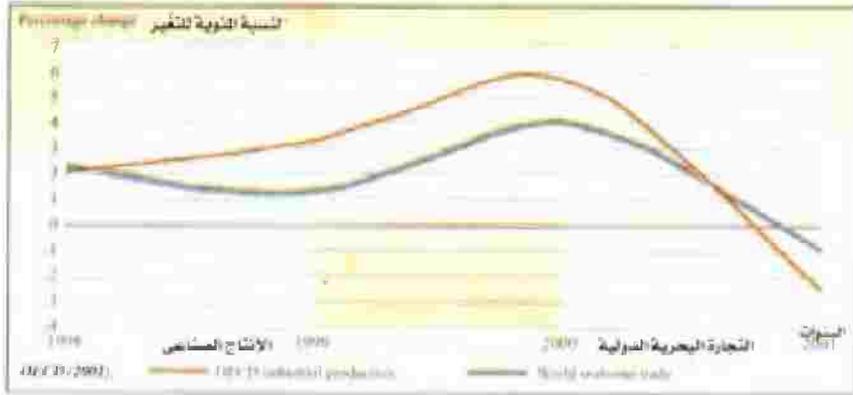
وقد اتخذت إجراءات وقائية للحد من التلوث، وصدرت اتفاقيات جديدة تم تعديلها طبقاً لتطور التكنولوجيا وما حدث من متجدات؛ مما خفف من هذه الكوارث.



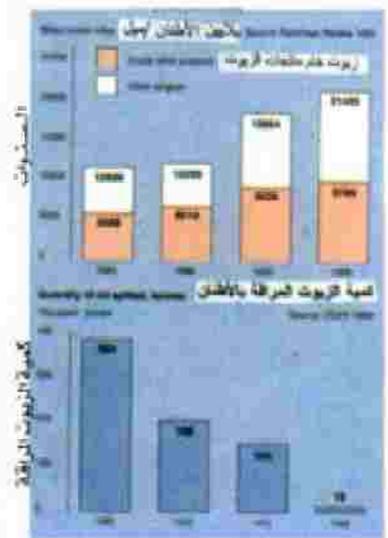
شكل 1-23 حوادث التصادم

شكل 1-24

التغير السنوي في الإنتاج الصناعي لمنظمة التعاون والتنمية في
الميدان الإقتصادي والتجارة البحرية الدولية للسنوات
2001-1998



التجارة البحرية الدولية



شكل 1-25



شكل 1-26

مقارنة بين عدد الزيت المراقبة أكبر من 7 أطنان والتجارة العالمية للزيت منذ 1974

تفيد دائرة توقعات الأسطول البحري العالمي (WSTS) بأن مجموع الحمولة الساكنة للأسطول العالمي سيرداد بمتوسط نمو سنوي مقداره 3.2% ويصل إلى 880 مليون طن حمولة ساكنة في نهاية سنة 2001 ليرتبط مع التطور الإيجابي في التجارة العالمية، مما يخفف من بعض المشاكل الناتجة عن الفائض إذ حدث فائض في حمولة السفن في الفترة من سنة 1990 إلى سنة 1997 ونسبة تختلف في كل سنة عن الأخرى، ووصلت الطنية الفائضة الدولية إلى رقم قياسي منخفض عند 24.7 مليون طن حمولة ساكنة، أو 3.1% في سنة 1998 من الأسطول التجاري البحري الدولي.

وتعكس المقارنة بين الفائض والطلب بصفة خاصة أن التجارة الدولية تنمو بسرعة أكثر من الطنية المعروضة .

والحدود التالي يبين ملخصاً لمؤشرات للتوازن بين طنية العرض والطلب بملايين الأطنان حمولة ساكنة dwt.

وحسب أنواع السفن ، فإن ناقلات النفط الصهرجية المشتركة وسفن السوانب الجافة مازالت تهيمن على الأسطول البحري الدولي ، حيث كانت تمثل 70.3% من الحمولة الطنية الكلية في سنة 2001 .

جدول 8-1

السنوات	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
الأسطول التجاري العالمي	734.9	758.2	775.9	788.7	799.0	808.4	825.6
الحمولة الفائضة	50.8	48.8	29.0	24.7	23.7	18.4	21.5
الأسطول العامل	684.1	709.4	746.9	764.0	775.3	790.0	804.1
الاسطول الفائضة كنسبة مئوية للأسطول الدولي	6.9	6.4	3.7	3.1	3.0	2.3	2.6

التجارة العالمية للنفط

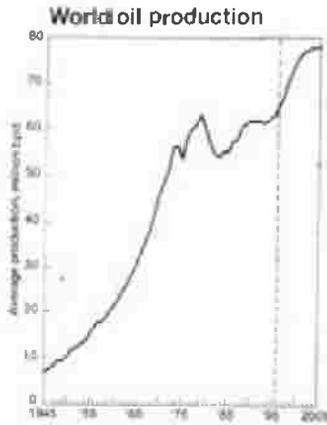
واستمر ارتفاع الإنتاج العالمي⁽¹⁾ من النفط، ففي خلال سنة 1995 وصل إلى 3.261 مليون طن بنسبة 1.8 % واستمرت الإرتفاع في السنوات الأخيرة ولكن بنسب مختلفة في الهبوط والعود مقارنة بالسنوات الأخرى وباختلاف البلدان .



شكل 1-27 استخراج النفط

واحتلت منظمة الأوبك المقدمة في انخفاض إنتاجها من البترول بمجموع 29.3 مليون برميل في اليوم (mbpd) بنسبة 5.2% خلال سنة 1999، وازداد الإرتفاع في الإنتاج العالمي سنة 2000 حتى وصل إلى 74.5 مليون برميل في اليوم بنسبة 4.0% وكان أعلى إرتفاع من نصيب أعضاء الأوبك في الشرق الأوسط حيث وصلت النسبة إلى 7% ماعدا العراق .

الإنتاج الدولي للبترول



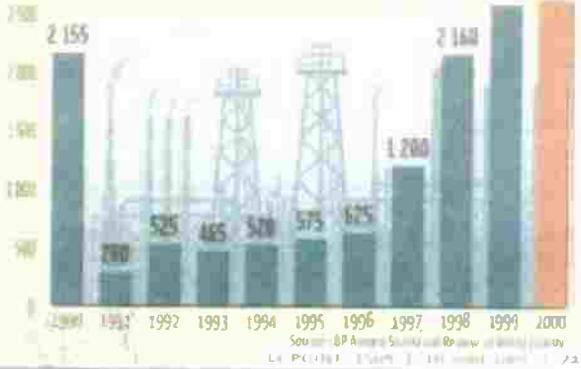
يمثل الإنتاج الدولي إلى القيمة سنة 2005

شكل 29-1

شكل 28-1

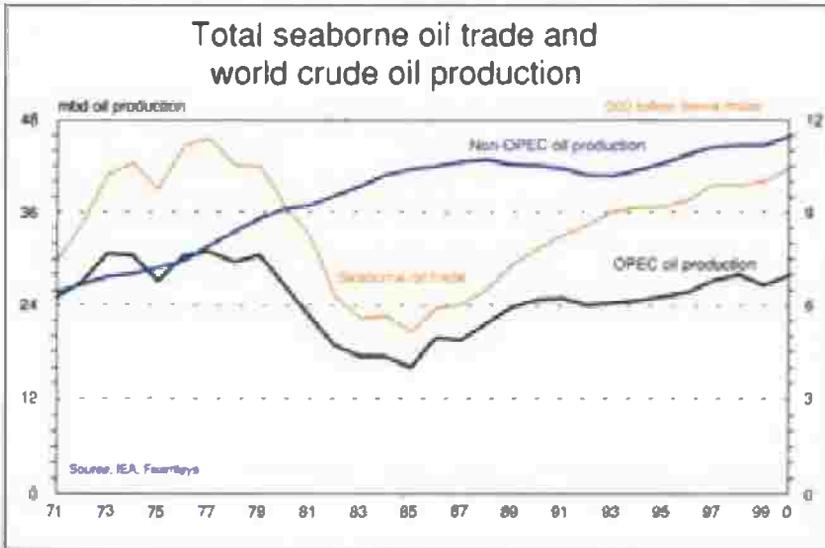
L'Irak après la guerre

Production de pétrole (en barils/jour)



استخراج البترول من العراق بعد الحرب

إجمالي التجارة الدولية للزيوت الخام ومنتجاتها



شكل 30-1 لسنوات

أما على المستوى الدولي سنة 2000 فإن :

- حصة منظمة الأوبك 41.5% وأكبر منتج للبتروال المملكة العربية السعودية بنسبة 12.3% حوالي 9.1 مليون برميل في اليوم (mbpd)، وإيران بنسبة 5.2% حوالي 3.8 مليون برميل في اليوم (mbpd)، وفنزويلا بنسبة 4.6% حوالي 3.2 مليون برميل في اليوم (mbpd).
بلدان OECD (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي) وهي : الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والمكسيك والنرويج وبريطانيا، فقد خفضت إنتاجها حتى وصل إلى 21.1 مليون برميل في اليوم بنسبة 2% خلال سنة 1999، ثم ازداد بنسبة 5.6% خلال سنة 2000 وكانت حصتها 28%، وأكبر منتج الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 9.8% حوالي 7.7 مليون برميل في اليوم (mbpd)، تتبعها المكسيك بنسبة 4.8% حوالي 3.4 مليون برميل في اليوم (mbpd)، والنرويج وبقية الدول الأوروبية بنسبة 4.4% حوالي 3.4 مليون برميل في اليوم (mbpd).

معدل إنتاج الزيوت - النسبة المئوية لجميع المصادر جدول 9-1

	1996	1997	1998	1999	2000
Worldwide	173	165	167	203	223
United States	101	109	107	110	255
Canada	176	188	148	146	210
Latin America	763	491	156	NM	108
Europe	84	61	69	112	73
Africa/Middle East	NM	NM	NM	506	447
Asia-Pacific	260	296	329	183	382
Other	357	373	408	294	269

بأقي البلدان مثل : أذربيجان وكازاخستان والاتحاد الروسي والصين وعدد آخر من البلدان المنتجة بكميات صغيرة ارتفع إنتاجها إلى 21.4 مليون برميل في اليوم بنسبة 2.4% خلال السنة 1999.

وزاد إنتاج البتروال في وسط آسيا، حيث تم مد خط أنابيب من أذربيجان إلى البحر الأسود وكذلك مد أنابيب كازاخستان إلى الميناء الروسي Novorossiysk، حيث كانت أول شحنة في أكتوبر سنة 2001 لترتفع شحنات الزيوت الخام إلى نسبة 7.9%، وتصل إلى 64.3 مليون طن سنة 2000 وتستمر في الزيادة .

شكل 1-31 بلدان وسط اسيا



استهلاك النفط لبلدان مختارة من اسيا

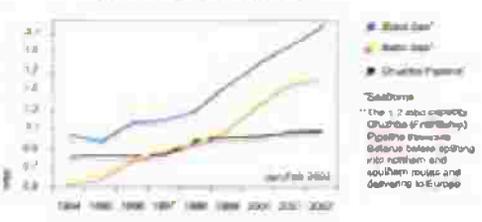
Oil consumption in selected Asian countries



شكل 1-33

الزيوت الخام ومشتقاتها لبلدان اسيا

PSU crude oil and products export trends



شكل 1-32

مد خط أنابيب لضخ البترول إلى الميناء الروسي



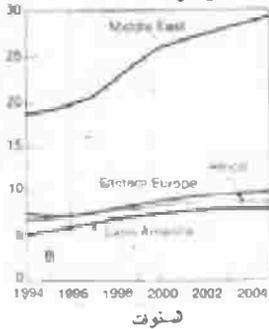
شكل 34-1 الزيوت المصدرة والمستهلكة

التغير في المناطق-الزيوت المصدرة
والمستهلكة للمنوات 94-2005

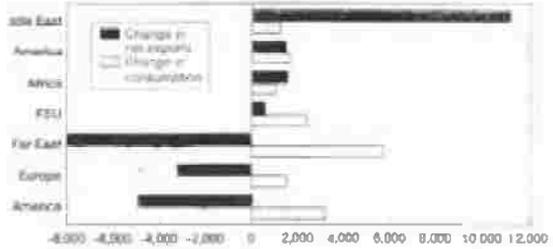
Changes in regional oil exports and -
consumption, 1994 - 2005, thousand bpd

المناطق الأقل استهلاكاً

Lesser consuming regions



شكل 36-1

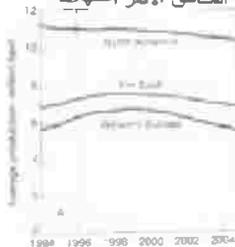


شكل 35-1

مناطق إنتاج الزيت

Regional oil production

المناطق الأكثر استهلاكاً



المناطق الأقل استهلاكاً

Lesser consuming regions



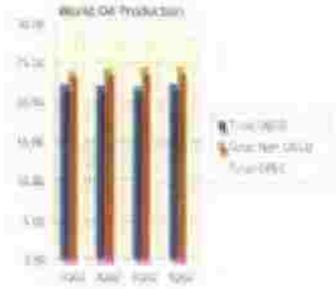
ملخص إنتاج البترول الخام والزيوت المصدرة والمستهلكة

شكل 37-1

WORLD OIL PRODUCTION

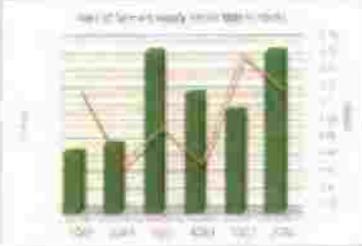
	2001	2002	2003	2004
Total OPEC	47.70	42.56	41.85	42.23
Total Non-OPEC	24.88	24.14	24.18	24.23
Total OPEC	28.29	27.78	27.76	27.86
% of World Supply	79.7%	74.2%	74.5%	75.1%

Source: IEA Monthly Oil Market Report



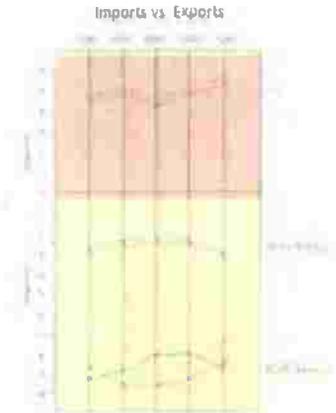
DAYS OF FORWARD SUPPLY vs. 98bb in STOCKS

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Days	87	85	66	83	88	87
98bb	1.05	1.48	1.57	1.72	1.78	1.77



IMPORTS vs. EXPORTS

	2001	2002	2003	2004	2005
Oil	8.77	7.57	8.55	9.25	10.00
North America	2.06	2.43	2.61	2.81	2.84
Europe	6.71	5.14	5.94	6.44	7.16
Asia	1.24	1.26	1.29	1.41	1.48
Other Asia	1.40	1.18	1.05	1.25	1.48



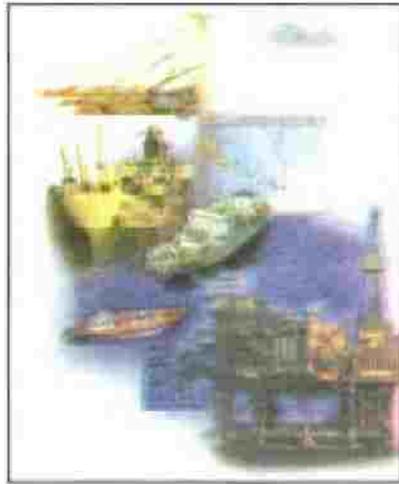
GLOBAL OIL SUPPLY AND DEMAND

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Supply						
World OPEC	47.70	42.56	41.85	42.23	42.23	42.23
Non-OPEC	24.88	24.14	24.18	24.23	24.23	24.23
Total	72.58	66.70	66.03	66.46	66.46	66.46
Demand						
World	66.70	66.70	66.70	66.70	66.70	66.70
North America	2.06	2.43	2.61	2.81	2.84	2.84
Europe	6.71	5.14	5.94	6.44	7.16	7.16
Asia	1.24	1.26	1.29	1.41	1.48	1.48
Other Asia	1.40	1.18	1.05	1.25	1.48	1.48
Total	66.70	66.70	66.70	66.70	66.70	66.70
Stocks						
World	1.05	1.48	1.57	1.72	1.78	1.77
North America	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Europe	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Asia	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Other Asia	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Total	1.05	1.48	1.57	1.72	1.78	1.77

Source: IEA Monthly Oil Market Report

جدول 1-2 أنواع السفن

نقلات الزيوت الصهرجية	(1) ناقلات اليزوت الصهرجية Oil Tankers
ناقلات خامات وسوانب / خامات / سوانب / زيوت	(2) ناقلات البضائع السانية Bulk Carrier
بضائع مبردة / بضائع خاصة / بضائع دحرجة / بضائع عامة / (مفردة ومتعددة الأسطح) بضائع عامة وركاب.	(3) ناقلات البضائع العامة General Cargo
مقسمة بالكامل إلى خلايا	(4) سفن حاويات Containerships
ناقلات الزيوت الصهرجية والمواد الكيماوية - ناقلات صهرجية للمواد الكيماوية - ناقلات صهرجية أخرى - ناقلات للغازات المسالة - سفن الركاب والدحرجة - سفن ركاب - صنادل صهرجية - صنادل بضائع عامة - سفن صيد - سفن إمدادات ساحلية وجميع الأنواع الأخرى	(5) سفن أخرى Other Ship
محصلة جميع أنواع السفن المذكورة أعلاه	(6) مجموع كل السفن Total all Ships



الناقلات الصهرجية :



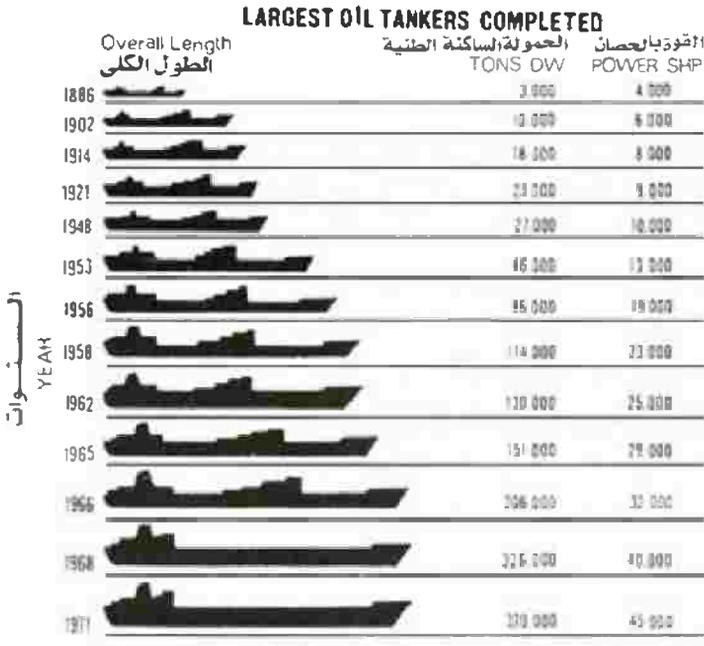
ازدادت معة الناقلات الصهرجية، حيث كانت الحمولة الساكنة 3000 طن لأكبر ناقلة صهرجية في العالم سنة 1886، وبعد 70 سنة اعتبرت الناقلات التي حمولتها من 10 آلاف طن إلى 60 ألف طن ناقلات عادية .

وتضاعف عدد الناقلات من سنة 1960 إلى سنة 1980، كما زادت حمولتها بنسبة سبعة أضعاف وكانت في أوج ذروتها سنة 2000 وأصبحت الحمولة الساكنة للناقلات تصل إلى أكثر من نصف مليون حيث تم تسليم ناقلة صهرجية حمولتها الساكنة 119 ألف طن سنة 1999 وتصف الناقلات الصهرجية وذلك طبقاً للمصطلحات البحرية الآتية :

- ناقلة النفط فوق العملاقة Ultra large crude carrier ULC حمولتها الطنية الساكنة من 300 ألف طن فأكثر.
- ناقلة النفط العملاقة Very large crude carrier VLCC حمولتها الطنية الساكنة من 150 ألف طن إلى 299.999 طناً.
- ناقلة النفط نوع موكس Suezmax حمولتها الطنية الساكنة من 100 ألف طن إلى 149.999 طناً
- ناقلة النفط نوع أفرا موكس Aframax حمولتها الطنية الساكنة من 50 ألف طن إلى 99.999 طناً.

(2) إذا أدخلت حمولة الناقلات الصهرجية VLCC إلى المصفاة، فإن نواتجها تكفي لطيران 300 جامبو نفاثة من لندن إلى هبستون بالولايات المتحدة الأمريكية أو قطع مسافة لعدد 20 ألف سيارة من نيويورك إلى لوس أنجلوس والرجوع، مما يدل على كمية الوقود التي تحملها. كما يمكن تثبيت حوالي 1500 ملعب تنس على سطحها؛ مما يدل على كبر حجم الناقله.

تطور بناء الناقلات الصهرجية



شكل 1-2

SS *Gluckauf* 'Good Luck' was the first purpose-built ocean-going bulk oil tanker 1886 (2,975 tons)



شكل 2-2

أول وأكبر ناقلة صهرجية سنة 1886 حمولة ساكنة حوالي 3000

الناقلات الصحرجية

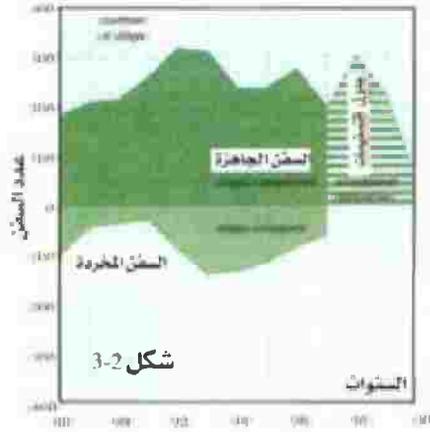
عدد الناقلات التي تم بناؤها والمخردة ، حمولتها الكلية أكثر من 500 طن

للسنوات 1988 - 2000

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 1998 - 00 (سفن متعاقد عليها في نهاية 97)



شكل 4-2



شكل 3-2

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	185	211	217	262	321	314	241	240	278	202

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
ناقلات جاهزة	203	228	61

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم تم تسليمها في نهاية سنة 1997

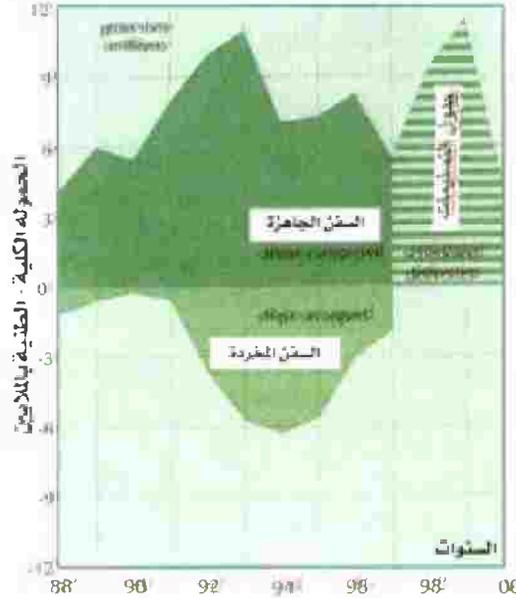
السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات مخردة	99	41	33	26	88	137	129	113	82	58

توضح الخريطة المقارنة بين الناقلات الصحرجية المبنية والمخردة والتوازن فيما بينها منذ سنة 1988، كما توضح أيضاً زيادة في التخريد خلال سنة 1994 وانخفاضها بعد ذلك مع زيادة في ارتفاع عملية التسليم حتى سنة 1998 وانخفاضها الحاد بعد ذلك، وكانت عقود بناء الناقلات الجديدة لعدد 550 ناقلة حمولتها الساكنة 34.3 مليون طن سنة 2001.

الناقلات الصهرجية (1)

الطنية بالملايين للناقلات التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988 - 2000

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 1998- 2000 ناقلات متعاقد عليها في نهاية (1997)



شكل 5-2

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	4.5	5.99	5.47	7.95	9.94	10.99	7.05	7.29	8.26	5.52

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم تم تسليمها في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
ناقلات جاهزة	9.36	11.43	4.56

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات مخردة	2.13	1.16	0.88	0.95	1.27	1.62	2.22	2.30	2.19	2.91

التجارة البحرية باستخدام الناقلات الصهرجية

وتتوقع التجارة البحرية العالمية⁽¹⁾ (WSTS) زيادة في ناقلات النفط الصهرجية بمعدل 1.6% في سنة 2006.

كما يتوقع زيادة في معدل النمو السنوي لناقلات النفط الصهرجية بنسبة 1% لتصل إلى 313.9 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2006

وازدادت طلبات بناء الناقلات الصهرجية الجديدة وأبرمت عقود لعدد 550 ناقلة بمجموع 34.3 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001، وكان عدد الناقلات الجديدة التي سلمت 117 ناقلة لتصل إلى 15.5 مليون طن حمولة ساكنة خلال سنة 2000 مع زيادة في التخريد 15.7 مليون طن حمولة ساكنة بمتوسط عمر (28.0 سنة)، وذلك من سنة 1997 إلى سنة 2001.

وتمثل ناقلات النفط الصهرجية 35.1% من الحمولة الطية الكلية الدولية وبنسبة 43.9% من حجم التجارة البحرية العالمية في خلال سنة 1997، ونسبة 34.6% من حجم الأسطول التجاري في سنة 2002 لتصل إلى 285.519 مليون طن حمولة طية ساكنة وبتوسط العمر 13.9 سنة، وكان معدل متوسط النمو السنوي كالتالي:

- نسبة 3% في الفترة من 1970-1980.

- نسبة 0.6% في الفترة من 1980-1990 انخفض متوسط النمو السنوي.

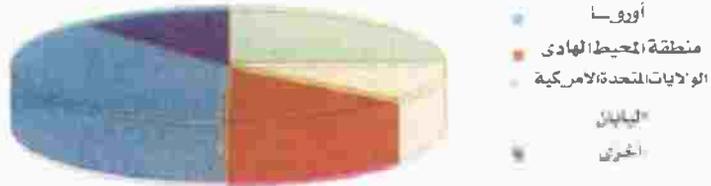
- نسبة 3.4% في الفترة من 1990-1997 زيادة في الشحن بالنسبة إلى التجارة البحرية الدولية.

وزادت شحنات الزيوت إلتحاف المنقولة من خلال الناقلات الصهرجية خلال سنة

2001 بنسبة 0.6% خلال السنة ووصلت إلى 2.13 بليون طن، وذلك بنسبة 36.2%

من التجارة البحرية الدولية لسنة 2001 وكانت حوالي ثلاثة أرباع الحمولة شحنات زيت خام 77.5% والباقي مشتقات بترولية.

الزيوت ومنتجاتها المنقولة بالناقلات الصهرجية



شكل 6-2

1. Unctad Review of Maritime Transport



شكل 2-7 ميناء لشحن النفط

كما ازدادت تجارة المنتجات البترولية سنة 1997 ووصلت إلى 1.626 مليون طن بنسبة 1.6% وبنسبة 2% زيادة عن السنة الماضية خلال سنة 2000، حيث وصلت إلى 69.5 مليون برميل في اليوم (mbpd).

وأغلب المصافي البترولية (معامل التكرير) في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا والتي تشكل معاً نسبة 43.1% على المستوى الدولي. وكانت شحنات المنتجات البترولية ثابتة تقريباً خلال سنة 2001 ووصلت إلى 479 مليون طن، حيث كان مسار وحجم العمليات البحرية مثل السنوات السابقة مع بعض الزيادة أو النقص نتيجة تعطل المصفاة.

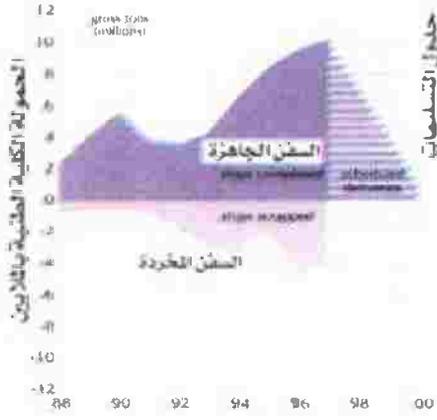
شكل 2-8



ناقلات السواثب والناقلات المزدوجة (1)

عدد الناقلات التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن
للسنوات 2000 - 1988

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 1998- 2000 ناقلات متعاقد عليها في نهاية 1997



شكل 9-2

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	69	127	141	112	102	111	202	262	271	293

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم وتم تسليمها في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
ناقلات جاهزة	241	96	20

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	91	32	28	31	55	85	102	46	131	134

- توضع الخريطة مقارنة بين ناقلات السواثب والناقلات المزدوجة المبنية والمخردة والتوازن فيما بينها منذ سنة 1988 كما توضع أيضاً زيادة تمثل ثلاثة أضعاف في عمليات الحريد خلال سنة 1996 مع إرتفاع في عملية التسليم سنة 1997 وانخفاضه الحاد بعد ذلك.

ناقلات السواثب والناقلات المزدوجة (1)

عدد الناقلات التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن

للسنوات 2000-1998

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 2000-1998 ناقلات متعاقد عليها في نهاية 1997



شكل 10-2

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	2.35	4.17	5.56	3.79	3.57	4.28	6.59	8.46	9.59	10.23

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم وتم تسليمها في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	2000
ناقلات جاهزة	7.11	4.29	0.80

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات مخردة	0.77	0.44	0.47	0.68	1.67	2.84	3.25	1.71	4.72	3.87

ناقلات السوائب الجافة (1)

Dry Bulk Carriers



وتمثل نسبة 34.8% في سنة 2001 بالنسبة إلى حجم الأسطول البحري الدولي حيث وصل حجم أسطول سفن السوائب إلى 282 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 بزيادة قدرها 2 مليون طن حمولة ساكنة وذلك طبقاً للأحجام ووفقاً المصطلحات البحرية الآتية :

نوع كاب سايز Capesize حمولتها الساكنة 80 ألف طن فأكثر .

نوع بناماكس Panamax حمولتها الساكنة من 50 ألف طن إلى 79999 طناً.

نوع هاندى ماكس Handymax حمولتها الساكنة من 35 ألف طن إلى 49999 طناً.

نوع هاندى Handy حمولتها الساكنة من 20 ألف طن إلى 34999 طن .

وتمثل نسبة الزيادة :

- حدثت زيادة سنوية خلال الفترة من 1970 إلى 1980 بمعدل 5.7% في نقل البضائع لسفن السوائب ..

- زادت من 1980 إلى سنة 1990 بنسبة 2.3% في السنة .

- ازداد متوسط النمو السنوي من سنة 1990 بمعدل 3.3% في السنة .

- كانت نسبة التجارة العالمية الكلية للبضائع التي تحملها سفن السوائب في سنة 1997 حوالي 41.5%

- ازداد حجم البضائع الجافة في نهاية سنة 1999 بنسبة 3% ليصل إلى 2.970 مليون طن .

- وازدادت كمية البضائع المشحونة في سنة 2000 بنسبة 3.8% لتصل إلى 3.74 بليون طن، ثم انخفضت إلى نسبة 1.9% في سنة 2001 ووصلت إلى 3.70 بليون طن .

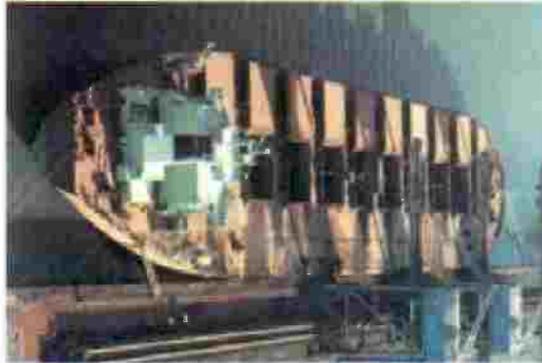
- بلغت البضائع المحملة بالأطنان بالنسبة إلى الحمولة الساكنة لسفن السوائب الجافة 4.67 طن محمول وازداد الأطنان الملبية بالنسبة إلى الحمولة الساكنة الطنونة بنسبة 2.9%، ووصلت إلى 2400 ألف طن ميل بحري. وفي سنة 2001. كان النقص 0.9%، ليصل إلى 23.6. كما انخفضت الحمولة الفائضة من 7.9 مليون طن حمولة ساكنة طنونة سنة 1999 إلى 3.8

مليون طن حمولة ساكنة طنمية سنة 2000.

- وازدادت طلبات بناء سفن السوانب الجافة الجديدة وأبرمت عقود لعدد 135 سفينة حمولة ساكنة 4.7 مليون طن سنة 1980، ووصلت إلى 9.5 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 بعدد 165 سفينة. وكان عدد السفن الجديدة التي سلمت 314 سفينة حتى سنة 2001 لتصل حمولتها الساكنة إلى 21 مليون طن خلال سنة 2001.
- وحدث انخفاض في التخريد لجميع الأحجام فبلغ مجموع تخريد سفن السوانب 8.1 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2001 بمتوسط عمر 26.7 سنة، وذلك من سنة 1997 إلى سنة 2001
- ويتوقع زيادة في معدل النمو السنوي بنسبة 1% لتصل إلى 313.9 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2006.



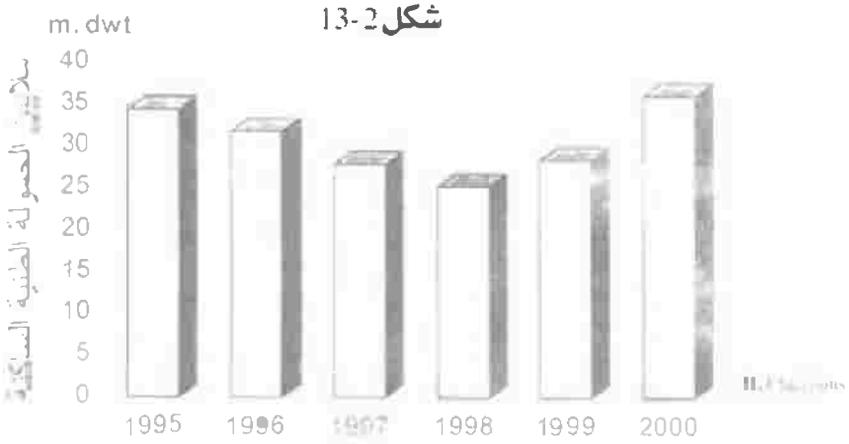
شكل 2-11



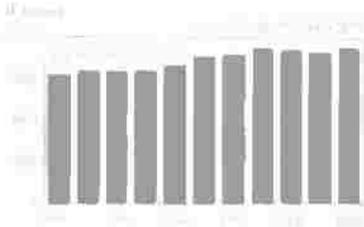
شكل 2-12

التجارة العالمية لسفن السوانب الجافة

BULK CARRIER ORDER BOOK



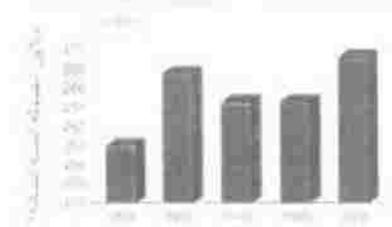
SEABORNE TRADE IN DRY BULK COMMODITIES



H. Clarksons

شكل 15-2

FLEET GROWTH



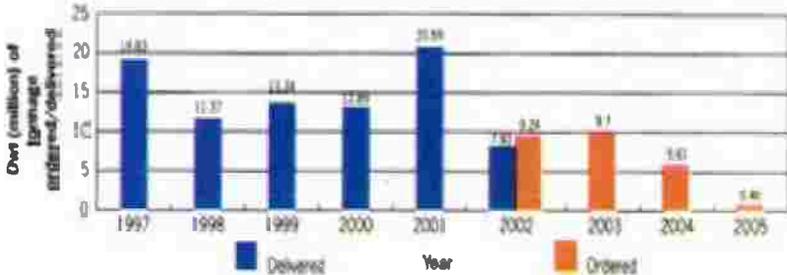
H. Clarksons

شكل 14-2

Fleet growth

أسطول ناقلات السوانب المسلمة والمتعاقد عليها

Bulk carrier fleet deliveries and orders 1997-2005



السلمة

شكل 16-2

المتعاقد عليها



سفن البضائع العامة (1)

General Cargo

زاد حجم سفن أسطول البضائع العامة سنة 2001 ووصلت الحمولة الطنبة الساكنة dwt إلى 103 مليون طن بنسبة تغير 1.2% بين سنة 2000 و 2001 ، ويمثل حجم الأسطول نسبة 12.7% من المجموع الكلي للأسطول الدولي البحري.

وتتوقع التجارة البحرية العالمية أن تزداد سفن البضائع العامة بتوسط 5.6% في السنة مع سفن الحاويات المشتركة، لتصل إلى 230.9 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2006 كما يقدر متوسط النمو السنوي لكليهما في التجارة الدولية بمعدل 6.6%، ويتوقع أن تصل إلى 1.640 مليون طن.

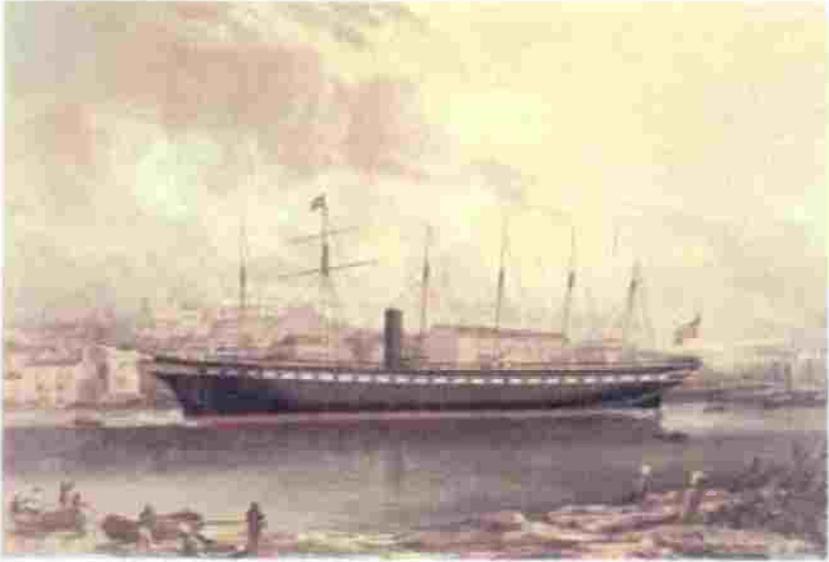
ويدأت خدمات النقل لسفن البضائع العامة تتراجع أمام سفن الحاويات وباستمرار.

وكان أكبر عدد لسفن البضائع العامة المتعاقد عليها في سنة 1995 هو 345 سفينة حمولتها الساكنة 2.4 مليون طن، مقارنة بـ 255 سفينة حمولتها الساكنة 2.5 مليون طن سنة 2000 و 28 سفينة حمولتها الساكنة 2720 ألف طن في يوليو سنة 2001 وازدادت طلبات بناء سفن البضائع العامة وأبرمت عقود لعدد 167 سفينة حمولتها الساكنة 877 مليون طن سنة 1991 ووصلت إلى 1.2 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 بعدد 142 سفينة.

وتعتبر سفن البضائع العامة هي الأقدم بالنسبة للأسطول البحري بتوسط عشر 16.2 سنة .

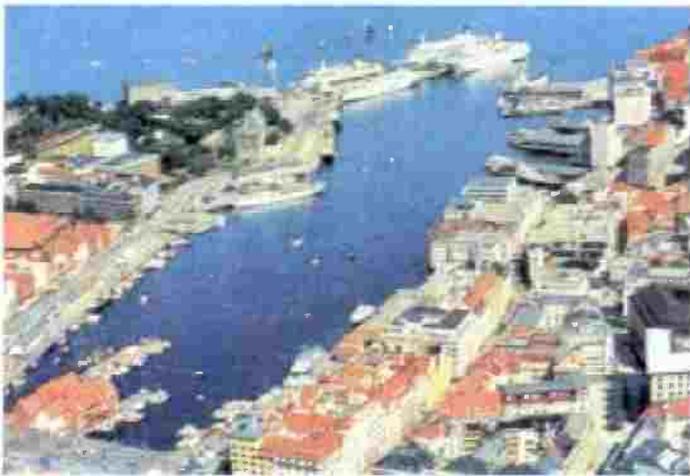


شكل 2-17



شكل 2-18

أول سفينة مصنوعة من الحديد وأول دافع ميكانيكي لسفينة تجارية أسمها أس
أس بريطانيا العظمى The SS Great Britain توجهت 1845/1/24 من
ترسانة يوم Avon Dock



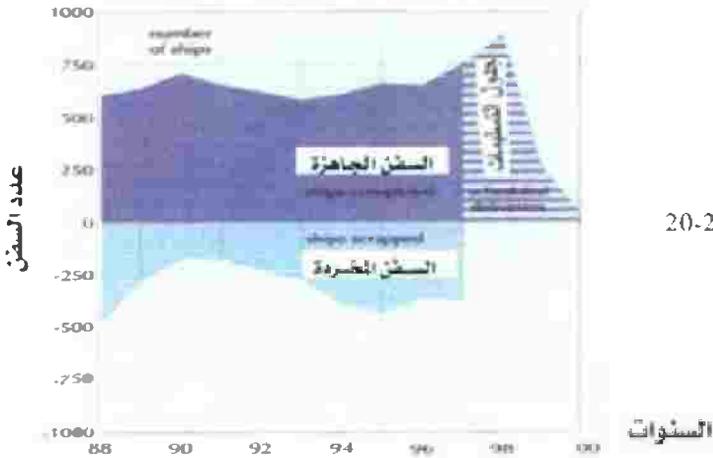
شكل 2-19



سفن الحمولة العامة والسفن الأخرى (1)

عدد السفن التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية
أكثر من 500 طن للسنوات 1988 - 2000

شاملة تسليمات السفن المتوقعة للسنوات 1988 - 2000 سفن متعاقد عليها في نهاية 1997



شكل 20-2

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	605	634	710	623	621	582	661	661	648	749

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم تم تسليمها في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
سفن جاهزة	890	255	36

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن مخردة	477	273	169	175	255	273	390	426	360	377

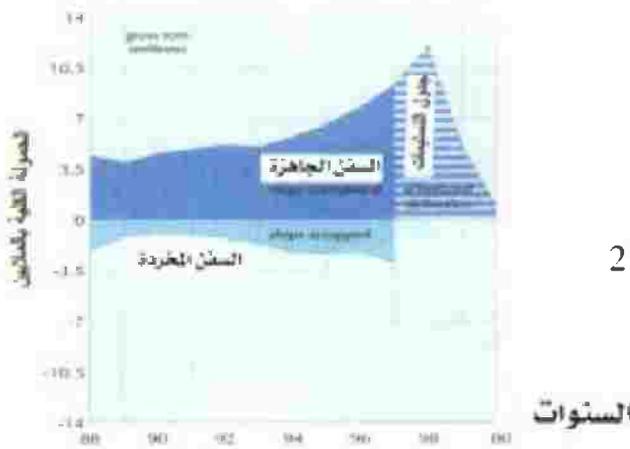
توضح الخريطة المقارنة بين سفن الحمولة العامة والسفن الأخرى المبنية والمخردة والتوازن فيما بينها منذ سنة 1988. كما توضح أيضاً زيادة في الترخيد خلال سنة 1995 مع ارتفاع في عملية التسليم سنة 1998 وانخفاضها الحاد بعد ذلك. ووصلت عقود البناء لسفن الحمولة العامة لعدد 142 سفينة حمولتها الساكنة 1.2 مليون طن.

سفن الحمولة العامة والسفن الأخرى (1)

الطنية بالملايين للسفن التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500

طن للسنوات 1988 - 2000

شاملة تسليمات السفن المتوقعة للسنوات 1998 - 2000 سفن متعاقد عليها في نهاية 1997



السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	4.46	3.92	4.58	4.88	5.18	5.01	5.77	6.63	7.82	9.34

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم وتم تسليمها في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	2000
سفن جاهزة	12.08	5.20	1.10

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن مخردة	2.13	1.16	0.88	0.95	1.27	1.62	2.22	2.30	2.19	2.91

سفن الحاويات (1) Containerships



كانت سفن الحاويات في سنة 1980 تمثل نسبة 1.6% من الحمولة الساكنة للأسطول الدولي، واستمر الأسطول في التوسع من حيث العدد والسعة (TEU) (الوحدة المعادلة لعشرين قدماً) ووصل إلى 2755 سفينة سعتها الكلية 5356650 TEU في سنة 2002 بزيادة 6.2% في العدد و 13.2% في سعة TEU مقارنة بسنة 2001.

ازداد حجم الحمولة الساكنة لأسطول الحاويات سنة 2002 ووصلت إلى 77 مليون طن حمولة ساكنة تمثل نسبة 9.3% من الحجم الكلي للأسطول البحري الدولي، وبمتوسط عمر (11.0 سنة).

ووصلت أوامر البناء في خلال سنة 2000 لجميع الأحجام إلى أكثر من الضعف لعدد 375 سفينة الحمولة الضخمة الساكنة 15 مليون طن منها 127 لها سعة كمرات 4000 TEU و109 سفينة سعة من 2000 إلى 3999 أما الباقيون 139 سفينة سعة من 1000 إلى 1999.

وإزادات طلبات بناء أسطول الحاويات الجديدة وأبرمت عقود لعدد 180 سفينة بمجموع 6.6 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 مع زيادة في التخريد بمتوسط عمر 26.9 سنة من سنة 1997 إلى سنة 2001.

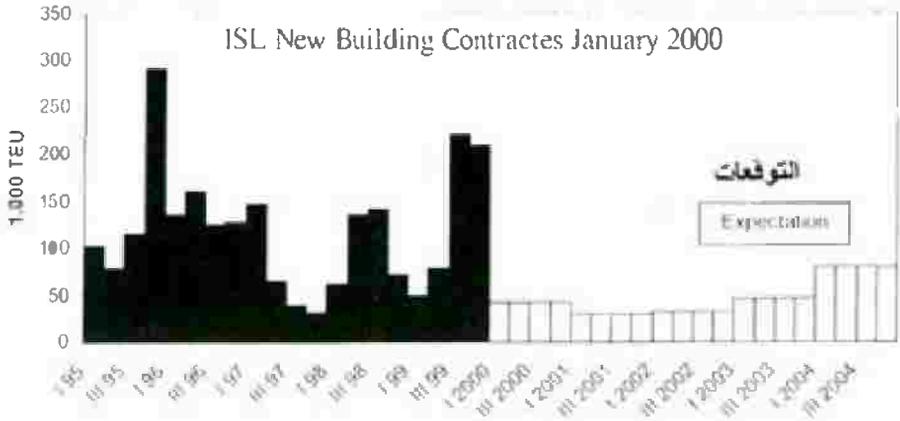
أما من حيث حجم البضائع في الحاويات فتستقدر بحوالي 1.6 بليون طن من البضائع الجافة سنة 2001، وأن 70% من البضائع الجافة على المستوى الدولي تحمل عن طريق الحاويات، ويتوقع زيادة قدرها ما بين 417 إلى 491 مليون (TEU) سنة 2012 وأن أعلى نمو سيكون من نصيب قارة آسيا. كما يتوقع نمو حركة الحاويات ما بين سنة 2000 و 2020، حيث ستضاعف لكي يكون قادراً على نقل أحجام هائلة من البضائع حول العالم إلى الموانئ المحورية المختارة والتنظيم خلال جدول إبحارها البندولي باستخدام النقل من السفينة حتى وصوله إلى مكانه المطلوب ليختم حلقة النقل.

- وقد تنامت خدمات سفن الحاويات مع التطورات في صناعة النقل البحري، وذلك كما يلي :
- سنة 1968، ظهرت أولى سفن الجيل الأول من سفن الحاويات كاملة التحوية ذات سعة 700 حاوية مكافئة .
 - سنة 1969، ظهرت أولى سفن الجيل الثاني من سفن الحاويات كاملة التحوية ذات سعة 1500 حاوية مكافئة .
 - سنة 1972، دخلت الخدمة سفن الحاويات باناماكس حمولة 3000 حاوية مكافئة (عشرين قدماً) وذلك بين أوروبا والشرق الأقصى وتعتبر أكبر سفينة حاويات في ذلك الوقت.
 - 1981، تم بناء سفن حاويات بطاقة 3500 حاوية مكافئة.
 - 1984، تم بناء سفن حاويات بطاقة 4300 حاوية مكافئة. وهذه السفن تستطيع عبور قناة بنما .
 - 1988، تم بناء سفن حاويات بطاقة 4340 حاوية مكافئة.
 - 1996، تم بناء سفينة الحاويات Regina Maersk وتستطيع حمل 7760 حاوية مكافئة.
- كما سيتم تصميم سفينة حاويات متناهية الكبر UI.CS Ultra Large Container Shop سعة 12500 حاوية مكافئة، وتوقع هيئة التصنيف الموبلز أن تكون سفينة الحاويات العملاقة جاهزة للتشغيل عام 2004.

ومن عيوب سفينة الحاويات متناهية الكبر حسب بعض الدراسات :

- * من نواحي السلامة تكون مسافة توقفها ومناوراتها خاصة في الأماكن الضيقة أو المناطق التي تكون فيها السفينة مقيدة بغاطسها، تعتبر حساسة جداً إذا لم تتخذ الاحتياطات اللازمة لتفادي الحالات الحرجة أكثر من السفن الأخرى.
 - * احتياجها إلى بنية خاصة بالموانئ لتزورها وتواجه مشاكل في توجيهات سلاسل النقل وحدوث اختناقات.
 - * من النادر شحنها بالكامل وقد تنافس السفن الأخرى من حيث الأسعار لتجذب لها المزيد من البضائع .
 - * يجب عدد حاوياتها إرباكاً للموانئ التقليدية وتحد من مرونة الخدمات في الموانئ الجديدة .
- أما بقية الآراء الأخرى، فإنها تؤيد بناء هذه السفن لتشغل بين المحيطات

تطور في عقود البناء لسفن الحاويات المقسمة بالكامل إلى هلايا



شكل 2-22

أوامر التسليم

سفن الحاويات

(SETRADE)

CONTAINERSHIPS ON ORDER	
Delivery	000teu m.dwt
2002	443.3 5.8
2003	578.1 7.3
2004	179.8 2.3

Figures by Clarkson Research Studies as at 28/06/02

جدول 2-3



من الباب إلى الباب

شكل 2-23



شكل 2-24

أحدى أكبر سفن الحاويات فى العالم وأسمها جرفج باى Jervis Bay



شكل 2-25 ميناء مخصص للحاويات

الشاسعة فى الحركة التجارية بين الشرق والغرب ، وتحمل أعداداً كبيرة جداً من الحاويات مقارنة بالسفن الصغيرة وهذه ميزة من النواحي التجارية مهمة .

وتعتبر السفن التى تبلغ طاقتها 4500، حاوية ذات سرعة عالية تصل إلى 27 عقدة وذات تحكم فى عامل استهلاك الوقود الذى يعتبر دافعاً مهماً يتم من خلاله برمجة سرعة السفينة .

سفن ناقلات الغاز الطبيعي المسال LNG .Liquefied natural gas

سفن ناقلات الغاز البترولي المسال GLP .Liquefied Petroleum gas



بالرغم من بطء سرعة تجارة الغاز الطبيعي المسال والبالغة 2.5% فقد وصلت إلى 61.2 مليون طن سنة 1992 و 65 مليون طن سنة 1995 و 68 مليون طن سنة 1996 و 2422.3 مليون متر مكعب من الغاز (bcm) سنة 2000 بزيادة في الإنتاج 4.5%، وبعادل ذلك 2189.6 مليون طن من الزيت أو 45.2 (mbpd) مليون برميل في اليوم.

وأكبر المنتجين الولايات المتحدة الأمريكية بحوالي 555.6 mbpd تبعها روسيا 545 mbpd وهنا يشكلان معاً نسبة 45.4% من الإنتاج العالمي.

كان عدد السفن التي في الخدمة في نهاية سنة 1995، 89 ناقلة، تبلغ سعتها 9608668 متر 3 حمولتها 4.691 مليون طن حمولة ساكنة و 19 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2002 تمثل 2.3 من حجم الأسطول البحري الدولي بزيادة قدرها 3% عن سنة 2001. وأصبح الإقبال على الغاز الطبيعي أكثر من قبل، حيث زادت السعة المحمولة بالبحر إلى 4.4% وذلك خلال سنة 1998، كما زادت بنسب ثابتة في نهاية سنة 1999.

وطبقاً لهيئة اللوديز، فإن 75 ناقلة جديدة مطلوبة للسوق الأمريكية خلال السنوات العشر القادمة، وتم التعاقد على 35 ناقلة وتقع 2 ناقلة تحت الدراسة.

وتعتبر ناقلات الغاز الطبيعي من أخطر الناقلات، فهي تقابل موقوتة في حالة الحريق والتصادم العنيف. وبعد أحداث 11 سبتمبر أصبح ينظر إليها بجدية وأهمية، إذ إن انفجار هذه الناقلة في الميناء قد سبب كارثة وخسائر كبيرة.



بناء التزود بالغاز الطبيعي

شكل 2-27



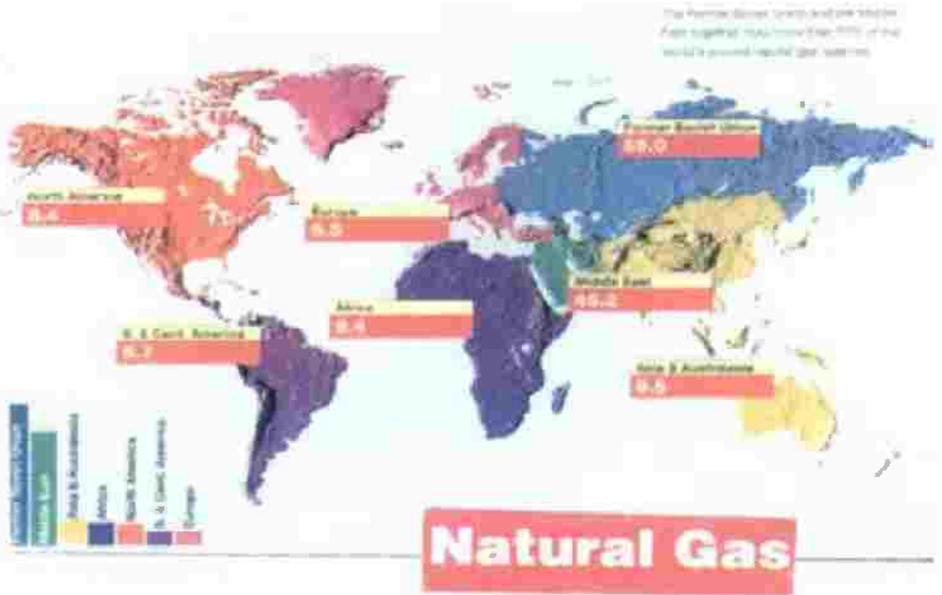
بناء ناقلات الغاز شكل 2-26

التجارة العالمية للغاز الطبيعي

وكانت التجارة العالمية للغاز الطبيعي لا تمثل سوى 2.422.3 بليون متر مكعب، وينتقل عبر الأنابيب أكثر من 76% أي 264 مليار متر مكعب وفي شكل غاز طبيعي مسال بنسبة 24%، أي 83 مليار متر مكعب أو 61.3 مليون طن، وفي سنة 1992، كانت الكمية حوالي 81 مليار متر مكعب أو 60 مليون طن، وفي سنة 1995 حوالي 2.180.6 مليون طن أي 54.2 مليون برميل في اليوم.

وأكبر مستورد للغاز اليابان بمقدار 72.5 mbpd، متبوعة بجمهورية كوريا بمقدار 19.7 mbpd، أما حوض البحر الأبيض المتوسط فتتقدم الجزائر وتصدر 26.3 mbpd فرنسا و 8.5 mbpd إلى إسبانيا كما سيرتفع الإنتاج الليبي بكمية كبيرة بعد الانتهاء من مد أنبوب الغاز إلى إيطاليا.

وتفقد التقديرات أن الاستهلاك العالمي من الغاز في سنة 2010 سيكون 3100 مليار متر3 بزيادة أكثر من 40%. وهي قائمة علي أساس توقع نمو اقتصادي عالمي مطرد وعلى ضرورة حماية البيئة والجو، إذ بعد الغاز الطبيعي بمثابة العنصر المتحدي للنفط والفحم والطاقة النووية.



شكل 2-28 احتياطي من الغاز الطبيعي بالترليون متر³



شكل 2-29



شكل 2-30

ناقلة الغاز الطبيعي المسال



شكل 2-31 مد أنابيب الغاز

شكل 2-32



OPEC Annual Report

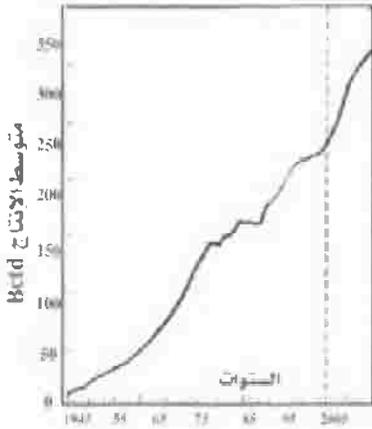
شكل 2-34

حصة ليبيا والجزائر وباقي العالم من الغاز الطبيعي وسترف
حصة ليبيا بعد إمداد أنبوب الغاز إلى إيطاليا احتياط الغاز
بالتريليون متر³

Libia 1.58 Billion m³
Al Gena
33.9 Billion m³

شكل 2-33 إمداد الغاز بأوروبا

الإنتاج الدولي للغاز



شكل 2-36

المسارات البحرية لناقلات

الغاز الطبيعي المسال

LNG - LPG

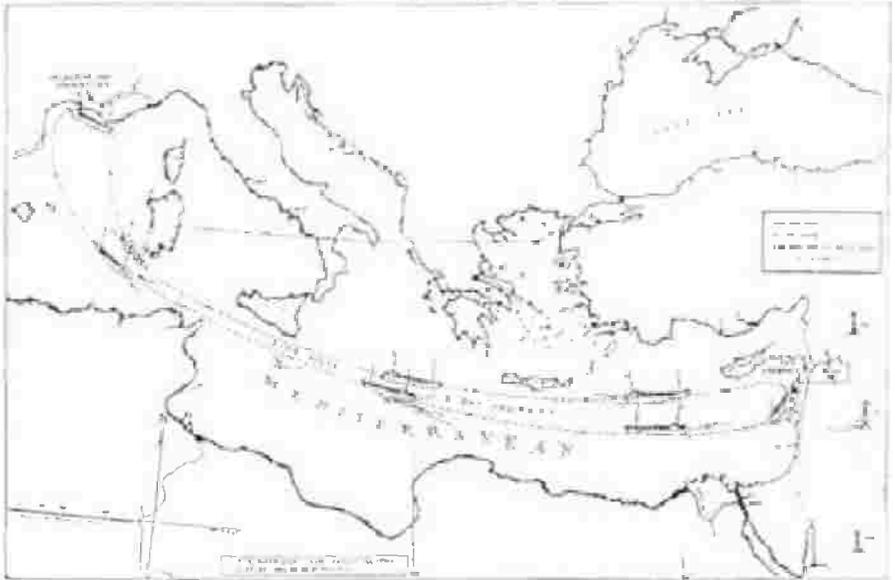
شكل 2-37



شكل 2-35 معمل الغاز الطبيعي



المسارات البحرية لناقلات الغاز الطبيعي المسال



Source - Natural Gas by Sea. 1993

المسارات البحرية لناقلات الغاز الطبيعي المسال

شكل 2-38



سفن الركاب

تطورت سفن الركاب مع التطور التكنولوجي وبدلاً من تسيير خط منتظم بين الموانئ في السابق والذي سبب خسائر أغلقت على أثره أغلب الشركات الملاحية للركاب فمثلاً الخط الذي يربط إيطاليا وأمريكا أغلق منذ سنوات لعدم وجود مردود اقتصادي مقارنة بالطائرات. فاتجهت أغلب الشركات البحرية إلى الرحلات السياحية وبنيت السفن السياحية الضخمة والتي تحمل 5000 راكب فأكثر حيث زادت الحمولة الساكنة الطنية وهناك إمكانيات لبناء سفن في مقدورها حمل 10 آلاف شخص إضافة إلى ذلك، فإن نسبة الطاقم إلى الركاب قد تغيرت وأصبح كل فرد من الطاقم يعادل ثلاثة أفراد، ويتم تقليل هذا العدد بالاستعانة بالحاسب والاستغناء كلما أمكن عن العمالة؛ لأن إخلاء السفينة يعتبر مشكلة كبيرة خاصة إذا كانت السفينة بعيدة عن اليابسة .

ارتفع سوق الرحلات السياحية بالسفن بنسبة 13.6% ووصل إلى حوالي 10.7 مليون راكب سنة 1999، وزادت الطنية لسفن الركاب والعبارات ووصلت إلى حوالي 5 ملايين طن حمولة ساكنة بنسبة 0.6% من حجم الأسطول التجاري الدولي سنة 2002، كما تم تسليم 18 سفينة سنة 2000.

سوق السفن السياحية العرض والطلب

الشركة Company	العرض Supply		الطلب Demand	
	Fleet Capacity	% Capacity	Capacity	% Capacity
Carnival	25,300	18.1	4,327,453	12.0%
Royal Caribbean (RCL)	18,450	13.1	2,292,949	6.3%
Princess Cruises	10,000	7.2	933,135	2.6%
MSC	13,370	9.7	1,260,128	3.5%
Cunard	11,100	8.0	670,482	1.9%
Holland America	14,000	10.1	-	-
Star Cruises	10,807	7.8	615,052	1.7%
Others	130,000	94.0	4,429,000	12.5%
Total	270,000	100	36,000,000	100.0%

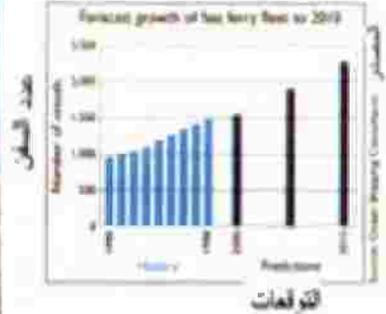
جدول 4-2

وزادت طلبات بناء سفن العبارة للركاب الجديدة حيث أبرمت عقود لعدد 101 سفينة حمولة ساكنة 80 الألف طن خلال سنة 2001.



شكل 2-40

التنبؤ بنمو أسطول العبارات السريعة حتى سنة 2010



شكل 2-39

ويبحث السباح عن مكان آمن ومستقر. وأكثر الأماكن التي يترددوا عليها السائحون بحر البلطيق، وبحر الشمال، وبريطانيا كما في الجدول، وأغلب السفن السياحية تحمل علم دولة البهاما تليها ليبيريا، وتعتبر سفينة الركاب Voyager of the sea ضمن أكبر السفن وتحمل على متنها 1800 من أفراد الطاقم وأكثر من 3100 راكب، وتقدر عدد السفن السياحية التي زارت مالطا في خلال سنة 2002 بـ 408 سفينة

تردد السفن السياحية بالملايين 1989 - 1997

Trends in world area traffic 1997 - 1998 (millions)

المنطقة Area	الركاب Passengers	التغيير % % Change	السيارات Cars	التغيير % % Change
The Baltic	135.6	22.8%	48.8	30.9%
North Sea and UK	118.0	6.9%	20.1	11.4%
North America	73.0	16.4%	21.7	1.2%
Mediterranean	72.5	-16.9%	10.6	+62.2%

Source: Cruise and Ferry Info. المصدر جدول 5-2

ويقدر عدد الركاب السنوي الذين يبحرون في السفن السياحية بحوالي 8 ملايين شخص، منهم حوالي 6 ملايين من شمال أمريكا كانت نسبة السوق فيه بعدد 8.5% في سنة 1999، وهناك تنبؤات بزيادة 9% في سنة 2000 طبقاً لدراسة الرابطة الدولية لخطوط السفن السياحية CLIA 1.5 مليون راكب، أما آسيا فواصلت في البداية مع أفريقيا التي تعتبر الأخيرة ويتوقع زيادة عدد الركاب ليصل إلى 1.5 مليون سنة 2009. وتقدر قيمة المبالغ المتحصل عليها من خلال الرحلات السياحية بحوالي 1.5 بليون دولار.



شكل 2-40 بناء سفن الركاب



عبارة صممت لحمل 600 راكب ومائة سيارة بسرعة 100 عقدة

وقد نشطت الصناعات البحرية في هذه الفترة ووصلت إلى قمتها وما زالت مستمرة في إبرام عقود بناء، حيث تم توقيع عقد لبناء 40 سفينة (فندق-كازينو) الحمولة الإجمالية لكل واحدة 450 ألف طن وهي أكبر سفن سيم بناؤها في العالم خلال العشرين سنة القادمة على دفعات، وتتكون السفينة من 21 سطحاً بطول 430 متراً وعرض 100 متر، وتتسع لـ 9600 راكب وبها ثلاثة آلاف جناح يتراوح حجم الجناح الواحد ما بين 90 إلى 360 متراً مربعاً. وسترسو هذه السفن في المياه الدولية حتى تعفى من الضرائب وتكون غير خاضعة لملازمة الدولة القريبة من موانئها، وتوجد سفن عبارات عالية السرعة لنقل 10 آلاف زائر في اليوم الواحد لارتياح الكازينو ووسائل الترفيه التي لا تخطر على بال.

ويجب أن تظلم السفن السياحية بطاقم متخصص لضمان ملامة العدد الكبير من الركاب وتوفير مساعدات أكثر تخصصية ونتيجة لكثرة عدد الركاب فقد قررت لجنة العمل، بناء على مقترح لجنة السلامة الصادر من أمين المنظمة البحرية الدولية، إعادة النظر في السلامة الحالية للسفن بما فيها البناء والمعدات والإخلاء والعمليات الأخرى والإدارة والبيئة وخدمات البحث والإنقاذ في المناطق البحرية وستقوم المجموعة بالبحث في الأخطار التي تواجهها السفن الضخمة وتقديم مودة عمل بالخصوص، مع الأخذ في الاعتبار ما يلي:

- يعتبر كل راكب وكأنه مصدر مسبق للاشتعال لعدم الحفاظ، في الغالب على السلامة، لذلك يجب الاستعداد .
- تصميم السفينة على أساس تحسين بقائها طافية فوق سطح الماء في حالة حدوث حادث حتى وصولها إلى أقرب ميناء إذا أمكن ذلك وكذلك ترميمات، الإخلاء .
- كما ظهرت سفن مريجة تبحر بسرعة 50 عقد وقد تصل إلى 100 عقد وكذلك سفن أخرى لها القدرة على الطيران والإبحار وتسمى بسفن الويج.



شكل 2-42

عبارات تحمل 250 راكب بسرعة 87 عقدة

سفن المستقبل Future Shipec

نتيجة للتقدم العلمي والتقني في جميع المجالات والذي يعتبر تطور السفن جزءاً منه، فقد تم استخدام أحدث التكنولوجيا في المجال البحري وأحدث الابتكارات العلمية والفنية الأكثر تقدماً لتكفل سلامة مستوى أنظمة التشغيل الذاتي على السفن خاصة في حجرة الآلات والملاحة وسلامة الإبحار أكثر بكثير مما كان يتوافر في السفن التقليدية، وقد لوحظ أن التكنولوجيا الحديثة تطورت بأسرع من استيعابها من قبل المشغلين عليها، وبينما يتم التدريب على تكنولوجيا عالية ثم اكتشافها تظهر أنواع أخرى تحتاج إلى تدريب آخر أو تخصص آخر.

واستخدام العلوم الإلكترونية في الأجهزة الملاحية والحواسيب مما يعزز من درجة السلامة دون المساس بسلامة تشغيل أو تقليص الطاقم، مما يؤثر على السلامة. وتتميز السفن الحديثة أو سفن المستقبل بما يلي :

- ظهور مواد مستحدثة في بناء السفينة ومنشأتها العلوية تتميز بأنها أكثر صلابة وأقل وزناً ، مثل سبائك الألومنيوم والمغنسيوم.
- سفن سريعة قد تصل سرعتها إلى 80 عقد شبيهه بالطائرات وتم التغلب على عملية التاراع أو الوقوف أو خفض السرعة المفاجئ بتزويد الزورق بجهاز

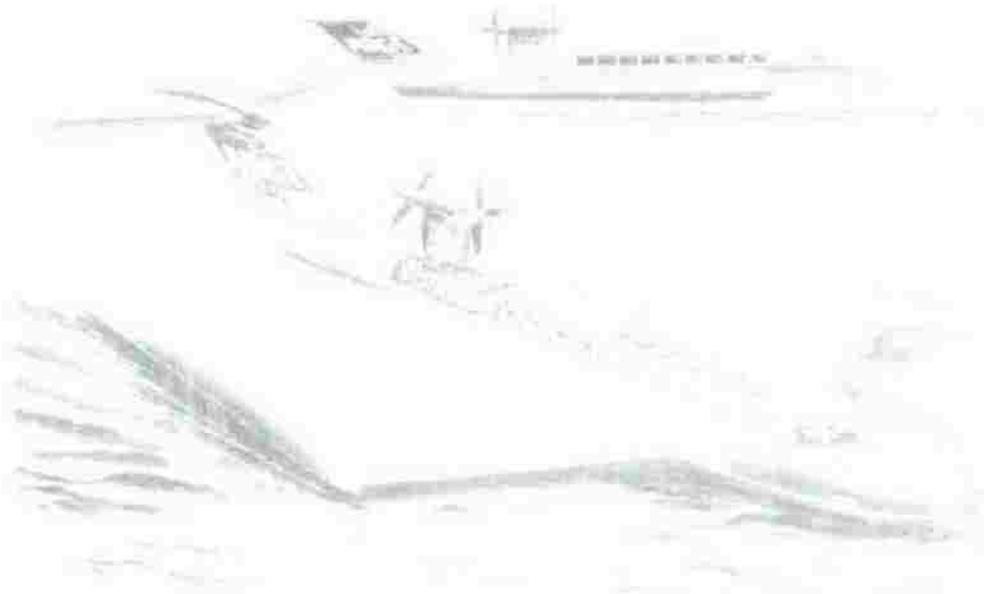


سفينة مصنوعة من الألمونيوم
شكل 2-3

استخدام التقنية الحديثة في السفينة
شكل 1-3

امتصاص للصدمات بضبط إلكترونياً.

- زيادة في قوة وقدرة المحركات وانخفاض في استهلاك الوقود قد تصل إلى 30%



شكل 3-3 سفينة سريعة شبيهة بالطائرة

مقارنة بالسفن التقليدية بنفس الحجم، نتيجة للتحنن المستمر في تصميم البدن وكفاءة الرفاس أو عملية الدفع بالماء النفاثة دون استخدام عمود الرفاس، وكذلك انخفاض في نسبة انبعاث الغازات حتى لو استخدم وقود من نوعية رديئة وسميت السفينة صديقة البيئة. وللوصول إلى ذلك يجب أن تكون درجة الحرارة والضغط مرتفعين، وهذا يتطلب خبرة واسعة ومهارة في مكافحة الحريق واستخدام معدات حديثة.

- روعي في تصميم المحركات سهولة الكشف عليها وصيانتها في أي وقت وتغيير الأجزاء المتهدكة، وذلك لتقليل قدر الإمكان من الدخول إلى الحوض الجاف للصيانة والإصلاح، ماعدا العمرة بعد 5 سنوات والتي توجب عليها دخول الحوض أو في حالة خاصة.

- أنظمة المحركات الكهربائية Electrical Propulsion Systems إزداد الإقبال على المحركات الكهربائية خاصة في السفن السياحية والعبارات ومن الأبحاث وهذا يتطلب تقييم للسلامة من جديد في أنظمة الدفع الكهربائي وتطبيقاتها الحديثة وتكنولوجية ضبط المقوم ثم تصميم أنظمة دفع كهربائية وأول سفينة درجة للركاب تم بناؤها بالمحرك الكهربائي سنة 1995 في ترسانة Finnyards .



شكل 3-4 منظر لثوخرة السفينة

- تصميم الهيكل مقاوم للرياح والتيارات مع زيادة في حمولة السفينة قد تصل إلى نسبة 50% وسرعتها الضعف مقارنة بنفس السفينة من حيث الحمولة والحجم .



DNV Software's advanced strength analysis tool simulates a 3D model of the FPSO hull

شكل 3-5 تصميم السفينة بالحاسب الآلي

- أقل ضوضاء وتحد من انتشار الحريق وسرعتها 85 عقد .
 - استخدم روبات يعهد إليه بما يعرف بنظام Multi tasking Automated Vessel باستخدام شبكة لاسلكية من المستشعرات Intelligent Management System وآلة تصوير يمكن أن يؤدي أعمالاً بأرقام خيالية في أي مكان ، ويرسل تقريره عن الشحنات والوقود وغيرها من المواضيع .



شكل 3-6 استخدام المستشعرات بمعرفة جهاز بالسفينة وتجميع المعلومات

- تسعى حالياً شركة أمريكية في بناء سفن حاويات مريضة حمولتها 1432 حاوية تتكلف السفينة حوالي 220 مليون دولار، وتستغرق الرحلة من الولايات المتحدة الأمريكية إلى أوروبا من ميناء الشحن إلى ميناء التفريغ 4 أيام، وسرعة عبورها للمحيط لا تقل عن 38 عقداً. ويتم تسليم البضائع خلال 7 أيام بدلاً من 17 إلى 20 يوماً مقارنة بالسفن التقليدية بنفس الحجم، على أن يكون نظام الشحن والتفريغ بنظام الدرجة في 6 ساعات بمعدل 8 حاويات في الدقيقة الواحدة، مستخدمة نظام الدرجة على القضبان Rail - Based Roll on Roll off System.



شكل 3-7 سفينة الحاويات العملاقة

كما صُممت سفن حاويات أخذت من الكتاماران الجزء الأمامي، ومن الحائمتان الوسادة الهوائية. وسمي هذا النظام Ses Technology، وقد روعي في التصميم وجود الحاويات داخل البدن لحمايتها من مياه البحر.

- زودت بعض السفن برافعة كبيرة Gantry Crane System تتعامل مع 6 طبقات من

الحاويات لنقلها من العنابر إلى سطح المؤخرة، وذلك للإسراع فى عمليات الشحن والتفريغ بحيث تمكث السفينة أقل ما يمكن، مع زيادة فى عدد الرحلات. وقد قدر وجود السفينة فى البحر بما يقارب من 93% من زمن الرحلة.

- عائمة كما فى الشكل ترسو فى الساحل وتحول طاقة الأمواج إلى طاقة كهربائية، وهو نموذج أولى صنعت وطورت على ضوءه نماذج أخرى.



Mighty Whale is a prototype of an offshore floating wave energy generator (Japan Marine Science and Technology Center)

شكل 3-8 سفينة المستقبل

- حدث تحسن وتطور فى دافع السفينة المفرط الموصلة للكهرباء ومغناطية من قبل الترسانة اليابانية وتوضع الصورة سفينة سياحية أنيقة بنظام هذا الدفع .



شكل 3-9 دافع السفينة المفرط الموصلة الكهرومغناطيسية

- عدة أشكال للعائمات المتطورة والسريعة والمستخدمه لأرقى أنواع التكنولوجيا.
- شكل عائمة برية وبحرية وجوية.
- سفينة ويح لها القدرة على حمل 300 طن من البضائع وبسرعة أكثر من 190 عقد تطير على سطح الماء .



شكل 3- 12



شكل 3- 10

سفينة الويج

- ورصدت ألمانيا مبالغ مالية بخصوص الأبحاث في المجال البحري وتطوير الصناعات البحرية إلى مستوى عالٍ من التقدم، وذلك من قبل Education Science research and technology (BMBF)

وأحد هذه الأبحاث سفينة سريعة لنقل البضائع بين أوروبا :

- استخدام الحاسوب لتفادي التصادم .
- تطوير في هيدروديناميكية السفينة وتخفيض الوقود واللحام بالليزر .
- تم تصميم سفينة لحمل 30 راكباً لها القدرة على الإبحار بسرعة 100 عقد، وفي مدى 500 ميل وبأقل تكاليف للطاقة.
- كما يتم تصميم سفينة حاويات متناهية الكبر ULCS Ultra Large Container Ship سفينة حاوية مكافئة ترسو على منصات بحرية، وتتوقع هيئة التصنيف اللويدز أن تكون سفينة 12500 الحاويات العملاقة جاهزة للتشغيل عام 2004 .
- وقد نشطت الصناعات البحرية في هذه الفترة ووصلت إلى قممتها وبنيت السفينة

السياسة الضخمة والتي تحمل 5000 راكب قاطرة، حيث زادت الحمولة الساكنة الطبية، وهناك إمكانات لبناء سفن في مقدورها حمل 10 آلاف شخص.



شكل 3- 13 سفينة الركاب السياحية الضخمة

- صممت شركة Norsk Innova والتي لديها الخبرة في حل مشاكل القمامة في السفن السياحية، والتي قد يصل عدد ركابها إلى 10 آلاف شخص وكأنها قرية، وذلك بحرق المخلفات أو جمعها أو تخزينها أو الاستفادة منها .

- أما بالنسبة إلى برج الملاحة الذي كان يستخدم في السابق في العمليات البحرية التقليدية، أصبح به أغلب العمليات التي تتم بالسفينة، بما فيها الشحن والتفريغ ومراقبة بالرادار التلفزيونية المغلقة والسيطرة على غرفة الآلات .

- وتبه الأجهزة ضابط المناوبة ببيانات صوتية أو إنذار إلى احتمالات أخطار التصادم والأعطال والمشاكل إن وجدت وإنذار مبرمج لإيقاظ ضابط النوبة وتبيهه في حالة نومه.



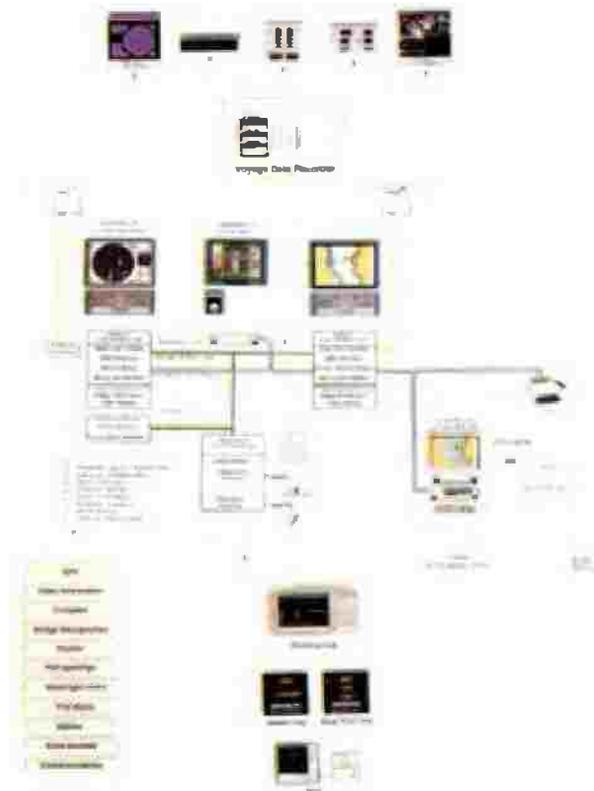
برج الملاحة المتكامل
شكل 3- 15



السيطرة على الآلات
شكل 3- 14

وبصفة عامة صممت سفن المستقبل بحيث يكون مدى الرؤية في برج الملاحة في حدود 360 درجة ومقسماً إلى أربعة أقسام : قسم التحكم، قسم لأغراض الملاحة، قسم للاتصالات الخارجية، وقسم لإدارة السفينة ودرست عدم تعريض ثحنات السفن أو البيئة البحرية للمخاطر وخفض عدد العاملين على السفن دون زيادة في العمل أو مضاعفة مهام باقي الطاقم والقدرة على المناورة والتراكي والربط بأمان وتسهيل عملية الشحن والتفريغ واختصار وجود السفن في الموانئ إلى أقل ما يمكن وزيادة السعة الاستيعابية للسفن بما يتماشى مع الاتفاقيات الدولية ونظم الاتصالات عن طريق التوابع. وأصبحت وظيفة كبير المهندسين متابعة أداء الآلات ونظم الصيانة المعمول به، بدلاً من عمله التقليدي.

وقد صنفت السفن : الآلات بنظام التشغيل الذاتي - تكامل التحكم الآلي بالحاسوب - تكامل وسائل الدفع.



شكل 3-16 برج الملاحة المتكامل

وقد تحققت أغلب هذه المطالب في شهر أغسطس 1990 لفينة الحاويات واسمها (بل بايوثير) والمصنفة من قبل هيئة التصنيف البريطانية تحت نظام التشغيل الذاتي حملاتها 3900 طن وتسع لـ 301 حاوية وعدد أفراد طاقمها من 6 إلى 7 أفراد من : ربان السفينة وضابط أول ملاحه وضابط ملاحه ثان وكبير مهندسين وثلاثة أفراد من الطاقم لجميع الأغراض. وهذه الفينة مصممة بدون غطاء وقد صممت بحيث تمنع المنشأة العليا وتكون كالحاجز لمنع تقدم أمواج البحر العاتية ، والمياه والأمطار المتجمعة فوق غطاء، صهاريج القاع المزدوج حيث تتجمع في فراغات الجملة الموجودة في كلتا نهايتي العنبر ويتم سحب هذه المياه بواسطة المضخات، كما أن الفتحات في أجناب السفينة والسطح الرئيسي تساعد على تفريغ المياه.

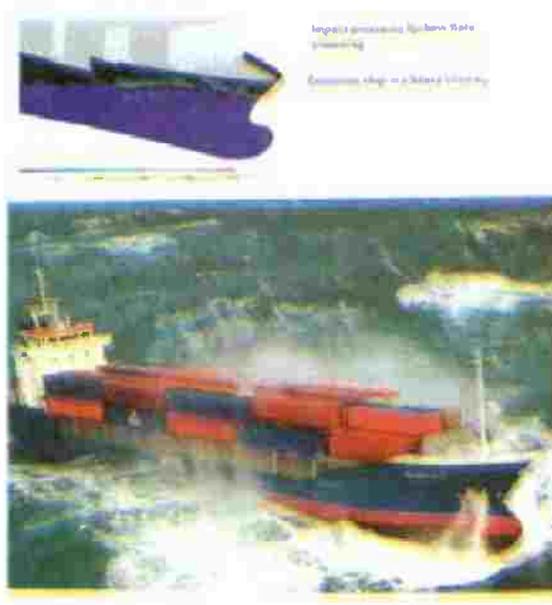
وزودت عنابر الشحن بخطوط رئيسية عليها دليل يمنع ميل الحاويات أثناء الشحن والتفريغ كما يمنع إعاقة وحشر الحاويات إذا مالت الفينة أو الحاوية خلال الشحن والتفريغ، كما تم تركيب نظام استبدال ديناميكي يعمل بالحاسب الآلي مضاد لعزوم ميل السفينة ويحافظ عليها معتدلة في حالة زيادة درجة الميل والتي يجب أن لا تزيد عن نصف درجة أثناء الشحن والتفريغ.

- حوالي 800 مستشعر حساس موضوع في عدة أماكن بالسفينة يتجمع في شاشة الحاسب بحجرة القيادة.

- مسار أوتوماتيكي مبرمج ومعد من قبل.



شكل 3- 17 سفينة الحاويات الحديثة



شكل 3-18

مستشعرات لمعرفة الضغوط وصدمة الأمواج

- سعت اليابان في بناء السفينة الذكية Intelligent Ship بحيث تحتوي على أجهزة الاتصالات والألات الحديثة.

أما السفينة اليابانية شن بروبان Shin Propane Maru وهي تشتغل بنظام ملاحه متكامل يمكن أن يساعد الملاح في تجنب حوادث الجنوح والتصادم، فخطط آلياً خط السير للسفينة لأخذها في الاعتبار وتجنب هذه الأخطار المحتملة ومعالجة جميع المعلومات المتسلمة من أجهزة الملاحة في نمط متكامل وتزود الملاح بالمعلومات الدقيقة والضرورية لتشغيل السفينة ومساعدته الفعالة في التحكم الآلي للسفينة متطابقة مع المسار الذي وضعه الملاح، ووصلت بعض الأنظمة إلى تقنية عالية جداً. وتوضح الصورة رسماً تخطيطياً لبرج السفينة والأنظمة التابعة، بما فيها نظام الملاحة المتكامل.

وبناء هذه السفينة كان نتيجة مجهودات جماعية من الحكومة والترسانة البحرية والنشأة التعليمية العلمية. وهذا النظام يستخدم معدات لإدخال الصوت وإعطاء مردود والمعلومات الصوتية مثل العلاقة المشتركة بين الشخص والآلة، أي ما بين الملاح ونظام الملاحة المتكامل. ومن

المزايا الكبرى لهذا الاتّراب، المساعدة في التقليل من احتمالات الأخطاء البشرية وتفادي التصادم والجروح، فيخطط خط سير للسفينة لأحدها في الاعتبار ولتجنب خطر قادم.

نظام الدخول والخروج الصوتي

وهذا النظام يساعد الملاح في إدخال ما يريده صوتياً في النظام (حسب اللغة المبرمج عليها)، كما يمده النظام بالتحذيرات والمعلومات الضرورية على هيئة صوت لتشغيل السفينة وتجنب سفينة المناورات للأوامر الشفوية. وحتى لا تحدث أخطاء في الأوامر الصادرة من الربان أو ضابط المناوبة فإنها لا تقبل أية أوامر إلا من المسئول، بل وصلت الدرجة لتعريفها بالطاقتم وتميز بين أوامر الربان والتي لها الأسبقية وضابط الملاحة وتكرر الأمر الصادر إليها حتى لا تحدث أخطاء ويصحح أو يوافق عليه. وأن الأمر لا ينفذ إلا إذا ضغط على زر معين بالموافقة أو ظهور الأمر على الشاشة لحظة صدوره لاحتمال خطأ سمعي، وإذا تلمت السفينة عدة أوامر وتزاحمت الرسائل في آن واحد فإن السفينة تختار من الرسائل الأهم في التسلسل وتبلغ بها المسئول سماعاً، ويمكن إلغاء الأوامر الشفوية والعودة إلى العمل التقليدي. وكمثال على ذلك المحادثة التالية بين الملاح والآلة :

الجهاز : يذكر خط السير والنقطة التي يريد الوصول إليها والتغيير في المسار ويقول للملاح : هل فهمت ؟

إجابة الملاح بعد التأكد : نعم فهمت.

الجهاز : يذكر مسافة سفينة على يمين سفينة بالميل والاتجاه بالدرجات ويقول للملاح : هل فهمت ؟

إجابة الملاح بعد التأكد : نعم فهمت وهل يوجد خطر جنوح في مسار السفينة ؟

الجهاز : توجد منطقة خطرة يحدد المسافة والاتجاه مياهاها ضحلة.

الملاح : يعطى تغييراً في الاتجاه 15 درجة.

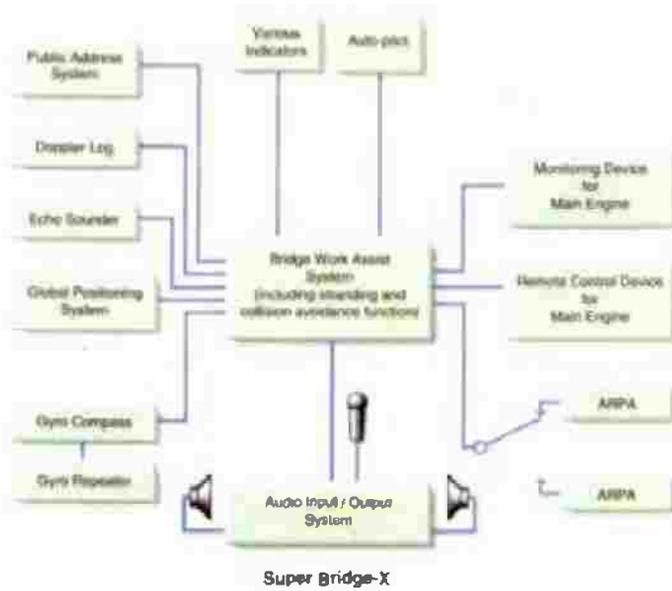
الجهاز : اتبه مقدمة السفينة تتأرجح.

الملاح : انتظر غير الاتجاه إلى درجة 12 هل فهمت.

الجهاز : نعم، ويذكر سرعة السفينة والاتجاه . وهكذا تتمر المحادثة وهي أحد الأمثلة على ذلك.

تجنب التصادم والجثوح

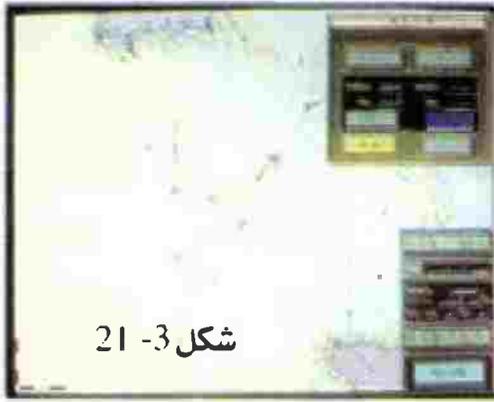
درجة احتمال هذا التصادم مبنية على المعلومات المستقاة من الخريطة الالكترونية والمعلومات حول السفن الأخرى القريبة من جهاز الأرنا، وفي حالة وجود خطر جنوح أو تصادم فإن تجنب هذه الأخطار يتم آلياً ويبحث الجهاز عن مناورة وخط سير مناسب، وعندما يتأكد الملاح من هذه العملية يعوز للجهاز باكمال المناورة والموافقة وتبدأ الفينة في هذه المناورة للابتعاد عن الخطر المحتمل.



Copyright © 2008, Super Bridge-X, a division of the Super Bridge-X Group, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the Super Bridge-X Group, Inc.

شكل 3-19

رسم تخطيطي للعلاقة بين دخول الصوت وخروجه على السفينة اليابانية شين



شكل 3- 21



المسار المخطط آليا الخط الأحمر يدل على
المسار المخطط والأزرق على المسار المنحرف

شكل 3- 20
منظر خارجي للبرج



شكل 3- 22
برج الملاحة للسفينة اليابانية وبه النظام الصوتي للدخول والخروج

- سعت الدول الأوروبية المشتركة في بناء السفينة الفعالة Efficient Ship ، وقامت ألمانيا بدورها في بناء سفينة المستقبل Ship of the Future ، وهي تتميز بما يلي :
- انخفاض كمية الوقود المستهلكة والذي يحتل المرتبة الأولى في الأبحاث والتطبيق، وذلك من 9% إلى 18% مقارنة بالسفن التقليدية باستخدام آلة ديزل من جيل جديد .
- كما يمكن إدخال تحسينات على سفن أخرى خاصة بتخفيض استهلاك الوقود باختبار

المسارات البحرية المتوافقة مع حالة الطقس وإجراء تحويرات على بدن السفينة، فمثلاً عدم تناسق شكل ومؤخرة السفينة وتدفق المياه التعويضي للفوهة في مؤخرة السفينة والمثبت عليها الرفاس يتسبب في مساعدة ودعم هذا التدفق التدريجي نحو الرفاس الدوار الذي له قطر كبير ، ومولد عمود الإدارة لتغطية الحمولة الكهربائية الأساسية واستخدام منزحة متطورة من قبل الترسانة البحرية الألمانية (HDW) لمضخة المياه الباردة .

- عدم اعتماد خزانات الوقود على الميل الطولي للسفينة، وهذا ما طبق بالفعل على السفينتين Norasia Samantha و Norasia Susan



شكل 3- 23 سفينة الحاويات وأسمها بل بويونير

- تخفيض عدد الطاقم دون إجهاد للباقي سبب عبوياً مثل تخفيض عملية السلامة بالسفينة يمكن دراستها وتلافيها .
- مسار أوتوماتيكي مبرمج ومعدل من قبل .
- حوالي 800 جهاز حاس موضوع في عدة أماكن بالسفينة يتجمع في شاشة الحاسب بحجرة القيادة.
- أنتجت شركة أطلن الإلكترونية الألمانية (Elektronic Navigation Atlas) سلسلة جديدة من نظام التحكم في الملاحة Navigation Command System - NACOS - يتطوع بواسطته شخص مؤهل واحد في غرفة القيادة (OMBO) One Man Bridge Operation أن يراقب جميع العمليات ويساعد ضابط المناوبة في تخطيط الرحلة وتفادي التصادم

وتخفيف الأعباء عنه، حيث يتدفق سيل من المعلومات لتساعد على الملاحة الآمنة .

وهذا النظام يجمع بين وظيفة الرادار والأرنا والموجه الآلي والسرعة والعمق والخريطة الإلكترونية وتحديد الموقع بالأقمار الصناعية من خلال الإمكانيات المتقدمة لتكنولوجية العقل الآلي، وتلك بريطانيا من هذا النوع ست سفن سوانب .

يستخدم جزءاً من نظام (NACOS 25) والذي يتكون من الموجه الآلي (Autopilot) برنامج معلومات :

خط الطوال والعرض، خصائص مناورة السفينة ، معلومات عن السرعة والموقع والاتجاه من جهاز لورن سي و (GPS) بحيث يكون له القدرة على توجيه السفينة في خط سير محدد بدرجة عالية، ويتطلب الأخذ في الحسبان التصحيحات الخاصة بالمجيروسكوب والرياح والتيارات البحرية وحالة البحر .. إلخ .

وقد حدثت حوادث نتيجة لفشل بعض الأنظمة أو دخول معلومات غير صحيحة أو أخطاء من الضابط المناوب في تشغيل أحد الأجهزة . ونتيجة لذلك، زودت بعض الأجهزة بوسائل إنذار مرتبطة مع الأجهزة، مثل إنذار زاوية الدفة وجهاز التوجيه أو أخرى مرتبطة بالشحنة أو الآلات من حيث الضغط أو الحرارة .. إلخ، أو إنذار لتسرب مياه أو أبواب مفتوحة وهذه الإنذارات مسموعة ومرئية ويسهل التمييز بينها .

وتقدمت الولايات المتحدة الأمريكية بمذكرة إلى لجنة السلامة التابعة للمنظمة البحرية الدولية تطالب فيها بالغاء طريقة (OMBO)، بالرغم من عدم وجود حوادث تذكر في خلال السنوات الست الأولى من عمر التجربة، ما عدا حينة شحن دتمركية صغيرة توفى ربانها الوحيد في حجرة القيادة بسكتة قلبية نتج عنها جنوح السفينة. وتم إيقاف الرحلات البحرية للسفن الجديدة التي تشتغل بطريقة (OMBO) في الليل حتى الاجتماع 66 للجنة السلامة بالمنظمة البحرية الدولية، حيث تمت الموافقة على استئناف الرحلات التجريبية أثناء الليل حتى 1997/12/31.



شكل 3- 24 مراقبة نظام التشغيل الذاتي

خطأ فرد في غرفة القيادة

سفينة (1) حمولة عامة حملتها الكلية 1960 طن محملة بشحنة من البوتاسيوم تقترب من Grent Yarmouth من ناحية الجنوب الشرقي .
استلم الربان زمام السفينة وكان الوحيد في برج الملاحة وتتجه بواسطة الموجه الآلى.
الحالة الجوية : الساعة 0530 الريح غربية قوة 2 والرؤية جيدة مع وجود تيار مد جنوبى سرعته حوالى عقدة.

الوقائع

بعد ترك العوامة Corton إلى اليسار خفضت السفينة سرعتها إلى النصف وكان الموجه الألى موضوعاً على المسار 300 درجة ولكن نتيجة لتأثيرات تيارات المذر غيرت السفينة المسار 297 درجة لتترك شمال شرق العوامة Holm ثم تغير الموجه الألى 330 درجة.

لاحظ الربان العوامة Holm Sand في اتجاه مقدمة السفينة الأيمن وغير الموجه الألى الأيمن لمواجهة حسب اعتقاده تأثير التيارات الجنوبية.

بعد فترة قصيرة اتضح للربان أنه فشل في استخدام الموجه الألى أو الجيرو بوصلة في تحجب جنوح السفينة وغير التوجيه من الألى إلى اليدوى ووضع الدفة في أقصى اليمين ولكن هذا الإجراء جاء متأخراً وجنحت السفينة ومكثت يوماً ولكن لم تحدث لها أضرار كبيرة.

ومن خلال التحقيقات اتضح الآتى :

* الخبرة البحرية تحتم على الربان أو المناوب البحر فى المياه الضاحلة وخاصة القناة الضيقة استخدام التوجيه اليدوى بدل الألى مع موجه دفة وهذا طبعاً لم يحدث ووجد الربان نفسه غير قادر على اتخاذ اجراء كافي ومبكر عند ملاحظته شيئاً ما كان خطأ.

* بضع هذا الحادث النقاط على المحرور من الأخطار التى تترتب على وجود

شخص واحد فى برج القيادة.

* يجب تواجد موجه الدفة أثناء الإبحار والتأكد من عمل الدفة لضمان استخدام عمل مبكر فى حالة وجود أخطاء.

- زودت السفن بأجهزة لمساعدة البحارة فى حالة سقوطهم فى البحر بها GPS يرسل الجهاز إنذاراً إلى مركز تسيق الإنقاذ عن طريق التابع ويحدد موقعه فى نطاق 30 متراً فى أى مكان هذا على المستوى الدولى. أما على المستوى المحلى، فإن تتبع شخص مقط فى البحر من خلال إلتقاط إرسال جهاز يحدد عن طريقه الموقع وينبه الأجهزة الالكترنية فى السفينة أو أى عائمة مزوده بجهاز إلتقاط الإشارات كما توجد العديد من الأجهزة لا نستطيع الخوض فيها لأنها ليست موضوع هذا الكتاب ويمكن مراجعة كتاب البحث والإنقاذ للمؤلف نفسه.



شكل 3- 26 جهاز لتحديد موقع شخص في البحر



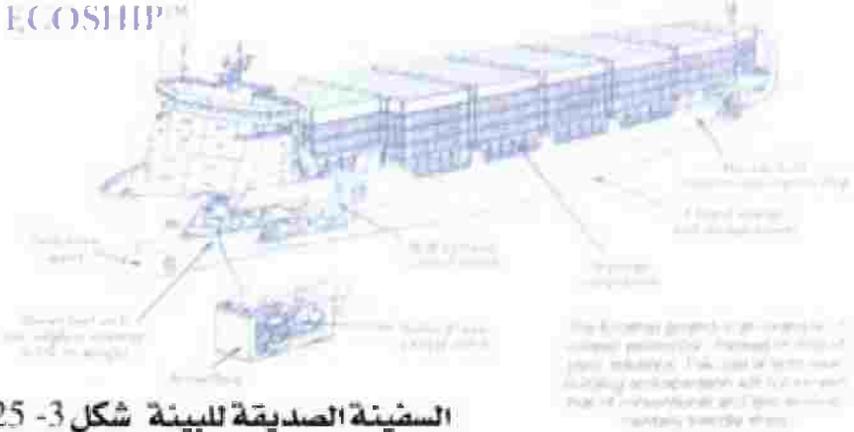
شكل 3- 25

السفينة صديقة البيئة

بنت في السويد سفينة لنقل الحاويات بين السويد وأوروبا تتميز بما يلي:

- حمولة السفينة تتراوح ما بين 3500 إلى 5300 طن حمولة ساكنة .
- قوة الدفع محرك كهربائي وعدة مولدات بالاتفاق مع شركة فولفو بنتا بها رفاسان، يستخدم المحرك الكهربائي وقوداً درجة الكبريت فيه منخفضة ومصفاة خاصة لمنع أي انبعاث للغازات الضارة بالبيئة ، وكانت نسبة ثاني أكسيد الكبريت أقل من 95% ونسبة غازات أول أكسيد الكربون و HC أقل من 7% مقارنة بالسفن التقليدية.
- البدن مزدوج وغير مطلي بالطلاء المؤثر على البيئة ومصمم ليحافظ على 15% من الطاقة مقارنة بالتصميمات الأخرى
- ثمن بناء السفينة لا يزيد كثيراً على سفن عادية مشابهة لها .

ECOSHIP™



السفينة الصديقة للبيئة شكل 3- 25

ونتيجة لما ذكر سابقاً، فقد ازدادت أحجام السفن ووصل عددها طبقاً للجدول الآتي كما زادت سرعتها وأصبحت أكثر تخصصاً، وظهرت أنواع جديدة كالسفن ذات السرعة الفائقة مثل سفن الـ بوج والتي تزيد خطورتها في الأماكن المزدحمة بحركة المرور أو مداخل الموانئ ومخارجها .. إلخ واليخوت والسفن السياحية الضخمة Cruise Vessels وسفن الأبحاث الحديثة وسفن الحفر المتقلة والمقطورة .. إلخ.

وخير مثال على ذلك السفن السياحية الضخمة والتي تحمل 5 آلاف راكب لتصبح مستقبلاً سفناً تحمل 10 آلاف راكب، وإذا حدث تصادم فإن المشكلة تكمن في كيفية إخلاء السفينة بأسرع وقت من هذا العدد الكبير فهني كارثة بشرية إضافة إلى المسائل التأمينية . وسفن الحاويات التي تبلغ حمولتها 240 ألف طن تنمو بأعداد كبيرة وصلت إلى 14 ألف حاوية.

الأمر الذي نجم عنه كثافة في حركة المرور البحري؛ مما أدى إلى زيادة حوادث التصادم. وكان عدد الحوادث 94 حادثاً خلال سنة 1854، حيث كانت السفن الشراعية المبحرة بطيئة السرعة والمناورة ومن النادر حدوث تصادم بينها وإذا حدث لا يكون جسيماً مقارنة بالسفن المسيرة بآلات الديزل. وبعد زيادة عدد السفن التي تدفع بالبخار، حيث ارتفعت الحوادث إلى 613 حادثاً سنة 1886 لتزداد بعد ذلك طبقاً للإحصائيات القادمة والتي على ضوئها تمت دراسة هذه المشاكل لإيجاد الحلول لها .

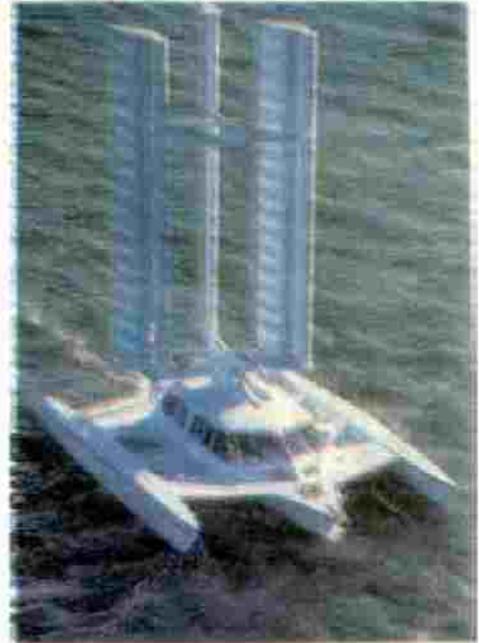
شكل 3- 28

شكل 3- 27



سفينة شحن يابانية ريو مارو حمولتها الإجمالية 1.554 طن تبخر بالشراع المتصل بالحاسب الآلي لتوجيهها والشراع كأداة مساعدة

شكل 3- 29



شراع في يخت بحري يتم تعديله بواسطة الحاسوب المبرمج الذي يحدد خط سير السفينة ويعطى المعلومات إلى الجهاز الذي يعدل في الأشرعة طبقاً لخط السير المطلوب



سفينة شحن يابانية ستيو مارو حمولتها الإجمالية 699 طن تبخر بالشراع مساحته 23375 متر²

حجم الاسطول البحري الدولي إلى أنواع السفن الرئيسية للسنوات 99-2002
(الآلاف الحمولة الطننية الساكنة dwt)

by principal types of vessel 99-2001 World Fleet Size
In thousands of dwt

جدول 3-1

نسبة التغير 2002/2001	2002	2001	2000	1999	الأصناف الرئيسية
0.0	285519 34.6	285442 35.3	282458 35.4	279509 35.4	ناقلات الزيوت
4.6	294588 35.7	281655 34.8	276091 34.6	275519 34.9	ناقلات السوائل
26.9	14456 1.8	11391 1.4	16723 2.1	17720 2.2	ناقلات خام معدني/سوائل/زيوت
3.7	280132 33.9	270264 33.4	259368 32.5	257799 32.7	ناقلات خام معدني/ سوائل
2.7-	99872 12.1	102653 12.7	101481 12.7	101259 12.8	سفن الحمولة العامة
11.4	77095 9.3	69216 8.6	63637 8.0	61147 7.8	سفن الحاويات
1.2-	68578 8.3	69412 8.6	75328 9.3	71291 9.1	أنواع أخرى من السفن
3.0	19074 2.3	18525 2.3	17334 2.1	16471 2.1	ناقلات غاز مسيل
0.9-	7974 1.0	8044 1.0	7813 1.0	7740 1.0	ناقلات الكيماويات
2.2	785 0.1	768 0.1	849 0.1	885 0.1	ناقلات مختلفة
5.6	5319 0.6	5038 0.6	4944 0.6	4803 0.6	عبارات وسفن ركاب
4.3-	35426 4.3	37037 4.6	44388 5.5	41392 5.3	الغري
2.1	825652 100.0	808377 100.0	798995 100.0	788725 100.0	المجموع العالمي للاسطول

أخذت من قبل United Nations of Maritime Transport

توزيع الأسطول البحري الدولي لأكبر مجموعة بلدان رئيسية 2002/1/1

جدول 2-3 (ملايين الحمولة الطننية المسائكة والنسبة المئوية لحصة المجموعة)

البلدان الإشترائية في آسيا	بلدان وسط وشرق أوروبا		البلدان النامية		بلدان التمجيد المفتوح الكبرى		بلدان المعوق الاقتصادية المتقدمة		الأسطول البحري		المجموع الكلي الأسطول	
	نسبة Dwt %100	26.5	نسبة Dwt %100	15.4	نسبة dwt %100	159.0	نسبة dwt %100	402.4	نسبة dwt %100	207.5		نسبة Dwt %100
15.4	4.1	17.6	2.7	28.7	45.7	35.6	143.2	42.1	87.5	34.6	285.5	نقلات الزيت
43.0	11.4	20.5	3.2	38.6	61.3	40.6	163.5	24.0	49.8	35.7	294.6	ثالثات السرايب
29.8	7.9	40.1	6.2	16.3	26.0	8.9	35.7	9.7	20.1	12.1	99.9	سفن الحمولة العامة
6.8	1.8	2.6	0.4	9.0	14.4	8.3	33.2	12.2	25.3	9.3	77.1	سفن الحاويات
5.1	1.3	19.2	3.0	7.3	11.6	6.6	26.7	12.0	24.9	8.3	68.6	أنواع أخرى

شكل 3- 30

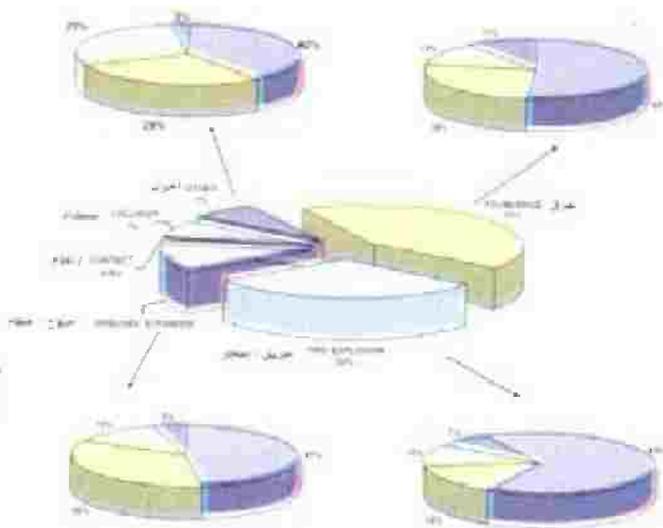
تحليل لحوادث السفن لسنة 2001

حريق (Fire)

- سوانة مقلقة
- سوانة مقلقة
- مقلقة مقلقة
- مقلقة

Foundered (غرق)

- سوانة مقلقة
- سوانة مقلقة
- مقلقة مقلقة
- مقلقة



جنوح / اصطدام (Collision)

- سوانة مقلقة
- مقلقة مقلقة
- مقلقة
- مقلقة

حريق / انفجار (Fire / Explosion)

- سوانة مقلقة
- سوانة مقلقة
- سوانة مقلقة
- مقلقة



شكل 3- 31 خفر السواحل



شكل 3- 32
دوريات عسكرية



الحقارات
شكل 3- 34



شكل 3- 33 سفن مصانع الأسماك المتجولة



شكل 3- 35 يخت



شكل 3- 36 سفينة بمحرك كهربائي



شكل 3- 37 طراد عسكري



شكل 3- 38 هوفر كرفت (سفن ذات الوسادة الهوائية)



شكل 3- 39 الغواصات



شكل 3- 40 عبارة ذات سرعة فائقة



شكل 3- 41 عبارة ذات سرعة فائقة



شكل 3- 42 الحائمتات



شكل 3- 43 سفينة نقل السيارات



شكل 3- 44 العبارات



شكل 3- 45 صعوبة المناورة



شكل 3- 47 سفن ابجاث



شكل 3- 46 سفن الصيد



شكل 3- 48

كثافة حركة مرور السفن



شكل 3- 49 يجب الحذر عند الإقتراب من المنصات البحرية



شكل 3- 50

صعوبة المناورة بالقرب من المنصات البحرية

الملاحة

تعتبر الملاحة المحور الرئيسي الذي تدور حوله قواعد تفادي التصادم في البحر، وتعرف الملاحة البحرية على أساس قيادة المنشأة البحرية من مكان لآخر بسرعة وقدر الإمكان ، وتشمل مناورات السفينة عند دخول الميناء وداخله وأثناء الخروج منه وفي عرض البحر والمرات البحرية والمضائق وأثناء الدخول والخروج من الأحواض الجافة، بغض النظر عن شكل وأبعاد المنشأة البحرية .

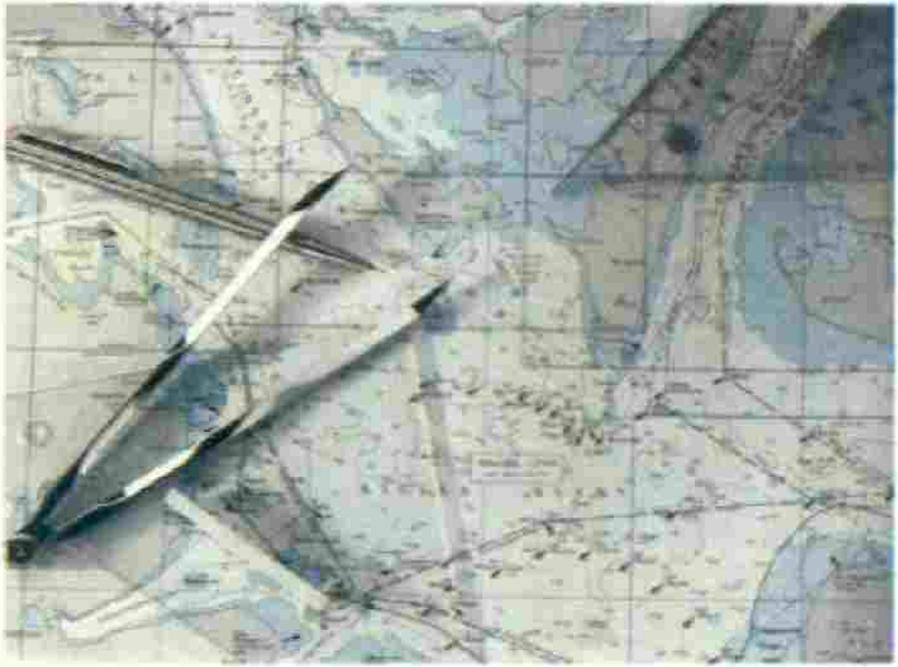


شكل 4-1 | الملاحة في القنوات



شكل 4-2

الدخول والخروج من الحوض



شكل 3-4 الخريطة الملاحية



شكل 4-4 دخول الميناء

تصنيف الملاحة

نظراً لوجود عدة تعريفات تخص الملاحة ولتسهيل المهمة نشرح باختصار أهم التعاريف والتي سنجدها فيما بعد في هذا الكتاب، ونبدأ بتصنيف الملاحة :

تصنف الملاحة حسب الزاوية التي ينظر إليها :

- ملاحه تجاريه - مياحيه .

- ملاحه صيد - قطر - إرشاد - إنقاذ .

كما تصنف الملاحة إلى ما يلي :

- ملاحه أعالي البحار وتتم بين المواني البعيده وتعتبر أهم أنواع الملاحه، ويشترط بشأنها مؤهلات مهنيه تخصصيه بالنسبه إلى الرباينه وضباط الملاحه والهندسه والنصوص عليها في لاتفاقيات الدوليه بشأن مستويات التدريب والشهادات ونوبه الملاحظه للعاملين في البحر لسنة 1978 (STCW).



شكل 4- 5 ملاحه أعالي البحار

- ملاحه رحلات طويله أو قصيره : كالملاحه بين مواني حوض البحر الأبيض المتوسط البعيده أو القريبه .

- ملاحه ساحليه : وتتم بين مواني نفس الدوله كالملاحه بين ميناء طرابلس وميناء مصراتة وتسمى ملاحه ساحليه أهليه، أو بين مواني دولتين إذا كانت المواني قريبه من بعضها البعض كالملاحه بين ميناء طبرق بليبيا وميناء صرمى مطروح بجمهوريه مصر وتسمى بالملاحه الساحليه الدوليه أو الرحله الدوليه القصيره. ويجب ألا تزيد المسافه بين ميناء الوصول والمغادره على 600 ميل .

ولا توجد علاقة بين حمولة السفينة ومجال نشاطها، فلا تعتبر السفن الصغيرة بالضرورة سفناً ساحلية كما يعتقد البعض خطأً .



شكل 4-7
ملاحة ساحلية



شكل 4-6
صيد

- ملاحة حدية : وهي الملاحة التي تقوم بها السفن الصغيرة التي يقل طولها عن 12 متراً وقوارب النزهة والصيد بالقرب من السواحل. ويجب ألا تبعد عن الشاطئ سوى خمسة أميال بحرية .



شكل 4-8 ملاحة حدية



شكل 4-9 إنقاذ



شكل 4- 11 إرشاد



شكل 4- 10

قطر

أما المناورة فتختلف عن الملاحة وتعرف على أساس تغيير الاتجاه وخط سير السفينة بقصد إخلاء وتأمين طرق الملاحة لتفادي التصادم أو الدخول أو الخروج من الموانئ أو الرسو.

الملاحة في القنوات الضيقة



شكل 4- 13



شكل 4- 12

القنوات الضيقة

يعتبر النقل عبر القنوات الملاحية والمضائق من أهم الطرق البحرية، حيث يختصر المسافة الواقعة بين بحرين أو محيطين أو بحر ومحيط أو بالعكس.

تدل الإحصائيات على أن أعلى نسبة حوادث بحرية تقع في القنوات الملاحية والمضائق ومداخل الموانئ ومخارجها ومصبات الأنهار، الصالحة للملاحة والانحناءات في القنوات والأنهار، وذلك نتيجة :

لتزاحم السفن وسرعتها وضيق المنطقة المتاحة للملاحة، وبالتالي تكون صعوبة المناورة خاصة أثناء الضباب أو الطقس الرديء، ووجود التيارات البحرية بين حفاف النهر إضافة إلى تيارات المذر.

وبالاستفادة من التقدم التكنولوجي وتطبيقاته في المجال البحري انخفض عدد الحوادث بنسبة كبيرة وأقيمت محطات الرادار للمراقبة وفصلت السفن في الأماكن البحرية الضيقة إضافة إلى أجهزة الاتصالات الحديثة والتي ساهمت أيضاً في التقليل من الحوادث.

والحديث عن الملاحة في القنوات الضيقة صعب نوعاً ما، حيث إن القاعدة (9) لم تنطرق إلى تعريفها خاصة أبعادها؛ الأمر الذي أثار جدلاً بين القضاة عند وقوع حادث.

فقد فسر أحد القضاة خلال نظره لإحدى حالات التصادم في الميناء بأن فتحة الميناء

تعتبر قناة ضيقة، أما المياه الداخلية للميناء فلا تعتبر قناة وقد يحدث أن تكون فتحة الميناء واسعة جداً .

وفي البحر المفتوح نجد أن السفينة الميرة آلياً يجب عليها إخلاء الطريق للسفن الشراعية وسفن الصيد عكس ما يحدث في القنوات الملاحة والتي يطلب فيها من السفن الشراعية وسفن الصيد والسفن التي يقل طولها عن 20 متراً تجنب عرقلة السفن الميرة آلياً.

وفي البحر المفتوح يجب على السفينة القاطعة من اليمين (عرضياً) المحافظة على خط سيرها وسرعتها، أما في القناة الضيقة فيحدث عكس ذلك أي لا يجوز للسفينة القاطعة أن تقطع القناة عرضياً إذا كان ذلك يعرقل مرور سفينة لا يمكنها أن تبحر بسلام وبذلك لا تتحمل السفينة القاطعة المسؤولية.

لذلك يوجد اختلاف لتفسير القاعدة وتطبيقها ، فقد يحدث أن تكون للسفينة الحق إذا فرت القاعدة على أساس قناة ضيقة وخاطئة إذا ما فرت على أساس بحر مفتوح.

وبذلك اتفق القضاة وصفة عامة على أن تعرف القناة الضيقة كما يلي :

- أبعاد القناة الطبيعية من حيث الطول والعرض.
- خصائص الملاحة في القناة ، وجود علامات ملاحة تحدد خط السير، الاستعانة بالخرائط وكتب الإرشاد .
- العرف الجاري في المنطقة عند الملاحة بهذه القناة وما استقر عليه الملاحون عند إبحارهم منذ مدة طويلة .

الملاحة في الأنهار



شكل 4- 14 الملاحة في الأنهار

تعتبر الملاحة في الأنهار من الأمور الصعبة والتي يعتقد خطأ بأنها أسهل المسارات الملاحة لابتعادها عن الأعاصير والأمواج العاتية، ومن الصعب إجراء حسابات لحظ الإبحار وسرعة السفينة في الأنهار فهي عملية صعبة ومعقدة نتيجة وجود التيار المائي الرئيسي المتراوح بين ضفاف الأنهار مع تغيير خط إبحار السفينة كل بضعة مئات من الأمتار للمحافظة على خط السير، ولمعادلة تأثير التيارات وانحراف السفينة عن خط سيرها خاصة في بعض الأنهار لتأثيرها بتيارات المذبذبات والتيارات النهر العنيفة والقاعية وعجلة قوة الازدواج المركزية .

الخروج من النهر

المبدأ الأساسي للملاحة بخط سير للخروج من النهر هو استخدام التيار الرئيسي المتدفق وتتبعه وعدم إجراء تغييرات كبيرة في خط السير للخروج عن المسار إلا في الحالات التي تتطلب ذلك خاصة لتجنب خطر . وتطبق النظرية نفسها على السفن في حالة دخولها إلى النهر .

كما أن الملاحة عند الدخول إلى النهر تختلف عن الخروج منه، وإن الإبحار بخط سير مطلوب لا يمكن تحقيقه ويجب تتبع المسار بأقل عرض ممكن، وهذا يتطلب أقل حركة للدقة للمحافظة على خط السير المطلوب وتغيير خط سير السفينة بكل بضعة مئات

من الأمتار للمحافظة على خط السير ومعادلة تأثير التيارات. كما يجب الأخذ في الاعتبار عامل إضافي آخر وهو عمق النهر، إذ إن أغلب الأنهار غير عميقة وأكبر الأعماق توجد خارج منحنيات الأنهار، وهذا يؤثر على اتجاهات إبحار السفينة وسرعتها. وتعتبر المعرفة والخبرة البحرية والملاحة في الأنهار خاصة الأكثر تردداً ذات دور كبير في سلامة ملاحه السفن أكثر من استخدام الأجهزة الإلكترونية.

والطبيعة الجيودسية والجيومورفولوجية والجغرافية للنهر لها دور كبير في سلامة الملاحة وتحديد سرعة ومسار السفينة وضمان إبحارها بسلام، من حيث اليابسة، الأماكن الضحلة وغير العميقة والمنحنيات والبروز في المر... إلخ.

وقد تم الاستفادة من التقدم التكنولوجي وتطبيقه في المجال البحري واستخدام الحاسب الآلي في برمجة نظام الملاحة حيث ساهمت أيضاً في السكيل من الحوادث فانخفض عدد الحوادث بنسبة كبيرة. وأهم العوامل المساعدة في ذلك :

إقامة محطات الرادار للمراقبة وفصل حركة مرور السفن في الأماكن البحرية الضيقة إضافة إلى استخدام أجهزة الاتصالات الحديثة.

خصائص السفينة :

نوع السفينة، نوع المحرك، غاطس السفينة وطولها، سرعة السفينة، حجم السفينة، والتغيرات في المسافة بين قريئة السفينة وقاع النهر.

العوامل الخارجية :

تأثر قوى الرياح مثل الرياح المحملة بالغبار أو التيارات القوية غير المتوقعة أو الرؤية الرديئة ، تأثر قوى الطرد المركزية ، مقاومة جوانب ضفتي النهر ، تيارات المذرع ، التيارات البحرية في المستوى الأعلى والأسفل لقاع النهر ، تأثير عملية ملاحه سفينة لأخرى ، تأثير جذب السفينة والصفه ... إلخ والتفاعل التبادلي ، المساعدات الملاحية، نوع المساعدات الملاحية مثل القاطرات أو توجيه السفينة من اليابسة، العوامات، منارات .

العوائق

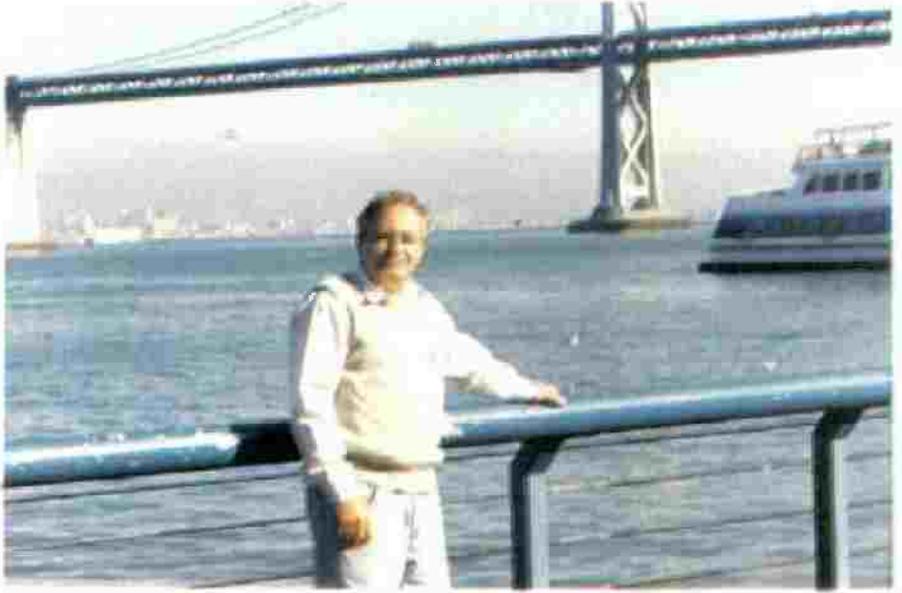
- شباك الصيد ، السفن الراسية أو التي تقوم بأعمال داخل القناة أو النهر ، حواجز عائمة، حطام داخل القناة الملاحية.
- مدى استجابة البحارة والريان والخبرة .
- وبذلك يمكننا تحديد مسار سفينة معينة تقريباً عند غاطس وعمق معينين.

كما تؤثر المباني والجسور والكوابل الكهربائية ذات الضغط العالي على إشارات التوابع باستخدام (G.P.S) أو الأجهزة الأرضية لتحديد الموقع كالورن سي أو الاتصالات وبلافي استخدام الخرائط الإلكترونية صعوبة تتمثل فيما هو موجود على الطبيعة وعلى الخريطة، إذ قد يحدث ارتفاع غير متوقع لمستوى الماء، وإن أغلب الربانة لا يبحرون بواسطة البوصلة ولكن بالعلامات الأرضية الموجودة على الضفة والتي يجب أن تظهر في الخريطة الإلكترونية. كما أن أجهزة الرادارات الموجودة حول ضفة النهر لتنظيم حركة المرور البحري تصادفها مشاكل خاصة عند وجود عدة سفن قريبة من بعض، وإن صدى الانعكاسات الكاذبة من الصعب تصفيتها وقد تمت دراستها وتفاديتها بقدر الإمكان.



شكل 4- 15 تأثير الأجهزة بالمنشآت المعدنية

الملاحة في البحار والمضايق والقنوات والممرات البحرية الرئيسية



شكل 4- 16 الملاحة في الممرات البحرية

ازدادت كثافة مرور السفن في المضائق والقنوات والممرات البحرية وما داخل الموانئ ومخارجها وبالقرب من بحر الشمال وتقاطع الطرق البحرية، إضافة إلى عمليات الحفر في قاع البحر لاستخراج البترول ووجود المنصات البحرية التي زادت من صعوبة مناورة السفن أو من حريتها في الحركة .

وتواجه الهيئات أو السلطات البحرية المشرفة على المضائق والقنوات الملاحة تحديات متجددة تعوق المحافظة على ضمان فاعليتها وقدرتها التنافسية نتيجة ازدياد عدد السفن وحجمها، حيث إن حفة حمولتها 20 ألف طن سنة 1948 تعتبر ضخمة. وتوجد حالياً أنواع من السفن حمولتها 500 ألف طن تحتاج إلى مسافة متاحة من البحر لإجراء مناورتيها وزمن لتوقفها وعمق لإبحارها ، كما أن أنواعاً أخرى من السفن السريعة جداً كسفن الريع السريعة جداً وسفن حفر السواحل والمحاثمات والسفن ذات الوسادة الهوائية وأنواعاً أخرى متخصصة كسفن نقل السيارات والمواشي والعبارات وسفن الأبحاث وسفن الصيد المتقلة بها مصانع لتعليب الأسماك، إضافة إلى الغواصات والسفن الحربية والسفن المسيرة بالطاقة الذرية وغيرها من السفن.

وكل ذلك أدى إلى ازدياد عدد الحوادث البحرية خاصة في المضائق والقنوات والممرات البحرية وكانت سبباً في وقوع خسائر بشرية ومادية وكذلك في ارتفاع أقساط التأمين ، وبالتالي زيادة تكلفة النقل ، علماً بأن نقل البضائع عن طريق الأطول البحري يعتبر من أرخص وسائل النقل وهو محور التجارة العالمية، لذلك فإن أي تكاليف إضافية سوف تؤثر على الأسواق الدولية .

وبذلك سيعاد النظر طبقاً لهذا التغير في دراسات متعلقة بهذه المضائق والممرات من حيث:

سرعة مرور السفن بها - ازدواج المرور - الانتظار في مداخل القنوات والمضائق

سرعة المرور من الصعب القول بأن سرعة المرور تخفف من الزحام في القنوات والمضائق وذلك إذا تحملت جوانب القنوات والمضائق التيارات المائية العكسية والأمواج الناشئة عن حركة السفينة؛ ولكن المسافات النسبية بين السفن يجب أن تزيد هي الأخرى لاتخاذ الاحتياطات اللازمة وخاصة عند السير بسرعة آمنة إضافة إلى تأثير السرعة على غاطس السفينة. خاصة إذا كانت المنطقة الملاحية غير عميقة، حيث يحدث ميل للسفينة بقدمتها أو بزخرتها نتيجة لقوى السحب إلى أسفل الناتجة من تأثير القوى الهيدروديناميكية .

ازدواج المرور وهذا يخضع إلى الجدوى الاقتصادية ودراسة حركة المرور ومدى تأثير ذلك على أوضاع السفن .

الانتظار في المداخل يجب تقليل الانتظار إلى أقل ما يمكن، وذلك حفاظاً على الوقت وما يسببه التأخير من أضرار اقتصادية للمالك .

كما شهدت السنوات الأخيرة تطوراً تكنولوجياً سريعاً متزامناً مع التطورات الحديثة، وظهرت أساليب أخرى جديدة في مجال النقل البحري تحتاج إلى كفاءة عالية من قبل أفراد الطاقم بالتعليم والتدريب والتخصص لمسيرة هذه التطورات، حيث قامت المنظمة البحرية الدولية بدراسات مكثفة لمسيرة هذا التطور وخدمة المجتمع البحري. وهذا التطور التكنولوجي يساهم في التخفيف من المشاكل التي يتعرض لها النقل البحري ومواكبة العصر. ومنها على سبيل المثال المراقبة الرادارية للسفن واستخدام (VTS) و (AIS) و (DSC) ويمكن الرجوع في ذلك إلى كتاب الإنقاذ للمؤلف نفسه.

الأسباب التي تؤدي إلى حوادث للسفن أثناء إبحارها في القنوات والأنهار



شكل 4- 17 الملاحنة في المضائق

تواجه السفينة أثناء إبحارها في القنوات والأنهار عدة صعوبات، نذكر منها على سبيل المثال:

- تأثير التيارات البحرية ويمكن الحصول عليها من المطبوعات والتنبؤات وعن طريق التوابع.
- تأثير تيارات المذر ، ويمكن الحصول عليها من المطبوعات والتنبؤات وعن طريق التوابع.
- يكون تأثير التيارات متساوياً على جميع أجزاء السفينة المغمورة عكس الرياح.
- يعتمد تأثير التيار على قوته وفترة تأثيره وتفاعله مع عوامل أخرى إن وجدت كالرياح أو المنخفضات الجوية وغيرها.
- يكون التيار ضعيفاً على الشواطئ وتيار النهر قوياً حول الأركان والأرصفة .
- يؤثر التيار على اتجاه السفينة كما يجب فرملة لها.

تتأثر السفينة بالتيارات طبقاً لحجمها وشكلها ومساحتها تحت وفوق خط الماء.

- تعرض السفينة لرياح شديدة يكون تأثيرها كبير على الماحة العلوية لبدن السفينة، وإذا استمرت فإنها تتسبب في نشوء تيار مائي تكون نسبته بالنسبة إلى سرعة الرياح: سرعة الرياح إلى سرعة التيار المائي 40 إلى 1 (وهذا يعتمد على قوة التيار والفترة الزمنية).

- تتأثر السفينة بالأمواج بدرجة كبيرة جداً خاصة الأمواج الكبيرة، حيث تحرف السفينة عن خط سيرها كما تكتسب السفينة سرعة من الأمواج ويكون لها مبر على الماء، ويتسبب هذا التغيير في تغيير المعطيات لدى المشغل، ومن الصعب التحكم في السفينة إذا كانت قوة الرياح وحالة البحر 8 على مقياس بوفورت؛ مما يؤدي إلى أضرار جسيمة في بعض الأحيان. وهذا يحدث في البحار المفتوحة والمحيطات ونادراً ما يحدث في المضائق والقنوات، فالسفينة تتأثر بالتيارات أكثر من تأثرها بالأمواج.

- هطول الأمطار تسبب في ارتفاع منسوب المياه عما هو موجود.

- نوع الآلات وقوتها وسرعة مناورتها والمساحة المائية المتاحة للمناورة.

- وجود مساعدات من عدمها مثل قاطرات الخدمات البحرية V.T.S.

لذلك يجب أخذ ذلك في الحبان حتى يمكن السيطرة على السفينة خلال الإبحار في المضائق والأنهار.



شكل 4- 18

حادث لسفينة في قناة ملاحية سببت إعاقة لحركة للزور البحري

في مساء يوم 2000/4/30، كانت ناقلة الزيوت الصهريجية Al Deerah الدبيرة الحاملة للعلم الكويتي قد وصلت إلى نهر تامر Tamar لتفريغ حمولتها الأولى في خليج Bell Bay، والأخرى في الموانئ الأسترالية.

عند الساعة 16.00، صعد المرشد للقيام بالمناورة إلى الرصيف المخصص للمناقلات الصهريجية في خليج Bell Bay وكان في برج القيادة المرشد والريان وضابط مع موجه الدفة، وكانت سرعة تدفق المنر 2 عقد.

أمر المرشد بالسير بأقصى سرعة إلى الأمام وكان دخول نهر تامر ضيقاً مع عدة تغيرات في المسار في مسافة 5.5 ميل، وعندما دخلت الناقلة النهر وبدأ تغيير المسار الأول لاحظ المرشد أن الناقلة بطيئة الاستجابة، وكذلك فيما بعد عند Stone Quarry Leads، حيث تتطلب الدفة زوايا بالعكس للمحافظة على المسار.

عند الساعة 16.39 أمر المرشد دفة إلى اليمين لوضع الناقلة في مسار آخر، وبينما الناقلة تغير اتجاهها إلى اليمين لوحظ بأنها تدور بسرعة فأمر بوضع الدفة في التصويب ثم إلى اليسار ورغم ذلك استمرت الناقلة في التمايل إلى اليمين، حيث ارتطم القاع بالحافة الجنوبية الشرقية لـ Garden Island ومالت مؤقتاً عرضياً إلى اليسار، ثم اعتدلت قبل أن تمل على الجانب الأيمن.

من خلال الفحص لوحظ أن الحزان رقم 2 و3 إلى اليمين مملوآن بالمياه.

أمر الريان بملء خزانات الصابورة إلى اليسار لمعادلة الميلان.

عند الساعة 17.45 رست السفينة في خليج Bell Bay وصعد رئيس المرسى إلى الناقلة لمناقشة الحالة مع الريان والمرشد وأمر بدخولها إلى الرصيف بعد التأكد من سلامتها للإبحار، ولم ينتج عن الحادث تلوث أو إصابات في الأرواح. وحجزت السفينة حتى حضور معاين هيئة التصنيف الذي أمر بإبحارها لتفريغ شحنتها ثم إلى الحوض الجاف لإصلاحها.

نتائج التحقيقات

- تأثير الدفة إلى اليمين واختلاف قوى المذرع في مقدمة الناقله ومؤخرتها تتسبب في انحراف الناقله إلى اليمين.
- يمكن أن يكون ازدياد انحراف الناقله إلى اليمين بواسطة القوى الهيدروديناميكية اليمنى قد أثر على مقدمة الناقله عندما كانت قريبة من Garden Island.
- معدل دوران الناقله سريع جداً وهو أكثر من المتوقع ولم يتطع تخفيضه بزوايا عكسية.
- خلال فحص سجل زوايا الدفة لوحظ أنه عندما كانت الدفة فى أقصى اليمين لمدة دقيقة لم تتجيب الناقله حتى ارتطامها بالقاع .
- الناقله كانت تسيير بأقصى سرعة إلى الأمام ومن المحتمل أن أية محاولة لزيادة عدد لفات الرفاس بعد أن أصبح واضحاً بأن الزوايا العكسية للدفة غير فعالة، ولم تمنع الجنوح.



شكل 4- 19 الناقله الصهيونيه

خليج السويس



شكل 4- 22 الممر البحري : قناة السويس

يعتبر خليج السويس منطقة ذات أهمية اقتصادية واستراتيجية للثروات الطبيعية التي بها، وكذلك للمناطق السياحية المنتشرة على طول ساحل البحر الأحمر إضافة إلى الثروة السمكية. والأهم من ذلك، فهو نقطة اتصال بين الشرق والغرب نتيجة لحركة السفن به.

ويعتبر خليج السويس المدخل الشمالي للبحر الأحمر ويفصل بين قارتي أفريقيا وآسيا، ويمتد في الاتجاه الجنوبي الشرقي لمسافة 175 ميلاً بحرياً ويتراوح عرضه ما بين 10 و 25 ميلاً بحرياً. وتعتبر به السفن التي غاطسها 17.07 متراً وعرضها 48.16 متراً وأقصى غاطس للسفن العابرة 62 قدماً (18.6 متراً) بعد سنة 2000، ومتوسط عبور السفن لقناة السويس 14400 سفينة سنوياً وتتل السفن التجارية أكبر نسبة بمعدل 41 سفينة يومياً سنة 1977 وبدأ مشروع ازدواج المجرى الملاحي للقناة بطول 22 كم وحفر 5 سنوات، ويختصر زمن العبور من 11 ساعة إلى 14 ساعة.

وفي سنة 2010، سوف يسمح للناقلات العملاقة التي حمولتها 360 ألف طن بالعبور.

ويسيطر خليج السويس علي انتظام الملاحة في قناة السويس ويبلغ عدد موانئه 12 ميناءً بخليج السويس و5 موانئ بالبحر الأحمر ومرسى نويبع بخليج العقبة، ومستقبلاً

ويستخرج من خليج السويس 3/4 إنتاج مصر من البترول وبه خط أنابيب بترول سوميد ومنصات بحرية لاستخراج النفط، وقد زادت حركة مرور السفن بمختلف أنواعها.

وقد عبرت قناة السويس سنة 1887 عدد 3380 سفينة إجمالي حملتها الصافية 5.8 مليون طن، وبلغت إيرادات القناة في تلك السنة 60.5 مليون فرنك فرنسي، وانخفض دخل قناة السويس بنسبة 4.5% في منتصف سنة 1994.

وكانت إيرادات القناة خلال شهر يناير وفبراير لسنة 2003 مبلغ 387 مليون دولار مقابل 288.5 مليون دولار خلال نفس الشهرين من العام الماضي.

وكانت إجمالي السفن العابرة للقناة خلال نفس الشهرين من العام الماضي 2443 سفينة. وشملت السفن العابرة 438 ناقلة نفط حملتها 18 مليون و25.3 ألف طن و506 ناقلات بضائع حملتها الصافية 14 مليون و89.3 ألف طن.

- السفن المتجهة شمالاً لعبور قناة السويس وجنوباً الخارجة من قناة السويس، وطبقاً لإحصائيات انترتنكو فإن حوالي 3549 ناقلة زيوت عبرت قناة السويس سنة 1991 منها 1910 ناقلة متجهة إلى الجنوب و 163 ناقلة متجهة إلى الشمال، وبزيادة تعميق القناة يصبح من الممكن للسفن العملاقة المرور به . وتتوزع حركة الملاحة به كما يلي :

- ميناء بور توفيق وسفاجة، وتتردد عليهما سفن الركاب في الغالب وذلك بين مصر والعودية .

- المنصات البحرية، ويتطلب استخدام سفن الإمداد والخدمات وتصل تحركات هذه السفن إلى حوالي 25 سفينة يومياً.

- ناقلات البترول العملاقة التي تتردد على مياه العين السخنة، حيث يصل عدد السفن التي تتردد على الميناء لشحن أو تفريغ البترول الخام إلى 30 سفينة شهرياً تقريباً .

إضافة إلى نشاط سفن الصيد والسباحة واليخوت والسفن المتنوعة الأخرى والسفن الحربية التي تتردد علي موانئ الخليج ولا تتوافر عن حركتها إحصائيات دقيقة، وتقدر حركة كل السفن بحوالي 127 سفينة يومياً من مختلف الأحجام.



شكل 4- 23 خليج السويس والطرق الملاحية لعام 1982 بعد التعديل



شكل 4- 24 صورة بالقمر الصناعي

الصعوبات الملاحية

انتشار الشعاب المرجانية وكثرة السفن المترددة، بالإضافة إلى الأحوال الجوية ووقوع المنطقة في طبيعة صحراوية رملية وضيق الممرات الملاحية للسفن المقيدة بغاطسها، إضافة إلى أعمال الحفر ووجود المنصات البحرية، وبالرغم من وجود المساعدات الملاحية ومناطق لفصل حركة المرور البحري به، إلا أنه إلى حد الآن لم يتحقق المستوى المطلوب لسلامة الملاحة، مما أدى إلى زيادة الحوادث به وتسرب الزيوت وتلوث البيئة والتي تمثل 25% من إجمالي الحوادث، بلى ذلك حوادث الجنوح وتمثل 21% أما من حث السفن، فإن القاطرات وسفن الإمداد تمثل 28% من إجمالي السفن المسببة للحوادث، تليها سفن البضائع العامة بنسبة 25% أما الناقلات الصهرجية وسفن الركاب وسفن الصب الجاف، فتتراوح نسبتها من 5% إلى 13%.

أمثله:

* اصطدام سفينة فلبينية (بناي سامبا جوتيا) بمقدمتها اليمنى بمنصة حقل صدفى في شهر الكانون (ديسمبر) سنة 1989 إفرنجي ، أدى إلى تحطيم أرجل المنصة وكسر خطوط الإنتاج وتدفق حوالى مئة ألف برميل من البترول و 20 مليون قدم مكعباً من الغاز يومياً حتى تمت السيطرة عليه.

* اصطدام سفينة قبرصية Gele B بمنصة حقل الاشرافى في شهر يوليو (الصيف) سنة 1993 إفرنجي.

* اصطدام السفينة مروى حاملة بضائع تحمل العلم الصومالي يوم 19/4/1994 إفرنجي بمنصة حقل هلال المصري (منطقة جنوب خليج السويس) واشتعلت النيران على أثر ذلك حيث أخذت بعد مت ساعات ، حيث حدثت إصابات فى الأفراد وخسائر فى الأرواح وقدرت الخسائر المادية مبدئياً بحوالى نصف مليون دولار.

الحوادث البحرية في خليج السويس قبل تطوير مساعدات الملاحة بالمنطقة

النسبة	الإجمالي	نوع الحادث								
		97	96	95	94	93	92	91	90	
%25	22	4	5	3	3	1	4	1	1	تصادم
%21.6	19	2	2	5	4	3	-	2	1	جنوح
%14.8	13	3	4	1	2	-	1	-	2	تلوث
%10.2	9	2	-	-	4	1	1	1	-	حريق
%13.6	12	2	5	1	1	-	2	1	-	غرق
%14.8	13	3	3	2	1	1	-	-	3	أخرى
%100	88	16	19	12	15	6	8	5	7	الإجمالي
نوع السفينة										
%25.2	27	4	5	2	5	2	4	2	3	بضائع عامة
%13.1	14	4	2	3	1	1	1	-	2	صبا
%4.8	5	-	2	2	1	-	-	-	-	ناقلات صهريجية
%11.2	12	2	3	-	3	1	2	1	-	سفن ركاب
%28	30	5	6	4	5	3	4	2	1	قاطرات/سفن إمداد
%17.7	19	4	5	3	3	-	1	1	2	أخرى
100	107	19	23	14	18	7	12	6	8	الإجمالي

نك معلومات النقل البحري المصري أعداد ربات/محت طه لمصطفى عبد الحافظ في عاشور

جدول 4- 1



شكل 4- 25 الخريطة الإلكترونية لقناة السويس

الحوادث البحرية بمدخل خليج العقبة

الإجمالي	السنوات				نوع السفينة
	99	96	94	91	
3		1		2	بضائع عامة
2		2			صب جاف
2		2			ركاب
1			1		حاويات
1	1				ناقلات غاز مسيل
1			1		تلاجة
10	1	5	2	2	الإجمالي
6		4		2	الجنوح
1			1		جنوح عمدي
1		1			جنوح+غرق
2	1		1		جنوح+تخفيف بضاعة
10	1	5	2	2	الإجمالي

البحري المصري أستاذ زمان/مختصة طه إيمطقي عبد العال/إجمالي عالون

جدول 4- 2

مضيق جبل طارق



يعتبر مضيق جبل طارق أحد أكبر المضائق البحرية كثافة في حركة مرور السفن في العالم، وتقدر حركة المرور البحري به في السنة بمعدل 5400 سفينة تجارية و 2800 عبارة وسفن الودج التي تعبر المضيق ما بين إسبانيا والمغرب، إضافة إلى زوارق النزهة وسفن الصيد الموجودة بالقرب من المضيق مما يؤدي إلى نشوء حالات اقتراب حرج بين السفن، الأمر الذي أدى بلجنة السلامة البحرية والمتمثلة بالمنظمة البحرية الدولية إلى إصدار قرار MSC 67/63 ينص على أن تبلغ جمع السفن التي تعبر لمضيق مركز مراقبة المرور على جهاز VHF من خلال القناة 10 وقد دخل حيز التنفيذ يوم 1997/7/6.



تصوير مضيق جبل طارق بالقمر الصناعي
شكل 4- 27



خريطة تبين مضيق جبل طارق
شكل 4- 26



مضيق جبل طارق
شكل 4- 28

مضيق اسطنبول Istanbul ومضيق كاناكال Canakkale وبحر مرمرة



استخدم مضيق اسطنبول وكاناكال للملاحة الدولية في سنة 1963 ، حيث وقّعت اتفاقية مونتري Montreux التي تنص على إبحار جميع السفن من مختلف الجنسيات وفي جميع الأوقات دون أية عراقيل أو شكليات رسمية من السلطات التركية ، ومن قبلها معاهدة لوزان Lausanne المادة 23 لسنة 1923 ، ويظهر اتفاقية قانون البحار لسنة 1982 تعدلت الاتفاقية الموجودة طبقاً لذلك.

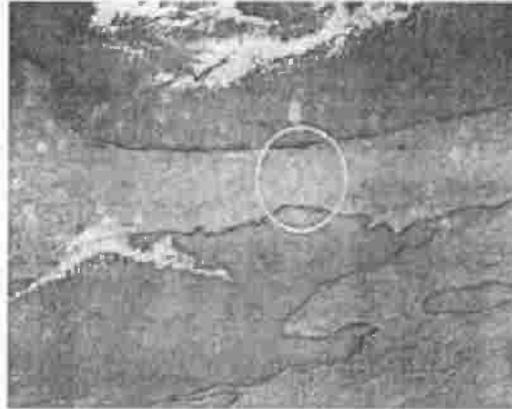
وتشمل المضائق التركية : البوسفور والدردييل وبحر مرمرة، وتعتبر حلقة وصل حيوية ما بين البحر الأسود والبحر الأبيض المتوسط ومضيق اسطنبول (البفور) الذي يقع ما بين البحر الأسود شمالاً وبحر مرمرة جنوباً، ويتصل بالبحر الأبيض المتوسط عن طريق مضيق الدردنيل. وتعتبر هذه المضائق ضيقة وخطيرة جداً وهما انحناءات، ويحيط المضيق بمدينة اسطنبول .

وهو يمثل صعوبة في وجه الملاحة ويعتبر واحداً من أكبر الطرق الملاحية في العالم ازدحاماً بحركة السفن ويعتبر مضيق البوسفور أكثر ازدحاماً من قناة بنما بأربعة أضعاف، وثلاثة أضعاف بالنسبة لقناة السويس.

وتتطلب من السفن وهي مبحرة في المضيق أن تغير مسارها اثنتي عشرة مرة على الأقل لتجنب عملية الجنوح، وفي النقطة الضيقة الغربية Kandilli يجب تغير المسار 45 درجة لأن سرعة التيارات بها تتراوح من 7 إلى 8 عقد، وفي Yenikoy يتطلب تغير المسار 80 درجة وخلال تغير المسارات لا تستطيع السفن المقترية رؤية السفن التي تغير مسارها نتيجة لوجود الانحناءات .



شكل 4- 29 خريطة توضح الممرات البحرية بتركيا



شكل 4- 30

منظر عن طريق القمر الصناعي (التابع) لمضيق البسفور

وفى سنة 1938، كان متوسط ما يعبر المضيق 15 سفينة يومياً، وفى سنة 1996 مرت بالمضيق 39952 سفينة بما فيها 4248 ناقلة صهرجية، ويبلغ متوسط حركة المرور فيه يومياً 139 سفينة، بالإضافة إلى 2000 عبارة نقل حمولتها 1.5مليون شخص ما بين آسيا وأوروبا.

ويتوقع زيادة من 35×62 إلى 62×62 طن من الزيت إلخام لتزداد معه الناقلات المترددة على المضيق . خاصة الغاز المسال من البلدان المحيطة بالبحر الأسود أو عن طريق أنابيب تصل إلى البحر الأسود .

أما مضيق كاناكال، فيمر به حوالى 36198 سفينة تشمل 5657 ناقلة صهرجية بمتوسط يومي 101 سفينة . وتبحر السفن ذات الحجم الكبير مثل الناقلات الصهرجية على مسافة تتراوح من 100 إلى 200 متر من المناطق المكتظة بالسكان .



حركة مرور المضيق
شكل 4- 31



شكل 4- 32
حركة مرور سفن الركاب

ويبلغ طول مضيق البوسفور حوالي 16.74 ميل بحري ومتوسط عرضه 81 ميلاً بحرياً، وبلغ عرضه حوالي 700 متر في المضيق الغربي.

ونتيجة لزيادة عدد السفن وحجمها في المضيق فقد ازداد عدد حالات التصادم وتلوث البيئة، وقد حدثت حوالي 200 حالة تصادم في العقد الماضي أغلبها حالات جنوح وتصادم ترجع إلى ما يلي:

- عدم التقيد بقواعد تقاضي التصادم أو عدم فهمها أو تفسيرها الخيد .

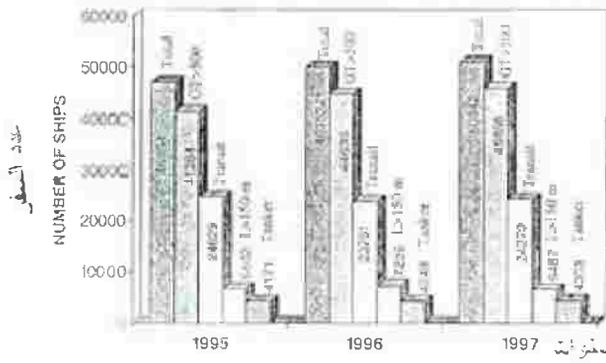
- ازدحام السفن وعدم وجود مساحات متاحة في البحر للمناورة أو مساحات للمناورة إيقاف السفينة .

- حالات بينية مثل الشبورة أو الضباب الذي يبدأ من شهر سبتمبر إلى شهر أبريل تكون سبباً في انخفاض الرؤية إلى أقل من ألف متر لفترة يوم أو خمسة أيام في الشهر خاصة أثناء الليل والصباح الباكر، وتكون الرياح متغيرة

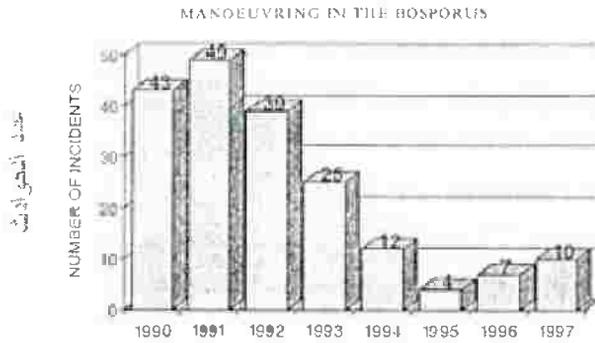


الحركة البحرية بالمضيق

شكل 4- 33



عدد وأنواع السفن



عدد أكبر الحوادث

الحوادث في المضائق بتركيا

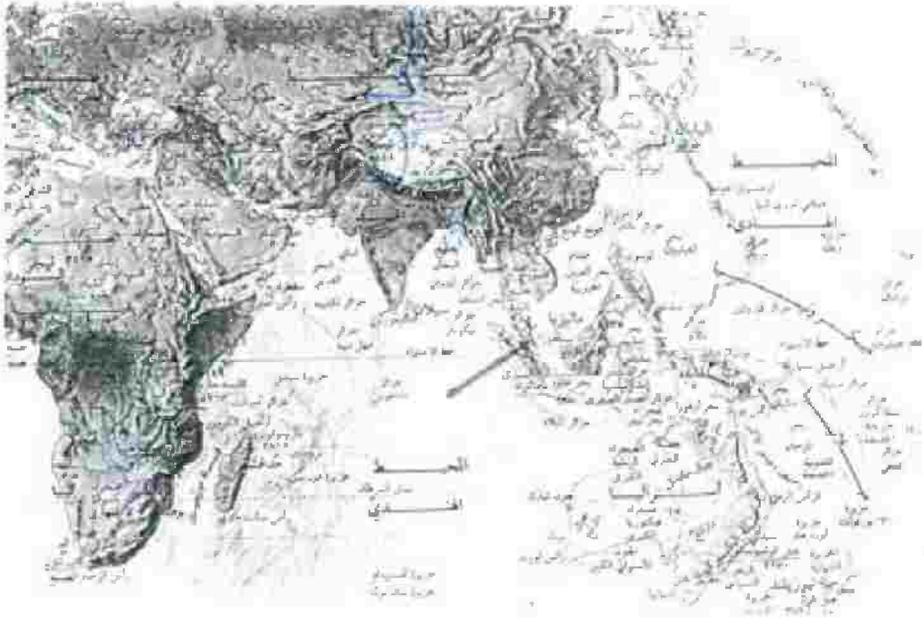
شكل 4- 3.5

وشديدة خاصة في فصل الخريف وفصل الشتاء ، والرياح السائدة شمال شمال شرق وجنوب جنوب غرب ،

- وجود مستويين من التيارات البحرية في مضيق البفور وبحر مرمرة وتغير نتيجة اختلاف مستوى المياه في البحر الأسود الذي تصب فيه المياه القادمة من الأنهار والأمطار ، وكذلك لاختلاف الكثافة والحرارة والطبقة المورفولوجية للمضيق .

تحدث تيارات بحرية مربعة ودوامات يمكن أن ترتبط مع العوامل السابقة ، وبصفة عامة يوجد تيار من البحر الأسود إلى البحر الأبيض المتوسط من خلال مضيق اسطنبول وكاناكال وبحر مرمرة وتيار عكس عكسه . أما التيارات السطحية فتذهب من الجنوب إلى منتصف القناة وتغير اتجاهها في بعض المواقع أو عند دخولها الموانئ . وبسبب التيارات المعاكسة تيارات دائرية واضطرابات في هذه المناطق يمكن أن تتسبب للسفن صعوبة أثناء تغيير مسارها ؛ خاصة عندما تتقابل التيارات السطحية مع التيارات الدائرية ، وعند هبوب الرياح الجنوبية فإن التيارات السطحية تتضاعف وتعاكس اتجاهها وهذا بسبب ظاهرة بيضية خطيرة تهدد سلامة الملاحة نتيجة اللانوازن وعدم التنبؤ بالخصائص ، مع العلم أن متوسط سرعة التيار السطحي هو 4 عقد والرياح السائدة القوية تصل إلى 7 أو 8 عقد

مضيق مالقا



مضيق مالقا هوضح بالسهم

شكل 4- 36



منظر من الفضاء عن طريق القمر الصناعي لجزيرة سنغافورة

شكل 4- 37

تبلغ مساحة البحار في شرق آسيا حوالي 5.9 مليون كم² كما يبلغ طول السواحل حوالي 150 ألف كم وبها ربع الحاجز المرجاني العظيم، وتنتج 40% من إنتاج العالم من الأسماك، ويوجد بها أكبر الموانئ على المستوى الدولي. وتتجمع الممرات البحرية بين سنغافورة واليابان في إطار ضيق حيث ينتج عنها حوادث بحرية وتلوث للبيئة يهدد المنطقة التي يقطنها حوالي 1.8 بليون نسمة 60% منهم على الساحل.

ويعتبر مضيق مالقا الذي يقع ما بين جزيرتي مالايا (Malay) وسومطرة ويصل المحيط الهندي مع بحر الصين الجنوبي، من أكبر الممرات الملاحية في العالم المزدهمة بالسفن واحد الخطوط البحرية المهمة على المستوى الدولي أو المحلي إذ يعتبر الأقل تكلفة في استهلاك الوقود، وأقصر طريق يربط بين المحيط الهندي وجنوب بحر الصين الجنوبي، والأرخص في التزود بالوقود، وأيضاً أقصر طريق للناقلات الصهريجية ما بين الخليج العربي وشرق بلدان آسيا وتقدر حركة الناقلات الصهريجية به 2441، منها 60% حمولتها الساكنة أكثر من 200 ألف طن، كما يعتبر الشريان الحيوي لاقتصاد الدول المحيطة بالمضيق.

ويبلغ طول المضيق المستخدم في الملاحة حوالي 520 ميلاً، أما عرضه فتغيير من 200 ميل إلى الشمال إلى 11 ميلاً جنوباً، أما عمقه فيتراوح بين أقل من 15 متراً إلى أكثر من 73 متراً، مما يجعل الملاحة فيه صعبة للسفن المقيدة بغاطسها بالإضافة إلى البقع الضحلة والحطام، وإذا جنحت فيه سفينة فإن يذنها يتضرر نتيجة اقناع المضيق الصخري.

ويمر بالمضيق حوالي 600 سفينة يوماً لعدد أكثر من 400 خط ملاحى عالمي، وقد زاد عدد السفن التي تمر بالمضيق من 44 ألف سفينة في سنة 1982 إلى 100 ألف سفينة في سنة 1993 و 130 ألف سفينة عام 1997 وقد عدت السفن التي دخلت الموانئ بحوالي 122600 سفينة سنة 1994، ويبلغ عدد السفن في الميناء ومواقع الإرساء حوالي 800 سفينة يومياً وتشحن يومياً حوالي 3.23 مليون برميل من الزيت الخام، وتمر بالمضيق إلى بلدان شرق آسيا، بينما تكرر 3.81 مليون برميل في اليوم من الزيت الخام وينقل الإنتاج من المصفاة في المنطقة إلى اليابان عبر بحر الصين الجنوبي، كما هو موضح بالشكل.

نقل الزيوت الخام وتوزيع مناطق المصادر الحساسة أو المعرضة للتلوث

بالزيوت في شرق آسيا ومضيق مالقا



▲ منصات إنتاج
● معمل تكرير البترول
■ مناطق حساسة ومعرضة للتلوث
■ > 0.1 مليون برميل في اليوم
■ 0.2 : 1 مليون برميل في اليوم
■ < 3 مليون برميل في اليوم

شكل 4- 38

لذلك تعتبر منطقة المضيق منطقة حساسة للحوادث البحرية وما ينتج عنها من تلوث؛ خاصة عند وجود مزارع سحكية و 59% من أماكن الصيد في شبه جزيرة سنغافورة وماليزيا. وتصدر ماليزيا 95% من بضائعها عبر البحر خلال مضيق مالقا، كما يعيش 65% من السكان حول الجزء الغربي لماليزيا.

وقد اتخذت السلطات البحرية لبناء سنغافورة إجراءات للتقليل من حوادث الجنوح والتصادم، وذلك:

- بوضع نظام فصل حركة مرور السفن بالممرات الملاحة .
- باستخدام منظومة الخريطة الإلكترونية ECDis لمراقبة حركة السفن .
- بالاستعانة بالخبرات الأجنبية والوطنية في إجراء مسح بحري بالمنطقة لإنتاج قاعدة معلومات للخريطة الإلكترونية .



بيكون وأجهزة في مضيق مالقا لتسهيل الملاحة
شكل 4- 39

واعتباراً من 1999/12/1 ألزمت السفن التي حمولتها 200 طن فأكثر والسفن التي يزيد طولها على 50 متراً وسفن البضائع الخطرة والركاب، أن تقوم بإبلاغ السلطات البحرية لمضيق مالقا وسنغافورة، وذلك للمساعدة في حالة الطوارئ والتعرف على السفن المبحرة ومتابعتها على شاشة الرادار والحد من القرصنة البحرية .

عدد الحوادث ونسبتها طبقا لنوع السفينة المارة خلال مضيق مالقا
 Number and Percentage of Accidents
 According to the Type of Vessel
 Passing through the Malacca Straits
 (Kamaruzaman, 1995).

نوع السفينة	عدد الحوادث	% للحوادث الكلية
General cargo	253	53.15
Tanker	98	20.59
Bulk carrier	32	6.72
Fishing	21	4.41
Container ship	14	2.94
Liquefied Gas	8	1.68
Tug 7	1.47	
Ore carrier	6	1.26
Unknown type of vessel	4	0.84
Ferry	3	0.63
Landing craft	3	0.63
Passenger	3	0.63
Roro cargo	3	0.63
Supply ship	3	0.63
Tug/supply ship	3	0.63
Vehicle carrier	3	0.63
Livestock carrier	2	0.42
Aggregate carrier	1	0.21
Barge carrier	1	0.21
Cable layer	1	0.21
Crane pontoon	1	0.21
Destroyer	1	0.21
Drilling ship	1	0.21
Hopper/Dredges	1	0.21
Processing tanker	1	0.21
Refrigerated cargo	1	0.21
Utility vessel	1	0.21
Total	476	100.00

جدول 4-3

الحوادث البحرية في مضيق مالقا 1978-1994 (كاماريزامان، 1995)

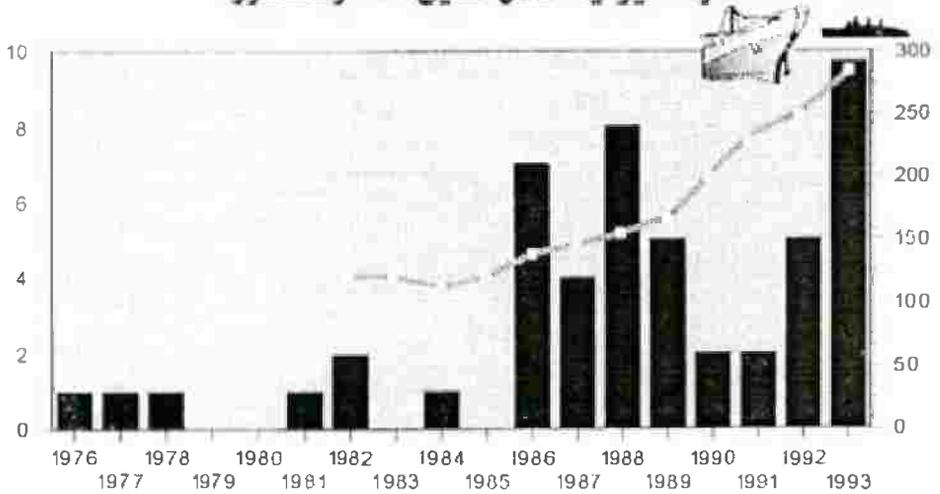
Maritime Casualties in the Malacca Straits, 1978-1994 (Kamaruzaman, 1995).

نوع السفينة	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	Total
Bulk carrier	-	1	-	-	2	3	2	4	3	1	-	2	5	3	4	2	1	33
Container	-	-	-	1	-	-	-	1	2	2	-	1	1	1	2	1	3	15
General cargo	16	11	17	24	24	13	19	15	14	7	9	18	12	12	10	17	8	252
Liquefied gas carrier	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	2	1	1	-	-	8
Tanker	10	11	7	1	3	2	7	1	7	3	10	3	9	2	10	9	4	99
Fishing boat	1	-	1	-	1	-	1	-	-	2	2	3	3	1	3	1	3	21
Other	2	4	-	7	5	3	2	2	-	-	1	5	4	1	7	2	3	48
Total	29	27	25	33	35	27	31	24	26	16	23	32	36	21	37	32	22	476

جدول 4-4

حوادث أكبر الزيوت المرافقة للسنوات 1976 - 1992

الحركة اليومية خلال مضيق مالقا وستغافورة



شكل 4- (4)

أكبر الزيوت المرافقة للناقلات التي حمولاتها أكثر من 1500 طن في مضيق مالقا للسنوات (1975 - 1993)

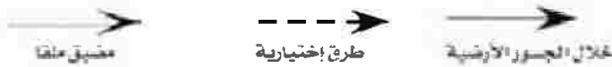
السنة	اسم الناقل	المسئولية
1975	HEIWA MARU	جنوح
1975	SHOWAMARU	جنوح
1976	MYSÉLLA	جنوح
1976	DIEGO SILANG	تصادم
1976	SEALIFT PACIFIC	جنوح
1978	SEALIFT MEDITERRANEAN	جنوح
1978	KOUNTOURIOTIS	حريق وانفجار
1979	FORTUNE	تصادم
1980	LIMA	تصادم
1983	MONEMVASIA	جنوح
1987	EL HAN	جنوح
1988	CENTURY DAWN	تصادم
1992	NAGASAKI SPIRIT	تصادم
1993	MAERSK NAVIGATOR	تصادم

جدول 4- 5

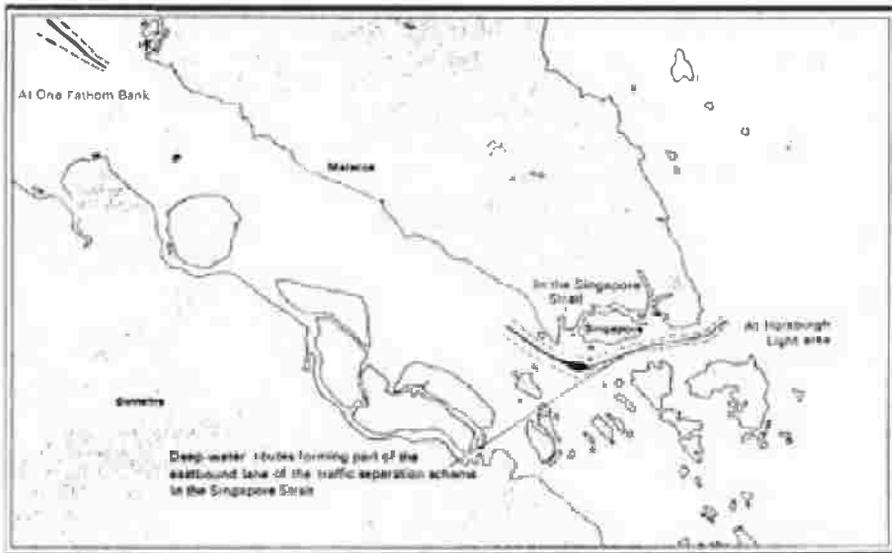
الطرق الاختيارية لناقلات الزيوت ما بين المحيط الهندي وجنوب بحر الصين



شكل 4- 41



طريقان لفصل حركة المرور البحري في مضيق مالقا وسنغافورة

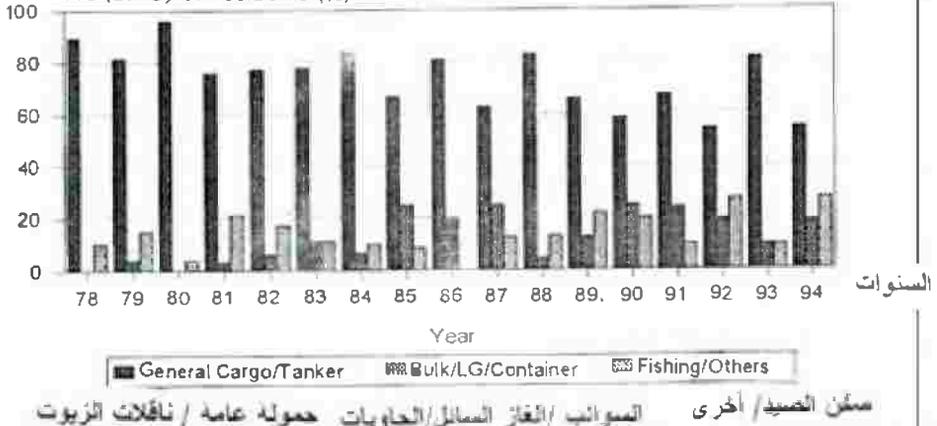


شكل 4- 42

الحوادث البحرية طبقا لنوع السفينة في مضيق مالقا 1978 - 1994
(كاماريزامان، 1995)

النسبة المئوية لتكرار الحوادث

Frequency of Accidents (%)



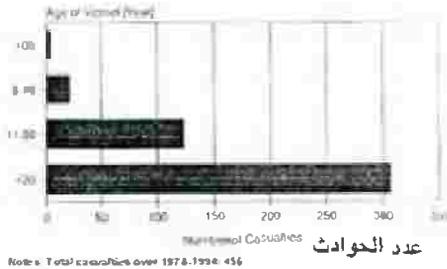
شكل 4- 43

الحوادث البحرية طبقا لعمر السفينة في مالقا
(1995) (كاماريزامان، 1994 - 1978)

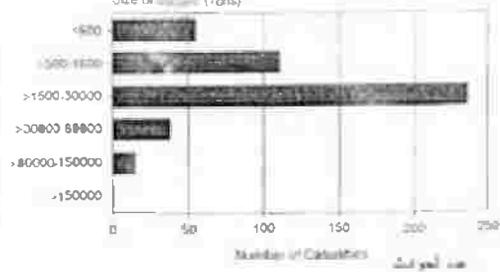
Maritime Casualties by Age of Vessel in the Malacca Straits, 1978-1994 (Kamaruzaman, 1995).

الحوادث البحرية طبقا لحجم السفينة في مالقا
(1995) (كاماريزامان، 1994 - 1978)

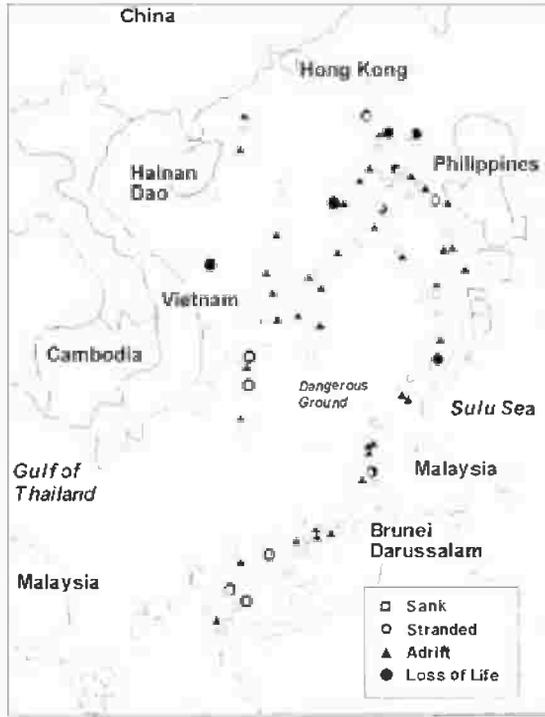
Maritime Casualties by Size of Vessel in the Malacca Straits, 1978-1994 (Kamaruzaman, 1995).



شكل 4- 45



شكل 4- 44



شكل يبين الحوادث البحرية فيما بين المحيط الهندي وجنوب بحر الصين

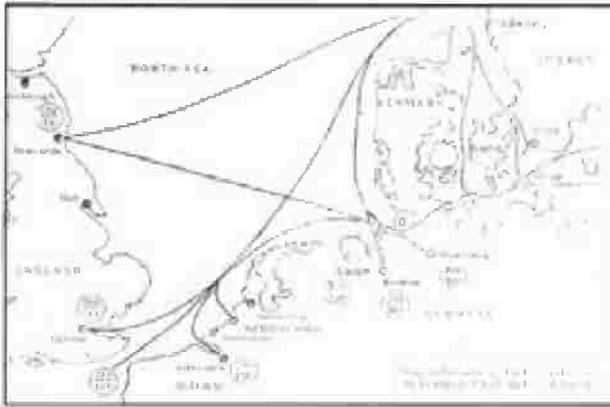
شكل 4- 46

قناة كيل Kiel



شكل 4- 47 قناة كيل

تعتبر قناة كيل حلقة وصل بين نهر الإلبا Elba ومنطقة كيل حيث تخفض المسافة البحرية بين بحر الشمال والبلطيق ، وتصل حركة السفن بها إلى 60 ألف سفينة في السنة، وتعتبر من أكبر الطرق البحرية التي حفرها الإنسان وهبأها لإبحار السفن فيها. ويمتد طولها إلى 98.6 كيلومتراً في الجزء الغربي وعرضها 162 متراً أما الجزء الشرقي فيبلغ عرضه 102.50 متراً إلى 44 متر ويبلغ عمقها 11 متراً ونتيجة لعرضها المحدود، فإن السفن التي تزيد على عرض معين لا تستطيع الإبحار بها، كما يمكن أن تمر السفن في اتجاهين معاكسين منفصلين يمكن مراقبتها من خلال (VTS) من حيث موقعها وحركتها وسرعتها ...



شكل 4- 48

تخفيض المسافة عن طريق قناة كيل بالمقارنة بالمرور خلال Belt و Sund



خريطة قناة كيل



حركة المرور في قناة كيل

بحر الشمال



بحر الشمال

يعتبر بحر الشمال واحداً من أكثر المناطق البحرية في العالم كثافة بالسفن وبأخذ

الإحصائيات في لحظة معينة نلاحظ ما يلي :

- أعلى نسبة من الحوادث هي حوادث التصادم .

- أغلب الحوادث من سفن الصيد .

- وجود حوالي 387 سفينة في الجرف القاري الذي يعتبر جزءاً من

هولندا (Netherlands Parts of the Continental Shelf (NCS)، ويمثل 10%

من مجموع بحر الشمال و 25% من حركة المرور البحري .

- تمر به حوالي 260 ألف رحلة كل سنة وتقدر بحوالي 28 مليون ميل بحري.

- وجود منصات لاستخراج البترول .

- حركة سفن الصيد الكثيرة العدد .

وقد لوحظ أن 49% من حركة مرور السفن ما بين الموانئ تتبع خطوط سير شبه

ثابتة، أما خطوط السير غير الثابتة فهي لسفن الصيد وسفن الإمدادات .

أغلب السفن البحرية سفن البضائع، تليها الناقلات الصهريجية وسفن السوانب ثم

أما بالنسبة إلى جنيات السفن، فإن هولندا تحتل المركز الأول بنسبة 37.1%، تليها ألمانيا بنسبة 14.6%، ثم بريطانيا بنسبة 7.9%، والدانمارك بنسبة 4.9%، وروسيا الاتحادية بنسبة 4.8%، وبنما بنسبة 3.3%، والنرويج بنسبة 3%.

أما أسباب الحوادث فترجع إلى ما يلي :

ولأخذ فكرة عن عدد الحوادث ونوعها وأسبابها طبقاً للدراسات نتعرض الجداول

المسبب	% المساهمة في الحادث	المسبب	% المساهمة في الحادث
ظروف ملاحية للسنوات 78-91	51	أخطاء بشرية	66
عوامل لها علاقة بالتقنية/التحفة	17	ظروف خارجية	36

القائمة.

قناة بنما

ما خلفته الحوادث في بحر الشمال طبقاً لنوع الحادث (متوسط سنوي)

نوع الحادث	عدد الحوادث	الموتى العدد	والمفقودين الحالات	مصابين	أضرار بالممرات البحرية	أضرار بالبينة
تصادم	10.1	0.2	0.8	0.4	0.2	0.1
ارتطام	2.8				0.8	0.2
جنوح	4.5					
حريق/انفجار	2.2	0.2	0.2	0.1		0.1
غرق	4.1	0.7	2	0.1	0.1	0.2
أخرى	0.6	0.1	0.2	0.1		
المجموع	24.3	1.2	3.2	0.7	1.1	0.6

جدول 4- 6

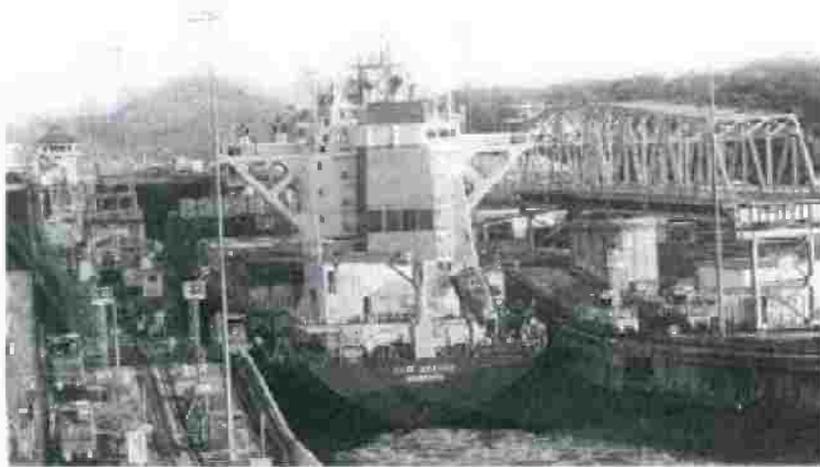
عدد ونوع الحوادث ببحر الشمال والمتوسط السنوي للسنوات 78 - 1995 - سفن متورطة في حوادث بحر الشمال للسنوات 1978 - 1995

نوع الحادث	عدد الحوادث	متوسط عدد الحوادث في السنة	نوع السفينة	عدد السفن المتورطة في الحادث
تصادم	181	10.1	حمولة عامة	142
ارتطام	51	2.8	حاويات /درجة	44
جنوح	81	4.5	موانب	32
حريق /انفجار	40	2.2	ناقلات صهريجيه للسوائل	56
غرق	74	4.1	ناقلات الغاز	4
أخرى	11	0.6	قوارب صيد	214
المجموع	438	24.3	سفن مدعمة للمنصات	22
			أخرى	119
			المجموع	633

جدول 4- 8

جدول 4- 7

قناة بنما



شكل 4- 49

ويعتبر أضخم عمل إنساني قام به في سنة 1914 عندما ربط ملاحياً المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ من خلال بوابات تدخل فيها السفن، حيث يتدفق حوالي 2.6 مليون غالون من المياه في غضون 8 دقائق لملء خزان البوابة المائية، بحيث ترفع السفن الضخمة إلى ارتفاع 56 قدماً (17) متراً من مستوى سطح البحر لتجتاز بعد ذلك مسافة 80 كيلومتراً عابرة من المحيط الهادئ إلى المحيط الأطلسي.



قناة بنما

شكل 4- 50

الحوادث والكوارث البحرية



الحوادث البحرية

توجد عدة اصطلاحات لتعريف الحوادث البحرية والكوارث البحرية ودرجتها والوقائع الخطيرة وتكاد تتشابه التعاريف، وذلك كما يلي :

الحوادث البحرية Marine Accident

عبارة عن حادث غير مرغوب فيه بسبب إصابات أو فقداناً للشخص أو إصابات للسفينة، ويشمل حادث الأشخاص من : موت أو فقدان أو افتراض فقدان أو إصابات خطيرة للشخص بالسفينة.

حوادث السفينة

فقدان السفينة أو افتراض فقدها ، إخلاء السفينة أو إصابات بليغة للسفينة، حرج أو تصادم أو عدم قدرة السفينة على المناورة أو تورط في تصادم أضرار للبيئة.

شبه الحوادث البحرية Marine Incident

عبارة عن حدث غير مرغوب فيه، وهو يختلف عن الحادث الذي يؤثر أو يمكن أن يؤثر على السلامة مثل اقتراب حرج من سفينة أو عطب في إدارة الدفة إذا لم يتم إصلاحها فإنها قد تتسبب في حادث أو وقوع شخص في خطر.



الحادث البحري أو شبه الحادث البحري لا يكون في العادة نتيجة فعل عام قام به شخص، فاحتمالات الحادث تنشأ عندما يظهر الفعل البشري والإخفاق الكامن في الإدارة أو نظام الإبحار ليتفاعل بطريقة تخرق كل أنظمة الحماية .

من خلال تحليل نتائج الحوادث والخسائر المسببة لها تبين أن عدد الحوادث سنة 1854 كان 94 حادثاً وارتفعت إلى 613 حادثاً سنة 1886 وذلك بزيادة عدد السفن التي تدفع بالبخار (السفن الشراعية المستخدمة في الزمن الماضي كانت بطيئة السرعة والمناورة ومن النادر حدوث تصادم بينها، وكانت الحركة التجارية البحرية محدودة مقارنة بالقرن العشرين حيث السفن الضخمة والمسيرة بالآلات الديزل).

الطاقة الدافعة بالبخار

POWERED BY STEAM



شكل 1-5



منظر قديم لإحدى الموانئ راسية به سفن تقليدية

شكل 2-5

السفينة والحوادث والكوارث البحرية



يمكن تمثيل السفينة كالجسد الحي وذلك باعتبار رفاستها وآلاتها الدافعة كالقلب ، وجهاز التوجيه والدفعة وأجهزة الاتصالات والأجهزة الملاحة بمثابة العقل المفكر ، وجدها عبارة عن الهيكل وما يحتويه من ألواح وعمدان ، وشريانها بالأنابيب والمواسير لما يمر بها من سوائل مختلفة، أما فلتريها وأجهزة التنقية والفصل فيها فتعتبر بمثابة الكلى في جسم الإنسان .

لذلك فأي خلل في أية وظيفة من هذه الوظائف إذا لم يعالج في حينه يؤدي إلى حدوث كوارث.

المعلومات الواجب توافرها في الحوادث البحرية :

(١) معلومات عامة

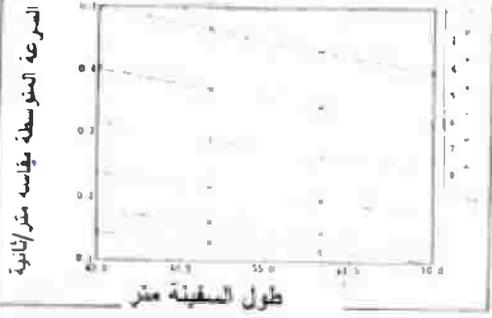
تنقسم المعلومات الواجب توافرها إلى عدة أنظمة، وهي كما يلي :

- بدن السفينة والمشيدات العليا ومعدات وأجهزة المناورة والآلات والرفاس . كل عنصر في هذا النظام يتفاعل بعضه مع البعض بطريقة معقدة ولا يمكن الإلمام بها في أغلب الأحيان بالطرائق النظرية. فمثلاً :
- نشأ الدور المصاحب للرفاس والدفعة مع بدن السفينة عن تفاعل يحسب في بعض الأحيان بالطريقة الاختيارية فقط.

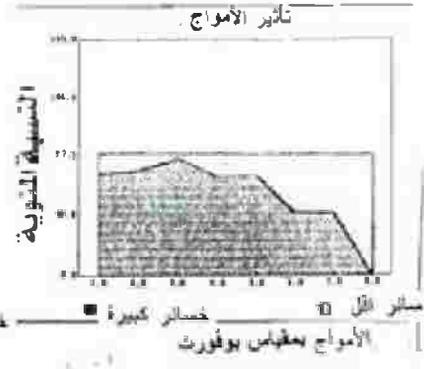
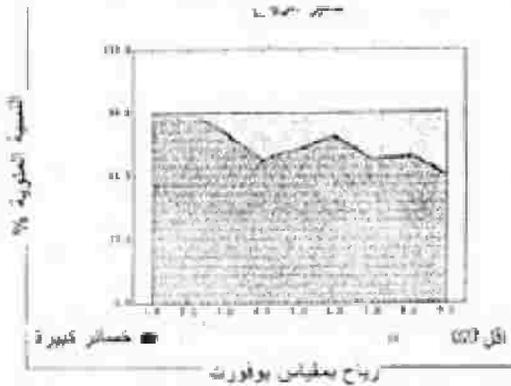
- تأثير البيئة على أنظمة السفينة، الآلة، والإنسان. حيث يتم حصرها في التغييرات والاضطرابات التي تنشأ عن الحالة الجوية (الرياح، تأثير الأمواج والتيارات البحرية) والتي تؤثر على السفينة ومعرفة استجاباتها بتأثير معين من المشغل خاصة عند إبحارها في اتجاه التيارات البحرية أو ضدها.

- تصرف المشغل بالسفينة خاصة عندما نكتب السفينة سرعة كامنة (سير على الماء) يقدر بحوالي 0.5 متر/ ثانية، حيث لا تعتمد على مناورة المشغل الذي يحاول أن يجعل سرعة السفينة تساوى صخراً وإذا لم يسطع فيرجع ذلك إلى طبيعة البيئة، كما أن سرعة الرياح الموزعة على السفينة والأمواج والتيارات واتجاهاتها تؤدي إلى تحويل خط سير السفينة وتؤثر على قرار مشغل السفينة.

سرعة السير على الماء عند نقطة التصادم (المركبات لا تتصل)



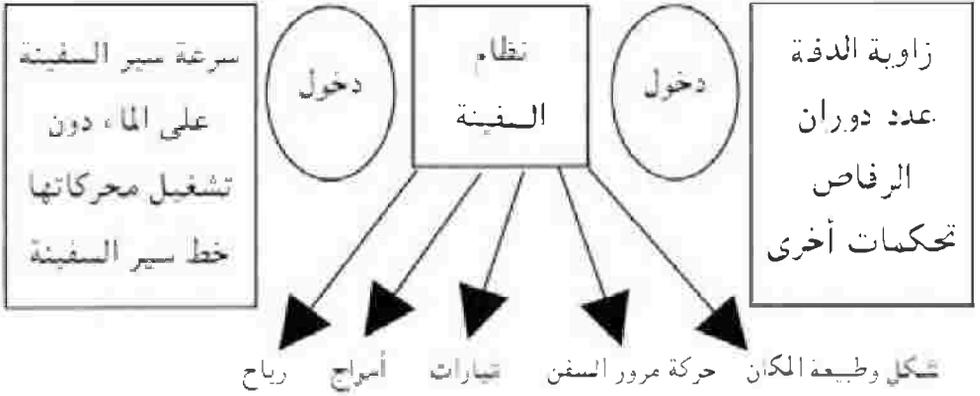
تأثير الرياح على السفينة



تجار بوقياسات لسفن مختلفة وتأثيرها بالسرعة الكاملة للسفينة عند إيقاف المحركات والرياح والأمواج

Istituto Universitario Navale Consiglio Nazionale delle Ricerche

النظام الحركي للسفينة



وتعتمد ملاحاة السفينة والمشاكل التي تواجهها على عدد كبير من العمليات وذلك حسب نوع وخصائص السفينة ترتبط عدة عوامل، منها : الخصائص الجوية والبحرية ونوع الملاحاة (عادية أو مناورة ... إلخ) والمياه المتاحة للمناورة إن كانت في بحر مفتوح أو قناة أو ساحل أو مياذ غير عميقة، حيث يتم تحديد المناورة بناء على ذلك. ولتبسيط ذلك يمكن تقسيم جميع العمليات الخاصة بملاحاة السفينة إلى ثلاثة أجزاء :

- 1- عمليات روتينية عادية مثل الملاحاة في أعالي البحار .
- 2- عمليات مرتبطة بمناورة السفينة أثناء دخولها وخروجها من الموانئ أو الاقتراب من السواحل بالإضافة إلى عمق لغاطس الذي تبحر فيه السفينة .
- 3- عمليات ذات طابع خاص .
- 4- الملاحاة في طقس ردي ، أو ظروف جوية صعبة كالثلوج والضباب والأمطار والرياح الضغط الجوي ... إلخ.
- 5- خلل غير متوقع في أجهزة السفينة الرئيسية أو الأجهزة المساعدة .
- 6- قوة قاهرة مثل حادث غير متوقع لا يعتمد على المشغل مثل حريق نتيجة صاعقة أو تصادم مع عائق بحري غير معلم .
- 7- وجود المساعدات الملاحاة Aids to Navigation، وهي الأغراض التي تساعد الملاح في التعرف على الأخطار وتبين له المسارات الصحيحة خاصة بالقرب من المضائق والمسرات

البحرية المستخدمة في الإبحار وتوافرها من عدمه وعمق المكان وقربه من اليابسة، فقد يحدث تفاعل تبادلي في بعض الأحيان بين القاع أو اليابسة والسفينة .



سفينة تعاني من حالة الطقس الرديء



منارة للمساعدة في تحديد الميناء



منارة بضوء أحمر تدل على وجود مخور



- 8 - فصل طريق المرور نظام - VTS- الريان بصحة مرشد من عدمه .
- 9- تطبيق قواعد اتفاقية تفادي التصادم فى البحار .
- 10- الحدث ونوعه والقاعدة التى تطبق عليه .
- 11- الزمن المتاح لاتخاذ القرار .
- 12- المعلومات المستقبلية من السفن الأخرى سواء أكانت ضوئية أم صوتية
- 13- حومورفولوجية الساحل وعمق المياه وأبعاد السفينة وسرعتها ومسارها وكثافة حركة مرور السفن وإمكانية وجود أماكن لفصل الممرات أو المراقبة عن طريق الرادار والتعليمات عن طريق الهاتف اللاسلكي ودراسة الأعماق والمساحة المائية المتاحة للمناورة ونوع المكان الذى تبحر فيه السفينة : مضيق أو قناة ملاحية أو ميناء أو المياه الإقليمية للدولة أو خارجها، حيث يمكن أن يتسبب حوادث تصادم فى تلوث خارج المياه الإقليمية ينتقل عن طريق الرياح أو التيارات البحرية إلى سواحل الدولة.



سفينة جانحة فى وسط الثلوج وسارعت فرق الإنقاذ لمساعدتها

ويعتمد التفسير الصحيح والسريع والسليم للمشغل على ما يلي :

- ملاحظة كل متغير في مجموعة بعينة من المعلومات المعيارية لعدة مرات ومعرفة مدى تأثيرها مثل سرعة السفينة ومدى استجابة دفتها وقدرتها على المناورة ... الخ .
- والتنبؤ بما سيحدث، وهو ما يعنى عدم الاعتماد على المعلومات فقط ولكن يجب أن تكون إستجابة السفينة مناسبة وتوقع ماذا يحدث.
- وإذا كانت للمشغل القدرة على معرفة المتغيرات المعيارية ولكن تنقصه طريقة التصرف، فقد تؤدي مناورته إلى حدوث تصادم .
- النواحي النفسية والفسيولوجية بالإضافة إلى قدرة وخبرة وموهل المشغل وتقدير الظروف المحيطة بالسفينة .

وقد قام معهد الرادار بجنوه بإيطاليا بتكليف شركة الاستشارات البحرية، ماركو سولت

المتخصصة في الاستشارات البحرية وبناء على عقد مع الإدارة الأوروبية، Marcosult

بإجراء دراسات حول الخطأ البشري في الحوادث البحرية ، حيث كلف ربانة سفن تتراوح أعمارهم بين 30 و 60 سنة تابعين للرابطة المهنية لربانة السفن البحرية بقيادة سفن تحت ظروف صعبة ومعقد ، وتمت الدراسة تحت هذه الظروف حيث كانت الحالات تتراوح من حالة فردية واحدة كالملاحة في القنوات البحرية أو من عدة حالات، مثل الملاحة في القنوات البحرية الضيقة الصعبة أو الموانئ يعطل في الدفة أو الرادار وضباب غير متوقع ... الخ .

وقد استخدمت عدة سفن مختلفة من سفن الركاب إلى ناقلات ضخمة محملة بالنفط وتجد صعوبة في مناورتها .

أما المناطق الجغرافية، فقد اختير نهر سان لورنس وعدة موانئ إيظالية في الشمال تتميز بصعوبة المناورة فيها. ولا يصادف الربان طوال حياته هذه العوامل مجتمعة معاً .

- عمر السفن، منة الحرج وهي أهم نقطة في الحوادث البحرية، حيث تزداد فيها الأعطال الميكانيكية وصعب قدرتها على المناورة، فقد قُدر متوسط عمر الأسطول التجاري

البحري الدولي في سنة 2000 بحوالي 13.9 سنة ويستمر على هذا المنوال إذا كانت عملية البناء لا تتغلب على عسلة التخرید، ويتضح من الشكل أن حوادث التصادم والارتطام تشكل أكبر نسبة للسفن التي يتراوح عمرها بين 15 و 19 سنة، ويرجع ذلك إلى الإخلال بتوازن السفينة وضعف وإجهاد في هيكل السفينة، وأسباب أخرى .

- كما أن هناك عوامل أخرى تؤثر على استراتيجیة اتخاذ القرار يمكن الرجوع إليه في كتاب التحقیقات البحرية للمؤلف نفسه وهي مشروحة بالكامل، وكذلك كتاب دور إنملطات البحرية وهيئات التصنيف والتأمين وعلاقتها بالحوادث البحرية والتي لا يتسع المجال لسردها بالتفصل.

السرعة الآمنة



شكل 3-5 التحكم في الآلات من قبل الربان

من الصعب تقدير السرعة الآمنة فتعريفها نسبي وعرفت في المحاكم على أساس السرعة التي تمكن السفينة من الوصول إلى حالة توقف كامل في حدود نصف مدى الرؤية .
مثال : سفينة تسيّر بسرعة 20 عقدة ومدى الرؤية ألف متر ، فإذا توقفت في حدود 500 متر فهي تسيّر بسرعة غير آمنة .

مساافة التوقف

تقدر مسافة التوقف للسفينة وهي في أقصى سرعة لها ما بين 5 إلى 15 مرة من طول السفينة ، ويعتمد ذلك على عدة عوامل :
حجمها ، طولها ، نوع آلاتها ، وسرعتها ، وشدة الرياح واتجاهها ، التيارات البحرية : قوتها واتجاهها ، وحمولة السفينة إلخ .
السفن العملاقة التي تزيد حمولتها الساكنة على 150 ألف طن تحتاج إلى مسافة للتوقف تزيد على الميل من زمن إيقاف محركاتها حتى إيقافها تماماً في البحر ، وتزداد المسافة إذا أبحرت في المياه الضحلة .

مثال : سفينة حمولة الإزاحة بها 3 آلاف طن (وزن السفينة) تسيّر بسرعة 16 عقدة وأوقفت محركاتها فجأة تحتاج إلى فترة أقل من 3 دقائق لتقف ، أما الناقل المشحونة التي تكون الحمولة الساكنة فيها أكثر من 200 ألف طن وهي في حالة إبحار ثم أوقفت

بحركاتها فيمكن أن تستغرق السفينة لتتخفف سرعتها إلى النصف 20 دقيقة وأكثر من ساعة حتى تقف. ويمكن تخفيض الزمن بوضع الآلات إلى الخلف مع وجود تأخير بضع دقائق حتى تشغل الآلات تماماً إلى الخلف، وفي هذه الحالة تستغرق أكثر من 25 دقيقة لتقف إذا كانت تسير بسرعة 16 عقد وهي محملة بشحنتها .

أما إذا كانت الناقلة الصهرجية فارغة وحمولتها الساكنة 150 ألف طن وهي تبحر بسرعة 15 عقد، فإنها تحتاج إلى 15 دقيقة لتقف و 10 دقائق لتقف إذا كانت محملة بشحنتها.

وإذا توقفت الآلات فإن الدفة تفقد خصائصها كما يكون باستطاعة الدفة أن تخفض سرعة السفينة إذا ما وضعت إلى جهة اليمين أو اليسار .

وللمحافظة على الآلات يستحسن إيقاف المحركات ثم إعطاء فرصة دقيقة أو دقيقتين ثم سرعة بطيئة للخلف وبعد ذلك نصف سرعة ثم أقصى سرعة للخلف .

ويعتبر انخفاض سرعة السفينة من العوامل الأساسية، لأنه يمكن من القيام بمناورات في زمن كافٍ لتفادي التصادم .

وقد أجريت التجارب العملية للسفينة النموذج موجريم Sogream في حوض قرنبل Greenbelt وتم الحصول على النتائج ما يليه .

وقد أجريت التجارب العملية للسفينة النموذج سوجريم Sogream في حوض قزنبيل Greenbelt وتم الحصول على النتائج الآتية :-

جدول 2-5

الحمولة	السرعة	مسافة	زمن	الحمولة	السرعة	مسافة	زمن
الطنية	بالعقدة	الإيقاف	بالدقائق	الطنية	بالعقدة	الإيقاف	بالدقائق
السائنة		بالمتر		السائنة		بالمتر	
250000	6.5	2700	13.7	150000	6.5	2250	11.2
250000	7.5	3800	16.2	150000	7.5	2950	12.6
250000	8.5	4350	17.4	150000	8.5	3300	13.2

وأقصى سرعة للسفينة للخلف أقل من أقصى سرعة للأمام بحوالي أكثر من 80% في السفن المسيرة بالأت ديزل وحوالي 40% للسفن المسيرة بالتوربين .

مسافة التوقف التقريبية للسفن باختلاف أنواعها.

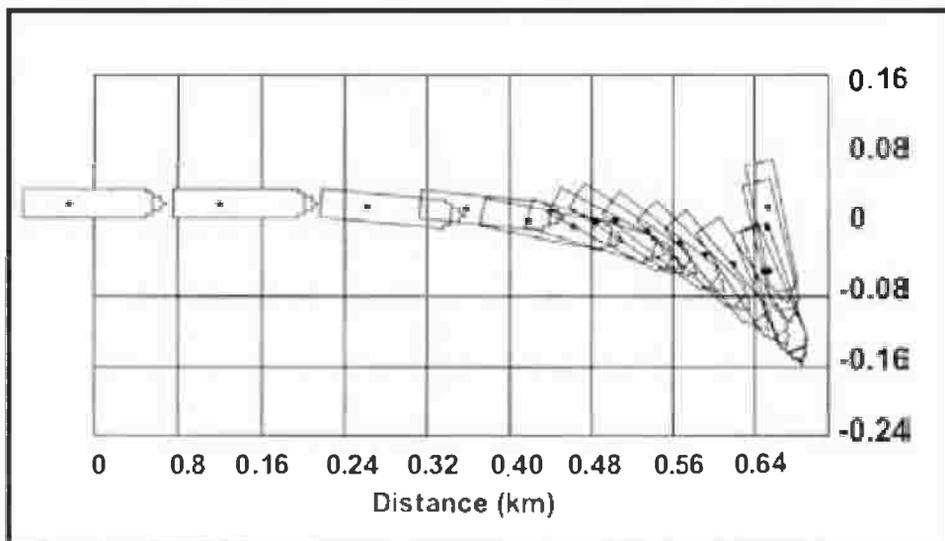
الطول بالأقدام	الازاحة بالأطنان الطولية	السرعة بالعقدة	نوع السفينة	نوع آلات
850	120000	17	ناقلة	توربين
700	65000	17	ناقلة	ديزل
750	45000	27	ركاب	توربين
500	15000	18	بضائع	ديزل
300	5000	16	بضائع	ديزل
400	3000	30	مدمرة	توربين
60	27	45	هوفر كرفت	

جدول 3-5

مسافة التوقف التقريبية للسفن باختلاف أنواعها

الطول بالأقدام	الازاحة بالأطنان الطولية	السرعة بالعقدة	نوع السفينة	نوع الآلات
850	120.000	17	ناقلة	توربين
700	65.000	17	ناقلة	ديزل
750	45.000	27	ركاب	توربين
500	15.000	18	بضائع	ديزل
300	5.000	16	بضائع	ديزل
400	3.000	30	مدمرة	توربين
60	27	45	هوفر كرفت	

جدول 4-5



شكل 4.5

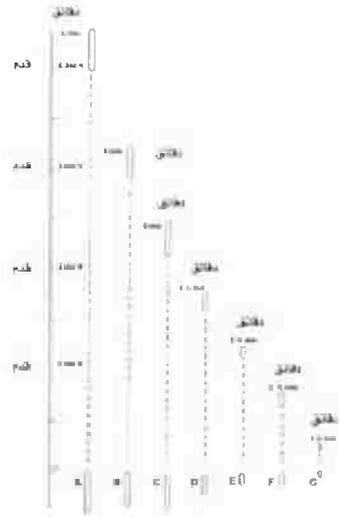
مسافة التوقف لسفينة دحرجة وموقع السفينة في أزمة ثابتة

مسافة التوقف بطريقة نموذجية لجميع أنواع السفن

زمن الإيقاف بالدقائق	السفينة	الطول بالقدم	جدول الازاحة بالطن	السرعة بالعقدة	الآلة
A	Tanker	850	120.000	17	T
B	Tanker	700	65.000	17	D
C	Passenger Liner	750	45.000	27	T
D	Freienger	500	15.000	18	D
D	Freighter	300	5.000	16	D
F	Destroyer	400	3.000	30	T
G	Hovercraft	60	27	45	

T = Turbines D = DIESELS

جدول 5.5



(A ناقلات (B ناقلات (C سفن ركاب (D سفينة (E سفينة (F مدمرة (G) هوفركوفت (الغينة ذات الومادة الهوائية) (D الآلة الميرة الديزل (T الآلة الميرة بالتوربين.

في الساعة 02.09 بتوقفت جسرنتش من يوم 2000/6/13 اصطدمت سفينة الحاويات الجنية MSC Sabina مع غينة الصيد الهولندية Concordia وبعد 15 دقيقة اصطدمت مرة أخرى مع غينة الشحن المبردة Wintertide في تقاطع off Vlieland مع Off Texel Tss بنولندا.

ومن التحقيق إتضح الآتى :

- السفينة Windertide والسفينة Msc Sabina، متجهة جنوب جنوب غرب منطقة فصل حركة مرور السفن فى الرؤية المحدودة، وكانت السفينة MSC Sabina لاحقة للسفينة Wintertide برعة متوسطة حمة عقد.
- سفينة الصيد الهولندية Concordia كانت فى رحلة من Den Helder إلى منطقة الصيد وقاطعة لمنطقة فصل حركة مرور السفن من الجنوب الشرقى.
- حدث التصادم بين سفينة الحاويات اليتية MSC Sabina مع سفينة الشحن المبردة Wintertide بعد تغيير خط سير سفينة الشحن لتنفيذ خط

سيرها المبرمج الألى إلى Off Texel TSS مما أوقع السفينة فى تصادم مع
السفينة MSC Sabina عند خط سيرها، فى الساعة 02.23 من يوم 2000/6/13 فى
تقاطع Off Texel Tss مع Off Vlieland.

- إنخفضت الرؤية من خمسة أميال فى الساعة 01.10 وحوالى خمس كابل
الساعة 02.00 وأقل من اثنين كابل فى زمن التصادم.

الأسباب التى قادت للتصادم

فى كلتا السفينتين :

- مار سفينة الشحن المبردة Wintertide والسفينة MSC Sabina ميل إلى الالتقاء
وكان الإجراء الذى إتخذ من كلتا السفينتين غير كاف لتجنب التصادم.
- ثم يتم امتدعاء الربان أو وضع مراقب.
- تطبيق البرج غير متشياً مع تعليمات الشركة فى الرؤية الرديئة.

سفينة الشحن المبردة Wintertide :

- مناوب سفينة الشحن المبردة Wintertide تمكناً بتنفيذ خط السير المبرمج تحت أى
ظروف ودون مراعاة للوضع.
- كان توقيت المناوب للردار للسفينة Wintertide ومراقبته للسفينة MSC Sabina غير
دقيق.
- ثم استدعى الضابط المناوب الربان عند الرؤية الرديئة طبقاً لتعليمات الشركة والربان.
- لم يوضح تعليمات الشركة مدى الرؤية الرديئة والتى يستوجب فيها استدعاء الربان.
- الضابط المناوب متخوف من ملاحقة السفينة Msc Sabina على ركن السفينة الأيمن
ولكن لم يأخذ فى الحسبان متى وأين تمر السفينة.
- لم يجرى الضابط الأول اختباراً لمناورة على شاشة الردار لتسهيل العملية قبل تغيير المسار.

- غير الضابط المناوب المسار إلى 230 درجة لتتبع المسار المخطط في الموعد المحدد لإنذار جهاز (GPS) دون الأخذ في الإعتبار بأن السفينة (MSC Sabina) ملاحنة على الركن الأيمن.
- اعتمد الضابط المناوب على (GPS) ولم يرجع إلى الخريطة يمكن إعتباره عامل مساهم في عدم الخروج عن المسار المخطط.
- لا يتوجب على الضابط المناوب تغيير المسار 230 درجة في الساعة 02.15 بوجود مساحة شامعة من المياه تكفي للمناورة، وقبل أربع أميال من دخول السفينة منطقة فصل حركة مرور السفن.
- تغيير المسار 230 درجة طبقاً لأسباب ملاحية يعتبر متهوراً ومخالفاً للقاعدة 19 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحار.
- توقيع الضابط المناوب لموقع السفينة (MSC Sabina) على تدرج صداد ستة أميال متبوع بتغيير 230 درجة غير دقيق.
- بعد تغيير المسار افترض الضابط المناوب بأن السفينة MSC Sabina سوف تمر إلى الخلف لتصبح مرئية من الجانب الأيمن.
- عند السرعة 12.6 عقد فإن السفينة تثقف أو تدور خلال 90 درجة بكابلين اثنين.
- لم يوضع مراقب دائم في جناح البرج ولم تعطى له تعليقات للملاحظة الخلفية.
- بالرغم من أن تجنب إجراء تفادي التصادم كان متأخراً والضابط المناوب يتحرك من الجناح الأيمن للبرج نحو الدفة وتم تغييرها إلى التوجيه اليدوي. ولكن توجد إمكانية لتفادي أضرار كبيرة.
- لم يصل الريان إلى البرج إلا بعد التصادم.

السفينة MSC Sabina :

- سرعة السفينة MSC Sabina غير مناسب في الرؤية الرديئة.

- لم يتم تبليغ الريان عند إنخفاض الرؤية إلى أقل من ثلاثة أميال أو عندما كانت

سفينة الصيد الهولندية Concordia على بعد ميل طبقاً لتعليمات الشركة.

- تعليمات الربان المليبة لم توضح أقل مدي للاقتراب من السفن الأخرى.

- لم يتم إطلاق الإشارات الصوتية الموضحة في القاعدة 35 حتى بعد التصادم.

- الملاحظ غير موجود ولم يوضع مراقب للرادار ولم تطلق الإشارات الصوتية.

- سرعة السفينة 17.5 عقد غير آمنة في ظروف الرؤية وغير عملية لإيقاف السفينة قبل التصادم.

تصادم السفينة MSC Sabina مع سفينة الصيد الهولندية Concordia.

- حدث التصادم مع سفينة الصيد الهولندية Concordia حوالي 14 دقيقة قبل التصادم مع سفينة الشحن المتبردة Wintertide .

- بعد التصادم حاول الضابط المناوب الإتصال بسفينة الصيد عن طريق (VHF) ولم يتم مساعدتها.

- استدعاء الربان للبرج كان في نفس زمن التصادم مع سفينة الصيد.

- ناورت السفينة إلى جهة اليمين ثم إلى اليمين ما بين 02.09 و 02.16 وكان إتجاهها ثابت 206 درجة حتى قبل التصادم مباشرة.

- حافظت السفينة MSC Sabina على سرعتها 17.5 عقد بعد التصادم .

- إذا كانت سرعة السفينة 17.5 عقد فإنه يتطوّر من السفينة من ثلاثة إلى أربعة كابل لتدور في حدود 90 درجة وكذلك 1.3 ميل لتقف ولا تستطيع السفينة أن تقف إلى عند مسافة الرؤية.

- الضابط المناوب كان مستغلاً بالتصادم مع سفينة الصيد الهولندية وأخطق في ملاحظة السفينة Wintertide التي غيرت إتجاهها إلى 230 درجة وأصبحت في مسار تصادمي.

- قرار الربان بعدم خفض سرعة السفينة مباشرة قبل التصادم كان متهوراً .

- بالرغم من إتخاذ إجراء لتفادي التصادم كان متأخراً ولكن ممكن أن يقلل الأضرار للسفينة.

- التطقم والتصرف في إنخفاض الرؤية لم يكن متمشياً مع أوامر الشركة لكلا السفينتين Sabina و Wintertide .



شكل يوضح السفينة Winterfield قبل التصادم



شكل يوضح السفينة MSC Sabrina قبل التصادم

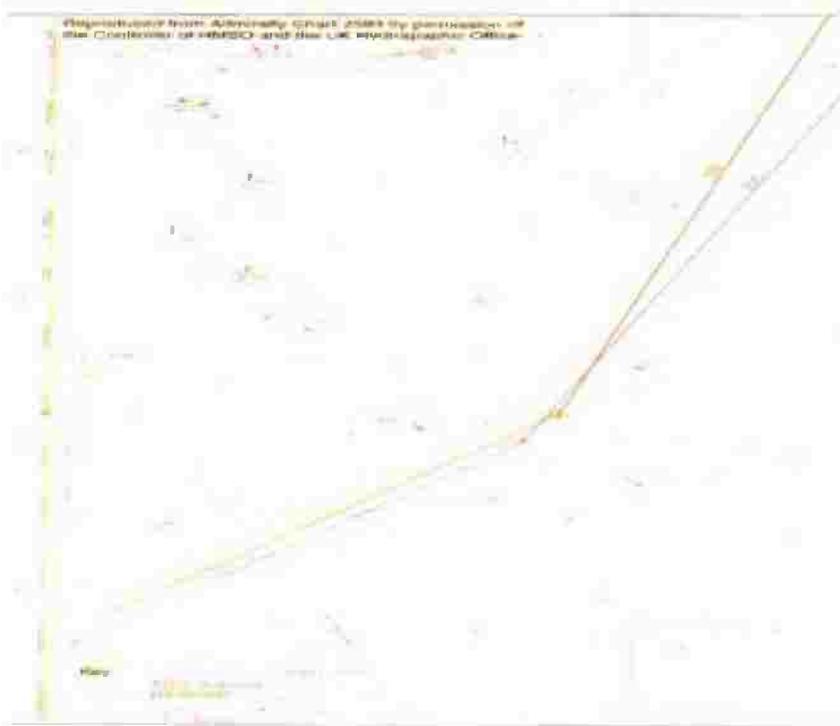


شكل يوضح السفينة Wintertide بعد التصادم

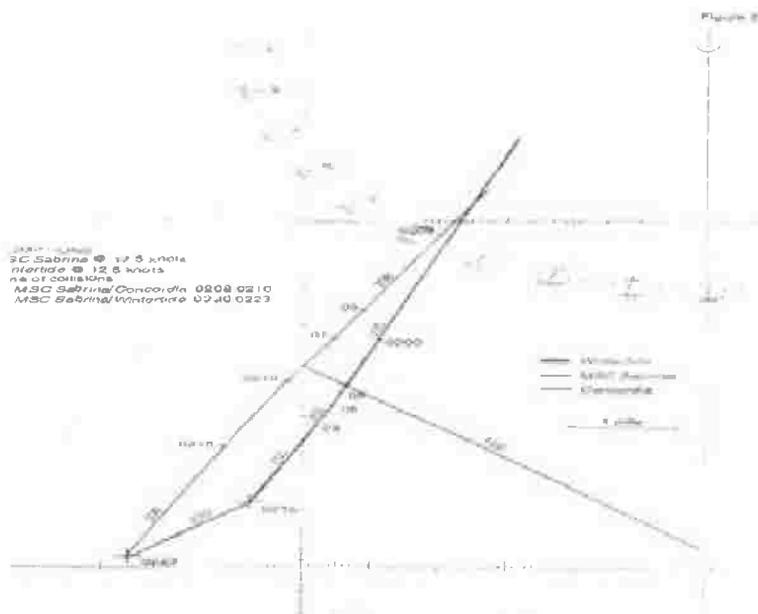


شكل يوضح السفينة Wintertide بعد التصادم

شكل 5-5 يوضح السفينتين قبل التصادم وبعده



شكل 6-5 يوضح مسار كل سفينة



شكل 7-5 يوضح المسار التقريبي لكل سفينة

Stopping Distance - Normal Loaded Condition

	Time	Distance	Starboard Turn
Full Ahead (16 knots)	2.5 minutes	0.4 miles	90°
Half Ahead (12.5 knots)	2.4 minutes	0.2 miles	70°
Slow Ahead (8 knots)	1.7 minutes	0.1 mile	40°

مسافة التوقف في الظروف العادية للحمولة

MSC Sabrina

Turning data (90°turn) - Full Load Condition

	Full Speed (22.8 knots)	Half Speed (10.1 knots)
Advance	0.42 miles	0.3 miles
Transfer	0.23 miles	0.14 miles
Time Taken	1.5 minutes	1.7 minutes

السفينة سابينا معلومات الدوران في حالة الحمولة بالكامل

Stopping Distance - Full Load Condition

	Time Taken	Distance
From Full Speed (22.8 knots)	11 minutes 10 seconds	2.6 miles
From Half Speed (10.1 knots)	5 minutes 10 seconds	0.39 miles

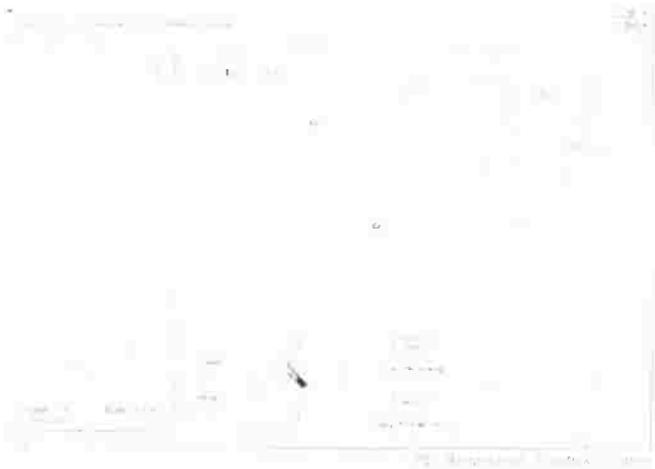
جدول 6-5 مسافة التوقف عند الحمولة بالكامل

العوامل التي تؤثر على مناورة السفينة

يعتمد توجيه السفينة على عدة عوامل منها

الدفة

- يكون تأثير الدفة ضعيف عندما تكون سرعة السفينة منخفضة ومن الصعب التحكم فيها خاصة في الرياح القوية والتيارات المدارية لذلك عند توجيه السفينة الأخذ في الحبان تأثير هذه العناصر لمعرفة السرعة والتحكم للسفينة.
- عند السير بأقصى سرعة فإن أغلب السفن تكون لها القدرة على الدوران على الأقل 60 درجة في الدقيقتين الأوليين إذا كانت الدفة في أقصى اتجاه لها ، وتكون سبباً في انخفاض سرعة السفينة في البحر المفتوح يفضل استخدام الدفة بالإضافة إلى الآلات كوسيلة لتجنب التصادم.
- يجب ألا يتردد ضابط المناورة في استخدام الآلات إذا كان ذلك ضرورياً.
- إذا كانت السفينة غير مشحونة ومرتفعة فإن تأثير الدفة والدافع يكون ضعيفاً.



شكل 5-8

كبيرة من الانخفاض الكبير لسرعة السفينة فإن سرعة تقدم السفينة إلى الأمام سوف تهبط بحدّة عندما يكتمل تأثير القوي الخلفية .



كاتامران

شكل 13-5

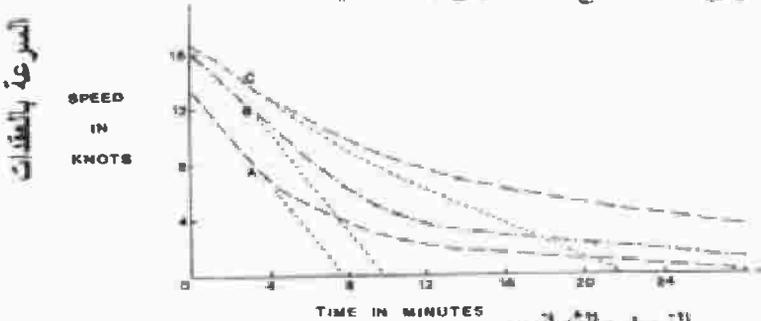
تصميم السفينة

شكل 12-5

ونشاهد في الرسم البياني انخفاض سرعة السفينة بالنسبة إلى الزمن، كما نلاحظ أنه تم استخدام ثلاث سفن في إجراء التجربة بحيث تكون إزاحتها :

- السفينة الأولى (أ) 22000 طن -الثانية (ب) 56000 طن - السفينة الثالثة 24000 طن.

عند إيقاف الآلات والسفينة في حالة إبحار بأقصى سرعة لها إلى الأمام ، تشير النقاط إلى تأثير وضع الآلات إلى الخلف في أقرب فرصة ممكنة.



شكل 14-5

الزمن بالثواني



شكل 9-5 ارتفاع السفينة والدفة

هيكل السفينة والآلات

تختلف سرعة السفينة باختلاف محركاتها ونوعه وقوته فبعض السفن مزودة بمحركين وبعضها بمحرك واحد كما يختلف نوع الدفع من سفينة إلى أخرى أيضاً وتوجد في بعض السفن الأخرى دوافع جانبية للمساعدة في المناورة.



شكل 11-5 اختلاف ونوع الدافع



شكل 10-5 شكل الدافع

وتختلف سرعة السفينة أيضاً باختلاف فيكلها ونوع المادة المستخدمة فبعض السفن الصغيرة من الألمنيوم وبعض الزوارق ومراكب الصيد من الألياف الزجاجية، كما أن شكل وتصميم مقدمة السفينة مثل السفينة الكاتامران كل منها يختلف بدوره في عملية توقف السفينة وسرعاتها.

إذا توقفت آلات السفينة والتي تسير بسرعة عالية ، تهبط بحددة سرعة السفينة في البداية يتبعها تدرجياً انخفاض كبير في سرعة السفينة نتيجة لمقاومة الهيكل الذي يمكن أن يكون متناسباً مع مربع السرعة ، وإذا استخدمت الآلات إلى الخلف بعد فترة

قدرة السفينة على المناورة والدوران



شكل 5-15 قدرة السفينة على الدوران

يعتبر معرفة مسار دوران السفينة أمراً مهماً جداً في مناورتها وهو أساسي لتجنب التصادم والجنوح، لذلك يجب أخذ الاحتياطات من دائرة دوران السفينة والتي تختلف من سفينة لأخرى كـل حسب سرعتها وميل زاوية الدفة فيها.

فالسفينة ذات السرعة العالية والشكل الحاد والطول الكبير بالنسبة إلى غاطسها مثل المدمرة تكون دائرة دورانها أكبر من السفن البطيئة ذات الشكل المفرطح والغطاس الكبير كالسفن التجارية . وكلما زادت سرعة المدمرة تكون دائرة دورانها كبيرة ، أما بالنسبة إلى السفن التجارية ذات الغاطس الكبير فإن السرعة لا تؤثر في الخواص الدورانية للسفينة.

خض السواحل

شكل 5-16

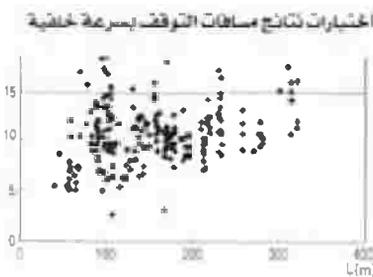


وإذا فرضنا أن لفات الآلة ثابتة والسرعة ثابتة وزاوية الدفة متغيرة بانتظام ، فنلاحظ أن سرعة السفينة تقل في زوايا الدفة الكبيرة عنها في الزوايا الصغيرة ويكون معدل نقصان السرعة بين أول (20° ، 90°) من الدوران، فإن السرعة تنقص حتى دوران السفينة 180° ثم تصبح سرعتها ثابتة حيث تفقد السفينة التجارية متوسطة الحجم عند دورانها بأكبر زاوية للدفة حوالي ربع سرعتها الأصلية بعد الدوران خلال 90° ، وحوالي ثلث سرعتها بعد الدوران خلال 180° . أما السفن الصغيرة مثل المدمرة، فإن دورانها بأكبر زاوية للدفة يجعلها تفقد حوالي ربع سرعتها الأصلية بعد الدوران خلال 180° .

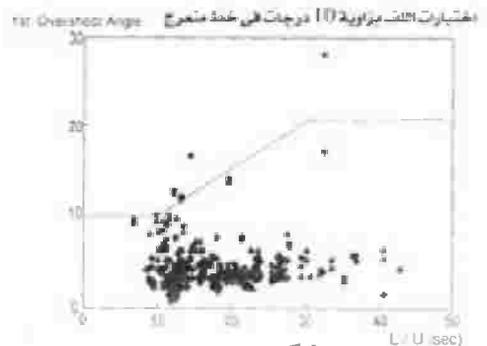
ويمكننا القول بأنه كلما زادت السرعة وزاوية الدفة ، قل الوقت اللازم لإتمام الدوران كما تسهل عملية دوران الرفاسات الجانبية إن وجدت ، ويمكن استعمال الرفاس في الدوران للخلف عند دوران السفينة برفاس واحد إلى اليمين، وقد يقف الدوران في بعض السفن إذا كان الدوران إلى جهة اليمين حيث تزداد سرعة الدوران وتقل دائرة الدوران .

وتزداد دائرة دوران السفينة عندما تكون مائلة إلى الخلف وتصبح سهلة التوجيه ، أما إذا كانت مائلة إلى الأمام فتقل دائرة دورانها ولا تستجيب دفتها بسرعة .

توجيه السفينة يعتمد على عدة عوامل فعندما تكون سرعة السفينة منخفضة فإن تأثير الدفة يكون ضعيفاً ومن الصعب التحكم فيها خاصة في الرياح القوية والتيارات المدرية ، لذلك فإنه يجب عند توجيه السفينة الأخذ في الحسبان تأثير هذه العناصر لمعرفة السرعة والتحكم بالسفينة .

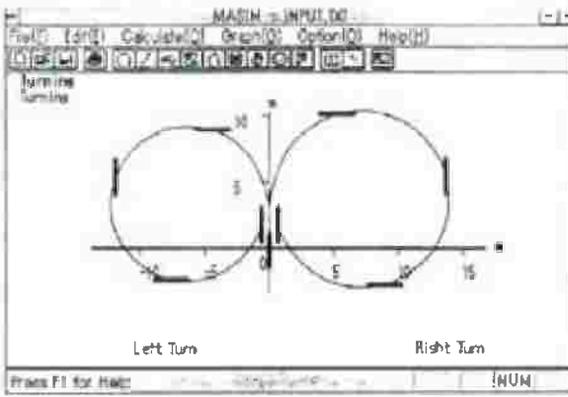


شكل 5-18



شكل 5-17

ويمثل الخط العريض قيمة المعايير الأساسية لتأثير السفينة الموضوع من الأيمن



شكل 19-5 أحد الأمثلة على الاختبارات التي أجريت



شكل 20-5 سفينة تجرى اختبارات الدوران



شكل 21-5 تجارب معملية للسفن

ومن خلال اجتماع الایمو الثامن عشر في نوفمبر سنة 1993، اعتمد القرار رقم أ (18) 751 والخاص بالمعايير الأساسية لمناورة السفينة . Interim Standards for Ship Maneuverability . وهذا القرار ويحدد المتطلبات الأدنى للمناورة المطلوبة لسلامة ملاحه السفن بهدف إزالة السفن التي تكون مناورتها ضعيفة ولا تفي بالمتطلبات الأساسية والخاصة بالإجراءات الفعالة ، في أربعة محاور رئيسية كما يلي :

القدرة على الدوران والبدء في الدوران التأكيد إن وجدت الإزاحة المؤقتة أو الزبغان المؤقت للسفينة عن خط سيرها (الدرفلة اللولبية الشعبانية Yawing) والقدرة على المحافظة على خط السير والمسار والتوقف والتغلب على تأثير الأمواج والتيارات البحرية خاصة في الجانب الركني ، حيث تلاطم الأمواج ركن السفينة . وقد ينتج الانعراج عن سوء القيادة ، مما يجعل الفينة تتردد حول خط سيرها .

القدرة على التوقف، وقد جمعت هيئة التصنيف اليابانية دراسات لجموع 238 سفينة من ناقلات الزيوت الصهریجة وناقلات السوائب والبضائع العامة وسفن الحاويات ويوضح الشكل السابق نتائج اختبارات الدوران واختبارات الإيقاف، واختبار اللف بزواوية درجات في خط منعرج ، ويمثل الخط العريض قيمة المعايير الأساسية لمناورة الفينة 10 الصادرة عن الایمو .

وقد تم الانتهاء من وضع معايير المناورة حيث تمثلت المشكلة الأساسية في حائتين :

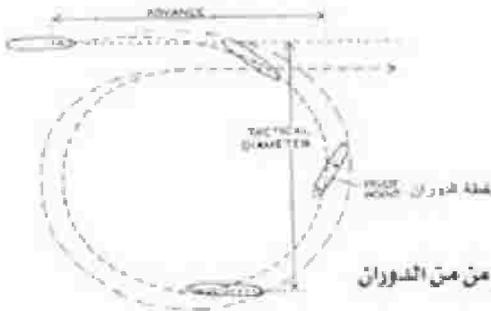
- الجانب الأول مشكلة متعلقة بحالات الشحن وطريقة التقسيم وإجراء الاختبارات
- الجانب الثاني يتعلق بالتقدير الفعلي الدقيق باختلاف نوع الهيكل .

ويجب اختيار طريقة مبسطة لمعرفة قدرة السفينة على المناورة ، والطريقة المستخدمة في بريطانيا التنبؤ التقديري لقدرة الفينة على المناورة في المرحلة الأولى للتصميم .

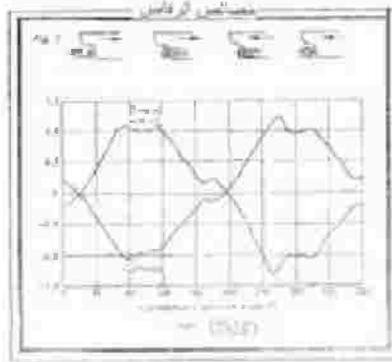
وتجري اختبارات وتحليلات باستخدام الحاسوب ويعمل نموذج لإجراء الاختبار عليه وهو مكلف ، إضافة إلى طول الوقت المبذول حيث يتم التحقق من قدرة السفينة على المناورة خلال الاختبارات، التي تجري عند انتهاء المرحلة الأخيرة من بناء السفينة ويعمل

لها نموذجاً يقدم إلى جهات الاختصاص أو المرشد عند الطلب .
والطريقة المستخدمة للسفن التجارية لكي تدور السفينة بأقصى سرعة إلى الأمام
والدفة في أقصى اتجاه لها فإنه يجب ملاحظة ما يلي :

- **نقطة الدوران** : Pivot Point وهي النقطة التي تبدأ فيها السفينة في الدوران وهي بنسبة حوالي ثلاثة أضعاف طول السفينة
- **المسار المرسوم من الدوران** : Path traced out by Pivot Point تدور السفينة ببطء نتيجة أن عزم القصور الذاتي لهذا المسار ليس دائرياً بالضبط
- **المسار المرسوم من المؤخرة** : Path traced out by stern ويجب أن نتوقع أن تتحرك السفينة بطول لا يقل عن ضعف طولها قبل أن تتعد المؤخرة عن مسارها الأصلي.



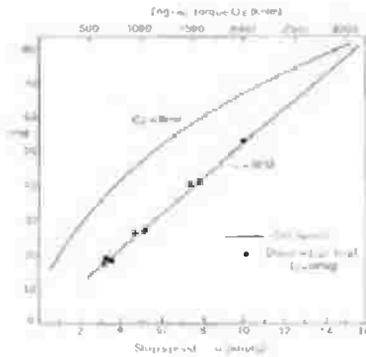
ويمكن حالياً تقدير خصائص مناورة السفينة دون استخدام عدة اختيارات من قبل اللوديز البريطانية، وذلك بتطوير المناورات الشبيهة بالعديدة للسفن باستخدام الطرائق الرياضية المناسبة لتتنبؤ بالمناورات والتصرف أثناء مرحلة التصميم باستخدام الحاسب الآلي.



ومن خلال الشكل نلاحظ مثلاً تقديرياً في المياه المفتوحة لخصائص الرفاس بسرعة إلى الأسماك والخلف بعد إدخال معلومات عن شكل الهيكل والدفعة والرفاس والقوة الدافعة إلى الحاسب.

أما الشكل التالي فيوضح التنبؤات في المياه المفتوحة وخصائص الرفاس والمعامل والمقاومة والسرعة وعدد اللفات.

النسبة بين الآلة والسرعة وعدد اللفات قياس مسار العنق.



شكل 24-5

في مساء يوم 99/2/2 كانت سفينة الصيد⁽¹⁾ Tina راسمة على مخطافها وعلى بعد 30 ميلاً شرق Noosa Head، وكان ريان السفينة وبمعه شخصان من النظام نامين في القلعة الأمامية حتى الساعة 1240 تقريباً، استيقظ الريان على أثر سماع صوت صفارة السفينة Cemtex General وهرع معه اثنان من أفراد الطاقم إلى حجرة الدفة حيث شاهدوا مقدمة السفينة مارة، بعدها مباشرة لاسر بدن السفينة العائق الأيمن (ذراع) (Boom) لسفينة الصيد وأوقع به ضرراً وقد عرف طاقم سفينة الصيد اسم الناقله بعد مشاهدتها وتم إبلاغ ميناء Brisbane بالحادث؛ ولكن لم يتمكن قائد سفينة الصيد من الاتصال بالناقله.

كانت الناقله Cemtex General في رحلتها من Newcastle إلى Hualien في تايوان وصادفت أثناء إبحارها بحراً متلاطم الأمواج ورؤية رديئة ورخات كثيرة من الأسطار.

- كان ضابط المناوبة للناقلة يستخدم الرادار لمساعدته مع وجود ملاحظ ولم يشاهد على شاشة الرادار سفينة الصيد الراسية .

- بعد التصادم استمرت الناقلة في إبحارها دون توقف ولم يبلغ الربان إدارة عمليات البحث والإنقاذ الأسترالية عن الحادث أو يقدم تقريراً بالحالة لمالك السفينة في تايوان .

- نتج عن الحادث أضرار في ذراع سفينة الصيد ولم يحدث تلوث أو أية أضرار أخرى.

- رحعت سفينة الصيد Mooloolaba في نفس اليوم ووصلت الساعة 1800 تقريباً .

- وبعد رجوع الناقلة Cemtex General إلى أستراليا يوم 1999/3/3 للشحن

في Weipa ، تم إجراء تحقيق مع الربان والضابط المناوب حول الحادث .

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- سرعة الناقلة غير آمنة ولم تأخذ في الحسبان القاعدة 6 من قواعد تفادي التصادم في البحار .

- لم يتم إطلاق الإشارات الصوتية من الناقلة في الرؤية المحدودة وعدم سيرها بسرعة آمنة مناسبة للظروف الجوية ، وهي مخالفة للقاعدة 19 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر .

- اعتمدت الناقلة على الرادار دون الأخذ في الحسبان مدى وحدود الرادار، وهذا مخالف للقاعدتين 2 و 7 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر .

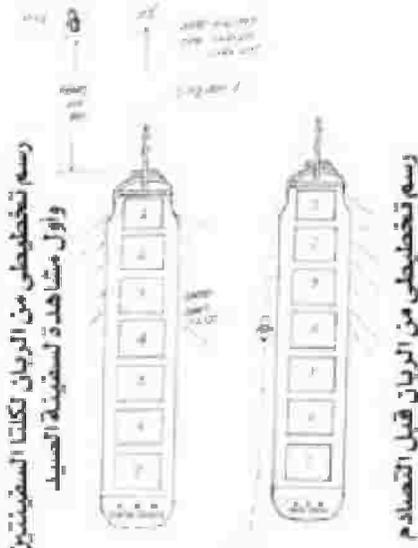
- الملاحظ في الناقلة غير كفء، وهذا مخالف للقاعدة 5 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم .

- لا يوجد أي ملاحظ في سفينة الصيد .

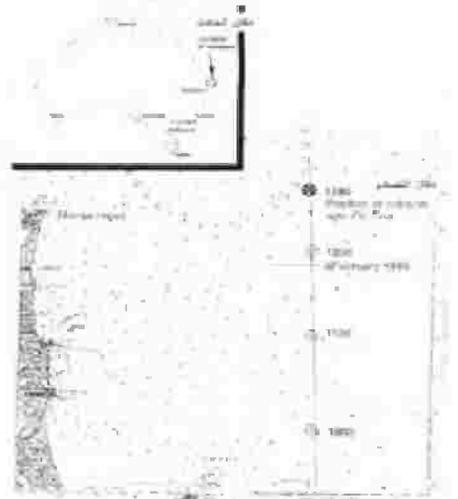
- سفينة الصيد راسية في منطقة حركة ملاحية .

- لم تظهر سفينة الصيد الإشارات المطلوبة لسفينة صيد راسية، وهي مخالفة للقاعدة 26 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر لسفينة على

مخاطبتها مما أعطى انطباعاً لمناوب الناقلة بأن سفينة الصيد مبحرة .



شكل 26-5



شكل 25-5 خريطة تبين موقع الناقله ومسارها



شكل 27-5 الناقله الصهرجية Comtex General



شكل 28-5 سفينة الصيد FV

التفاعل المتبادل أو ظاهرة انجذاب السفن Interaction



التفاعل التبادلي

دلت نتائج الخبرة البحرية لربابنة السفن في البحار والمحيطات والتجارب المعملية والاختبارات التي أجريت على المجسمات بحدوث تفاعل متبادل كما يلي :

- بين سفينتين ، وتسمى الظاهرة بانجذاب سفينة إلى أخرى .
- بين سفينة وضفة نهر أو رصيف موانئ ، وتسمى الظاهرة بجذب الضفة .
- بين سفينة وقاع البحر، وتسمى الظاهرة بجذب القاع .

1- انجذاب سفينة لسفينة

عندما تبحر سفينتان بالقرب من بعضهما البعض بخطى سير موازيين تقريبا تنشأ بينهما قوة تجاذب وتنافر ويسمى هذا التأثير بالتفاعل المتبادل، ويعتمد على ما يلي :

- سرعة السفينتين حيث يزداد التفاعل بزيادة السرعة وإبحار السفينتين في نفس الاتجاه ويكون التأثير ضعيفاً عندما يكون اتجاه مسار السفينتين عكس بعضهما البعض، وذلك لابتعاد مقدمتي السفينتين عن بعضهما البعض .



شكل 29-5 خطر التجذاب سفينة إلى أخرى

- المسافة بين السفينتين لا توجد معادلة لامتناه المسافة اللازمة لحدوث ظاهرة الجذب،
 وحسب نظرية نيوتن تتناقص قوي الجذب بين السفينتين مع مربع المسافة بينهما حتى تصل إلى
 الصفر. وقد قدرت المسافة المؤثرة للتجذاب بين السفن الكبيرة بحوالي 187 متراً والسفن الصغيرة
 بحوالي 122 متراً، وهذه قيم تقريبية تعتمد على عدة عوامل :

- حجم السفينتين يعتمد التفاعل التبادلي بين السفينتين على حجمها ، حيث

يعتبر الحجم من العوامل الرئيسية التي تؤثر في قوي الانجذاب، فقد يحدث الانجذاب أحياناً على مسافة طويلة إذا كان حجم السفينة كبيراً وسرعتها كبيرة أيضاً.

- **عمق المياه** : يعتمد التفاعل التبادلي أيضاً على عمق المياه فيزداد في المياه الضحلة عنها في المياه العميقة، ففي بعض الأحيان يمكن أن يصل العمق الذي تحدث فيه الظاهرة في حالات نادرة إلى أكثر من 300 متر، كما يحدث في المياه العميقة للسفن السريعة المتلاحقة على مسافات قريبة.

وبذلك يكون من الخطر ملاحقة سفينة لآخرى والاقتراب منها في قناة ضيقة أو ممر ملاحى وهما تبحران بأقصى سرعة لهما .

2- انجذاب سفينة راسية نتيجة مرور سفينة مبحرة بالقرب منها :

عندما تكون سفينة مبحرة وتقترب من سفينة رابطة أو راسية، فقد ينتج عنه قطع جبال السفينة الراسية أو انحراف مخطافها. ومن الأمثلة على ذلك :

انجذاب السفينة المربوطة مجزالبانس إلى السفينة المبحرة انتاساراس والمملوكة لشركة شيل، مما أدى إلى قطع جبال الربط وحدوث أضرار للرصيف المربوطة عليه السفينة، بالإضافة إلى أضرار للسفينة انتاساراس، ويقع اللوم على السفينة المبحرة التي يجب أن تخفض من سرعتها وعدم الاقتراب الشديد من السفن الأخرى ، إضافة إلى أن السفينة المربوطة كانت غير مربوطة ربطاً جيداً.



شكل 30-5

3- جذب الضفة



عندما تبحر سفينة بسرعة عالية وتقترب من جوانب

الضفة تحدث ظاهرة تسمى تأثير فينتوري Venturi effect

، فال مياه المزاحة من مقدمة السفينة في السرعة العالية

صعبة التصرف نظراً لقرب ضفة القناة أو النهر مما يتسبب في ارتفاع منسوب المياه أمام مقدمة السفينة وانخفاضه عند مؤخرة السفينة متسببة في إعاقة اندفاع المياه على جانب السفينة اقرب من الضفة ينتج عنه انخفاض في الضغط الأمامي وانخفاض في تأثير الدفة في المؤخرة نتيجة محصلة مركبات قوى التجاذب والتنافر بين الضفة والسفينة المحيرة في الممر الملاحي أو القناة الضيقة وتجذب مؤخرة السفينة ناحية الضفة ويعرف هذا الانحراف بجذب الضفة Bank Suction، وتتحرف مقدمة السفينة ناحية منتصف القناة، وتسمى بطرد الضفة Bank Cushion، فلو تزامن وجود سفن مبحرة في المكان لسبب ذلك في حوادث بحرية مثل حادث السفينة (دوراوييم) المبحرة بسرعة كبيرة وملاحقتها للسفينة (فارنجر) ، حيث حدث انجذاب مؤخرة السفينة (دوراوييم) ناحية الضفة وابتعاد مقدمتها ناحية السفينة (فارنجر) فوق التصادم بينهما.

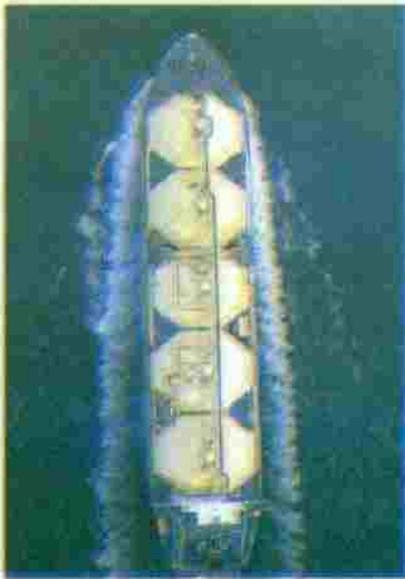


شكل 5-31 سفينة مبحرة بالقرب من ضفة نهر

وتفسر ظاهرة الانجذاب كما يلي :

عندما تبحر سفينة بسرعة فإنها توزع حجماً من الماء يساوي حجم جسم السفينة، ويندفع السائل من مقدمتها حيث يتدفق على جوانبها ويتغير نتيجة توزيع الضغط، وفي نفس الوقت تحتل المياه الأخرى الفراغ الذي ترك نتيجة لمروور السفينة، وبذلك تنشأ حركة للمياه حول بدن السفينة تعتمد على سرعة وحجم السفينة وشكل البدن وعمق المياه وعرض المنطقة المارة بها السفينة خاصة في المضائق والقنوات.

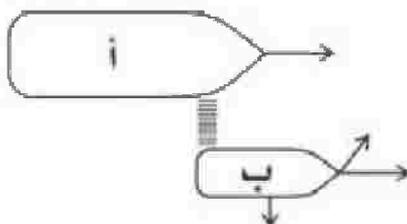
وينشأ محور معقد في توزيع الضغط الهيدروستاتي على بدن السفينة المغمور في الماء عكس ما هي راسية، وتحدث منطقة ضغط موجب (الزيادة في ضغط المياه في مقدمة السفينة وقائم المقدمة) ومنطقة ضغط موجب في مؤخرة السفينة ولكن بدرجة أقل من المقدمة، ويقل الضغط في المنطقة الواقعة في منتصف السفينة كما يتأثر الضغط الهيدروستاتي إذا تأثر تدفق المياه حول السفينة من أحد الجانبين بمؤثر خارجي، كمرور سفينة أخرى بالقرب منها أو مياه منخفضة أو زيادة سرعة السفينة.



شكل 5-32

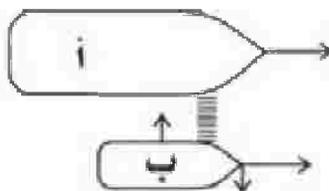
حركة التيارات المائية اندفاع المياه حول بدن السفينة السفلى

(1) عندما يلحق قائم مقدمة سفينة (أ) مؤخرة سفينة (ب) تنشأ قوة تناظر فيما بينهما فتميل السفينة (ب) لتتجه بمقدمتها وتقطع مسار السفينة (أ) .



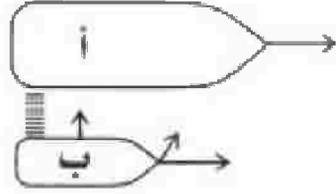
شكل 5-33

(2) فيما بعد يكون عزم الانعطاف حركة مضادة حالما تكون مقدمة السفينتين في نفس مستوي السحب فإن السفينة (ب) تميل لتتجه إلى الخارج .



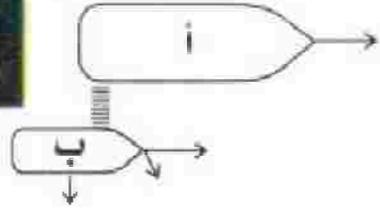
شكل 5-34

(3) عندما تكون مؤخرة السفينتين في المستوي نفسه تحدث قوى تنافر بينهما فتميل مقدمة السفينة (ب) وتوجه إلى الداخل.



شكل 5-35

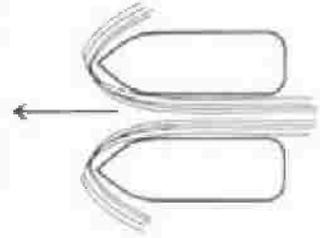
(4) عندما تكون مؤخرة السفينة (أ) ماردة بمقدمة السفينة (ب) فإن عزم الانعطاف على السفينة (ب) يعود من جديد ليكون حركة مضادة .



شكل 5-36

(5) عند إبحار زورق بجانب زورق آخر يتجمع الماء المحصور بينهما ليشكل قناة مركزية تكون فيها السرعة النسبية بين الماء والزورقين أكبر في هذه المنطقة المحصورة كلما كانت المسافة أصغر، وينتج عنه انخفاض ضغط الماء بين الزورقين ويصبح الضغط

في الجوانب الخارجية لهذين الزورقين كبيراً فيدفعهما الضغط نحو بعضهما البعض ويحدث تصادم .



شكل 5-37

أمثلة من الواقع

حدث انقلاب للقاطرة (كحيلة) أثناء مناورتها بالقرب من الناقله (الهاني) التابعة للشركة الوطنية للنقل البحري ، وذلك بميناء الزويتينة بالميناء الليبية بتاريخ 1986/1/6 إفرنجي، ويرجع ذلك إلى التفاعل المتبادل بين القاطرة والناقله ، إذ يعتبر حادث القاطرة كحيلة من أخطر حالات التفاعل المتبادل وتتنطبق عليها الحالتان الأولى والثانية من الأمثلة السابقة وفيما يلي سرد للحادث : عند مناورة القاطرة على يسار الناقله (الهاني) عملت قوى التفاعل التبادلي على طرد مقدمه القاطرة بعيداً عن الناقله وميل مؤخرة القاطرة لتتجه إلى الداخل. وفي هذه الحالة يقوم ربان القاطرة بمحاولة لتفادي ذلك بواسطة الدفة. ونظراً لتصرف الربان على أساس الخبرة فقط والمطبقة في غير مكانها الصحيح حيث حرك الدفة إلى جهة اليمين معتقداً أن القاطرة سوف تعود إلى وضعها الطبيعي، ونتيجة تقدم القاطرة إلى الأمام ، إضافة إلى اضطراب البحراذي إلى حدوث عكس ما توقعه ربان القاطرة، مما تسبب في فقدان توازن القاطرة والذي كان سالباً ومماثلاً للحالة رقم (1 او2) من الأمثلة السالفة الذكر ، وكون قوة الانقلاب كانت نتيجة التفاعل بين القاطرة والناقله؛ مما أدى إلى اختفاء القاطرة في فترة زمنية قصيرة صاحبه حالة وفاة .

القاطرة⁽¹⁾ THUNDERER كانت تستعد لتوصيل جبل القطر من الجانب الأيمن

لسفينة الركاب والشحن في Greenock ببريطانيا.

حالة الطقس : السفينة تبحر بسرعة حوالي 5 عقد وقوة هبوب الرياح تتراوح ما بين 5 إلى 6 عقد، وكانت تهب في اتجاه المقدمة اليسرى.

اقتربت القاطرة من كتحف السفينة اليمنى وقذفت جبل القطر إلى السفينة وكان قائد القاطرة موجوداً على الجناح الأيسر للقاطرة للتحكم في الآلات. بينما كان ضابط القاطرة ماسك للدفة.

أصبح موقع القاطرة الشسبي قريباً من السفينة، مما أوجب خفض سرعة المحركات في البداية وكانت المسافة بين القاطرة والسفينة تتناقص بسرعة، وكان على قائد القاطرة تصحيح معدل الاقتراب من السفينة بزيادة سرعة القاطرة إلى أقصى مرعة لها ووضع الدفة في أقصى اليمين. وبالرغم من هذه المحاولة، فإن مؤخرة السفينة اصطدمت بالقاطرة من جهة اليار تبب في مبلها ناحية اليسار.

قائد القاطرة وضع المحركات بأقصى سرعة إلى الخلف لتخفيف الضغط على المحبل والذي تم تسريجه من قبل طاقم السفينة .

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

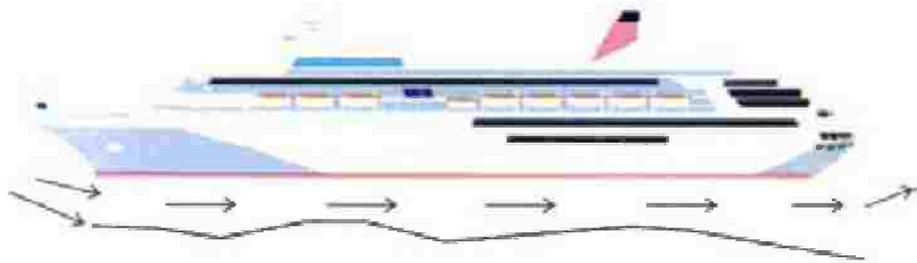
- أغلب قادة القاطرات لديهم الخبرة بالتفاعل المتبادل وتأثيره، لذلك يجب أخذ الحطة والاتباه أثناء المناورة عند الاقتراب من السفن الضخمة. ولم يتم قائد القاطرة بإجراء الاحتياطات والحاببات اللازمة للابتعاد والمناورة بعيداً عن السفينة.

- عند وجود جبل الجر يجب على السفينة السير بسرعة بطيئة طبقاً للحالة.

شكل 5-38



وترجع ظاهرة هبوط مؤخرة السفينة إلى حركة المياه وتدفقها على مقدمة السفينة حول الهيكل المغمور في الماء، حيث تترك المياه فراغاً في المقدمة وتحت القرينة نتيجة إزاحة البدن للمياه وعدم ملئه بسرعة يقابلها رجوع انسيابي للمياه من حديد وبسرعة تحت السفينة وإن موجتي المقدم والمؤخر اللتين تحدثهما السفينة خلال سيرها في المياه الضحلة تزدادان ارتفاعها فتقل سرعة السفينة، ويرى المنخفض من المياه الذي تحدثه السفينة عند ركنها الخلفي ويزداد انخفاضاً وعمقاً فتسقط السفينة رأسياً إلى أسفل مسببة تغييراً في الميل الطولي والضغط نتيجة لتوزيع الضغط الهيدروستاتي ويغير ميل الطولي للسفينة في المقدمة لا غاطس أكبر من الغاطس الخلفي، وزانة موجبة) أو في المؤخرة (غاطس المؤخرة أكبر من الغاطس الأمامي، وزانة سالبة)، بالإضافة إلى الحركة الرأسية للسفينة.



سفينة حجمها كبير تبخر في مياه ضحلة حيث نشاهد المسار التيارات تحت اقع السفينة

شكل 5-40

وفي العادة، يكون اتجاه الحركة صغيراً وإلى أسفل في السرعة المنخفضة مع زيادة في الغاطس ويزداد بدرجة أكبر إذا كانت السفينة صغيرة وذات سرعة عالية ولها تصميم هيكلي خاص، حيث تكون القوى الديناميكية الناتجة عن الحركة خلال الماء كبيرة بحيث يرتفع البدن فوق خط الماء الساكن Static water line وإذا كانت زيادة الغاطس سالبة مع تغمير في الميل الطولي بالحركة إلى الأمام، فإنه ينتج عنه هبوط مؤخرة السفينة (Squat) ويمكن حدوثه في المياه العميقة ولكن بدرجة أقل، حيث يعتمد هبوط مؤخرة السفينة على شكل الهيكل والسرعة الأمامية للسفينة خلال الماء.

وتنجح السفينة من المقدمة إذا كانت ممتلئة الشكل Full Form مثل الناقلات الصهريجية العملاقة، وبالمؤخرة إذا كانت السفينة انسيابية الشكل Fine Form مثل سفينة الركاب والمحاويات .

لذلك يجب تجنب الإبحار بسرعة عالية في المياه الضحلة حتى لا يسبب ذلك جنوحاً للسفينة حيث لوحظ زيادة أكثر من 10% من غاطس السفينة عند الإبحار بسرعة 10 عقد في الساعة وتصبح السفينة بطيئة المناورة مع صعوبة الاحتفاظ بخط سيرها.

عند خفض سرعة السفينة بدرجة كافية للمحافظة على التحكم في توجيه السفينة في المياه غير العميقة يقابله نقص في قوة الدفع واستجابة الدفة ، وفي حالة الطوارئ تستخدم أقصى سرعة لمساعدة الدفة.

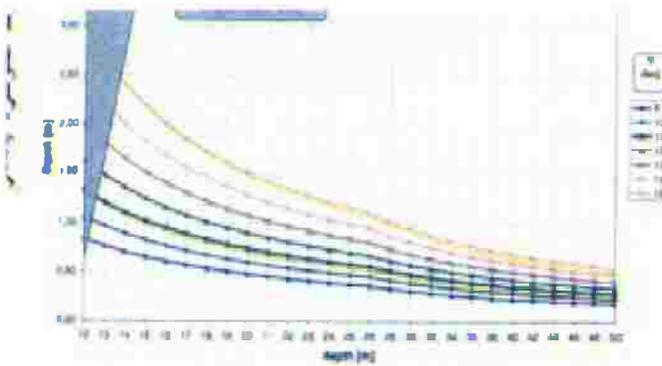
جذب القاع

أثبتت التجارب العملية أن السفينة تعتبر مبحرة في مياه ضحلة إذا قلت نسبة عمق المياه بالنسبة إلى عمق أسفل قاع السفينة عن الضعف ويكون قاع السفينة قريباً من قاع البحر فيحدث الجذب للسفن في المياه الضحلة والذي يكون تأثيره قوياً مقارنة بالتأثير الذي يحدث في المياه العميقة، وعندما يكون قاع السفينة قريباً من قاع البحر فإن تدفق الماء يكون سبباً في إعاقة الرفاس والدفة، وبذلك تصعب السيطرة على السفينة وتقل قدرتها على الاستجابة ويؤثر ذلك على ميل السفينة لدرجة الخروج عن خط سيرها وإنزلاقها إلى أسفل وازدياد غاطسها خاصة في المقدمة، وبذلك يقل العمق أسفل قاع السفينة .

وعند حفظ سرعة السفينة بدرجة كافية للمحافظة على التحكم في توجيه السفينة في المياه الغير عميقة يقابلها نقص في قدرة الدفع واستجابة الدفة. وفي حالة الطوارئ، تستخدم أقصى سرعة لمساعدة الدفة.



شكل 41-5



شكل 42-5 العمق بالمتر

هبوط المؤخرة بالمتر عند أقصى غاطس



شكل 43-5

سفينة الحاويات (1) Berlin Express الحاملة للعلم الألماني حولتها الكلية 35303 طناً وبينما هي مبحرة خلال المسار المحفور في جنوب القناة من خليج Port Phillip في طريقها Melbourne انحرفت بسرعة إلى اليمين حتى جنحت بالقرب من جنوب القناة ببيكون Pile.

وقمت إعادة تعويم السفينة بمساعدة قاطرتين من ميناء Melbourne بعد عشر ساعات من المذر المرتفع القادم .

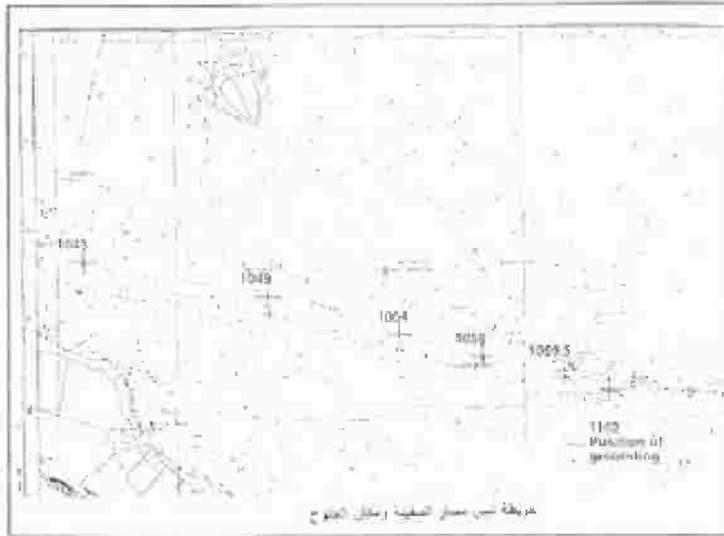
ولم ينتج عن الحادث أية أضرار لبذن السفينة أو أي تلوث .

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- جنحت السفينة بانحرافها السريع إلى اليمين عند توجيه الدفة إلى اليمين .

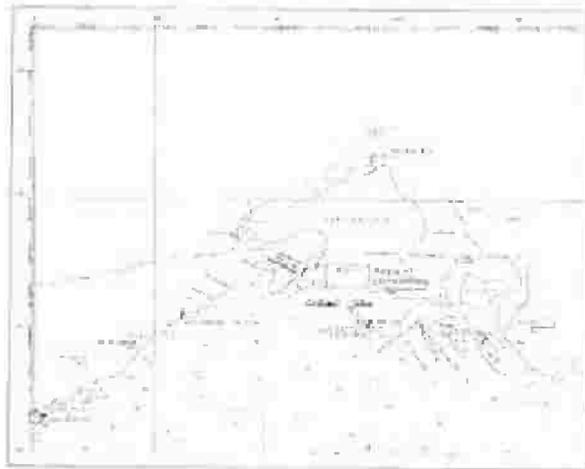
احتمالات الانحراف :

- فشل لحظي في النظام بعيد الاحتمال سواء من الموجه الآلي أو توجيه الدفة .
- التداخل الإشعاعي الإلكتروني في نظام التحكم الإلكتروني من مصدر خارجي بعد الاتصال.
- احتمال لا يمكن تصوره وهو حدوث عجز في أداء العمل بدلاً من حركة الدفة 20 درجة الجانب الأيمن حصلت استجابة للموجه الآلي المبرمج في تلك الحالة الخاصة.
- كانت سرعة السفينة عند دخولها المسار المحفور 18.5 عقد وهي سرعة عالية، واحتمال الجنوح ضعيف إذا كانت سرعة السفينة منخفضة مع تجنب التوجيه الأخير للدفة.
- تأثير هبوط مؤخرة السفينة (Squat) حيث انخفض الغاطس 4.78 متر عند مرورها بين العوامتين 1 أو 12 وعند انحراف السفينة بعيداً عن خط المنتصف زاد الانخفاض حوالي 2.75 متر والذي كان له تأثير غير ملائم على مناورة السفينة .
- الطاقم في برج القيادة تصرفوا بطريقة سريعة وصحيحة ولكن كانوا غير قادرين على منع الجنوح .
- لا يمكن تجنب الجنوح بالسرعة التي تبهر بها السفينة عند بدء الانحراف .
- من المحتمل تجنب الجنوح إذا استخدم الموجه اليدوي بدلاً من الموجه الآلي .



Partial chart Aus. 154, showing Schmeppel Deep and the dredged cut

خريطة تبيّن مسار السفينة ومكان الجنوح
شكل 44-5



خريطة تبيّن مسار الجنوح

Part of chart Aus. 152 showing area of grounding

شكل 45-5



رسم بیان مسجل المسار

Section of Berlin Express record recorder chart



Automatic recording of express particulars

رسم بیان مسجل المسار

شکل 46-5



التصادم البحري

التصادم البحري

أسباب التصادم

وينتج التصادم نتيجة لما يلي على سبيل المثال وليس الحصر:

1- التصادم بسبب القوة القاهرة Force Major

وهو نتيجة للتيارات البحرية القوية أو هبوب رياح عنيفة غير متوقعة تتسبب في كسر سلسلة مخطاف السفينة، أو جره أو تصادم السفينة راسية مع سفينة أخرى (إذا اتخذت السفينة الراسية جميع احتياطاتها من حيث ملائمة مكان الإرساء وطول سلسلة الجنزير ووجود مراقب وتشغيل المحركات بسرعة لتفادي حالة التصادم ...).

2- شك حول أسباب التصادم Doubt deemed to exist.

عدم وجود دليل على أن التصادم قد وقع بسبب القوة القاهرة أو أن الخطأ كان من إحدى السفن .

3 - التصادم بسبب خطأ مشترك .

أي أن كلتا السفينتين أخطأتا وتحمل كل منهما المسؤولية حسب نسبة الخطأ الذي وقع منها، وفي حالة عدم التوصل إلى معرفة نسبة الخطأ فتوزع المسؤولية على كلتا السفينتين بالتساوي.

4- التصادم الناشئ من خطأ إحدى السفينتين .

وهو أكثر أنواع التصادم وقوعاً ، وتقع المسؤولية على السفينة المخطئة .

حالات تصادم

لوحظ من خلال الدراسات أن أغلب حوادث التصادم تحدث بين الساعة 08.00 صباحاً والساعة 04.00 ، كما تحدث أثناء الرؤية الرديئة أو الطقس الحسن والرؤية الجيدة . ويعتبر وضع التقاطع الأكثر شيوعاً في حوادث التصادم . كما تكثر حوادث التصادم في مداخل الموانئ ومخارجها والمضايق البحرية والمرات وبالقرب منها .

(أ) فحصت 107 تقارير عن حالات التصادم واستخدمت 173 حالة تشبيهية لسفن

مختلفة وبدرجات مختلفة لوضعها الملاحي ، ثم استخدمت المعادلات والدراسات التحليلية موضحة بالرسم ومقارنتها بتجارب في الحوض المائي ، وتم التوصل في النهاية إلى ملخص للحالات المهمة ما يليه :

- 1- تصادم في حالة الرسو Collision During Mooring Berthing .
- 2- تصادم أثناء المناورة Collision During Maneuvering .
- 3- تصادم في طقس ردي ، Collision in bad weather .
- 4- حالات أخرى Other Cases

لوحظ أن 44% من جميع حوادث التصادم تحدث في عمليات الرسو وأن 20% في حالة المناورة ، ويعتبر التصادم في حالة المناورة من أكثر المسببات للأضرار الجسيمة مقارنة بالحالات الأخرى لوجود سرعة كامنة في السفينة ، أي أن السفينة محتفظة بسرعتها ولها سير على الماء بالرغم من إيقاف محركها ، وتقدر هذه السرعة بحوالي 0.5 متر/ثانية وقوة صدمتها قوية لسفينة حمولتها آلاف الأطنان، إضافة إلى دفع الرياح والتيارات والأمواج خاصة إذا كانت محصيلتهما كبيرة .

وتكون الموجة سبباً في إنحراف السفينة عن خط سيرها ، كما يمكن أن تكتسب السفينة سرعة من الأمواج ويصبح لها سير على الماء ، ويتسبب هذا التغيير في تغيير المعطيات لدى المشغل .

ومن الصعب التحكم في السفينة إذا كانت قوة الرياح وحالة البحر (8) درجات بمقياس بوفورت، مما يؤدي إلى حدوث أضرار جسيمة في بعض الأحيان ، وخير مثال على ذلك السفينة براير .

- العلاقة بين شكل الهيكل الخارجي للسفينة ومركز ثقل السفينة وتحركاتها فنتحصل أثناء المناورة على إجابة ضعيفة جداً أو سريعة .
- عدم الاستجابة الجديدة للرفاس الخلفي أو الجانبي أو كليهما نتيجة لضعف في التشغيل أو الشبكة الكهربائية أو الهيدروليكية .

ويصفه عامة يمكن القول أن السفينة تكون عرضة للحوادث بنسبة 3% طيلة فترة اشتغالها. خاصة أثناء السنوات العشر الأولى من عمرها ، وهذا لا يعتمد على المشغل أو أي عناصر أخرى ما عدا طبيعة البيئة ، أما إذا حللنا الحوادث في حالة المناورة فإن النسبة المنوية تهبط إلى 1% وتعتبر نسبة كبيرة إذا قورنت بالسيارات الحركية كالطائرات .

كما تعتبر الحوادث الجسيمة والتي تسبب أضراراً خطيرة حدثت في حالة الطقس الرديء؛ لذلك فإن أغلب السفن تحاول أن تتجنب الملاحة بقدر الإمكان في الطقس الرديء، أو أن تتخذ جميع الاحتياطات اللازمة أثناء إبحارها .

أما الحالة الرابعة، فهي بسيطة ويمكن إصالتها .

النسبة التقريبية للأخطاء

النسبة	الأسباب	النسبة	الأسباب
4%	شرب الكحول	32%	خطأ في التقويم
3%	نقص في الكفاءة	17%	عدم جدارة المراقب
2%	نقص في التخطيط	16%	الشعور بالنعاس
1%	أسباب خاصة	15%	أسباب أخرى
1%	عدم تطبيق القواعد	5%	استخدام وسائل مساعدات ملاحة

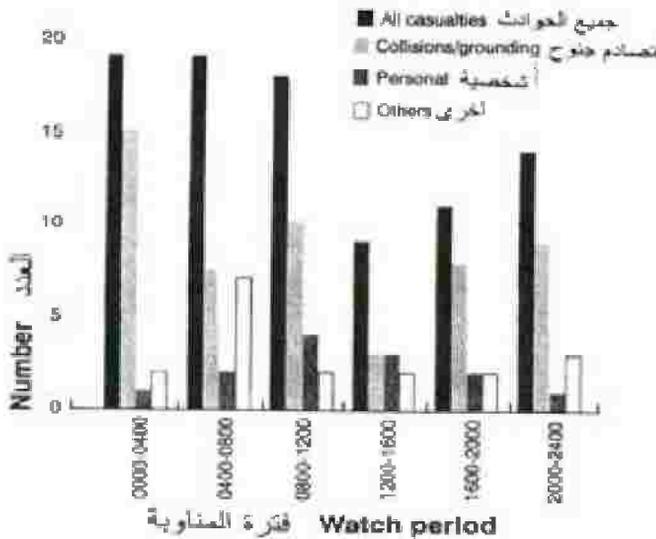
جدول 6 - 1

نسبة الأخطاء بصفة عامة

أخطاء ضابط السطح	27%	عطب ميكانيكي	7%	تحت التحقيق	5%
أخطاء المهندسين البحري	4%	أخطاء البر	13%	أسباب أخرى	6%
أخطاء الطاقم	13%	عطب بالمعدات	9%	الانهيار الإنشائي	12%
أخطاء المرمم	6%				

جدول 6 - 2

Casualty by watch الحوادث أثناء المناوبة



شكل 6 - 1

شروط التصادم البحري

(أ) من الناحية القانونية

يجب أن يتوافر شرطان أساسيان لاعتبار حادث تصادماً بحرياً : أن يكون التصادم مادياً . وأن يحدث التصادم في البحر بين منشأتين عائمتين إحداهما على الأقل سفينة كما يمكن أن ينشأ عن ارتطام سفينة مصدومة بمنشأة ثابتة ويقال حينئذ أن التصادم قد وقع بالواسطة. كما لا يعد تصادماً بحرياً الضرر الذي يلحق بالسفينة نتيجة لاضطراب الأمواج بسبب مرور سفينة أخرى.

ويطلق على التصادم بين سفينة مملوكة لمجهز واحد بالتصادم بين السفن الشقيقة .

وقد اختلفت التعريفات للتصادم البحري بين الدول. فمثلاً لا تنطبق أحكام اتفاقية بروكسل وإنما تنطبق أحكام أخرى على التصادم البحري الذي يقع في الموانئ والمرافئ الداخلية. ولا يعد تصادماً بحرياً اصطدام السفينة برصيف الميناء أو بالصخور أو عائمت ليس لها مقومات السفينة التجارية وينطبق عليهما القواعد العامة في المسؤولية.



شكل 6 - 2

اصطدام السفينة بالرصيف



شكل 6 - 3

اصطدام السفينة بعوائق بحرية

أما إذا كان الحطام مقطوراً بواسطة سفينة أخرى، فالتصادم بين السفينة المقطورة والقاطرة يخضع لأحكام العقد، إذ تعتبر المقطور والسفينة المقطورة جزءاً لا يتجزأ من العقد.

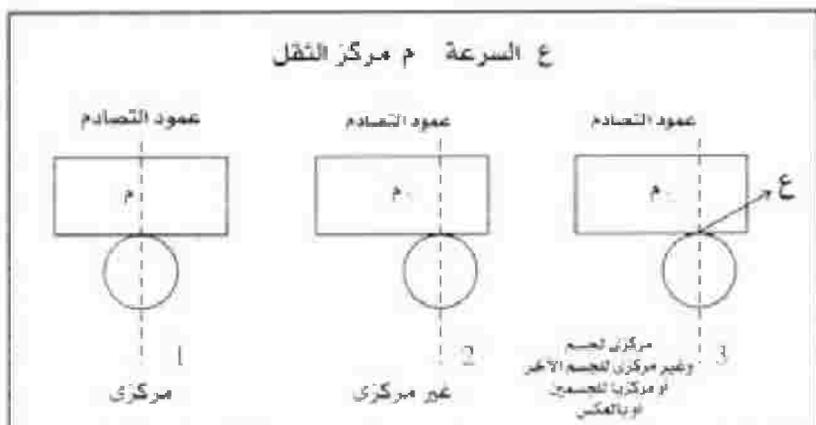


شكل 4 - 6
القاطرة والمقطورة

ب) من الناحية الفيزيائية

يمكن أن تنشأ ظاهرة التصادم في أية لحظة لجسمين يتقاطع مسارهما ويتقابلان فتنشأ عنهما هذه الظاهرة، على شرط أن تكون السرعة النسبية للجسمين مكونة لمحصلة تختلف عن الصفر على العمود الواقع في السطح الذي حدث فيه التصادم، ويكتسب هذا العمود أهمية لتصنيفه للتصادم ويسمى عمود التصادم .

- 1- يسمى التصادم مركزياً إذا كان مركز ثقل الجسم يقع على عمود التصادم .
- 2- يسمى التصادم غير مركزي إذا لم يقع مركز ثقل الجسم على عمود التصادم .
- 3- قد يحدث التصادم بحيث يكون مركزياً للجسمين أو بالعكس أو مركزياً للجسم وغير مركزي للجسم الآخر .
- 4- ويعتبر تصادم كرة متجانسة مركزياً بالنسبة للكرة الأخرى ويمكن أن يكون غير مركزي للجسم الآخر المتصادم معها.



شكل (6) - 5

اتجاه الحركة

- يسمى تصادماً عمودياً إذا كانت السرعة النسبية موازية لعمود التصادم أو تصادماً مائلاً في حالة العكس.
- يسبب التصادم تغييراً سريعاً للسرعة، الأمر الذي ينتج عنه عجلة وقوة كبيرة جداً.
- السرعة النسبية بالنسبة لعمود التصادم تؤول إلى دمج الجسمين ، مما ينتج عنه محور في الجسمين تواجهه قوى أخرى تتبع قوانين مختلفة باختلاف الأجسام .
- تتسبب القوى انخفاضاً في مركبة السرعة النسبية بالنسبة إلى عمود التصادم حتى تؤول إلى الصفر، مع احتمال تراجعها إلى الخلف .
- يكون التحوير للأجسام المتصادمة وقتياً ثم يزول بزوال القوى ويسمى تصادماً مطاطياً .

التصادم غير المطاطي : ويحدث إذا كان التحوير مستديماً.

ويتطبيق القوانين الفيزيائية يمكن معرفة سرعة الجسمين بعد التصادم وطاقة الحركة الضائعة في عملية التصادم، كما يمكن تحليل مختلف حالات التصادم .

التصادم ما بين السفن

تختلف حالات التصادم بين جسمين لهما حرية الحركة في الهواء، الجوى والسفن المغمورة جزئياً في البحر الذي تزيد كثافته على كثافة الهواء، الجوى، مما ينتج عنه مقاومة هيدروديناميكية ناتجة من حركة السفينة عند اصطدامها بالمياه المحيطة، وبما أن التصادم له فترة محدودة فإن المقاومة الهيدروديناميكية تنشأ من تغيير الحركة للسفینتين والتي تكون مكتسبة من تغيير حركة السفينة التي تشارك في عملية التصادم، وتعتبر مثل قوة القصور الذاتي .

تقاوم المقاومة الهيدروديناميكية وقوة القصور الذاتي التغيير في حركة السكون للسفن وحركة السفینتين .

لنفرض أن جسماً (أ) سرعته E وكتلته K وجسماً آخر (ب) سرعته E_1 وكتلته K_1 نشأ عنهما تصادم مركزي وعمودي، ويتطبيق القانون :

$$K \times E + K_1 \times E_1 = E \times K + E_1 \times K_1$$

حيث E تغيير السرعة المشتركة بعد التصادم .

$$E = \frac{K \times E + K_1 \times E_1}{K + K_1}$$

طاقة الحركة المفقودة قبل التصادم وحتى اللحظة الأخيرة لأقصى نحور للجسمين معاً .

$$\text{الطاقة} = \frac{1}{2} K \times E + \frac{1}{2} K_1 \times E_1 - \frac{1}{2} (K + K_1) \times E^2$$

في حالة التصادم المركزي والعمودي وبما أن $(E_1 - E)$ تعتبر السرعة النسبية E_1 للجسمين على طول اتجاه عمود التصادم، إذن :

$$(1) \quad \frac{2 \text{ ع د}}{\text{ك ا} + \text{ك ب}} = 1/2 \text{ ك ا} \text{ ك ب}$$

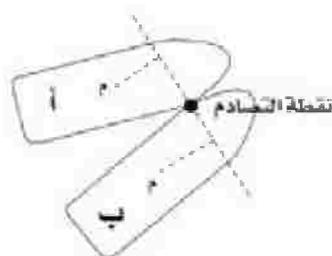
وبتطبيق ذلك على السفينتين (ك ا و ك ب) في تصادم مائل غير مركزي فان الطاقة الضائعة هي نفسها في رقم (1) لأنه بالتعويض عن (ك ا و ك ب) نجد أن :

$$(2) \quad \frac{\text{ك ب} = \text{ك ب}}{\text{د ب} + \text{ك ب} 2 \text{ ق ب}} = \frac{\text{ك ا} = \text{ك ا}}{\text{د ا} + \text{ك ا} 2 \text{ ق ا}}$$

حيث (د ا ، د ب) عزم القصور الذاتي للسفينتين (ك ا ، ك ب) بالنسبة إلى المحور الرأسي المركزي.

ق ا ، ق ب مسافة المحور المركزي الرأسي بالنسبة إلى عمود التصادم .

وتتوزع طاقة الحركة في عملية التصادم من المعادلة (1) إلى جزء من (ط) طاقة ضائعة في تهدم الأجزاء التي لها علاقة بالتصادم وجزء آخر من (ط) في التحور المطاطي للسفينة وقبمتها صغيرة بالنسبة إلى (ط) ، وتعتمد على نوع هيكل السفينة والمواد المستخدمة في البناء ودرجة إختراق السفينة لسفينة أخرى خاصة إذا كان هيكل السفينة صلباً حيث يخفض من قيمة عمق الإختراق، وبمعنى آخر انخفاض في تهدم الهيكل تقابله إمكانية انقسام السفينة لزيادة الالتواء في أحد أقسامها .



تصادم مائل غير مركزي

شكل 6 - 6

الحالات الخاصة لتصادم سفينتين

من خلال المعادلة رقم (1 و 2) نلاحظ تغييراً في الطاقة الضائعة (ط) والتي تحدث في خلال لحظة التصادم طبقاً للتغيير في حالات التصادم .

أ) تصادم مركزي وعمودي

يحدث هذا التصادم عندما تتصادم مقدمة السفينة (ب) السفينة (أ) والتي يفترض أنها لا تتحرك ، وبذلك تكون المعادلة :

$$ع_1 = صفر \quad ق_1 = ق_2 = صفر$$

من المعادلة رقم (1) و (2) $ك_1 = ك_2$ $ك_1 = ك_2$ إذن :

$$\text{الطاقة} = \frac{1}{2} ك_1 أ_1^2 = \frac{1}{2} ك_2 أ_2^2 \quad (3)$$

$$ك_1 + ك_2 = ك_1 + ك_2$$

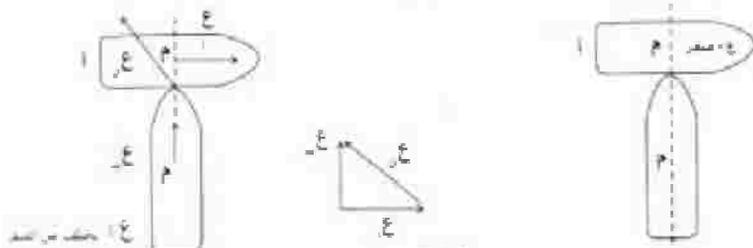
وبذلك تكون الطاقة الضائعة في عملية التصادم كبيرة حيث يمكن ملاحظتها من المعادلة (2) .

$$ك_1 + ك_2 < ك_1 + ك_2 \quad ع_2 = ع_1 - ع_1 = ع_2$$

نلاحظ من المعادلة رقم (1) أن الكتلة لها قيمة كبيرة و $ع_2$ تساوي $ع_1$ لأن $ع_1$ تساوي صفرًا.

إذا كانت $ع_1$ تختلف عن الصفر يكون تصادم كتلتى السفينتين مركزيًا ولكن مائلًا؛ لأن اتجاه ($ع_2$) لا ينطبق مع عمود التصادم، وعند أخذ مركبته على طول عمود التصادم نجد قيمتها صغيرة بالنسبة إلى ($ع_1$)، أما بالنسبة إلى الكتلة فتطبق المعادلة

رقم (4) .





شكل 7-6

تصادم في منتصف السفينة

ب) تصادم غير مركزي وعمودي

يكون التصادم في هذه الحالة مركزياً للسفينة (ب) وغير مركزي للسفينة (أ)
مع فرض: $e_1 = e_2 = \text{صفر}$ $q_1 = \text{صفر}$ $e_2 = e_1$ وبذلك يعتبر التصادم عمودياً

$$q_1 - \text{صفر} = e_1 - e_2$$

$$k_1 = k_2$$

$$k_1 - k_2$$

$$d_1 + k_1 q_1^2$$

إذن من المعادلة رقم (1)

$$\text{الطاقة} = \frac{1}{2} k_1 d_1 \times k_2$$

$$d_1 k_1 q_1^2$$

$$\frac{e_2^2}{k_1 + k_2}$$

$$d_1 k_1 q_1^2$$

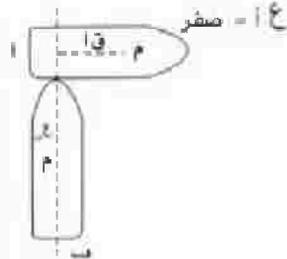
$$d_1 k_1 q_1^2$$

وينتج بعد إجراء العمليات بان :-

$$(5) \quad \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

ومقارنة المعادلة رقم (5) مع المعادلة رقم (3) يتضح أن الطاقة الضائعة في التصادم للحالة (ب) أقل من الحالة السابقة (أ)، كما نلاحظ أنه إذا ازدادت v_1 أي منطقة تصادم بعيدة عن القسم الموجود به مركز ثقل (أ) فإن قيمة الطاقة تكون منخفضة جداً .

إذا كان (ع) يساوي صفرًا فإن التصادم غير عمودي وفي هذه الحالة فإن الطاقة تقل مرة أخرى عن سابقتها .



شكل 6 - 8

ويتطبيق القوانين الفيزيائية يمكن معرفة سرعة الجسمين بعد التصادم وطاقة الحركة الضائعة في عملية التصادم ، كما يمكن تحليل مختلف حالات التصادم :

- أخطر حالات التصادم تحدث عندما تصطدم سفينة مبحرة بأخرى راسية وبالقرب من منتصفها عمودياً على السطح الطولي للسفينة .

- تكون قوة التدمير والطاقة المفقودة أقل ما يمكن عندما يحدث التصادم من الأطراف ، وإذا طبقت المعادلات الفيزيائية على سفينة تصطدم بمؤخرة أو مقدمة سفينة أخرى نحصل على النتيجة نفسها ، ولكن من الناحية العملية يعتبر التصادم من المؤخرة

- من أخطر الحالات لوجود المحرك والدفة والرفاس . أما مقدمة السفينة ، فتحتوى على سدود مانعة لمرور المياه ويمكنها الإبحار إذا حدث تصادم ولم تتأثر سدود السفينة بذلك .
- يعتمد حجم الخسائر الناتجة عن تصادم السفن على الطاقة الممتصة أثناء عملية الالتحام وهذا يعتمد بدوره على كتلة السفينة وسرعتها .
 - قد تكون الصدمة مجرد احتكاك بين السفينتين ثم تبتعدان عن بعضهما البعض .
 - إذا كان مقدم السفينة المتصادمة مشتبكاً مع جانب السفينة المصدومة ، فإن أضرار السفينة المتصادمة تكون أقل بكثير في العادة .
 - عدم إسراع السفينة الضاربة في الانسحاب من السفينة المصدومة ، لأن انسحابها يتسبب في اندفاع المياه في مكان تصادم السفينة المصدومة .
- تقدير الموقف من حيث قوة الصدمة وغرق السفينة .



شكل 6 - 9

تصادم في مؤخرة السفينة



شكل 6 - 10
تصادم في المقدمة



شكل 6 - 11
التصادم من المنتصف



شكل 6 - 12
تصادم غير مركزي في إحدى جوانب السفينة

بينما (11) كانت سفينة الصيد مبحرة من منطقة الصيد إلى Newlyn منجهة شمال شمال شرق وبسرعة 5.9 عقد أخذ النوتى زمام المراقبة ودخل قائد السفينة لينام وتسلم هاتفين، ثم شغل نفسه بتنظيف المعدات البحرية أثناء الزمن والذي تبحر فيه السفينة نحو التصادم ولم يهتم بالمراقبة .

سفينة الشحن مبحرة من ألمانيا إلى إيرلاند في اتجاه 279 درجة وبسرعة 7 عقد، لاحظ الريان سفينتى صيد على مسار مقدمة السفينة قاطعتين لمسار سفينته من المقدمة، غيرت سفينة الصيد الأولى اتجاهها ومرت من خلف سفينته، أما السفينة الثانية فاعتقد الريان بأنها ستقوم بنفس الإجراء مثل الأولى، ولكن لسوء الحظ لم يحدث ذلك فقد حافظت على سرعتها واتجاهها، مما اضطر الريان إلى القيام بإجراء لتفادي التصادم ولكن اصطدمت مؤخره سفينة الصيد بالمقدمة اليسرى للسفينة وسقط مرفاع سفينة الصيد على جانب سفينة الشحن، مما تسبب في فيجوة في خزان مياه الصابورة ومالت السفينة إلى اليسار، وتم تعديل مياه الصابورة في الخزان العكسي .

أبحرت كلتا السفينتين دون أضرار تعوق ملاحظتهما.

من خلال التحقيقات أتضح الاتى :

- النوتى في سفينة الصيد لم يتم بواجباته طبقاً للاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر وذلك بالابتعاد عن السفينة وإخلاء الطريق لها، وهذا يعتبر مخالفاً للقاعدة (16) من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.

- لم يتم ريان السفينة Union Arab بإجراء مبكر لتفادي التصادم عندما ظهر له واحتمالاً أن سفينة الصيد لم تخل له الطريق، وهذا يعتبر مخالفاً للقاعدة 17 (ب) من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.

- الطقس جيد والرؤية واضحة وريان السفينة Union Arab أخذ راحته ولم يكن مرهقاً.

- كلتا السفينتين لديها مساحة كافية من البحر للضاورة.

- أبلغ قائد سفينة الصيد النوتي باستدعائه عند وجود أي شك في أي خطر.
- ريان السفينة Union Arab غير تدريج الرادار من 6 أميال إلى 12 أميال .
- نوتي سفينة الصيد لم يكن حاملاً على شهادة مراقب مما أثر على تصرفاته كملاحظ.



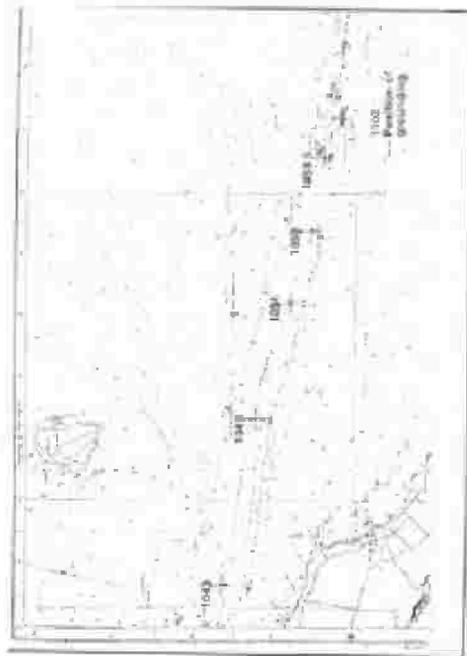
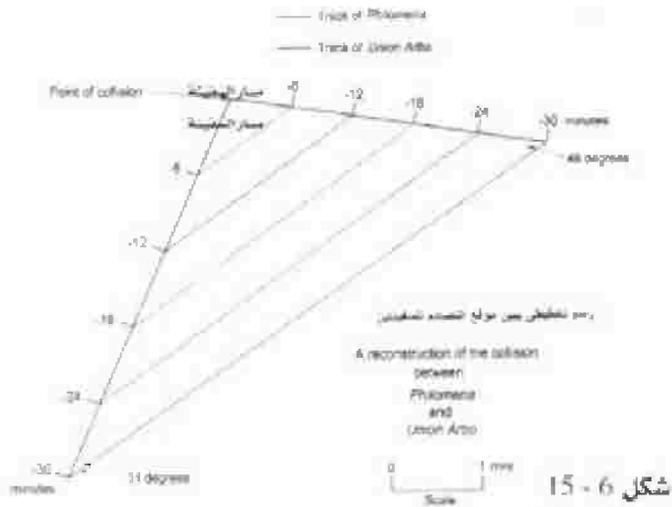
شكل 6 - 13

Phiomena in Penzance harbour سفينة صيد



شكل 6 - 14

Union Arbo alongside in Falmouth السفينة



شكل 6-16

خريطة تبين موقع السفينتين ومكان التصادم



بالرغم من أن العبّارات السريعة موجودة في البحار منذ ثلاثين سنة تقريباً، ولكن لم تكن لها أهمية كبرى في الحركة الملاحية مقارنة بالوقت الحالي . ونتيجة للاستفادة من التطور التكنولوجي الحديث الذي طبق في المجال البحري المدني والعسكري، فقد حدث تحسن كبير وتزايدت أعدادها وتغيير حجمها وزادت سرعتها على 50 عقد في الساعة أو أكثر ، وأصبحت خطرة في الأماكن المكتظة بحركة المرور البحري والقنوات والمضايق، الأمر الذي حث المنظمة البحرية الدولية على النظر في هذا الموضوع، حيث قامت مجموعة العمل المكلفة بدراسة العائمان ذات السرعة الفائقة

The High Speed Craft Code (HSC Code) لمدة استغرقت خمس سنوات .

ووافقت اللجنة الفرعية للتصميم الفني للسفن ومعداتنا في دورتها رقم 35 التي عقدت في فبراير 1995 على مسودة فصل جديد (X) يضاف إلى معاهدة سولس اعتباراً من 1996/1/1 يختص بلاتحة سلامة العائمان ذات السرعة العالية، وتم إقرار هذه اللاتحة كتوصية صادرة عن لجنة السلامة البحرية (LSR 26/220 Annex 5) وإضافتها لتصبح جزءاً من المعاهدة الدولية ويصبح تنفيذها إجبارياً طبقاً لما تم خلال اجتماع سنة 1997 .

وتشتغل العبّارات السريعة والتي تصل سرعتها إلى 40 عقد ، وبلغ طولها 140

متراً منذ سنة 1995، وسيبدأ مستقبلاً في التخطيط لبناء عبارات محيطات طولها 200 متر وسرعتها 50 عقداً، وكذلك سفن الـ WING CRAFT الزورق الطيار للمسافرين (Passenger aircraft) والتي تشتغل حالياً وتطير على ارتفاع من 5 إلى 10 أمتار فوق سطح البحر وبسرعة 200 عقداً. كما تواصلت الأبحاث في جامعة جنوه بإيطاليا بالاتفاق مع حوض بناء السفن لاستكمال عبارة سريعة جداً (VHSHV) Very High Speed Hybrid Vehicle تستخدم فيها تكنولوجيا الطيران للمحافظة على ارتفاعها، وتستخدم التكنولوجيا البحرية في المحرك والمناورات .

والعبارة المهندنة هي عبارة عن سفينة سريعة لها القدرة على استغلال تأثير الأرض وذلك طبقاً لتكنولوجيا الطائرات ، وترتفع من مترين إلى ثلاثة وبسرعة من 80 إلى 100 عقداً، ولتجنب عيوب الوحدات الهيدروديناميكية فإنها تشتغل بثلاث زعانف منغمرة في البحر حتى يمكن التحكم السريع في المحرك وتوجيه العبارة .

ونظراً لظهور هذه الأنواع من العبارات السريعة وسفن الـ WING CRAFT التي تكون في حالة طيران وارتفاعها قريب من البحر ، عقدت مجموعة العمل المشكلة من المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الدولية للطيران المدني لمناقشة المفهوم الضمني للأمن للوحدات البحرية (Wing -in-ground-effect) (Wing Code)

وينطبق على سفينة الـ WING CRAFT إذا كانت في حالة طيران وارتفاعها قريب من سطح البحر ما ينطبق على السفن ذات الوسادة الهوائية An air-cushion vehicle والتي تولد ديناميكياً وسادة هوائية تحت جانبي السفينة ، ويمكن للسفن أن تشتغل عندما يكون جزء من بدنها غاطساً في الماء وبدون إزاحة .



شكل 6 - 17 سفن الـ WING CRAFT

وقد قسمت اللجنة الفرعية وحدات سفن الوجيه إلى ثلاث مجموعات :

- المجموعة الأولى طراز A Type لا تشتغل دون تأثير الأرض عليها .

Craft which are not capable of operating without the ground effect.

- المجموعة الثانية طراز ب Type B تشتغل بدون تأثير الأرض لفترة محدودة وبارتفاع محدد .

Craft are capable of operating outside the range of the ground (effect)

- المجموعة الثالثة طراز ج Type C تشتغل دون تأثير الأرض .

(Craft can operate without the ground effect)

إذا كانت سفينة الوجيه مبحرة، فإنها تخضع للوائح وقواعد واتفاقيات المنظمة البحرية الدولية، وفي حالة الطيران فإنها تخضع لما تنص عليه من لوائح واتفاقيات تخص المنظمة الدولية للطيران المدني . أما مرحلة الإقلاع (Jump up)، فإنها تخضع لقواعد ولوائح واتفاقيات تخص المنظمة الدولية للطيران المدني والمنظمة البحرية الدولية،



شكل 6 - 18 الطائرات البحرية



شكل 6 - 20 حجرة القيادة لسفينة الوبج



شكل 6 - 19 سفينة الوبج

وذلك حتى يمكن إيجاد حل لجزء من المشاكل التي تعترض تطبيق الاتفاقية الدولية لتفادي المصادمات في البحر والتي لا تعطي تفاصيل أو شروحات تخص سفن الوبج عند حدوث وضع تقابلي مثلاً مع سفينة بطيئة السرعة أو السفن العملاقة أو السفن محدودة القدرة على المناورة، منها مثلاً القاعدة (5) التي تنص على أن تقوم السفينة بالمراقبة البصرية والسمعية، والقاعدة (6) التي تنص على إبحار السفينة بسرعة آمنة... أي تصبح السرعة الآمنة مصطلحاً غامضاً لسفن الوبج والقاعدة (7) التي تنص على خطر التصادم، والقاعدة (8) التي تنص على إجراءات تفادي التصادم، وغيرها من القواعد التي يمكن الاستنتاج منها بأنه من الصعب تطبيقها على سفن الوبج والعبارات السريعة جداً، فمثلاً كيف تستطيع سفينة اتخاذ إجراء مبكر لتفادي التصادم حتى لو رأت سفينة الوبج أو العبارة السريعة جداً مقبلة بواسطة الرادار فقبل اتخاذ أي إجراء تكون سفينة الوبج أو العبارة قد اقتربت، ولا تجدي أية محاولة مبكرة لتفادي التصادم خاصة إذا تم التقابل بين عيارتين سريعتين أو سفينة الوبج وسفينة بطيئة السرعة، وأثناء الليل يمكن اكتشاف القوارب الصغيرة بالعين أو بالرادار على مدى ميلين وإن تقييم الموقف يستغرق أقل من 3 دقائق مع وضع السرعة في الحسبان.

أما من وجهة نظري، فإن العبارة السريعة أو سفينة الوبج سهلة المناورة وتستطيع تغيير خط سيرها بسرعة مقارنة بالسفن العادية، إذا ما تصادف وجودها بجانب السفن الأخرى العادية في بحر مفتوح وطقس جيد ورؤية واضحة.



شكل 6 - 21 يجب على سفينة الوبج الابتعاد عن السفن

وتصبح العبارات السريعة مشكلة معقد للبحوث وسفن الصيد القائمة بعسليات الصيد، خاصة أثناء الليل أو في حالة الرؤية الرديئة وكثافة حركة المرور البحري. وتصيح عبارة السرعة الآمنة مصطلحاً عاماً لسفن الوبج في الليل طبقاً للملحق 1، فقرة (13) والذي ينص على أن: (يجوز وضع نور الصاري الأمامي للزورق ذي السرعة الفائقة عندما تكون نسبة طول الزورق أقل من ثلاثة أضعاف عرضه، كما يجوز وضعه على ارتفاع يتناسب مع عرض الزورق وعلى مسافة أقل مما هو منصوص عليه في الفقرة (2) أ1) من هذا الملحق، مع مراعاة أن تكون زاوية القاعدة في المثلث المحصور بين نور الجانبيين ونور الصاري لا تقل عن 27 درجة عندما تشاهد من نهاية قاعدة المثلث).



شكل 6 - 22 أضواء سفينة الوبج

وطبقاً للتعديل الأخير فهو غير كافٍ ولا واضح بالنسبة إلى الأنوار وكذلك لضمان الرؤية ومعرفة سفن الوبج بسرعة وبسهولة وهي قاعدة واحدة ولم تشرح بصورة كافية أو تعطي تفاصيل أكثر. فمثلاً سفينة وبع سرعتها 50 عقدة يمكن ملاحظتها بواسطة

الرادار على بعد 8 أميال وللسفينة فرصة مدتها 4 دقائق لتقييم الوضع ، وفترة 6 دقائق لتكون سفينة الوبج قد وصلت لحالة حدوث عملية التحام وتصادم إذا كانت في طريق السفينة. وللشغلب على هذه المشكلة، فقد استطاعت بعض الشركات مواكبة التكنولوجيا وصممت أجهزة رادار لها القدرة على إظهار الصورة بسرعة ووضوح، منها شركة (كلفن) Kelvin Hughes وشركة سيمراء النرويجية (Simrad) وحتى تستطيع السفن إخلاء الطريق للعبارات السريعة أو سفن الوبج يجب إجراء ما يلي:

- تحديد خطوط سير معينة وتبليغ ربانة السفن الموجودين في المنطقة عن مواعيد إقلاعهم ووصولهم وخط سيرهم، ومن المستحسن تحديد خط إبحارهم على الخرائط البحرية، حيث تكون سهلة في البحار المفتوحة والمحيطات .
- تزويد العبارات السريعة وسفن الوبج بضوء اصفر له وميض مثل السفن ذات الرسادة الهوائية .
- تزويد العبارات السريعة وسفن الوبج بجهاز اللاسلكي : مرسل ومستقبل، حتى يتم تحديدها قبل وصولها بفترة كافية وخاصة أثناء الرؤية الرديئة.
- التزود بعاكس رداري نشط يقوم بتكبير الإشارات النبضية الرادارية ويعكسها بحيث تشاهد على شاشات الرادار للسفن الأخرى من مسافة بعيدة.
- تدريب طواقم العبارات السريعة وسفن الوبج تدريباً جيداً لمواجهة أي حالات طوارئ خاصة في المناورات، وأن تكون لهم مهارة بحرية ممتازة مقارنة بالسفن العادية .
- يجب على العبارات السريعة وسفن الوبج أن تخفض من سرعتها في الأماكن المزدحمة بالسفن والمضائق والممرات البحرية وحالات الرؤية الرديئة ... وكلما دعت الظروف أو الأحوال لذلك .

وقد حدثت تعديلات في أنوار الصاري العمودي تُلزم سفن الوبج أن تظهر نوراً أحمرًا ذا وميض بكثافة عالية يرى في جميع مجالات الأفق عند إقلاعها وهبوطها والطيران بالقرب من سطح الماء .

حالات التصادم في البحر الأبيض المتوسط

يعتبر البحر الأبيض المتوسط أحد الأماكن المزدحمة بحركة مرور السفن في بعض المناطق، وموقعاً إستراتيجياً يربط قارات آسيا وأفريقيا و أوروبا التي تطل موانئها عليه إضافة لعبور السفن، فيه وذلك كما يلي :

يبلغ عدد موانئ (1) حوض البحر لأبيض المتوسط 305 موانئ تابعة لـ 18 بلداً منها 60 ميناء، لها حركة اتصال دولية بتردد أسبوعي يصل إلى 3-4 مرة، وخطوط خدمية مملوكة لعدد 183 شركة ملاحية، و 4 أماكن لفصل حركة المرور البحري و101 محطة راديو ساحلية.

يوجد بالبحر الأبيض المتوسط مضيق جبل طارق لخروج ودخول السفن، بالإضافة إلى قناة السويس التي تعتبر الشريان الملاحي الذي يربط الشرق بالغرب.

ويبلغ متوسط ما يعبر مضيق جبل طارق 8 سفن كل ساعة، أما متوسط ما يعبر قناة السويس فيبلغ نحو 22 ألف سفينة سنوية.

وبزيادة تعميق قناة السويس تمكنت السفن التي لا يزيد غاطسها عن 62 قدماً وعرضها 158 قدم والتي تقابل السفن التي حمولتها الساكنة 170 ألف طن و 180 ألف طن من عبور القناة.

ويمر بالبحر الأبيض المتوسط حوالي 2 مليون طن من البترول سنوياً عن طريق الناقلات، ويقدر ما تحمله السفن من وقود ذري مستهلك بحوالي 180 طناً سنوياً. ويشق غرب البحر الأبيض المتوسط 180 طناً من الوقود النووي المشع كل سنة.

ويبلغ عدد السفن المتواجدة في داخل حوض البحر لأبيض المتوسط في وقت واحد حوالي 13 ألف سفينة، منها 4 آلاف سفينة تستخدم حوض البحر الأبيض المتوسط في حركة المرور الدولي، حيث تعبره يوماً حوالي 600 سفينة حمولة الواحدة منها أكثر من ألف طن.

وخطياً للإحصائيات . فإن نسبة 50% من حركة المرور البحري الدولي بما فيها عدد من ناقلات الكيمائيات تتم داخل حوض البحر المتوسط .

السنوات	السفن القاصدة	TEUs الصعة	حجم البضائع (بالأطنان)	السنوات	مجموع العبور	البضائع بالأطنان
1988	2750	3699		1988	18190	10 x 357
1991	3916	2864	62324	1991	17473	
1992	4881	2685	49315	1995	15051	10 x 360
1995	3528	1567	22431			

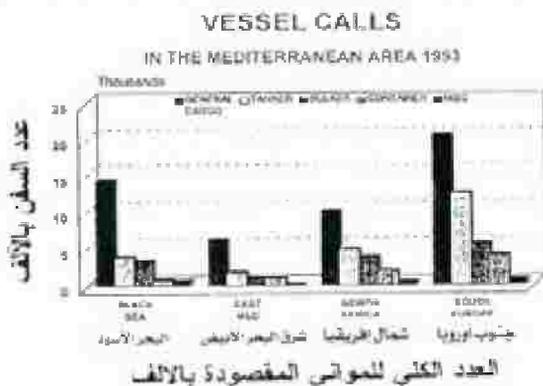
جدول 6 - 3
تطبعة البحر الأبيض المتوسط

خط الساحل شامل الجزر بحر شامل للجزر	46267 كم . 26993 كم .
مساحة المنطوق 3000-2000 متر عمق أقل من 200 متر عمق	10 x 2.5 كم 0.7 % من المساحة البحرية 30 % 20 %
الحجم الكلي 3000-2000 متر عمق كنتوري أقل من 2000 متر عمق كنتوري	10 x 3.7 كم . 0 % 1.5 %
متوسط العمق	1500 متر .
أكبر طول (جبل طارق - سوريا)	3800 كم .
أقصى عرض (فرنسا للجزائر)	900 كم .
المسافة من أقرب نقطة للساحل الأكبر أكثر من 50 % من حوض البحر الأبيض	370 كم . أقل من 100 كم .
مدة تجديد بحر الأبيض المتوسط	من 80 إلى 100 سنة .

جدول 6 - 4

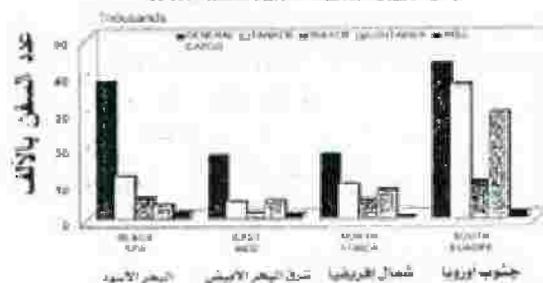
ويقدر عدد الحوادث التي يمكن أن تحدث في حوض البحر الأبيض المتوسط بحوالي 15 حادثاً للسفن المحملة بالبيضاضع الخطرة في السنة ، وهي أشد خطراً من التلوث بالزيتون .

السفن القاصدة حوض البحر الأبيض المتوسط 1993 بالآلاف



شكل 6 - 23

TOTAL NUMBER OF PORT CALLS
IN THE MEDITERRANEAN AREA 1993



شكل 6 - 24



شكل 6 - 25

حركة السفن داخل وخارج مضيق جبل طارق

الحوادث التي تسببت أو كانت سببا في تلوث البحر الأبيض المتوسط
بالتزيوت أو مواد أخرى ضارة

**ACCIDENT CAUSING OF LEKELY TO CAUSE POLLUTION OF THE
MEDITERRANEAN SEA BY OIL AND OTHER
HARMFUL SUBSTANCES**

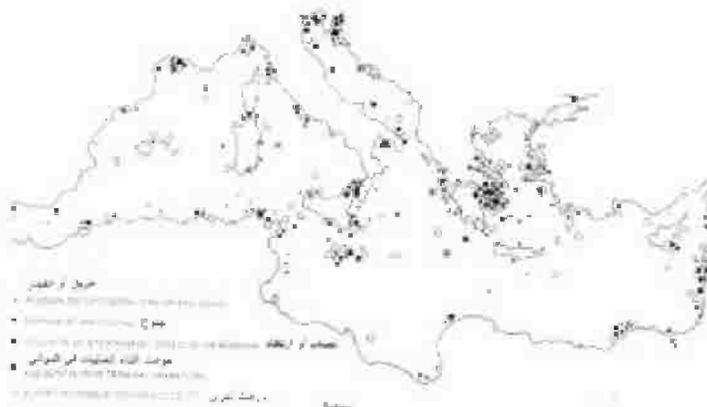
(REPORTED TO REMPES BETWEEN AUGUST 1977 AND DECEMBER 1997)



**ACCIDENT CAUSING OF LEKELY TO CAUSE POLLUTION OF THE
MEDITERRANEAN SEA BY OIL AND OTHER
HARMFUL SUBSTANCES**

(REPORTED TO REMPES BETWEEN AUGUST 1977 AND DECEMBER 1997)

الحوادث التي تسببت أو كانت سببا في تلوث البحر الأبيض
المتوسط بالتزيوت أو مواد أخرى ضارة

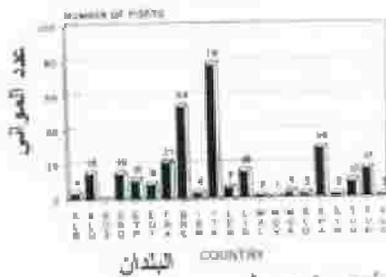


شكل 6 - 26

مواني وبلدان البحر الأبيض المتوسط

مواني وبلدان البحر الأبيض المتوسط

PORTS PER MEDITERRANEAN COUNTRY
AS AT 1983



شكل 6 - 27 المواني المهمة في حوض البحر الأبيض المتوسط

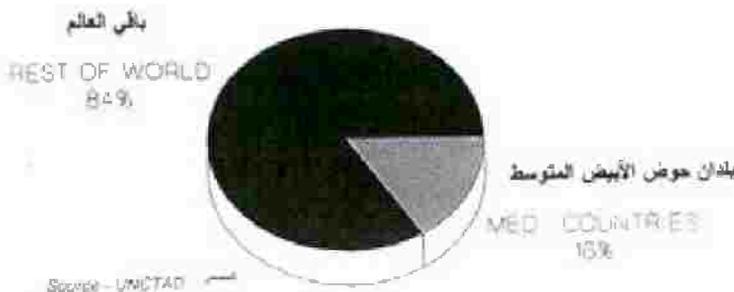
Sources - REMPEC, UNEP/GRID, Lloyd's Ports of the World, 1995.

جدول 6 - 5 أكبر مواني تستخدمها السفن طبقا للإحصائيات العديدة

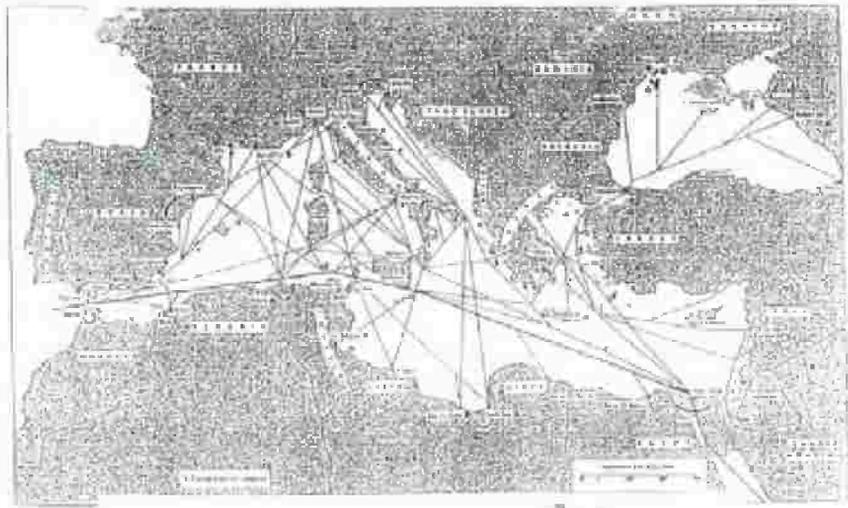
RANK	TOP TEN PORTS BY NUMBER OF VESSELS CALLING IN 1983			
	SOUTH EUROPE		NORTH AFRICA	
1	France	West	Alexandria	
2	Batavia	East	Casablanca	
3	Genoa	Limassol	Doula	
4	Lyon	Ume	Agadir	
5	Venice	Athens	Sfax	
6	Marseille	Hafsa	Arzew	
7	Rome	Iskenderun	La Goulette	
8	Athens	Tripoli	Tripoli	
9	Valencia	Tripoli	Caserta	
10	Naples	Rhodes	Rabat	

البضائع المتداولة بين بلدان حوض الأبيض المتوسط

GOODS HANDLED BY MED. COUNTRIES
(SOURCE: STATISTICAL OFFICE OF THE U.K.)

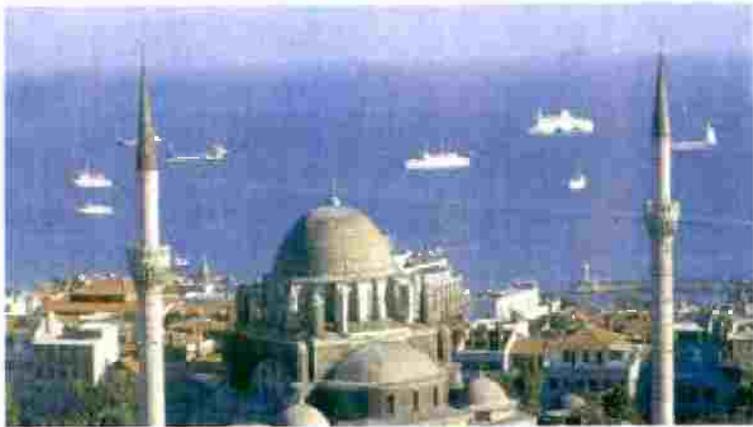


شكل 6 - 28



شبكة خطوط الملاحة البحرية في حوض البحر الأبيض المتوسط
 (Source: UNCTAD, 2007, Trade and Transport Services: Statistics for the Mediterranean Region, 2007, Volume 14, No. 10, Beirut, 2007)

شكل 6 - 29
 حركة مرور السفن في حوض البحر الأبيض المتوسط



شكل 6 - 30
 بحر مرمره من الخلف



شكل 6 - 31
مسار نقل الطاقة من اليابسة إلى البحر



Source - Natural Gas by Sea 1999. الممرات البحرية لتفاحات الغاز الطبيعي المسال
البحر الأبيض المتوسط

شكل 6 - 32

وأخطر المناطق التي تكثر فيها الحوادث البحرية هي :

مضيق جبل طارق ، مضيق بونيفاس ، مضيق مسينا ، قناة السويس ، مضيق البسفور ، الممرات البحرية في اليونان ما بين الجزر حيث تنصدر الحوادث ، مناطق تقاطع السفن وسواحل أوروبا الجنوبية المظلة على البحر كما هو موضح في الخريطة .

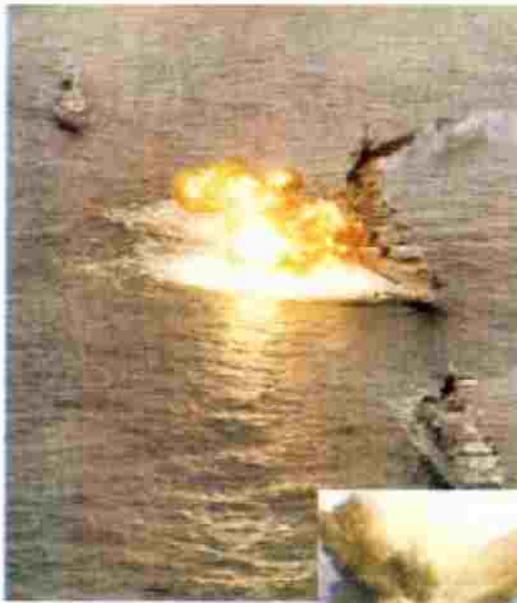
وبتحليل 2.748 حادث تصادم تم اختيارها عشوائياً اتضح أن 71% من الحوادث تحدث في مناطق الموانئ و 28% في البحار ، وإذا تم حساب نسبة الحوادث التي تقع في البحار لوحدها نجد أن أكثر من 77% من الحوادث تقع في شمال أوروبا والبحر الأبيض المتوسط ، 70% منها (من نسبة وقوع الحوادث) في المناطق الملاحية للبحر الأبيض المتوسط و بحر البلطيق ، يتضح من خلال ذلك أن نسبة الحوادث بالبحر الأبيض المتوسط مرتفعة ، إذ يعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط من البحار التي تنصدر القائمة في حالات التصادم والشحط مقارنة بحجم البحار والمحيطات الأخرى .

كما يعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط⁽¹⁾ من المناطق الرئيسية لاستعراض القوة البحرية للدول الكبرى ، خاصة في الحرب الباردة وقبل تفكك الاتحاد السوفيتي ليصبح مسرحاً لعدة مواجهات ساخنة بدأت في هدوء ،



شكل 6 - 33 حاملة طائرات ولرووس النووية

1) Il rischio Nucleare nel mediterraneo Green Peace data news Editrice srl Roma 1989



استعراضات القوى البحرية

شكل 6 - 34

يوجد في حوض البحر الأبيض المتوسط ما بين 60 إلى 70 سفينة حربية تحمل أسلحة نووية تقدر بحوالي 1000 شحنة نووية ومفاعلات نووية كنظم لتسيير السفن والغواصات الحربية التابعة للأساطيل البحرية للدول الكبرى ، فلو حدث تصادم خطير فيما نتاجه ؟ إذ تعتبر السفن الحربية ، خاصة منها المسيرة بالطاقة الذرية والحاملة للردوس النووية من أخطر حالات التصادم إن حدثت .

ويزداد عدده السفن الحربية عند حدوث أزمات دولية لدول حول البحر الأبيض المتوسط أو القريبة منها حيث تحشد الأساطيل البحرية باختلاف أنواعها وكثرة أعدادها . وهذه أمثلة لبعض حوادث التصادم البحري للسفن العسكرية التي وقعت في البحر الأبيض المتوسط (١) :

- تصادم بين غواصة نووية سوفيتية درجة فيكتور (Victore I) مع ناقلة سوفيتية جانس ديفنس Janes's Defense في مضيق جبل طارق يوم 16/9/1984 نتج عن الحادث ضرر جسيم للغواصة .

- تصادم بين سفينة حربية أمريكية كاسحة الألغام هـ. م. س. شفتين (HMS Chieftain) مع سفينة نقل الوقود - بلورانجر (Blue Ranger HMS) في طقس رديّ يوم 10/2/1956 وهي في رحلتها من مالطا إلى بيروت. نتج عن الحادث عطل في جهاز الدفة .

- تصادم بين مطاردة سوفيتية درجة كوبن (Kobin) وحاملة الطائرات الإنجليزية هدم من أريك رويل (HMS Ark Royal) يوم 9/11/1971 في شرق البحر الأبيض المتوسط ، نتج عن الحادث ضرر كبير للمطاردة السوفيتية وضرر خفيف لحاملة الطائرات .

- تصادم ليلة 9/11/1971 بين سفينة الاحتياط الفرنسية سوركوف (Surcouf) والناقلة التي تحمل العلم السوفيتي بوشروف (Busharvo) على بعد 60 ميلاً من قرطاجنة بإسبانيا. نتج عن الحادث انشطار السفينة الفرنسية إلى قسمين ووفاة 9 أشخاص . أما من حيث تسرب كميات النفط في حوض البحر الأبيض المتوسط الناتجة عن

عمليات الحوادث. فكانت سنة 1981 من أسوأ السنوات حيث تسرب 18533 طنناً كما هو موضح في الجدول التالي :

إحصائيات الحوادث في الفترة من 1990/1/1 إلى 1999/12/31

السنوات	عدد الحوادث	مواد ضارة أخرى		حوادث الزيوت			السنوات
		المجموع	حوادث	كمية الزيت المتسربة	المجموع		
					حوادث	زيوت متسربة	
1990	13	9	7	1357	2	4	1990
1991	21	15	11	12895	4	6	1991
1992	24	15	11	2527	4	9	1992
1993	28	20	11	2288	9	8	1993
1994	38	20	8	424	12	18	1994
1995	21	11	5	12	6	10	1995
1996	32	24	8	41	16	8	1996
1997	21	16	6	1270	10	5	1997
1998	24	16	8	1279	8	8	1998
1999	27	20	6	7	14	7	1999
المجموع	249	166	81	22100	85	83	

العدد 166 49% من الحوادث بها تسرب زيتي

العدد 83 27% من الحوادث مواد ضارة

249

حوادث تسرب زيوت

حوادث مواد ضارة

مجموع الحوادث

114

123

12

249

بدان السول المفتوح

بدان مغوي

مقار أخرى غير مشرطة

مجموع

جدول 6-7

يتضح من الشكل الآتي أن الحوادث الثلاث للسنوات 1991 - 1990 - 1981 للناقلات:

تسرب من الناقله كافو 18533 Cavo cambanos طناً عند اصطدامها مع السفينة الحربية الفرنسية في كورسكا في شهر الصيف (يوليو) 1981 .

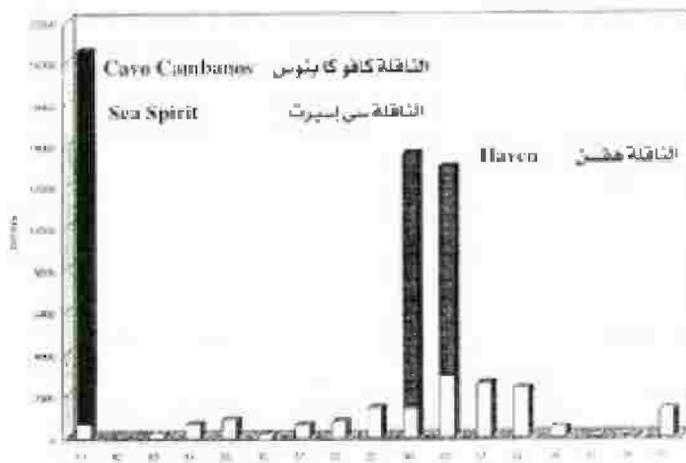
تسرب من الناقله سي اسبرت 12200 Sea spirit طناً وقود ثقيل ومياه صابورة عند اصطدامها مع السفينة هيبروس Heaperus غرب جبل طارق (خارج حوض البحر الأبيض المتوسط) في شهر (أغسطس) 1990 تلوث البحر الأبيض المتوسط عن طريق دخول الملوثات بواسطة الرياح والتيارات البحرية ، مما تسبب في تهديد خطير لسواحل إسبانيا والمغرب.

تسرب من الناقله هفن 10 ألف طن نפט خام ورواسب عندما شب بها حريق وانفجار بالقرب من ميناء جنوه بإيطاليا في شهر (إبريل) 1991 .
وبذلك يكون ما تسرب من زيوت حوالي 52 ألف طن.

كمية الزيوت المتسربة من الحوادث في حوض البحر الأبيض المتوسط ما بين

السنوات 1981 - 1997

QUANTITY OF OIL SPILLED IN ACCIDENTS IN THE MEDITERRANEAN BETWEEN 1981 AND 1997



شكل 6 - 35

الكمية المرافقة	المسنوات
54622 طن بما فيها حادث الناقله كافوكمبنوس Cavo cambanos 18533 طن من النفط سنة 1981	في الفترة من سنة 1981 إلى سنة 1995
سنة 1990 الناقله سى اسبرت Sea Spirit 12200 طن وقود ذئيل+مخلف من شحنه زيوت	مجموع الحوادث 181 نسبة التسرب 55%
سنة الناقله هفن Haven 1991 10000 طن زيت خام ورواسب محترقه	ويوضح الشكل كمية التسرب من الناقلات
41 طن	من سنة 96 إلى سنة 97
1270 طن	مجموع الحوادث 40 نسبة التسرب 35%
1279	1997
7	1998
57219 طن	1999
	المجموع الكلي

أعدت من قبل المركز الإقليمي لمكافحة التلوث بالطنا



شكل 6 - 36

الناقله هافن وهي تحترق



شكل 6 - 37 ناقلة سي سبرت



شكل 6 - 38

الناقلة كاهو

نتيجة للحوادث وما خلفته من تلوث وباعتبار البحر الأبيض المتوسط بحراً شبه مغلق وما يسببه التلوث من مشاكل فقد بادرت المنظمة البحرية الدولية بإنشاء مركز لمكافحة التلوث (ريمبيك) Rempec في مالطا
 Regional Marine Pollution Emergency، وهو أول مركز إقليمي ينشأ لتسهيل التعاون بين الدول المتجاورة لمكافحة التلوث خاصة في الحالات الطارئة ومساعدة الدول الساحلية بمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وتطوير كفاءتها الوطنية بناء على طلبها وتبادل المعلومات والتدريب والتعاون التقني بين الدول .



شكل 6 - 39 مركز مكافحة التلوث بمالطا

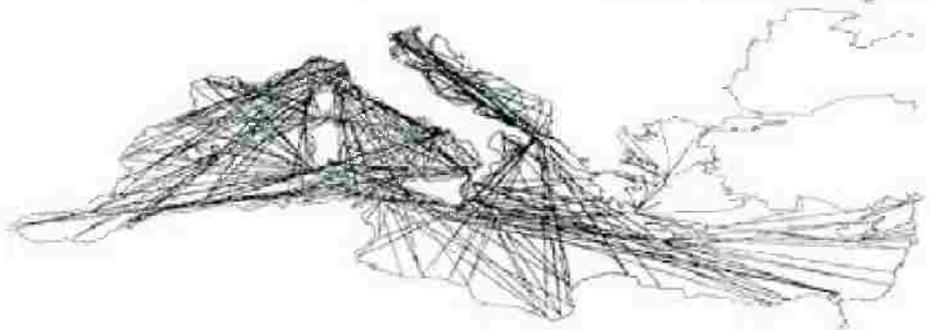


شكل 6 - 40 خريطة تبين موقع ريمبيك بمالطا

وقد وضعت لائحة لإنشائه في سنة 1975 إفرنجي وتمت الموافقة عليه من قبل دول حوض البحر الأبيض المتوسط والدول الأوروبية المشتركة عام 1976 وفقاً لما جاء في صياغة المادة 7 من وقائع اجتماع المؤتمر الثاني في برشولونة ، وتمت في الوقت نفسه الموافقة علي البروتوكول الخاص بالتعاون في مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالزيت وغيرها من البروتوكولات.

وفي شهر النوار (فبراير) سنة 1978 ، صادقت حكومات الدول على الاتفاقيات الدولية تبعثها المصادقة علي البروتوكولات المكتملة لها لحماية البحر الأبيض المتوسط ، حيث أصبح من المناطق المحظور في تفرغ الزيوت أو إلقاء النفايات بها ، ووضعت قواعد للتنسيق والتعاون مع الدول المطلة على البحر الأبيض المتوسط .

كما تعاونت مجموعة الدول الأوروبية المشتركة في إيجاد مشروع أطلق عليه كوست 301 لدراسة خطة لخدمات المرور البحري ، وتبادل المعلومات بين السفن والموانئ وتنظيم نظام حركة المرور البحري وقد بدأ فعلاً في تقييم حركة مرور السفن في البحر الأبيض المتوسط كما هو موضح في الشكل الخاص بهذا التقسيم، وكذلك تنظيم الاستغاثة البحرية . وقد قامت جمعية الملاحة الإيطالية بالتعاون مع جمعية الملاحة الفرنسية ومراكز البحث العلمي بإقامة مؤتمر دولي حول تنظيم حركة المرور البحري في البحر الأبيض المتوسط ، وذلك في جنوة بإيطاليا في شهر فبراير (النوار) 1990 وكنت أحد المتحدثين في المؤتمر.



شكل 6 - 41

المسارات المستخدمة في الدراسة بحوض البحر الأبيض المتوسط

توضح الأشكال الآتية الأضرار الذي سببها التلوث على اليابسة



عمليات تنظيف الزيوت المراقبة على الشواطئ



الزيوت المراقبة من
الناقلة نتيجة الحادث



عملية تنظيف الشواطئ من التلوث

شكل 6 - 42

أما بالنسبة للاتفاقيات الخاصة بحوض البحر الأبيض المتوسط . فهي :

إعلان جنوه بشأن العقد الثاني للبحر الأبيض المتوسط بخصوص التعاون لحماية البحر الأبيض المتوسط خلال تنفيذ خطة عمل لهذا البحر . ومن ضمنها حماية ما لا يقل عن 100 موقع تاريخي ساحلي و 50 محتجزاً بحرياً ساحلياً. التعاون من أجل تحسين سلامة الملاحة البحرية والحد بدرجة كبيرة من أخطار نقل مواد سامة خطيرة تؤثر على المناطق الساحلية أو تحدث تلوثاً بحرياً .

- اتفاقية حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث .

Protocol for the protection of Mediterranean Sea against Pollution

- البروتوكول الخاص بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث الناشئ عن غرق من السفن والطائرات .

Protocol for prevention of pollution Mediterranean sea by dumping from ships and air craft

- البروتوكول الخاص بالتعاون في مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالنفط وغيرها من المواد الضارة في حالة الطوارئ .

Protocol concerning cooperation in combating pollution on Mediterranean sea by oil or other harmful substance in case of emergency

- البروتوكول الخاص بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث من مصادر أرضية .
Protocol for the protection of Mediterranean Sea against Pollution from land-based sources

أما بالنسبة لبعض الاتفاقيات الدولية على المستوى الدولي والتي تهتمنا في هذا الكتاب سواء منها ما يتعلق بالتلوث أو السلامة البحرية فهي :

- الاتفاقية الدولية لتفادي التلوث من السفن لسنة 1973 ماربول 73-78 وبرتوكولاتها .

International Convention for the prevention of pollution from Ships 73-78

(Marpol) and their Protocols.

- الاتفاقية الدولية بشأن التدخل في أعالي البحار في حالات كوارث التلوث بالزيوت لسنة 1969 .

International convention on intervention on high seas in cases of oil pollution casualties of 1969.

-الاتفاقية الدولية لتفادي تلوث مياه البحر بالزيت لسنة 1964 وتعديلاتها .

International convention for prevention of pollution of sea -water by oil of 1964 and their amendment (oil- pol) .

-الاتفاقية الدولية للاستعداد وللإستجابة والتعاون بشأن التلوث بالزيت لسنة 1990

International convention on oil pollution preparedness response and cooperation (OPRC) 1990 .

ودخلت الاتفاقية حيز التنفيذ في شهر مايو 1995 ، والغرض منها إعداد إطار

عمل دولي للتعاون في مواجهة أي تهديد خطير للتلوث .

- الاتفاقية الدولية لتفادي التلوث بشأن إلقاء الفضلات في البحر أو مواد أخرى .

International convention on prevention of marine pollution by dumping of wastes and other matters - London dumping convention (LDC) 1971 .

- جفرا ت البضائع الخطرة البحرية الدولية وتعديلاتها .

International maritime dangerous goods code (IMDG-CODE) and their amendment .

- الاتفاقية الدولية لإنشاء صندوق دولي للتعويضات عن أضرار التلوث بالزيت لسنة 1971 .

International convention on establishment of international fund for compensation of damages from oil pollution of 1971 .

-الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحار لسنة 1972 وتعديلاتها .

International convention on prevention of collisions at sea of 1972 and their amendment.

- الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار لسنة 1974 وتعديلاتها (سولس) .

International convention for the safety of life at sea (SOLAS) and their amendments.

-الاتفاقية الدولية لمستويات التدريب والشهادات ونوبة الملاحظة للعاملين على السفن لسنة 1978 وتعديلاتها .

International Convention on standard Training and Watch keeping for Seafarers (.S.T.C.W.) 1978 and their protocols

-الاتفاقية الدولية لسلامة سفن الصيد لسنة 1977 وتعديلاتها 1993 .

International convention on safety of fishing vessels 1977 their amendment and Terremolinos protocol of 1993 .

-المعاهدة الدولية لخطوط الشحن لسنة 1966 Load Lines .

-المعاهدة الدولية لقياسات الحمولة لسنة 1969 Tonnage Measurement of Ships .

وبدراسة أهم الأسباب المؤدية لحوادث التصادم (١١) بين السفن في حوض البحر الأبيض المتوسط والتي قاتل الأسباب نفسها في أعالي البحار ، إضافة إلى ما يلي على سبيل المثال وليس الحصر:

- عدم تطبيق نظام المراقبة الجيدة على ظهر السفن .

- عدم أخذ الاحتياطات عند الاقتراب من مداخل الموانئ ومخارجها وأماكن مناورات السفن والأخطار الملاحية .

- عدم تطبيق الاتفاقيات الدولية بالخصوص .

- إهمال من الإدارة البحرية في تتبع سلامة السفن الساحلية وتطبيق القواعد والاتفاقيات عليها . أو عدم وجود هذه اللوائح في بعض الدول تجسير رباينة



شكل 6 - 43

- عدم وجود ضابط بحري مراقب أثناء النوبة الواحدة .
- عدم وجود ضباط بحريين مؤهلين خاصة على ظهر السفن الساحلية .
- الإهمال في اتباع الإشارات والقواعد البحرية ، وعدم مواكبة الأجهزة الحديثة .
- عدم شمول الخريطة البحرية بنظام المسارات الإيجبارية ، ما عدا شمال تونس ، مضيق جبل طارق ، وقناة السويس .

السفن وملاكها على التقيد بها أو عدم وجود من يطبقها ، أو صدور لوائح أو قرارات عشوائية دون دراسة ، وبذلك يصدر قرار بلغي قراراً سابقاً .

- التسامح من بعض الإدارات البحرية في منح تراخيص الملاحة لسفن ساحلية يقودها بحارة غير موهلين ، أو أن هناك مرونة في اللوائح لصالح هؤلاء الأشخاص لمنحهم شهادة تسمح لهم بقيادة العائمة البحرية؛ فهل يعقل قيادة وحدة بحرية في مناطق مرور سفن تجارية وحمل أشخاص على ظهرها دون وجود أدنى معدات السلامة مثل معدات الإنقاذ وحاكيات النجاة وقوارب الإنقاذ ، وإذا ما سقط أحد في البحر ولحق به المنقذون فمصيرهم معروف ؟؟؟

- حالات الطقس السائدة بحوض البحر الأبيض المتوسط والتيارات البحرية خاصة منها الساحلية ومدى استقبال النشرات الجوية والتحذيرات الملاحية.

- الاستهزاء بالمعلومات من قبل الربابنة أو الملاك والنظر إليها بنظرة سطحية دون أخذها بماخذ الجد.

- تساهل بعض هيئات التصنيف في إصدار الشهادات للسفن الساحلية .

- تهاون المالك في عدم صيانة العائمة البحرية وعدم تجديد المعدات والتعامل مع الطواقم بأقل الأجور دون النظر إلى المؤهلات خاصة منها الملاحة الساجلية .

قياس معايير السلامة في منطقة المرور (1)

تعتبر الوسائل المناسبة لتنظيم سلامة الملاحة صعبة وذلك نتيجة لعدة عوامل . ولكن يكون بالإمكان التعامل معها من خلال وسيلتين أساسيتين لتقييم احتمالات التصادم والجنوح ، الأولى منهما تقدير احتمال التصادم والجنوح من خلال إحصائيات الحوادث Casualty statistics وهو ما يعرف مثلاً بالبيانات التاريخية Historical data ، والثانية باستخدام المعادلات والنماذج الرياضية Mathematical models التي يتم تصحيحها لتمثيل واقع المرور البحري ، وقد استخدمت الطريقة الأولى التي تعتمد على البيانات الإحصائية في معظم حالات قياس معايير السلامة في مناطق المرور البحرية . ولكن هذه الطريقة تشمل الحوادث البحرية الكبيرة التي يتم التبليغ عنها من السلطات البحرية وبالتالي التوصل إلى أسبابها وتحليلها ، في حين أنه يوجد العديد من الحوادث البسيطة والحوادث التي تم تقاديبها ونادراً ما يتم الإبلاغ عنها ولا تدخل فيما تم تسجيله بالفعل . وتشكل هذه النسبة من الحوادث غير المبلغ عنها جزءاً هاماً في التقييم النهائي لسلامة المرور ؛ لأن الأسباب التي تؤدي إلى وقوع حادث بسيط قد تكون هي نفسها الأسباب التي تؤدي إلى وقوع كوارث كبيرة ، أي أن البيانات الإحصائية قد تغفل عدداً كبيراً من الحوادث التي تحدث بالفعل ، وبذلك قد تظهر نسب غير دقيقة بين عدد السفن وبين عدد الحوادث في المواقع الملاحية المختلفة وكثافة حركة المرور بالمنطقة ويصبح المدخل الإحصائي الذي يعتمد على البيانات السابقة لعدد الحوادث وإعداد السفن التي استخدمت المنطقة الملاحية يشوبه بعض القصور نوضحه باختصار فيما يلي :

1- حوادث التصادم والجنوح قليلة ونادرة في غرب أوروبا مثلاً وحتى يمكن الحصول على عينة مناسبة عن عدد السفن وعدد الحوادث التي حدثت في مناطق بحرية معينة فيجب أخذ إحصائيات ترجع إلى سنوات عديدة مضت حتى يمكن تكوين عينة من الإحصائيات ، أما الرجوع إلى إحصائيات سنوات بعيدة فإنه يغير كثيراً من الظروف الملاحية الموجودة حالياً ، من حيث تركيبة المرور وشكل ونوعية السفن وأنواع التجهيزات الملاحية الموجودة بالمنطقة الملاحية .



شكل 6 - 44

وهذا بسبب وجود تباين كبير بين أسباب الحوادث في المحاضر نظراً لاختلاف الظروف الملاحية . وبذلك لا يمكن أخذ نتائج محددة يمكن تصميمها في كلتا الحالتين وحتى تطبيقها في المستقبل .

2- لا يمكن تطبيق نتائج الإحصائيات السابقة في منطقة معينة على منطقة أخرى لاختلاف المواقع الملاحية والجيومورفولوجيا واختلاف حركة مرور السفن والمساعدات الملاحية في المنطقتين .

3- في الإحصائيات الخاصة بالحوادث ، فإن تأثير العوامل الفنية التي تسببت في وقوعها غالباً لا يمكن إظهارها في التقارير التي تنشر وقليل جداً منها هي التي يتم فحصها ودراستها ، وأما فيما عدا ذلك فإنه من الصعب معرفة السبب الفني الذي أدى إلى زيادة أو خفض معدل الحوادث في منطقة معينة لأن اختلاف هذه المعدلات يؤثر عليها العديد من العوامل المتداخلة والتي يؤثر كل منها في الآخر قبل التأثير على النتيجة النهائية لمعدل الحوادث. وخير مثال على ذلك حادث السفينة موبى برونس في جنوه بإيطاليا والذي مضى عليه خمس سنوات منذ سنة 1992 - 1997 ولم تقرر المحكمة بعد ما هي العوامل الفنية التي أدت إلى وقوع الحادث. وقد ظهر رأي فني يقول إن السفينة غيرت خط سيرها بسرعة ؛ مما أدى إلى تصادمها مع الناقل. وهو لا يزال قيد الدراسة والبحث .



شكل 6 - 45

4- كما تظهر حالات عدم الدقة في البيانات الإحصائية المتوافرة حيث إنها لا توضح حالات التفادي القريبه Near Miss والتي تعتبر عالية الخطورة أو حالات الحوادث البسيطة.

ويمكن تجنب ما ذكر سابقاً وذلك بتصميم نموذج رياضي جديد من خلال تحليل حركة مرور السفن وتحديد العوامل الوثيقة الصلة بالموضوع ثم تجميع هذه العوامل رياضياً لتصل إلى النموذج الرياضي Mathematical Model، والذي يفترض أن يكون محاكاة للحقيقة في المنطقة الملاحية وتسمى الطريقة أيضاً النموذج الرياضي التشمهي Mathematical Simulation وذلك لقياس معدلات الحوادث بدقة عالية والتغلب على القصور الذي بشكل صعوبة باستخدام طرق البيانات الإحصائية . وقد استخدمت هذه المحاكاة الرياضية في العديد من المواقف دون وقوع حوادث فعلية ولكن يمكن تحديد مقدار الخطر من الوقائع الحالية لأشي شكل من المرور . وهناك معلومات على جانب كبير من الأهمية في استخدام النماذج الرياضية لتحديد معدلات الحوادث :

أولاً : يمكن إدخال معطيات وأنظمة بكميات متغيرة القيمة بسهولة وقياس تأثيرها على الناتج النهائي للنموذج الرياضي ، وبالتالي يمكن معرفة تأثير كل عنصر من عناصر المرور لعدد السفن أو نوعيتها أو تغيير لأي من الظروف الملاحية التي تتعرض لها المنطقة على معدل التصادم ، ولذلك فإن هذه الطريقة تكون مناسبة لعمل الدراسات Parametric studies لإيجاد أفضل الحلول.

• طريقة تجنب الإعصار.

لتجنب الإعصار يجب معرفة ما يلي:

* نصف الدائرة الموجودة بها السفينة.

* خط سير الإعصار وتقدير مركز الإعصار .

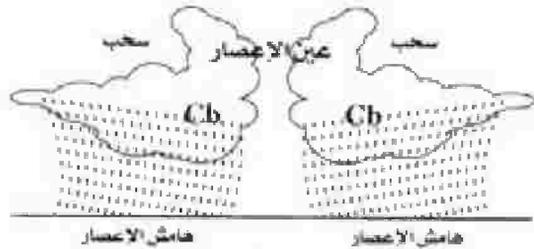
* الأخذ في الحسبان الربع الخطر الذي يعتبر أخطر منطقة على الملاحة ، ويقع في مقدمة الدائرة الخطرة.

سفينة (1) ركاب كبيرة الحجم غادرت ميناء أوروبا في طريقها لعبور المحيط الأطلسي واتضح أن مسار إعصار الهيروكين سوف يلتقي مع مسارها المخطط في



إختيار المسار

شكل 5-7



شكل 4-7



شكل 6-7

الأعاصير والزوابع المدارية Tropical Cyclone

وهي الأكثر خطراً على السفينة ونادراً ما تنجو منها سفينة وتتميز هذه الأعاصير بشدة انحدار الضغط، وهي أشد عنفاً وقوة من المنخفضات الجوية بصاحبها أمطار غزيرة وبرق ورعد ورؤية منخفضة .

يتكون الإعصار من ثلاثة أقسام :

عين العاصفة: وتكون فيها الرياح هادئة نسبياً مع ارتفاع وتلاطم في الأمواج الضخمة.

الجزء المتوسط : منطقة دوامية بها رياح عنيفة وهطول أمطار غزيرة وبرق ورعد.

هامش الإعصار : تتميز السماء بالسحب المرتفعة والرياح ضعيفة والحرارة مرتفعة

نشأة الأعاصير: تتكون الأعاصير بعيداً عن منطقة الرهو الاستوائي باستثناء جنوب المحيط الأطلسي الذي نادراً ما تحدث به الأعاصير وتكون في أوج قوتها عندما يكتمل نموها .

تتكون الحركة الدورانية حول الضغط المنخفض وتتطور وتزداد قوة الرياح حتى تصل إلى قوة الإعصار.

قوة تدمير الإعصار

تعادل قوة تدمير الإعصار أضعاف القوة الناتجة من سلسلة المنخفضات الجوية.

الظاهرة الجوية التي تدل على اقتراب الأعاصير المدارية :

* وصول موج عنيف وانبعاج بحري يعتبر إنذاراً باقتراب إعصار مداري .

* انخفاض في قيمة الضغط الجوي عن القيم العادية .

* تغيير الرياح من السكون إلى حركة قوية.

* ارتفاع في درجة الحرارة.

* مشاهدة المناطق التي تسقط فيها الأمطار على بعد 80 ميلاً على شاشات الرادار.

ويجب أخذ الاحتياطات من المنخفضات الجوية Cyclones التي تتحرك في اتجاه الهواء الساخن وينحرف مركزها يسار اتجاهه السابق وتتحرك على البحار أكثر من تحركها على اليابسة ، ويمكن معرفة تحركها من خلال الخريطة الجوية .

قوة المنخفض الجوي إذا كان معدل الضغط كبيراً كلما اتجهنا نحو مركز المنخفض ، كانت الاضطرابات الجوية كبيرة .

التنبؤ باقتراب المنخفض الجوي :

- هبوط في قيمة الضغط الجوي .
- ارتفاع في درجة الحرارة .
- تغيير في اتجاه الرياح إلى جهة الجنوب الشرقي مع ظهور سحب مرتفعة .



شكل 1-7 خريطة جوية



تحليل الخريطة

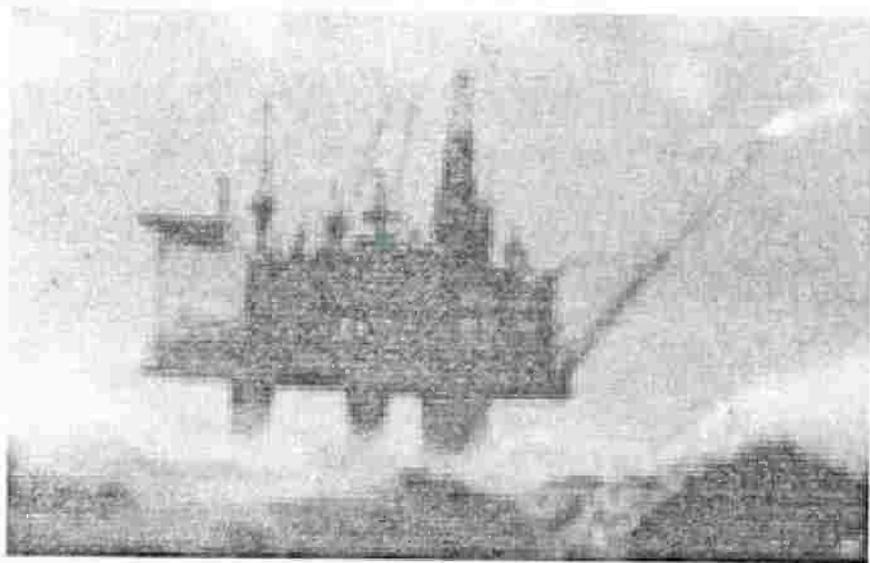
شكل 3-7



السحب حول الكرة الأرضية
عن طريق التوايح

شكل 2-7

حوادث بسبب حالة الطقس (1) Heavy weather



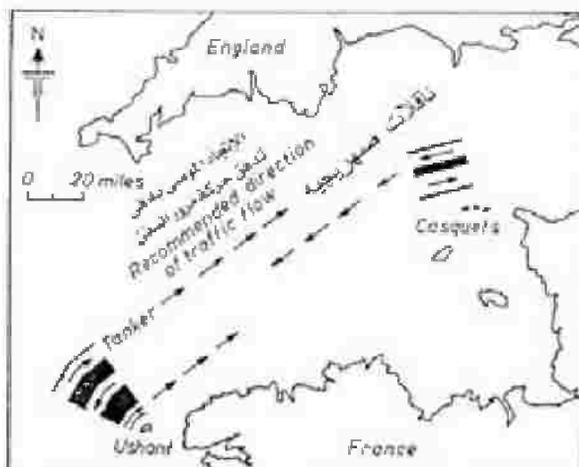
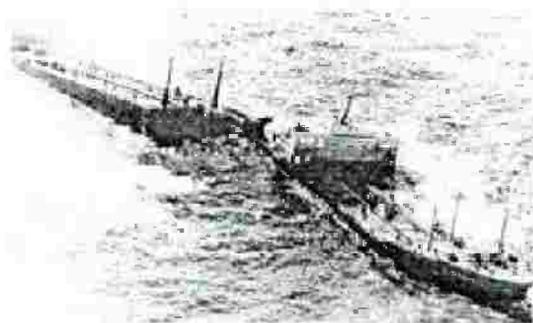
تقع اغلب الحوادث أثناء حالات الطقس الرديء. لذلك نعرض على المنخفضات والأعاصير لأخذ فكرة بسيطة ، ثم نقوم بتفسير أغلب الحوادث التي تحدث بسبب الطقس الرديء. وتفسر على أساس أنها قضاء وقدر Act of god أو قوى خارجية ، وقد يخلق الريان أو المناوب عذراً بأن الحوادث كان بسبب حالة الطقس الرديئة جداً ، وقد يكون في الحقيقة نتيجة إهماله أو أن الضرر نتيجة الطقس الرديء فعلاً.

ويمكن أن يتنبأ الإنسان بواسطة الأجهزة الحديثة من خلال استلام خريطة وتقارير الطقس ومعلومات التحذيرات البحرية ودراستها لمعرفة مسار الأعاصير ، حتى يمكنه تجنب الأماكن الخطرة بقدر الإمكان والتي تعتبر مساراً طبيعياً للأعاصير أو التيارات البحرية أو مخاطر بحرية أخرى ، وإذا حدث بعد ما تم اتخاذ جميع الإجراءات والاحتياطات اللازمة حادث نتيجة الطقس فهو القضاء والقدر .

استُخدم العقل الآلي في إجراء دراسات خاصة على حالات التصادم . ومن خلال البحث تم استخدام طرق رياضية حديثة لعينات تشبيهية لتفادي التصادم عن طريق العقل الآلي . وقد حققت هذه التجارب نجاحاً باهراً في بعض الحالات وفي حالات أخرى لم تحقق النجاح نتيجة للمعاصر البشري والذي لم يعرف قراره وقد يكون حازماً في بعض الأحيان لتفادي أو حدوث تصادم .

تكررت المحاولات من قبل جامعة دالين البحرية بجمهورية الصين الشعبية The Dalian Maritime University بدراسة حالات تقابل سفيتين في بحر مفتوح بنظام تفادي التصادم الأوتوماتيكي وتمت بنجاح وبأرخص الأسعار . ولكن من عيوبها عدم إمكانية وضع عدد كبير جداً من حالات التقابل التي تحدث بالبحر ووضع برمجة لها وشراء العقل الآلي المبرمج وتركيبه في السفينة ، حيث إن تكاليفه باهظة الثمن ولكن يمكن الوصول إلى حل وسط وهو الاستفادة من نظام تفادي التصادم الآلي وفي نفس الوقت وضع تصور للحالات النفسية وقرار الرمان .. إلخ ، باستخدام المعادلات الرياضية المتسامية (Transcendental Mathematical) للحصول على طريقة مناسبة وحل لمشكلة حالات تقابل السفن .

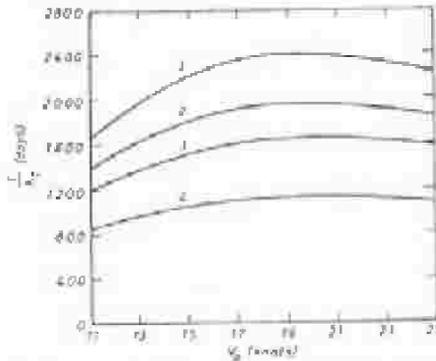
وهذه الاتجاهات التي تبحث في الصين للوصول إلى الهدف ما تزال قيد الدراسة . وعلى مستوى البرنامج الأوروبي ، فقد أجريت دراسات سميت: مشروع 2.4 لبرنامج أورت Euret أو ماسيس Masis بعنوان (الخطأ البشري في سفن الأسطول الأوروبي) والغرض من هذه الدراسة هو إمكانية إضافة تحسينات على وسائل الأمان وفعالية خاصة أثناء الملاحة و التقليل إن أمكن ذلك من تكاليف تشغيل السفينة ، واشترك في المشروع دول من أوروبا هي: إيطاليا ، أسبانيا ، بريطانيا ، ألمانيا ، اليونان . وقد ركز الموضوع على الخطأ البشري للوصول إلى الهدف .



شكل 6 - 49
مناطق فصل المرور البحري

وقد أدى جنوح الناقله امكو قادس Amoco Cadiz بالقرب من شاطئ نورماندى شمال فرنسا في أعقاب عطل ميكانيكى فى أجهزة التوجيه وما خلفته من آثار سيئة ، إلى اهتمام السلطات البحرية فى معظم دول شمال أوروبا بتأمين سلامة الشواطئ والمياه الإقليمية لكل دولة ، وقد أفرزت الدراسات العديدة بشأن تعديل نظام المرور بالقرب من جزيرة أوشانت Ushant إلى نقل منطقة فصل المرور بعيداً عن الشاطئ بمسافة كبيرة حتى إذا ما تكرر مثل حادثة امكو قادس يكون لدى السلطات الملاحية من الوقت ما يكفي للقيام بعمل الإجراءات اللازمة لتنفيذ حوادث الجنوح وتلوث البيئة. ويوضح الشكل التالي نظام فصل المرور فى منطقة أوشنت. وأهم ملامح التعديل فى هذا النظام أن الناقلات تقطع جنوب غرب نظام المرور وكذا السفن التى تحمل البضائع الخطرة يجب أن تستخدم المرور المائى البعيد عن الساحل ، وقد استخدمت النماذج الرياضية الحالية فى حساب قيمة الخطر أو معدل التصادم المسئل بعد إجراء التعديل فى نظام المرور ، وقد أوضحت النتائج أن معدل التصادم يرتفع بشدة فى الأماكن التى تتقاطع فيها خطوط السير خاصة منطقة كاسكت Casquets وقد زاد معدل التصادم المحتمل فيها بمقدار 1.6 فى حين أوضحت النتائج أن تعديل نظام المرور قد خفض من احتمال الجنوح على حساب زيادة احتمال التصادم.

COLLISION RATE DATA



Mean time between collisions against speed for a ship sailing in the Dover Strait
متوسط الزمن بين التصادم مقابل سرعة السفينة المبحرة في مضيق دوافر

شكل 6 - 48

نلاحظ أنه كلما انخفضت دائرة الدوران زاد معدل احتمال التصادم عند كل منحني ويمكن بالطبع في ظروف مثل هذه تحسين معاملات السلامة إما عن طريق تطبيق نظام محكم من أنظمة المرور وفصل حركة السفن ، أو عن طريق تحسين خصائص مناورة السفينة وخفض دائرة دورانها أو كليهما ، وبالتالي يقل معدل الحوادث بدرجة كبيرة . كما يمكن تشيبت باقي المعطيات Parameters وتعديل سرعة السفينة فقط . ويتضح من الشكل العلاقة التبادلية بين معدل حدوث التصادم وبين التغيير في سرعة السفينة التي نظر دائرة دورانها 0.25 ميل بحري مبحرة جنوب غرب ، كما نلاحظها في المنحنيات الأربعة للشكل السابق .

إن أفضل سرعة ينتج عنها أقل حوادث تصادم تشاهد بوضوح ، ومن النتائج الموضحة في هذا الشكل نرى أن معدل الحوادث يزداد مع زيادة سرعة السفينة حتى يصل إلى أكبر معدل له عندما تكون السرعة 18 عقد ، ثم ينخفض مرة أخرى مع زيادة السرعة . ومن هنا يمكن استنتاج أن السرعة المرحجة لهذا النموذج من المدخلات هو 18 عقد ، ويمكن تصميم نظام المرور بتعديل السرعات أو وضع قواعد معينة تحد من سير السفن بهذه السرعة .

ويوضح الشكل أربعة منحنيات :

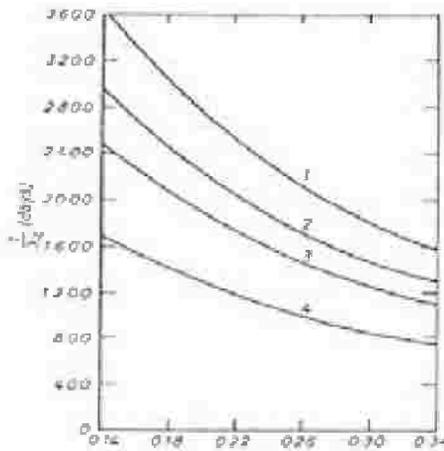
الأول منها : إذا كانت جميع السفن التي تبحر في المنطقة تتبع نظام فصل المرور بدقة ، ومعنى ذلك أنه لا توجد سفينة تسير في اتجاه مخالف لنظام المرور .

أما المنحنى الثاني ، فإنه يمثل حركة السفن مع وجود نحو 10% من عدد السفن لا تتبع قواعد السير في النظام المطبق في المضيق .

أما المنحنى الثالث ، فإنه يمثل حركة السفن مع وجود 20% من السفن المخالفة للمرور .

والمنحنى الرابع ، يوضح حالة عدم وجود نظام لفصل حركة المرور .

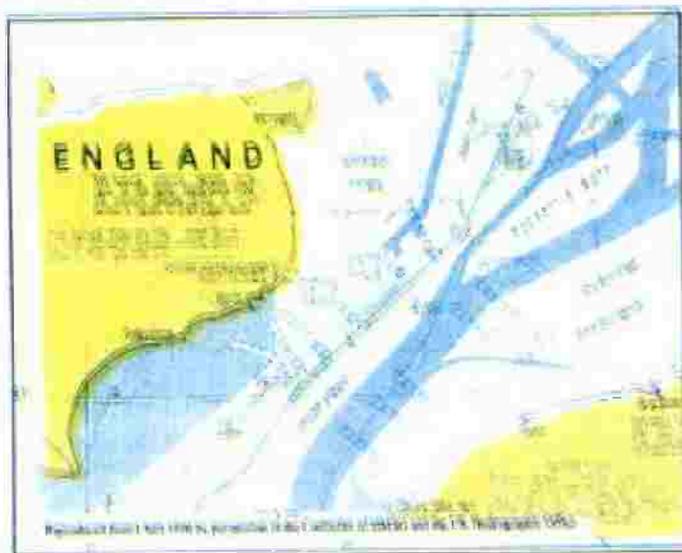
كما يوضح الشكل القيمة لمعدل الحوادث مقابل نصف قطر دائرة الدوران للسفينة الذي يتراوح ما بين 0.14 ميل إلى 0.34 ميل بحري .



شكل 6 - 47

متوسط الزمن بين التصادم مقابل نصف قطر دائرة دوران السفينة التي تبحر بسرعة 14 عقدة في مضيق دوفر

ويمكن تطبيق هذه النماذج الرياضية لتحقيق معدل تصادم في بعض المناطق الملاحية التي تتوافر فيها بيانات المرور ، وقد اختير مضيق دوفر لوفرة بياناته وحداثة إحصائيات الملاحة فيه ، فمضيق دوفر يربط بين القناة الإنجليزية وبحر الشمال في مضيق مائي طوله حوالي 40 ميلاً ويبلغ متوسط العرض نحو 15 ميلاً وقد كان مضيق دوفر أول المناطق التي استخدمت نظم مسارات السفن وتحديد المناطق الفاصلة Separation scheme ليفصل بين حركة السفن المتجهة شمال شرق وجنوب غرب وهذا التدفق في حركة السفن يقطع مسار السفن ما بين بريطانيا والموانئ الأوروبية وهي كلها مسارات مقاطعة للاتجاه الأساسي للمرور في المضيق ، وقد استخدمت خصائص إحدى السفن حتى يمكن الحصول على بيانات رقمية تصلح في تطبيق النموذج الرياضي المقترح فأخذت إحدى السفن التي يبلغ طولها 190 متراً وحمولتها 24 ألف طن حمولة ساكنة وقد اقترحت لها عدة سرعات وعدة خطوط سير ومناورات مختلفة مع وضع عدة احتمالات لسفن مقابلة لها في الاتجاهات مخالفة لنظام المرور لمعرفة تأثير كل هذه العوامل على الناتج النهائي لمعدل التصادم ويوضح الشكل التالي متوسط احتمال التصادم للسفينة المختارة إذا افترضنا أن سرعتها 15 عقد وتبحر في اتجاه جنوب غرب



شكل 6 - 46

رابعاً : تطبيقات النماذج الرياضية في تحديد معدل التصادم .

يمكن التعبير عن احتمال التقابل بين السفن الذي يؤدي إلى تصادم بالعلاقة

$$p(\text{collision}) = \int_0^{\infty} f_C(r_C) \left[\int_0^{r_C} f_M(r_M) dr_M \right] dr_C \quad \text{الآتية :}$$

The expected average number of collisions per ship and unit time is

$$\lambda_C = 2 \int_{\theta_A} \int_{V_A} \int_m m_C \rho V_B f(V_A, \theta_A, m) p(\text{collision}) dm dv_A d\theta_A$$

حيث:

p_C احتمال التقابل المؤدى للتصادم

r_C المناورة المطلوبة لتفادي التصادم .

r_M المناورة الحالية التي أجريت بواسطة ربانة السفن

F_C احتمالات كثافة المرور .

F_M احتمالات كثافة المرور .

ويكون متوسط احتمالات التصادم للسفينة في وحدة الزمن كما يلي

حيث :

m_C أقل مسافة مسموح بها .

ρ كثافة المرور .

V_B السرعة النسبية بين السفن المتقابلة .

θ_A خط سير وسرعة السفينة المتقابلة .

m المسافة الابتدائية بين السفينتين .

ونظرياً يمكن حساب معدل التصادم بدقة عالية جداً ، ولكن نظراً لمحدودية المعطيات الأساسية *Impute data* لبناء النموذج الرياضي فإننا يجب أن نتجاهل بعض العناصر الموجودة في دالة معدل التصادم . وبذلك يمكن الحصول على نتائج مقربة لكنها سريعة وسهلة التطبيق ويكون الأساس في هذه النماذج هو استخلاص النتائج بسرعة وبدقة تكفي للمساعدة على اتخاذ القرار أو معرفة الموقف الملاحي واحتمالات التصادم في المنطقة التي يتم دراسة المرور البحري فيها .

بالنسبة إلى الزمن) بواسطة تحليل مناورة السفينة في البحر عندما تتورط في مقابلة سفينة أخرى أو يعمل تجارب على الأجهزة التشبيهية Maneuvering simulator والتي يمكنها أن تعطي بيانات مباشرة لمتغيرات يمكن تعديلها على العكس من الملاحظة الفعلية لحركة المرور في المنطقة التي لا يمكن في كثير من الأحوال إعادة تجربتها. وتتميز هذه المحاكاة بأنها لا تستطيع أن تضع عدداً كبيراً من المتغيرات Parameters وقياس النتائج المباشرة عند تغيير كل عنصر أو تعديل قيمة هذه المتغيرات في برمجة تشبيهية والتي يمكن أن تغيروها مثلاً ظروف تقابل وحدود المنطقة التي تمر بها السفن والخبرة الشخصية في قيادة السفن والمساعدات البحرية وقواعد المرور وحالة الطقس .. الخ.

وفي كثير من التجارب يمكن حذف بعض المتغيرات لتسهيل النموذج الرياضي المطلوب . بعد ذلك يمكن تحليل بيانات المناورة التي نحصل عليها من المحاكاة إحصائياً ونحصل على القيمة المطلوبة لتأثير العنصر البشري على معدل التصادم .

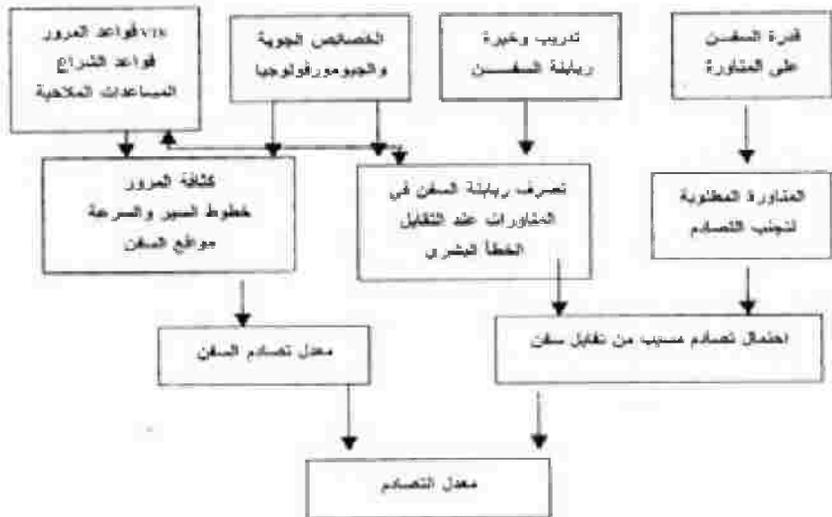
ومن الواضح أن هناك قسماً معيناً في كل مناورة تتم عندما تتقابل السفن مع بعضها البعض ويمكن زيادة هذه القيم طالما أنه قد أمكن تفادي التصادم . أما المناورة الضرورية لتجنب التصادم فإنه يمكن التوصل إليها عن طريق الطرق الرياضية مثل نظرية المحاور التفاضلية Differential game أو التحكم المثالي Optimal control . ولاستخدام الطرق الحاسوبية يجب الوضع في الاعتبار المحاور الهندسية لتقابل السفن . وقدرة السفينة على المناورة . وأبعاد السفينة والمساحة المتاحة لكل سفينة لإجراء المناورة. ونظراً لعدم ثبات القيم المستخدمة لمناورات تفادي التصادم ، فإن نتائج هذه المحاولات تكون على شكل احتمالات نظرية فقط ، أما حساب معدل التصادم لأي متوسط عدد مرات حدوث التصادم ومدة الزمن فإنه يمكن استنتاجها بواسطة نظرية الاحتمالات التفاضلية. ومعظم حوادث التصادم يمكن تحليلها على نفس النمط الموضح بالشكل .

الرياضي هي لتحديد البيانات التي تصف الموقف الحالي المراد قياسه والذي يشمل بالإضافة إلى ما ذكر سابقاً ، سلوك العنصر البشري في المواقف الملاحية المختلفة.

والتي تعتمد على مقدار تأهيل رابنة السفن والمهارات المكتسبة لكل منهم في قيادة سفنهم ، وقدرة السفينة الديناميكية على المناورة وتغيير الحركة والاستجابة للتغيير المطلوب لتجنب التصادم وبوضع الشكل العناصر التي تدخل في حساب معدل الحوادث ، ويمثل الصف الأول من الشكل العوامل التي توافرها السلطات البحرية والقياسات الفنية أو تحددها طبيعة المنطقة البحرية المبحر منها ، أما الصفوف السفلى فهي معاملات محدهة بالقياس والحسابات .

ثالثاً: تحديد البيانات الأساسية لقياس معدل التصادم .

من الملاحظة المباشرة لقياس حركة السفن لمنطقة المرور يمكن تحديد كثافة مرور السفن وخطوط ومسارات وأنواع السفن وتوزيعها في المنطقة البحرية ، وذلك باستخدام أجهزة تسجيل البيانات الآلية Automatic data base للحصول على هذه البيانات مباشرة في أقصر وقت وبأقل تكلفة ممكنة ، كما نحصل على تصور للحركة الفعلية لكثافة حركة المرور في المنطقة تحت عدة أنظمة لحركة مرور السفن وحالات الطقس . أما تصرفات العنصر البشري Human behavior في تحديد معدل التصادم ، فهو عامل من الصعب التعبير عنه عددياً في المعادلة الرياضية ، والعنصر البشري يشمل في تصرفات وتفاعلات رابنة السفن في الحالات التي يتطلب الأمر القيام بمناورة لتفادي التصادم ويمكن قياسه بعد إجراء المناورة. ومن الواضح أن تصرفات رابنة السفن في ظروف التفاعل لا تعتمد فقط على الخبرة ولكن تعتمد أيضاً على حالة الطقس وقت إجراء المناورة سواء كان ذلك في ضوء النهار أو أثناء الليل وعمه العمل الذي يشعر به Work load والحالات النفسية التي ذكرت من قبل ولها تأثير على الربان في مناورته ، لذلك يجب معرفة المناورة التي قام بها ربان كل سفينة في الظروف التي أدت إلى وقوع حادث لمعرفة تأثير العنصر البشري بدقة في النموذج الرياضي ، بدل التوصل إلى معرفة تصرف الربان في الحادث والذي يعتمد على عدة عوامل منها ، زمن المناورة ودرجة شدتها (معدل التغيير



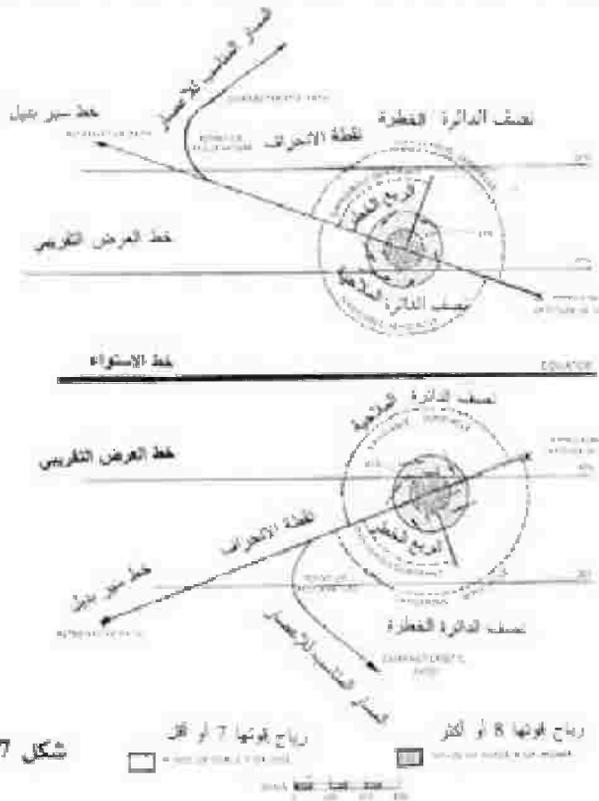
جدول لحساب معدل التصادم

جدول 6 - 9

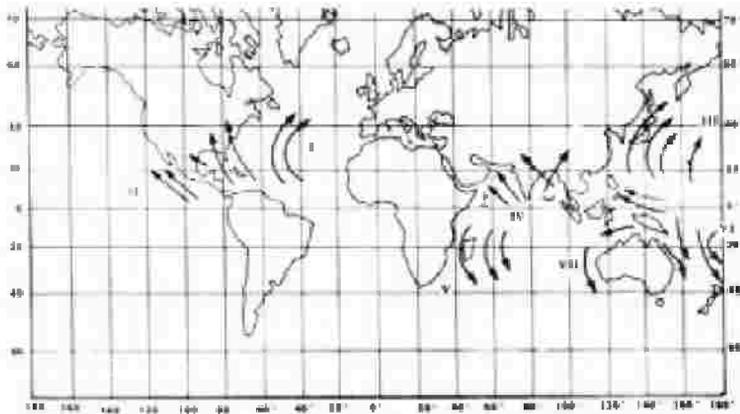
ثانياً : تكون هذه الطريقة قابلة للتطبيق في أماكن ومناطق بحرية بمجرد تغيير عناصر المرور بالنموذج الرياضي لتناسب الموقف الجديد أو المنطقة الجديدة حتى لو لم تكن لها أية بيانات إحصائية قديمة ، وتكون هذه الطريقة هامة جداً عند تصميم مسارات وممرات ملاحية جديدة لم تختبر بعد ولا يوجد لها إحصائيات سابقة. ويكون التصادم عادة نتيجة للتأثير المشترك لعدة عوامل ، مثل حركة المرور البحري والإجراءات التي تتبعها السلطات البحرية والحالة الجوية والجيومورفولوجية وخصائص مناورات السفن بالمنطقة وتصرفات رهاينة السفن قبل وقوع الحادث.

وإستخدام المدخل الاحتمالي Probabilistic approach في قياس معدلات الحوادث يكون على جانب كبير من الأهمية ، حيث أنه يأخذ في الاعتبار الحالات الجيومورفولوجية والتدخلات الثنائية بين العوامل المباشرة المذكورة أعلاه والتي تؤدي ظاهرياً إلى وقوع الحادث ، وليس من الضروري وجود عدد كبير من المعلومات لإستخدام المدخل الاحتمالي لقياس معدلات التصادم وتكون نقطة البدء في هذا النموذج

جدول توزيع الأعاصير ومواسم حدوثها ومتوسط عدد حدوثها في السنة



شكل 7-7



شكل 8-7

مناطق توزيع الأعاصير في الكرة الأرضية

الرحلة. ومن خلال التنبؤات الجوية قدرت سرعة الرياح إلى الخارج بـ 130 ميلاً وقوة رياح الإعصار بـ 275 ميلاً في مركز الإعصار وأنه سيرحل بسرعة من 30 إلى 35 عقدة إلى الشمال الشرقي ، كما في الشكل 9-7.

الوقائع:

* في اليوم الثالث لمرور الإعصار كانت سرعة السفينة 28 عقدة في مسار غرب جنوب غرب.

* في الساعة 08:00 ، قرر الربان بعد مناقشة الوضع مع الضباط اتخاذ قرار لتجنب مركز الإعصار والذي يبعد ألف ميل إلى الجنوب الغربي ، وذلك بتغيير مسار السفينة إلى 20 درجة إلى اليسار بحيث يبعد المسار الجديد 150 ميلاً إلى الشرق والجنوب من مركز الإعصار المتنبأ به .

* توقع رياح قوية جداً خلال الليل واليوم الثاني وذلك أثناء مرور الإعصار إلى الغرب وشمال السفينة .

* و في الساعة 09:30 ، بينما كانت السفينة صبحرة بأقصى سرعة خدمية تم إعلام الركاب بشوق طقس ردي ، خلال الليل ونصح بعدم الخروج إلى السطح ، وفي ذلك الوقت كانت السفينة تتحرك بسهولة من بحر خفيف إلى متوسط الاضطراب وإلى انبعاث بحري منخفض والرياح تهب جنوبية 4 بمقياس بوفورت .

* و في الساعة 21:00 ، هبط ضغط البارومتر بسرعة وتراجعت الرياح من الجنوب إلى الجنوب والجنوب الشرقي وازدادت قوتها إلى 8 بمقياس بوفورت .

* و في الساعة 21:30 خفضت سرعة السفينة من قبل الضباط المناوب إلى 26 عقدة تقريباً ولكن مع المحافظة على خط السير 231 درجة .

* و في الساعة 23:30 ، ازدادت قوة الرياح وحرفت معها دوائر الرياح بالسفينة وأوقفت دوران هوائي الرادار.

* و في منتصف الليل ، سجلت قوة الرياح مثل قوة الإعصار من اتجاه الجنوب والجنوب الشرقي ولا تزال السفينة محافظة على خط السير 231 درجة ، وكان

مركز الإعصار على بعد 135 ميلاً تقريباً شمال غرب السفينة التي ما تزال سرعتها 23 عقدة وأصبحت حالة البحر مضطربة جداً وفي هذه الظروف أمر الريان بخفض سرعة السفينة إلى أقل ما يمكن بحيث يسمح بتوجيهها أثناء مرور العاصفة . وحافظت السفينة على مسارها 231 درجة طوال الرحلة .

* بعد الساعتين التاليتين وعندما تغير اتجاه الرياح إلى الجنوب الغربي واجهت السفينة أمواجاً ضخمة يتراوح ارتفاعها من 10 إلى 15 متراً أغلبها تحطمت فوق السطح الأمامي للسفينة وهدرت سرعة الرياح بأكثر من 100 عقدة .

* وفي الساعة 02.10 أقتربت موجة ضخمة من السفينة بقدر ارتفاعها بـ 30 متراً تحطمت بقوة على السطح الأمامي للسفينة بارتفاع 0.5 متر فوق السطح مسببة أضراراً أخرى تم إصلاحها .

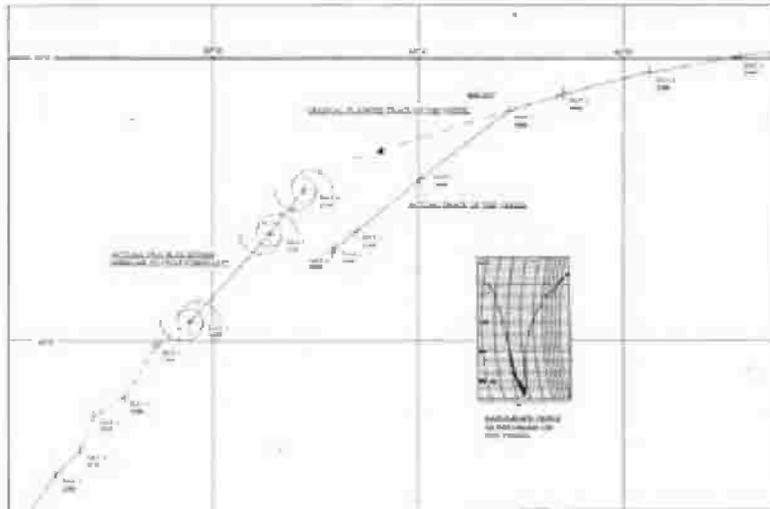
* ابتعدت العاصفة عن السفينة إلى الشمال الشرقي وتحسنت الحالة بصفة عامة وتغير مسار السفينة ناحية ميناء الوصول وزادت السرعة بالتدريج .

* وفي الساعة 09.00 كان في استطاعة السفينة أن تبحر بسرعة 20 عقدة، وعند حوالي الساعة 17.00 استعادت السفينة سرعتها العادية ووصلت الميناء بعد تأخير 8 ساعات تقريباً.

ومن خلال البيانات التي تم تجميعها من قبل محطات الرصد في الشمنذورات القريبة من السفينة ، قدر مركز الأرصاد الجوية الكندي والعلوم البحرية ارتفاع الموجة بحوالي 30 متراً تقريباً ، ويرجع ذلك إلى أن بعض الأمواج يمين أو شرق نصف دائرة العاصفة تسير بنفس سرعة واتجاه الإعصار أو قريبة منه وهذا يتسبب في نشوء مسار للأمواج غير محدد ؛ مما زاد في ارتفاعها (Fric) المسافة التي تقطعها الموجة دون أن يعترضها عائق لتكون أكبر الأمواج الممكنة .

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي :

- عدم الاطلاع على الكتب التي بها جميع التفاصيل عن الأعاصير ، منها Mariner's Handbook.
- يجب أن يكون الإجراء المبكر قبل الوصول إلى مركز الإعصار بحوالي 250 ميلاً.
- يمكن تفادي الإعصار أو بأقل الأضرار لو أن السفينة ابتعدت عن الإعصار عند منتصف الليل.
- سبب وقوع الحادث كان ناتجاً عن الثقة المفرطة في قدرة السفينة على الصمود للإعصار وعدم التقييم الصحيح للخطر المحدق .



مسار الإعصار والسفينة

شكل 7 - 9

الضباب Fog



وهو من الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض الرؤية ، ويتكون نتيجة تكثف بخار الماء بالقرب من سطح البحر أو البحيرات أو الأنهار الكبرى إذا بردت بدرجة كافية ليستكثف بخار الماء خاصة أثناء الليل. أنواع الضباب التي تهمنا في هذا الكتاب باختصار شديد هي :

الضباب المتنقل : وهو مثل الهواء المداري البحري المنحدر إلى خطوط العرض المتوسطة في فصل الشتاء ، حيث تبرد الأجزاء السفلى من الهواء الرطب مكونة ضباباً كثيفاً ، ويتكون الضباب المتنقل باستمرار على غرب سواحل المحيط الأطلسي وبحر الشمال ويكون عتبة في وجه الملاحة الجوية والبحرية .

ضباب البحر : ويحدث في شمال المحيط الأطلسي في أواخر الربيع وأوائل الصيف . كما يمكن حدوثه أحياناً في فصل الشتاء وفي البحر القطبي فوق الثلوج الطافية في شيلي والبيرو والمغرب ، كما يتكون نتيجة مرور الهواء الدافئ الرطب الموجود فوق التيارات البحرية الدافئة عندما تلتقي مع التيارات البحرية الباردة مثل ما يحدث في نيوفاوندلاند التي يلتقي فيها تيار الخليج الدافئ مع تيار ليرادور البارد .

ضباب الصقيع أو الدخان القطبي : وهو عبارة عن هواء شديد البرودة يمر على ماء دافئ جداً فيتكثف بخار الماء المتصاعد من المياه الدافئة مكوناً ضباباً ويكون مظهره كالبخار المتصاعد من ماء يغلي .

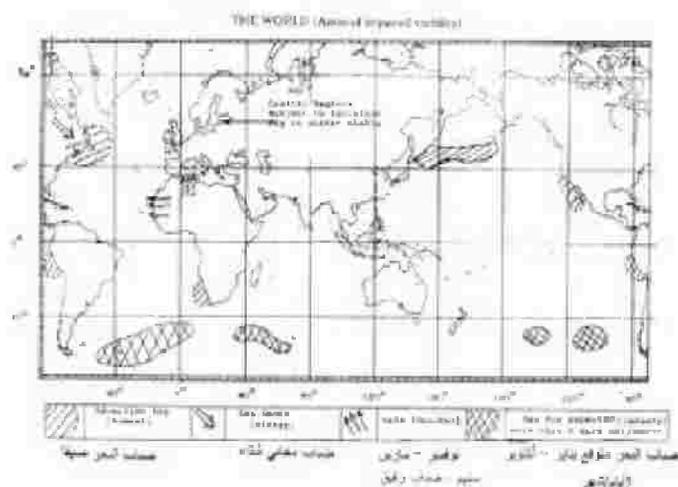


شكل 7 - 10

الضباب الجبهي : يتكون في مقدمة الجبهة الدافئة وبالقرب من جبهة ثالثة عندما تكون درجة حرارة طبقة الهواء تحت سطح الجبهة أقل من درجة حرارة الأمطار الساقطة المصحوبة ببخار الماء الذي يتكثف ويسبب الضباب ، ويمكن أن يمتد إلى مسافة 50 ميلاً متحركاً مع الرياح التي تهب خلفه. ويحدث الضباب الجبهي في خطوط العرض الوسطى والعلية.

ضباب تلاقي الكتل الهوائية : ويحدث عندما تتلاقى الكتل الهوائية بحرارة ورطوبة مختلفة ، فإذا انخفضت درجة الحرارة إلى ما دون نقطة الندى بالقرب من سطح الأرض يتكون الضباب .

مناطق العالم واختلاف الرؤية



شكل 7 - 11

سفينة (1) الحاويات Sealand Mercury حمولتها الكلية 49985 طناً طولها 292 متراً وأقصى غاطس لها 12.5 متر. أبحرت من Trinity الساعة 13.43 ، وكان فيض المذر ، قد بدأ وكان ارتفاع المد في ذلك الوقت قد وصل إلى 1.8 متراً . وكان برفقة السفينة قاطرتان: واحدة على يمين مقدمتها ، والأخرى من مركزها الخلفي .

حالة الطقس: الرؤية غير جيدة وقد انخفضت إلى حوالي 0.3 ميلاً .

المرشد على ظهر السفينة.

في الساعة 14.06 ، صرت السفينة على عوامة North Shelf Buoy مبحرة في اتجاه 152 درجة ويسرعة بتبليشة وبدأت في الدوران ببطء إلى اليسين وأخلي سبيل القاطرة الأمامية وبقيت الأخرى .

تدهورت الرؤية إلى حوالي 0.2 ميلاً وفي نفس الوقت أبلغ المسنول المناوب في V.T.S والمرشد المعاون السفينة عن الرؤية الرديئة وعن المواقع التي يجب أن تأخذ منهما الحذر وأغلبها معروف .

تركت السفينة المياه العميقة في القناة وهي تدور ببطء وكان من المحتمل أن تكون أول ملامسة قاع البحر عند الساعة 14.10 زادت سرعة السفينة إلى الأمام.

و في الساعة 14.11 كانت آخر محاولة لتوجيه السفينة إلى اليسين وأصبحت بعيدة عن الخطر ، وقطرت إلى القناة الساعة 16.10 عندما ارتفع منسوب المياه في المد وأصبحت بعيدة عن الخطر .

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي ،

- يتطلب تقديم معلومات عن خصائص السفينة خاصة الكبيرة منها عندما تناور في أماكن الرؤية المنخفضة وهي متوافرة لدى الريان وتتأثر بالمذر وعمق المياه في القنوات والمضائق ، وهذا يتطلب مراقبة لموقع السفينة ومعدل الدوران.
- تعتبر أجهزة رادار V.T.S من حيث التغطية والمساعدات من الوسائل الناجحة ، وهذا يتطلب تعاوناً واتصالات ما بين الريان والمركز .
- تغيير السفينة لمسارها في القنوات مبني على معلومات الرادار فقط ، وكذلك في الرؤية الرديئة بما فيها ملاحظة العوامات والتأخير في وضع الدفة في وضعها الصحيح ، وكل ذلك يعتبر مخالفاً للقاعدة 2 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.
- الطقس مهم جداً في تحديد خطة إبحار السفينة.

الأمواج



تعرف الأمواج على أساس أنها اضطراب لحظي ينتقل من وسط محيط بمصدر الاضطرابات على هيئة ارتفاع وانخفاض في مستوى سطح البحر.

تتكون أغلب الأمواج بفعل الرياح عندما تحتك بسطح البحر ، وتناسب طول وقوة الأمواج مع متوسط سرعة الرياح وعمق المياه. وهي أكثر حجماً في المحيطات والبحار المتصلة بها مقارنة بالبحار المغلقة أو شبه المغلقة ، وتستمد الأمواج طاقتها من الرياح .

أنواع الأمواج :

الأمواج الإعصارية Storm Wave، وهي أمواج طويلة يقدر ارتفاعها بعدة أمتار وتحدث نتيجة عدة عوامل: مثل الانخفاض الكبير في الضغط الجوي وهبوب رياح الأعاصير .

الانبعاث البحري Swell، ويتكون في المياه العميقة بالمحيط نتيجة لاتساعه وتأثره بقوة الرياح في فترة نشأتها ومدة فترة الهبوب والمسافة التي يمكن للموجة أن تقطعها دون أن يعترضها عائق لتكون أكبر الأمواج الممكنة (Fetch) الاستحضار. وقد ظهرت أمواج عملاقة ما بين خطي عرض 29 درجة و 30 دقيقة ، و 33 درجة و 30 دقيقة جنوباً في السواحل الجنوبية الشرقية لأفريقيا كانت سبباً في غرق السفن.

الأمواج الميكروزلزالية Microseisms، عبارة عن أمواج طولية يتراوح طولها بين 10 و 100 كيلومتر، وتحدث نتيجة الزلازل والفوالق والصدوع في قاع البحر.

الأمواج السنامية التسونامي The Tsunami، وتحدث نتيجة انتقال القشرة الأرضية في الاتجاه الرأسي، وليست كل الحركات التكتونية تسبب هذه الأمواج. وتعتبر من أخطر الأمواج، إذ وصل ارتفاعها إلى 30 متراً وقوتها المدمرة تمتد إلى منطقة قطرها أكثر من 150 كيلومتر حاملة معها السفن وهي في طريقها وتقذفها إلى اليابسة وتحدث أغلبها في المحيط الهادئ، وقد تحدث في أماكن محدودة بشرق البحر الأبيض المتوسط وحالات وقوعها نادرة.

تأثير الأمواج على السفينة على Ship The Effect of Waves



تؤثر الأمواج على السفينة طبقاً لنوع السفينة وسرعتها ومسارها وحالة البحر ونوع الأمواج، وتبنى السفينة بطريقة معينة لتجنبها أقل ما يمكن من تأثير الأمواج. وتتأثر السفينة بالأمواج طبقاً لطولها، وذلك كما يلي:

- السفينة ذات الطول الصغير تميل إلى الصعود على جانب الموجة من جهة، أما الجانب، الآخر فيهبط إلى أسفل.
- السفن الكبيرة الواسعة تميل إلى الصعود خلال الموجة من مستوى قاعها.

- إذا كان طول الموجة يساوي طول السفينة بحيث تكون مقدمة السفينة ومؤخرتها مرة في قمة الموجة و مرة في بطنها على التوالي ، فإن السفينة تكون واقعة تحت ضغط كبير في هبوطها وصعودها ويمكن أن تصل في حالات خاصة إلى درجة أن تنشط إلى قسامين.

- إذا كان طول الموجة ضعف طول السفينة ، فإنها تكون معرضة للخطر بهبوطها في بطن الموجة وخاصة إذا كانت السفينة تتحرك ببطء.

- إذا ارتطمت الأمواج بجانب السفينة بحيث يكون طور الموجة مشابهاً لطور دوران السفينة فبنشأ عن هذا الوضع تمايل ودوران.

- الأمواج الصغيرة نسبياً تتسبب دوراناً عنيفاً حول المحور الرأسي للسفينة "ذرفلة" عرضية ، وقوة الدفع ليس لها أهمية إذا لم تكن متطابقة مع الزمن .

- والتأثير نفسه يحدث إذا ارتطمت موجة بمقدمة أو مؤخرة سفينة منقفة مع زمن تراجع السفينة فإنها تتسبب تراجعاً عنيفاً ويمكن تخفيض هذا التراجع بتغيير سرعة واتجاه السفينة .

تأثير الأمواج الضخمة

- تحمل الأمواج الضخمة السفينة معها وتقذفها على اليابسة .

- اصطدام الأمواج الضخمة بالسفينة يؤدي بها إلى الاصطدام بسفن أو عائِمات أخرى قريبة منها أو تجنح إلى اليابسة.

- تؤثر قوة صدمة الأمواج العنيفة على هيكل السفينة ويحدث إجهاد للسفينة (جهد الكلال وتركيزاته في بدنها الإنشائي...) قد يؤدي إلى انكسار وتدمير الصفائح الملحومة وغرق السفينة ، وهذا يعتمد على مدى تحمل السفينة لقوة الصدمة ونوع المواد المصنوعة منها السفينة وعمرها .

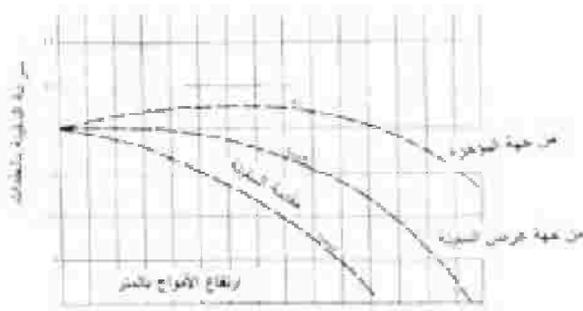
- تؤدي الأمواج العالية إلى تسرب المياه داخل السفينة ، وقد يؤدي إلى غرقها خاصة في العنابر الأمامية لسفن الشحن كما حدث للسفينة البريطانية Derbyshire حيث تسرب الماء من مقدمتها وغرقت.

- تتسبب حركة الأمواج العنيفة في درفلة السفينة وتحركها الترددي العرضي والطولي والرأسي ، مما يؤدي إلى تزحزح البضائع وميل السفينة .
- إذا كانت الأمواج عمودية على بدن السفينة ينتج عنها درفلة عرضية وميل للسفينة ، وقد يؤدي إلى تحريك البضائع .

إذا كانت الأمواج خلف السفينة :

- إذا كانت سرعة انتقال الموجة مساوية لسرعة السفينة . فإن السفينة تستدير عنوة نحو الرياح . Broaching .
- انزلاق السفينة على الموجة Surfing وانحرافها عن خط سيرها وميلاتها على جانبيها .
- ركوب الموجة مؤخرة السفينة Pooping عند انكسار الموجة على السفينة ، ويشكل هذا النوع خطورة على السفن ذات الحد الحر الصغير .

لذلك عندما تكون الأمواج عنيفة ومرتفعة يجب استخدام المستشعرات لمعرفة الإجهاد الذي تعانيه السفينة وتغيير خط سيرها إلى الأحسن ، أو تحويل الحمولات من جهة إلى أخرى طبقاً للحالة وتبعاً لذلك قامت هيئة التصنيف اليابانية بدراسة تأثير الأمواج على السفينة في المحيط الهادئ بتطوير أنظمة ذكية من المستشعرات موضوعة في عدة أماكن بالسفينة وتم عمل رسم بياني للنتائج المتحصل عليها لدراساتها واستخلاص النتائج وإجراء تحويرات عند بناء السفن حتى تقاوم قوة صدمة الأمواج ، مع الأخذ في الحسبان العوامل الأخرى .



شكل 7 - 12 تأثير الأمواج على سرعة السفينة الزمن بالتواني

العلاقة بين التيارات والأمواج

عندما تتقدم التيارات في اتجاه الموجة فإنها تتسبب في زيادة طولها ونقص ارتفاعها . وعندما تكون التيارات عكس الموجات فإنها تؤثر تأثيراً عكسياً بحيث يقل طولها ويزداد ارتفاعها والتيار العكسي القوي يسبب في انكسار الأمواج. أما التيارات المحيطة والمنحرفة بزوايا مائلة على اتجاه الموجة فلها تأثير صغير . في حين أن تيارات المد القوية والعمودية على مجموعة الأمواج قد لوحظ بأنها تقضي عليها في فترة زمنية قصيرة.

التنبؤ بالأمواج Wave Forecasting

تلعب حالة البحر واستقرار الهواء دوراً كبيراً في حجم الموجة. ويمكن التنبؤ بالأمواج . وذلك بأخذ قراءات بين درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة البحر وتأثير المياه الضحلة على الأمواج وانكسار الأمواج والمذر. ولا يعتمد طول الموجة على سرعة الرياح فقط ولكن على المنطقة التي هبت عليها الرياح .

وفي البحار يستعان بالخرائط الجوية والنشرات الجوية والتحذيرات الملاحية وتحدد تأثير الموجة على البحر شبه المغلق . وذلك على أقرب شاطئ في الاتجاه الذي تهب منه الرياح . والتنبؤ بالأمواج الطويلة يحتاج إلى منطقة ممتدة دون حواجز إلى مئات الأميال في المياه العميقة. أما التنبؤ بالأمواج المتسعة جداً فيحتاج إلى آلاف الأميال . أي أن الابعاج البحري يتحرك في منطقة بسرعة تقترب من نصف سرعة الرياح ويمكن التنبؤ التقريبي بزمن وصولها بمعرفة خريطة الطقس وتحديد سرعة الرياح والمكان.

أعلى فترة للأمواج في البحار المغلقة الصغيرة أو البحيرات محددة بأكبر مسافة يمكن للموجة أن تقطعها دون أن يعترضها عائق وليس بأقصى سرعة.

التنبؤ بالأمواج في الميناء يعتمد على مسطرة الأرصاد التي يجب أن تأخذ في الاعتبار العوامل التي تؤثر في حركة الأمواج وتأثير قاع البحر وطبوغرافية الساحل والحالة الجوية المرصودة والمسجلة لفترة زمنية طويلة .

تخفيض قوة الأمواج

تخفف قوة الأمواج بواسطة الزيت الثقيل نباتي أو حيواني ، وكذلك البترول الخام وخصوصاً في المياه العميقة .

الجازولين والكيروسين لهما قوة تأثير صغيرة ولهم أضرار بالبيئة البحرية.

عندما تكون الأمواج عنيفة ومرتفعة تستخدم المستشعرات لمعرفة الإجهاد الذي تعانيه السفينة وتغيير خط سيرها إلى الأحسن أو تحويل الحمولات من جهة إلى أخرى طبقاً للحالة ، وبناء على ذلك قامت هيئة التصنيف اليابانية بدراسة تأثير الأمواج على السفينة في المحيط الهادئ بتطوير أنظمة ذكية من المستشعرات موضوعة في عدة أماكن بالسفينة ، وتم عمل رسم بياني للنتائج المتحصل عليها لدراساتها واستخلاص النتائج لاستخدامها في إجراء تغييرات عند بناء السفن لتقاوم قوة صدمة الأمواج ، مع الأخذ في الحسبان العوامل الأخرى.

كما قامت هيئة التصنيف النرويجية بدراسة تأثير الأمواج على السفينة وذلك طبقاً للأشكال التالية.

WAVELEAD ANALYSES

The following table shows the results of the wavelead analysis for the period 1990-1999. The wavelead analysis is a method of determining the relationship between the observed and predicted values of a time series. The wavelead analysis is a method of determining the relationship between the observed and predicted values of a time series.

1. 1990-1999

The wavelead analysis for the period 1990-1999 shows a wavelead of 1.5 years. This indicates that the observed values are 1.5 years ahead of the predicted values.

2. 1990-1999

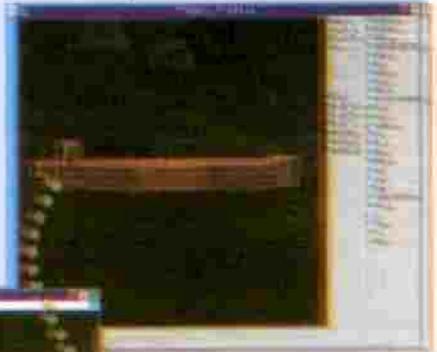
The wavelead analysis for the period 1990-1999 shows a wavelead of 1.5 years. This indicates that the observed values are 1.5 years ahead of the predicted values.

3. 1990-1999

The wavelead analysis for the period 1990-1999 shows a wavelead of 1.5 years. This indicates that the observed values are 1.5 years ahead of the predicted values.

4. 1990-1999

The wavelead analysis for the period 1990-1999 shows a wavelead of 1.5 years. This indicates that the observed values are 1.5 years ahead of the predicted values.



تحليل الأمواج

شكل 7 - 13

الغرق Foundered



غرق السفينة

يعتبر الطفس الرديء، جداً السبب الرئيسي للغرق وذلك خلاف حوادث التصادم أو الجنوح أو غيرها من الحوادث . وتعتبر العوامل الأتية ضمن العوامل المتسببة في غرق السفينة:

- الظروف المحيطة التي قادت إلى الغرق ، مثل الاصطدام بسفينة أو عائق تسبب في حدوث فتحات ببدن السفينة .. إلخ.
- انسحاب السفينة المتصادمة عن السفينة المصدومة مما سيكون سبباً في اندفاع المياه إلى مكان التصادم .
- جنوح السفينة وما يتسبب عنه من كدمات وانشقاقات في البدن تتسرب منه المياه.
- سحب سفينة جانحة بها تسرب للمياه إلى مياه عميقة.
- عائم السفينة غير ملائم للمنطقة المبحرة فيها السفينة ولا توجد معلومات عن توازن السفينة.

- حالة السفينة : عيوب في السفينة لم تتم صيانتها أو أجلت إلى إشعار آخر، وجود إجهادات في الهيكل من عدمها.
- أعطاب في المعدات وأخطاء في بناء السفينة وطبيعة المواد المصنوعة منها وصمودها للعوامل الجوية .
- العوامل المؤثرة على التوازن مثال: التغيير في الهيكل ، والطبيعة ، والوزن، التوزيع غير المتوازن للشحنات ، خطأ في طريقة إجراءات تنظيم الشحن ، وتوزيع الصابورة ، والبسطح الحر للصهاريج ، وتزحزح وانتقال البضائع أو المياه التي دخلت السفينة ، كل ذلك يتسبب في إجهاد السفينة أو ميلاتها .
- دخول المياه من خلال الفتحات والهوايات وفتحة الاستئناس ، من الطنية والتقاسيم الفرعية للأبواب والسدود المانعة للمياه والأنابيب المصدية.
- عدم قدرة المضخات على سحب المياه .
- الخطوات التي اتخذت لتجنب أو التخفيف من حداث الغرق مثل قفل جميع الفتحات بسرعة وبفاعلية في زمن الحداث وحصر المياه ومدى تأثيرها والإجراءات إذا اتخذت قبل الغرق لإنقاذ السفينة.
- حالة الطقس، واتجاه الرياح بالدرجات، ضغط الرياح، وسرعتها، والأمواج وطولها، وارتفاعها، واتجاه الأمواج بالنسبة بالدرجات ، المذر أو أية تيارات أخرى ، الرؤية .
- هل تلتزم السفينة بالتعليمات بالنسبة للمحافظة على التوازن مثل ملء الخزانات التي لم تؤخذ في الحسبان.
- زمن الغرق إذا حدثت إصابة وطريقة الغرق وزمن الاخلاء .

سفينة (١) الصيد Rosemount II والتي تصطاد بشباك التحويط والجر وطولها 24.2 متر مبنية سنة 1975 .

كانت السفينة تصطاد بالصيد المزوج التحويط والجر مع سفينة صيد أخرى وأسمها Morning Star

الحالة الجوية : الرؤية ضعيفة مع ضباب هابط .

الوقائع :

سفينة الصيد Rosemount II مطعمة بسبعة أفراد . وبينما تسحب شباكها اكتشف غمر في حجرة الآلات من قبل أحد أفراد الطاقم والذي ذهب لتشغيل المحرك .



وكانت المياه فوق صفائح الأرضية لحجرة المحركات وكان إنذار السرعينة غير شغال وتم تبليغ خفر السواحل . ونتيجة للرؤية الرديئة لم تتمكن الطائرة المروحية من إلقاء مضخة للسفينة لضخ المياه منها .

وبينما الغمر مستمر ومنتشر في الحجرة الخلفية انتقل الطاقم إلى السفينة Morning Star ، وغرقت السفينة بعد خمس ساعات ونصف من بداية اكتشاف الغمر . قبل رحلة سفينة الصيد Rosemount II تم نزع واستبدال مانع التسرب الخلفي وركب محبس Sea Cock للمياه الباردة .

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- يعتبر هذا الحادث شائعاً بين سفن الصيد واكتشاف الغمر يأتي دائماً متأخراً نتيجة لعدم وصول إنذار السرتينة ، إما لتعطّلها أو قفل المفتاح .
- يحدث الغمر نتيجة تسرب الماء من هيكل السفينة أو وجود عطل في جلبة الخلفية (Stern Gland) وأغلب الحالات هو عطب في الأنبوب الموصل للمياه المالحة الباردة وعده القدرة على عزله .
- استبدال مانع التسرب الخلفي وتركيب محبس للمياه الباردة ليس له علاقة بالحادث ولكن يجب على الريان أن يأخذ في الاعتبار فحص جميع الأنابيب الحاملة للمياه الباردة والمحابس . وإن الاكتشاف المبكر لأي عيب يسهل عملية الإصلاح ، ويزيد من فرص الإنقاذ وحصر المشكلة .
- يعتبر إنذار السرتينة المراقب الصامت في حجرة الآلات غير المطفئة ويجب فحصه والتأكد من تشغيله .
- الطائرات المروحية تعتبر أحسن دعم لإنقاذ الأرواح حول السواحل ولكن قدرتها محدودة في الطباب
- يجب على جميع أطقم سفن الصيد إجراء الدورات المتخصصة في الإنقاذ والسلامة .

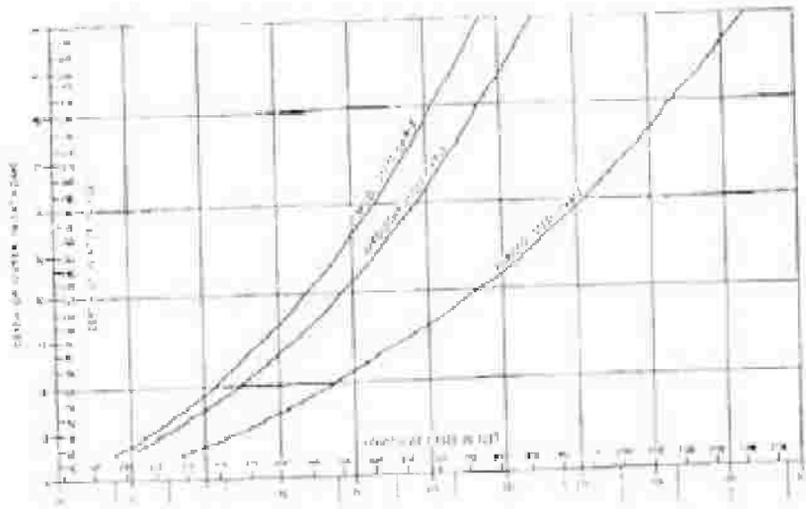
جر المخطاف

- يحدث جر المخطاف نتيجة للرياح والتيارات البحرية وعدم مسك المخطاف جيداً في القاع والذي يعتمد على عدة عوامل (1)، منها :
- عواصف ومنخفضات جوية وأعاصير.
 - تغير حالة الطقس إلى الأسوأ .
 - عمق المياه .
 - فترة انتظار السفينة على المخطاف .
 - نوع الجنزير والمخطاف.
 - نوع الآلات والفترة الزمنية لتجهيز المحركات.
 - المساحة المائية المتاحة التي تتطلبها دائرة دوران السفينة.
 - إلقاء المخطاف بطريقة خاطئة .
 - عدم الأخذ في الحسبان عند رمي المخطاف: طول السفينة ، حمولة السفينة ، والاستقبال على طول غير كافٍ للجنزير .

إلقاء المخطاف

يجب أن تكون المخاطيف جاهزة للإلقاء في حالة :

- مراجعة سفينة وعدم القدرة على السيطرة على خط الإبحار .
- عطل بالآلات .
- ظهور حالة خطر تحتاج إلى إيقاف السفينة.



رسم يبين أقل طول من الجنزير الملقى بالنسبة لعمق المياه

شكل 7 - 15

ويجب تجنب إلقاء المخطاف في الأماكن التالية :

- في القنوات والمضائق والأنهار .
- عند الاقتراب من الموانئ وأماكن دخول وخروج السفن منها .
- في المناطق التي تكثرت فيها حركة مرور السفن .
- في الأماكن الغير مخصصة للإرساء .

رست (1) سفينة الحاويات الألمانية كلويس Columbus Victoria في منطقة الإرساء الساعة 2300 من يوم 1996/11/17 في ميناء خليج Phillip وألقت السفينة خمسة أفعال من المخطف الأيسر ، وكان غاطس السفينة الأمامي 6.3 متراً والحلفي 7.25 متراً ووضع ملاحظ في برج القيادة .

في الساعة 12.20 من يوم 1996/11/17 ألقت الناقلة الصهريجية الحاملة للمواد الكيميائية Sampet Hope وحمولتها شحنة غير متطابرة (نوع كبروسين مذيب) في الصهاريج الأربعة المركزية وترفع علم ليبيريا . أربعة أفعال ونصفاً من مخاطبها شمال وشرق السفينة الألمانية .

الحالة الجوية : الطقس حسن وتهب الرياح جنوبية جنوبية غربية اتجاه الجانب الغربي سرعتها 8 عقد .

الوقائع

- وضع ملاحظ في الناقلة الليبيرية في برج القيادة .

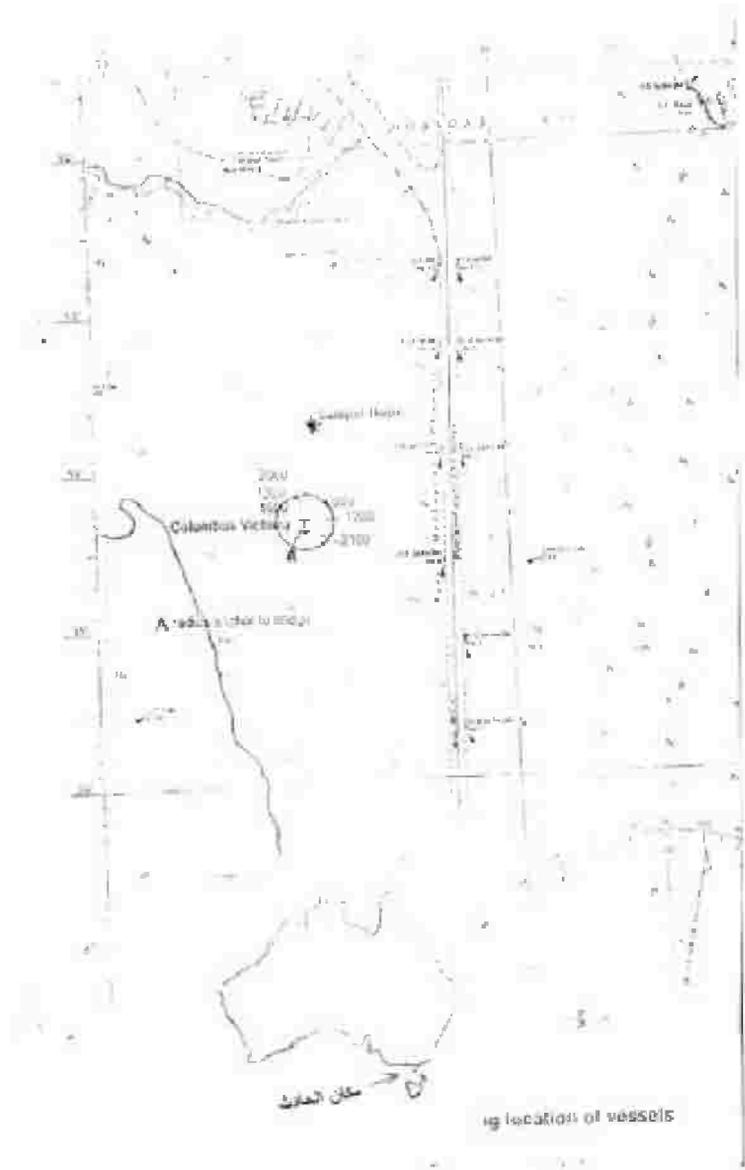
- في الساعة 14.00 ، من يوم 17 نوفمبر (الحرث) تراجعت الرياح وازدادت قوتها .

- في الساعة 18.00 ، سجلت الرياح في مركز مراقبة الميناء اتجاه جنوب غرب سرعتها تتراوح بين 17 و 25 عقد .

- في الساعة 22.00 ، اتجاه الرياح جنوبي وسرعتها من 21 إلى 31 عقد ، ووصلت سرعتها تقديرياً إلى 35 عقد مصحوبة بأمطار .

حالة البحر : أمواج متلاطمة ومتلاحقة .

- في الساعة 22.15 ، تقريباً اكتشف ضابط المناوبة للسفينة الألمانية أن سفينته تبحر وتم إبلاغ الريان وحجرة المحركات لتشغيلها (تحتاج محركات السفينة حوالي 20 دقيقة لتكون جاهزة) .



مكان الحادث
شكل 16-7

- في الساعة 22.20، تقريباً لاحظ ضابط المناوبة للناقلة الليبيرية أن السفينة الألمانية تبحر في اتجاهه مع وجود خطر تصادم فاستدعى ضابط المناوبة الريان.
- في الساعة 22.26، تم تبليغ حجرة محركات الناقلة الليبيرية .
- في الساعة 22.30، تقريبا بدأ طاقم الناقلة في وضع الرافعات لافتتار السفينة الألمانية من سفينتهم .
- ما بين الساعة 22.32 و الساعة 22.33 اصطدمت السفينة والناقلة وكانت الصدمة الأولى في مقدمة قاطوع التصادم للناقلة وفي نفس الوقت ألقت السفينة الألمانية المخطاف الآخر ولكن هذا لم يمنع السفينة من الجر.
- في الساعة 22.36، حدث التصادم الثاني .
- في الساعة 22.40، كانت الآلات الناقلة جاهزة للمناورة .
- في الساعة 22.50، بدأت الناقلة في المناورة ورفع المخطاف الساعة 23.05، ورسيت السفينة الساعة 23.30، بإلقاء سبعة أفعال جنوب موقعها الأول .

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي :

- لم يأخذ ضابط السفينة الألمانية وريانها في الاحتياط حساب زيادة قوة الرياح وإمكانية جر المخطاف.
- استمر زمن تجهيز المحرك للسفينة الألمانية وقتاً طويلاً في تلك الظروف ، ويجب أن تكون الآلات جاهزة للاستخدام الفوري .
- يجب عدم إلقاء المخطاف في مكان يصعب رفعه أو في مكان يسهل جره .
- ريان وضابط النوبة للناقلة وطاقمها عملوا ما في وسعهم لتفادي التصادم .

حوادث الجنوح والشحط STRANDING AND BEACHING



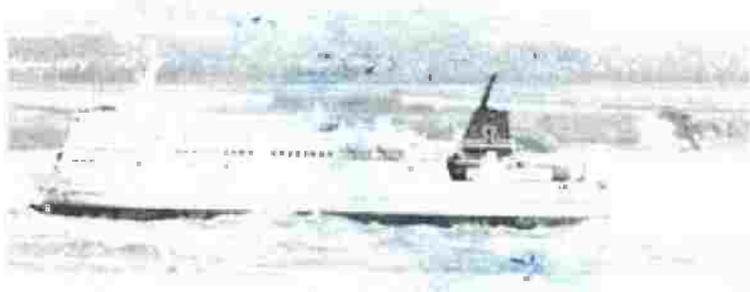
جنوح

يعتبر الخطأ الرئيسي في عملية جنوح السفينة هو عدم تحديد موقع السفينة بالضبط والذي يرجع إلى عدم جدارة الريان أو الضابط المناوب أو اعتماده على الأجهزة وأهماله في ملاحظة موقع السفينة عن طريق الرؤية والأجهزة التقليدية وكذلك العطب في الآلات وجهاز التوجيه مضافاً إليها حالة الطقس .

- أخطأ ، من موجه الدفة وإخفاق في وضع مراقب مؤهل لهذا العمل ، وتغيير الدفة من الموجه الآلي إلى الموجه اليدوي .
- عدم التنبؤ مقدماً بالحالة الجوية والحصول على النشرات الجوية وتخطيط الرحلة.
- الملاحة في القناة أو المر الملاحي حيث يكون عمق المياه اقل من غاطس السفينة.
- مناورة خاطئة للابتعاد عن سفينة على المخاطر أو تغيير خط سير بالقرب من الشواطئ أو مداخل الموانئ .
- الإبحار بالقرب من الشاطئ أو الساحل خاصة عند الاقتراب من منحني أو الرصيف الممتد مع المياه الضحلة.
- فشل في الإبحار في القناة في داخل الحدود الموضحة .

- وقد وقع حادث جنوح بسفينة إيطالية فى القناة الضيقة لأبو كماش فى الساعة 12.06 من يوم 2002/12/3 وكانت سرعة السفينة 4.3 عقدة وشحطت على بعد 50 من الشادورة رقم 8 - 9 وتم تفريغ مياه الصابورة لتخفيف وزنها ويرجع سبب الحادث إلى إهمال من الربان بالرغم من وجود شمودورات تدل على الأعماق وقد قامت قاطرات الشركة العامة للقطر والإنقاذ والخدمات البحرية بمجهودات جبارة لإعادة تعويم السفينة بالتنسيق مع الميناء ونجحت فى ذلك ولم تحدث أضرار للسفينة حيث أبحرت بعد ذلك.
- أخطاء فى قراءة الأجهزة والخرائط والتقدير والتفسير وقراءة مجس الأعماق .
- خرائط بحرية غير مصححة أو قديمة .
- عدم توافر جداول للانحرافات المغنطيسية أو الجداول غير دقيقة فى حالة الاعتماد عليها فى حالة استخدام البوصلة ، وأخطاء فى مقارنة قراءة الجيروسبوصلة والبوصلات المغنطيسية .
- العادة الشائعة بالاعتماد على العوامات وترك وسائل المساعدات الأخرى للتأكد من الموقع .
- فشل فى استخدام الأجهزة وعدم الاستفادة من المساعدات الملاحية أو عدم توافر مساعدات ملاحية مسموعة ومرئية أو عدم معرفتها وفهمها .
- مشاكل فى المياه الضيقة ومدى اتساع المياه الصالحة لأجراء المناورة .
- مياه أقل عمق من المتوقع نتيجة الجزر المنخفض الغير عادى أو وجود ترسبات .
- الغاطس التقريبي وقت الحادث والعمق المسحرة عليه السفينة ومقارنته بالعمق بالخريطة البحرية .
- ميل السفينة نتيجة لتحرك البضائع الغير مثبتة أو دخول مياه البحر إليها وعدم القدرة فى السيطرة عليها .
- تصادم مع سفينة أخرى مما قد يؤدي إلى تسرب المياه بداخلها وجنوحها إذا كانت المياه غير عميقة .
- نقص فى وسائل الإدارة فى برج الملاحة .

الجنوح الاختياري



- قد تضطر أحياناً سفينة إلى الجنوح لفترة زمنية معينة حتى تستعيد أنفاسها والتقليل من الضرر بدلاً من الغرق ، وذلك بسبب:
- تصادم مع سفينة أخرى يؤدي إلى وجود ثغرات وفتحات تتسرب منها المياه مما يؤدي إلى غرقها.
- وجود مياه أكثر مما تحتمل السفينة نتيجة لوجود حريق وعدم تفريغ المياه بسرعة لعدم قدرة المضخات على تفريغ المياه المتراكمة .
- عدم اتزان السفينة وعدم السيطرة عليها .
- اختيار مكان الجنوح.
- يلعب الحظ دوراً كبيراً في مكان الجنوح ، فقد يكون القناع رملياً ويجب دراسة الخريطة البحرية واختبار أفضل مكان موجود في تلك المنطقة .



شكل 7-17

الخريطة البحرية مبين عليها الأعماق والأماكن الضحلة واختيار المكان المناسب للجنوح الاختياري

- الجنوح من مقدمة السفينة نحو الساحل إذا كانت مقدمتها متضررة ، ومن مؤخرتها إذا كانت مؤخرتها متضررة أما إذا كان التلف من المنتصف فيفضل جنوحها من المؤخرة على الساحل ، وذلك للتقليل من دفع التيارات والرياح حتى تواجه مقدمتها هذه التيارات والرياح أكثر من مؤخرتها .



شكل 7 - 18 الجنوح من مؤخرة السفينة



السفينة منتصفها متضرر وهي متأثرة بالرياح والتيارات
والمضروض جنوحها من المؤخرة

شكل 7 - 19

- الانتباه إلى عملية إخراج السفينة ، إذ قد يزداد اندفاعها نحو الساحل طبقاً للظروف الموجودة من مذر وحالة الطقس .

- العمل على الإسراع على إصلاح التلف قدر الإمكان والإمكانات وتعديل مياه الصابورة أو تفريغها .

بعد الجنوح

- إيقاف محركات السفينة فوراً.
- قفل جميع أبواب السدود.
- قياس مستوى الماء في الصهاريج وتحديد مكان التسرب .
- وصف لمكان الجنوح ، شكل قاع البحر ، صخري ، طيني .
- حالة الطقس في الساعات المقبلة هل هي في تحسن وهل يمكن أن يعتمد على ارتفاع المد في تعويم السفينة.
- انحراف السفينة بعد الجنوح ومقدار الانحراف واتجاهه وقوة واتجاه التيارات البحرية .
- حمولة السفينة وكمية الشحنة من وقود ومياه وإمكانية تخفيفها بنقلها من السفينة .
- وجود مساعداة من عدمها من قاطرات وصنادل ومواعين وسفن لتخفيف الحمولة ونقلها لتقليل قوة الاحتكاك بتخفيف حمولة السفينة ، أو نقل بعض البضائع من جهة لأخرى لتخفيف الوزن وإعطاء قوة دفع للسفينة إلى أعلى.
- مدى تسرب المياه من عدمها في السفينة وموازنتها للسيطرة عليها .

النوم

يستمر النوم الطبيعي طيلة ساعات الظلام ما بين الساعة 22.00 إلى 06.00 .
لأن الدماغ هو الذي ينظم ألباً طريقة النوم للشخص .

يعتبر النوم الراحة اللازمة للجسم ، حيث يجدد نشاطه وينتعش وتؤدي قلة النوم إلى تعب الجسم وإجهاد ونقص في أنشطة وأداء العنصر البشري والجسدي والعقلي والنفسى ، مما يؤثر على درجة تحمل الخطر وتقدير الأمور وقدرة الإنسان على الاستجابة للتنبيه مما ينتج عنه رد فعل بطىء . للمواقف العادية أو الغير عادية أو الطارئة وعدم المبالاة . ويحاول الإنسان تصحيح نفسه طلباً للراحة ويكون عرضة للغفوة Micro Sleep النوم العفوي بدون رغبة الفرد) ، وهى مرحلة خطيرة تستمر ثوانى أو فترة زمنية طويلة ظهناً فعدّل اتزان الجسم لا يشعر بها الإنسان . ويكون الشخص النائم منعزلاً Perceptually Isolated وغير مدرك لما حوله ، وهذه الغفلة تقع فيها معظم الحوادث التي يواجهها أيضاً سائقو السيارات خاصة في الطرق الطويلة.

الأفراد الذين يشتغلون في المناوبة بحيث تكون فترة العمل ثابتة يمكن أن يتعودوا على فترات نوم مختلفة وتنظم الساعات البيولوجية ذلك ، أما الأشخاص الذين يحصلون على نوم غير مريح متقلب و المحتاجون الى النوم فلا يستطيعون التحكم في بقظتهم أو نومهم ، مما ينتج عنه عدم الحصول على راحة كافية . مثل:

عدم النوم وزيادة في ساعات النوبة في حالات خاصة نتيجة للطوارئ أو العمل المفرط بالإبحار لفترة زمنية ، ثم تسلم النوبة والقيام بنوبة إضافية بالدخول أو الخروج من المواني ، ثم تسلم النوبة دون أخذ قسط من الراحة .

- فقدان النوم نتيجة الضوضاء واهتزازات بالسفينة .

- استغلال أوقات الراحة في اللعب واللهو بدل النوم خاصة في سفن الركاب .

هذا ، ويمكن تعويض فقدان النوم المؤقت ، أما فقدان النوم المزمّن والمتراكم لفترة زمنية طويلة فمن الصعب تعويضه ويتطلب عرض الموضوع على الطبيب .

قد يضغظ الإنسان على نفسه ليقهر رغبة النوم حيث يرسل المخ إشارات لإفراز الأدرينالين لتنشيط الجسم . وقد لا تفلح محاولة التغلب على عدم النوم فبدلاً إلى تعاطي العقاقير الطبية التي تمنع الرغبة في النوم بالرغم من إرهاق الجسم وحاجته للنوم مما يقلل من انتباهه . ويمتد مفعول العقاقير إلى يومين أو ثلاثة أما المنبه فيمتد تأثيره إلى ثلاث ساعات على الأقل . والعقاقير الطبية لها تأثير ضار على الجسم وعلى أداء الشخص لعمله .

ومن خلال الدراسات لوحظ أن الإعياء يلعب دوراً مهماً في حوادث السفن يتراوح بين 15% و 30% وترجع الأسباب الرئيسية إلى عملية فقد النوم من حيث النوعية والمدة والتي تقدر في البحر بحوالي 6,8 ساعة مقارنة بالمنزل بمتوسط 7,9 ساعة. و أكبر فاقد في النوم يبلغ 76 ساعة في الاسبوع بنسبة 60% و متوسط الفاقد في النوم يبلغ 12 ساعة بنسبة 20% في اليوم. خاصة في سفن العبارات ذات الرحلات القصيرة ، ففي الثمانينات كانت كل ناقلة صهريجية عملاقة VLCC مطقمة بحوالي 40 ضابطاً وحالياً تطقم نفس الناقله بأقل من نصف العدد. وأصبحت السفن تشتغل بالآوتوماتية (ذاتية الحركة) Automation عكس ما كان في السابق ، لذلك فان الطاقم يقوم بأعمال فوق طاقته و بإجهاد أكثر من الزمن الماضي (تم تحديد ساعات العمل من قبل المنظمة البحرية الدولية بالتنسيق مع منظمة العمل الدولية) ويجب أن يكون أكثر اطلاعاً ومعرفة من البحارة السابقين.

كانت سفينة (1) الخط الفرعي للحاويات Coastal Bay والتي حملتها الإجمالية 2.481 طناً مبحرة من Dublin مساء يوم 2000/7/20 وهي في طريقها إلى Liverpool عن طريق ممر فصل حركة المرور البحري.

حالة الطقس: الطقس حسن والبحر هادئ وكثافة حركة المرور خفيفة.

قبل الساعة 23.00 تسلم الضابط الأول من الريان النوبة وكان لوحده في البرج وقفل إنذار التحذير للمناوبة بالبرج والسفينة مبحرة بالموجه الألي ، وبعد 30 دقيقة أخذت الضابط الأول سنة من النوم (غفوة) واستمرت السفينة في إبحارها دون أن تغيير من مسارها طبقاً لبرنامج الرحلة حتى جنحت في خليج Church Bay الساعة 00.20 وتمت إعادة تعويمها مع أضرار خفيفة بالبدن.

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي :-

- ليس غريباً أن الأشخاص المكلفين بسلامة الملاحة أصبحوا مرهقين ومن الخطر أن يشعروا بالنوم ، فأغلب المناوبين لديهم علم بالمخاطر لأخذ احتياطاتهم وللتقليل من فرصة وقوعهم في غفوة من النوم .
- يعتبر إنذار المناوبة الطريقة الوحيدة لضمان سلامة السفينة عند أخذ الشخص (سنة) من النوم وبقا المناوب لوحده ومن الخطأ قفله والخطأ الأكبر عندما لا يكون الملاحظ موجوداً في موقعه.
- إنذار المناوبة لا يستطيع منع مناوب متعب جداً من النوم ، ولكن يمكن التغلب على المشكلة إما بإيقاظه أو باستدعاء الريان .



شكل 7 - 20

الصاعقة Thunderbolt

وهي نتيجة تفريغ شحنة كهربائية بين السحابة والسفينة عندما ينشأ فرق جهد كبير بينهما ، وتقدر قيمته بـمليون إلى مليوني فولت .

تخرج من السحابة شحنة مرشدة تعتبر من العوامل المساعدة على بداية الصاعقة وحالما تلامس السفينة تكون قناة توصيل بينهما ، ويحدث تماس كهربائي يسبب شحنة ذات قوة مدمرة.



الصاعقة

حوادث الحريق (1)



الحرائق

السفينة مصممة ومصنفة على أساس الصمود لأي حريق لحماية العاملين على السفن ، وذلك سواء من حيث البناء ، بتقسيمات عمودية ورأسية أو عزل أماكن الإقامة ، أو الحد من المواد القابلة للاشتعال والتي تكون سبباً في الحريق ، أو حصر وإطفاء الحريق بالأجهزة أو الأنظمة لمكافحة الحريق أو اكتشاف الحريق.

ويعتمد انتشار الحرائق على :

- الأماكن التي توجد فيها النيران .
- المواد المحترقة .
- مساحة الحريق.
- العوامل الجوية مثل الأمطار والرياح.



شكل 7 - 21 مكافحة الحريق

الحرائق الكهربائية:

تحدث الحرائق الكهربائية في الغالب نتيجة لسوء استعمال المعدات والأجهزة بتحميل الأسلاك أكثر من طاقتها (الحمولة الزائدة) أو خلل بالأجهزة أو الدوائر الكهربائية أو الأسلاك .

تتسبب المصابيح الكهربائية في حرائق حتى لو كانت قوتها لا تزيد على 40 وات، وهي تضيء في حالة عدم وجود هواء بارد يمر من حولها خاصة الأنواع الصغيرة منها.

الحرائق بالآلات

تعتبر حرائق الآلات من أكثر الحرائق خطراً لوجود الوقود والأكسجين والحرارة .
الحرارة : أنابيب غاز العادم والبخار العالي والغلايات الواقعة بجانب المحركات.
الوقود : تسرب من الموصلات غير المحكمة الإغلاق والأنابيب والحرق المبللة بالزيوت والشحوم ، وتجمع بخار الزيوت من الجملة دون وجود وسائل تهوية.
الأكسجين : متوفر في حجرة الآلات بالإضافة إلى التهوية بالسفينة.

الحرائق بالمطابخ:

وهو نتيجة الزيوت والشحوم ووجود الحرق المبللة بالزيوت وعدم تنظيف المطبخ والمصدر الحراري من فرن الاشتعال والأماكن الساخنة القريبة.

حرائق أماكن الإعاشة والإقامة:

وتعتبر من الأماكن الخطيرة لقربها من بعض استعمال الأجهزة الكهربائية، كالمكواة وعيدان الكبريت والسجائر.

المخازن:

يعتبر الطلاء، والمذيبات خطراً كبيراً إذا لم تقفل جيداً وتنظف.

مراقب الناقلات الصهرجية

وتعتبر من أخطر الحرائق في السفن ، ونادراً ما تنجو منها سفينة إذا انتشر فيها الحريق وقد يتطور إلى انفجارات .



شكل 7- 22 حريق في الناقل الصهرجية

سفينة الصيد De Kaper⁽¹⁾ والتي تصطاد بشباك الجر وطولها 31 متراً مبنية سنة 1985 ومسجلة سنة 1993 في السجلات البريطانية .

وبيتما هي مشغولة في الصيد ، سمع إنذار الحريق في البرج والذي يشير إلى حريق في حجرة الآلات. وذهب الملاحظ بسرعة ليستطلع الأمر ولكنه وجد صعوبة في قفل باب مدخل حجرة الآلات والذي يترك حسب العادة المتبعة مفتوحاً لثقله وصعوبة تحريكه . أما باقي أفراد الطاقم الأربعة فقد استخدموا الخراطيم وأجهزة الإطفاء وحاولوا قفل الباب ولم استطعوا لانتشار النيران التي تتغذى من الزيت الوقودي من الخزانات القريبة منها والمستخدمه يومياً في الخدمة ، وتتهوى من الباب الخارجي المفتوح : مما زاد في صعوبة الإطفاء وانتشار النيران بسرعة إلى أماكن المعيشة وحجرة القيادة .

السفينة مجهزة بالهالون ومعدات إخماد النيران ولكن لم يستطعوا الوصول إليها لوجودها في أماكن المعيشة مباشرة خارج حجرة الآلات وقريباً من مركز النيران .

وعندما فقد الطاقم الأمل في مكافحة النيران قرر إخلاء السفينة وشغل جهاز EPIRB ومشاعل طلب النجدة ، واستطاعت سفن الصيد القريبة مساعدتهم حيث وصلوا بأمان وتم جر سفينة الصيد واعتبرت ضمن الحسارة الكلية .

من خلال التحقيقات لـ : MAIB

- وجد أن سفينة الصيد معقبة من المتطلبات الخاصة بمصدات انتشار النيران وهي مصممة لتحتوي النيران وتمنع سرعة انتشارها .
- أسباب الحريق شرارة تفرغ من النضاند حيث انتشر حريق بسيط بالقرب من خزانات الوقود الزيتي القريبة منها ونتيجة لحظاً في صمام القفل سمح بتغذية الحريق .
- إمداد النيران بالوقود والهواء والسماح لها بالانتشار دون قفل الأبواب والمصدات المانعة لانتشار الحريق إضافة إلى عدم الإسراع لإخمادها ، كل ذلك أدى الي أصبحت النيران خارج السيطرة .
- نظافة الآلات وصيانتها تقلل من أخطار الحريق .

السفينة الروسية (1) ماريا Maria للحصول العامة حمولتها الإجمالية 2.740 طناً وهي راسية لتفريغ حمولتها بواسطة روافع الميناء .

السفينة مجهزة بمفاتيح أمامية محفوظة في صندوق لمنع دخول المياه إليها وتمنع فتحها إلا للأشخاص المصرح لهم .

في الصباح الباكر عندما كان أحد المولدات يشتغل حدثت إضاءة متقطعة ، واكتشف دخان بالقرب من المفاتيح الكهربائية الرئيسية وقفل مولد الديزل .

ذهب الكهربائي إلى حجرة الآلات لاكتشاف ماذا يحدث ومعرفة مصدر الاشتعال حيث شوهد حريق خلف المفاتيح الكهربائية وحاول فتح الصندوق ولكنه تراجع نتيجة الدخان .

ارتدى المهندس الثاني ملابس الحماية وأسطوانة الأوكسجين وحبل النجاة ودخل حجرة الآلات واستخدم ثاني أكسيد الكربون للإطفاء . وتم إخماد النيران .
لم يستطيعوا الاتصال لأنقطاع الكهرباء . وبعد عشر دقائق أصبح من المستحيل الدخول إلى حجرة الآلات بصورة عادية . وبعد فترة وصلت خدمات الطوارئ وتم التأكد من إطفاء النار .

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- تنقسم المفاتيح إلى ثلاثة أقسام كل منها متصل يدويا بموصل على هيئة ذراع مثل السكين يرتفع وينخفض ليفتح أو يقفل الكهربا .
- بدأ الحريق في أحد الموصلات وانتقل إلى الآخر .
- وجود جزبيات زيوت وغيبار بالقرب من الموصل والذي أذكى النار لفترة زمنية بسيطة .

التوصيات

- يجب فحص المفاتيح الكهربائية وإجراء الصيانة بانتظام طبقاً لتعليمات المصنع .
- يجب فحص التوصيلات جيداً وعناية .
- يجب أن تكون جميع الموصلات في مكان آمن ونظيف وجاف .
- يجب وجود شخصين على الأقل واحد للإطفاء والآخر لضمان خروج ومساعدة رجل الإطفاء .
- يجب أن تكون التعليمات والرسومات بلغة مفهومة من قبل الطاقم .
- يجب أن يتم الضابطة المراقبة أثناء نوبته بالإجراءات اللازمة للاتصال بخدمات الطوارئ في حالة الضرور .

التلوث البحري Marine pollution



يعتمد العالم بصفة عامة على البترول ومشتقاته ، حيث يمر أكثر من 4 ملايين طن من الزيوت عبر المحيطات والبحار كل يوم نتيجة للتقدم التكنولوجي الحديث والتوسع في استخراج البترول من اليابسة أو البحر وزيادة المنصات البحرية وعدد السفن والناقلات وحجمها وتقدم عمرها والنقص في عمليات الصخريد ، مما أدى إلى زيادة حوادث التصادم والجروح وما سببته الناقلات من تلوث للبيئة إضافة إلى ما تحتويه مياه الصابورة من كائنات عضوانية مائية Harmful Aquatic organisms والبكتريا والبلنكتون وجراثيم ... Bacteria Plankton Spores Eggs و قد صدر القرار أ (20) 868 بالخصوص يتعلق بتفاصيل مشكلة مياه الصابورة المنقولة والتي تقدر بحوالي 10 بلايين طن كل سنة ، إضافة إلى مشاكل التلوث بالقمامة والمياه سوداء .



شكل 7 - 24



شكل 7 - 23



شكل 7 - 25

تفريغ مياه الصابورة

www.marinepollutionprevention.org



التجارة العالمية للنفط

International Chamber of Commerce

International Maritime Organization

Oil Companies International Marine Forum

منظمة التجارة العالمية

منظمة البحرية الدولية

منتدى شركات النفط البحرية الدولية

شكل 7 - 26

حركة الناقلات الصهريجية

تفريغ وشحن مياه الصابورة من قبل الناقلات الصهريجية العملاقة للزيوت الخام لسنة 1996 (المصدر DNV) وتصب في منطقة البحر الأبيض المتوسط 194 مليون طن من مياه الصابورة ويمكن أن تصنف على أساس عالية الخطورة.

عرف مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والإنسان سنة 1972 التلوث كما يلي :

التلوث هو إدخال الانسان بشكل مباشر أو غير مباشر لأية مواد أو طاقة إلى البيئة البحرية بما في ذلك مصبات الأنهار ، مما ينتج عنه آثار ضارة نتيجة ما تتسببه

هذه المواد من أضرار لمصادر المياه وأخطار على صحة الإنسان وإعاقة للنشاطات البحرية ، بما في ذلك صيد الأسماك وما يسببه من إفساد لنوعية ماء البحر . ويعتبر التلوث البحري جزءاً من هذا التعريف .

وقد كان التلوث البحري في السابق محدوداً وغير ذي أهمية ولم ينظر له بعين الاعتبار إلا بعد نشاط استخراج البترول وكثرة الحركة التجارية للناقلات الصهرجية وكبير حجم هذه الناقلات خاصة بعد إغلاق قناة السويس إذ تعتبر الناقلات الصهرجية مستولة عن شحن أكثر من 40% من الطاقة العالمية المطلوبة كزيت ، وأصبحت كارثة التلوث تؤخذ بعين الاعتبار وقد تستقيل حكومة أو وزير بسببها إذا اتضح إهمال في ذلك .

وبذلك تعتبر السفينة كالقنبلة الموقوتة نظراً لما تحتويه من زيوت إضافة إلى مواد سامة ومضرة (بضائع خطيرة) ، ومياه سوداء ، وقمامة وانبعاث غازات بدرجة كبيرة من أكسيد الكبريت SO_2 في الغلاف الجوي نتيجة احتراق وقود زيتي وأكسيد النيتروجين NO_2 من محركات الديزل وانبعاث في الغلاف الجوي مواد عضوية طيارة مركبة من شحنات المنتجات النفطية وغازات تتسبب في نقص كمية الأوزون في الغلاف الجوي ، مثل كلورفلوروكربون وأكسيد الكبريت والنيتروجين .



شكل 7 - 27

انبعاث غازات من السفن في الغلاف الجوي نتيجة احتراق وقود زيتي

وقد اضطرت المنظمة البحرية الدولية لعقد اتفاقيات توجت بأول معاهدة سنة 1954 ولم تستمر كثيراً لأنها لم تواكب التطورات الحديثة في السفن ، إذ إن متوسط حمولة السفينة الوزنية في ذلك الوقت كانت حوالي 30 ألف طنناً وأكبر السفن حمولتها الوزنية 45 ألف طنناً .

وكان نتيجة إقرار معاهدة ماريبول سنة 1978/73 والملاحق انخفاض كمية التلوث بمقدار 60%، ويبقى دور الموانئ في توفير تسهيلات للمياه القذرة والصابورة وفضلات البضائع والقمامة والمياه السوداء والتي تعتبر حلقة من سلسلة منع التلوث البحري من السفن. وعدم توفير التسهيلات سوف يعرقل التنفيذ الكامل للقواعد الخاصة بمنع التلوث البحري .



شكل 7 - 28 تكديس القمامة بالسفن

وبعد قفل قناة السويس التي كانت تعتبر الشريان الحيوي لازدادات حمولات الناقلات لدواعٍ اقتصادية بسبب المرور عن طريق رأس الرجاء الصالح ، ووصلت حمولة السفن إلى أكثر من 150 ألف طن في سنة 1962.

وبلغت كمية الزيت ومشتقاته والتي تسبب في تلوث البيئة وتشكل تهديداً خطيراً لها بحوالى 2.2 مليون طن متري سنة 1973، و 2 مليون و 731 ألف طن من سنة 1974 إلى سنة 1979، و 1.5 مليون طن متري سنة 1983... الخ .

وتعتبر حوادث التصادم سواء للناقلات الصهرجية أم للسفن الأخرى والمحتوية على زيت الوقود لتسبب محركاتها به من أسباب التلوث. ونظراً لارتباط التلوث بهذه المواضيع ، نلقى نظرة بسيطة عليه .

أسباب تسرب الزيوت Causes of Spills

توجد عدة أسباب لتسرب الزيوت وتختلف كمية الزيوت المتسربة حسب الحالات، ويمكن تجميعها في ثلاثة أقسام :

- نتيجة عمليات الشحن والتفريغ والتزود بالوقود وسمى بالعمليات Operation.
- نتيجة للحوادث البحرية ويسمى قسم الحوادث Accidents .
- المعلومات غير متوافرة عن هذا القسم أو يختلف عن القسمين السابقين .



شحن الزيوت من المنصات



التزود بالوقود من الموانئ



شحن الزيوت من الأرصفة الممتدة في البحر

شكل 7 - 29
شكل يوضح مكان شحن الزيوت

جدول يبين أسياب تسرب الزيوت*

للسنوات 1974 - 2000

المجموع	> 700 طن	700 - 7 طن	< 7 طن	الكمية المتسربة الأمياب عمليات
3077	17	297	2763	شحن وتفريغ
566	0	25	541	تزود بالوقود
1212	0	47	1165	عمليات أخرى
حوادث				
491	86	246	159	تصادم
523	106	196	221	جنوح
681	43	77	561	انهيار البنية
184	19	16	149	حرائق وانفجارات
2415	35	163	2217	أخرى غير معروفة
9149	306	1067	7776	المجموع

جدول 7-1

من خلال الجدول نلاحظ أن أغلب الزيوت المتسربة من الناقلات الصهريجية كانت نتيجة للعمليات الروتينية ، مثل الشحن والتفريغ والتزود بالوقود والذي يكون في العادة في المواني أو محطة المواني البحرية النفطية

أغلب كميات الزيوت المتسربة من هذه العملية صغيرة وحوالي 92% هي عبارة عن كميات أقل من 7 أطنان ولكن نتيجة لكثرة هذه مرات التسرب فإن الكمية تكون كبيرة .

حوادث السفن مثل التصادم والجنوح بصفة عامة ترفع الكميات المتسربة من الزيوت إلى أعلى نسبة وتزيد على 700 طن ، كما أن أكبر البقع الزيتية التي أقل من

700 طن وانخفضت بشدة ، ويختلف حجم البقع الزيتية المتسربة طبقاً للحوادث ، وتعتبر السواحل ومناطق الموانئ من أكثر المناطق تضرراً .



جنوح



تصادم



الناقلة الصهريجية بربر
جانحة على جزيرة شتلاند



انهيار يلدن

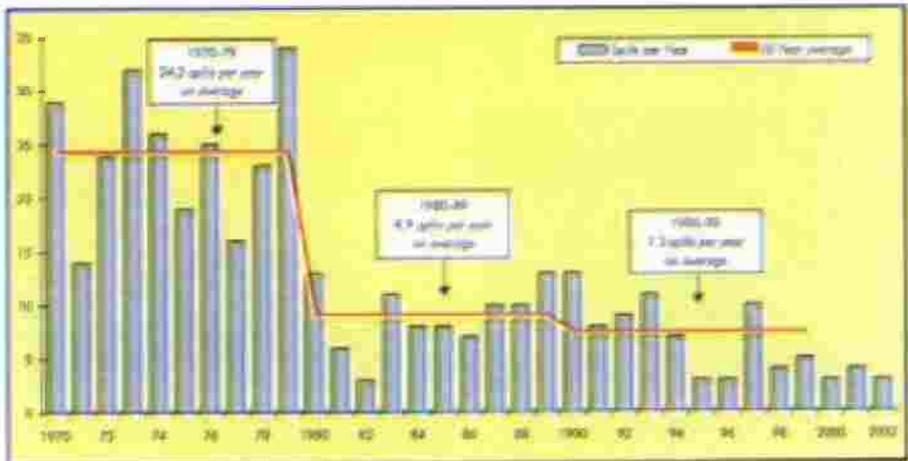


حريق وانفجارات

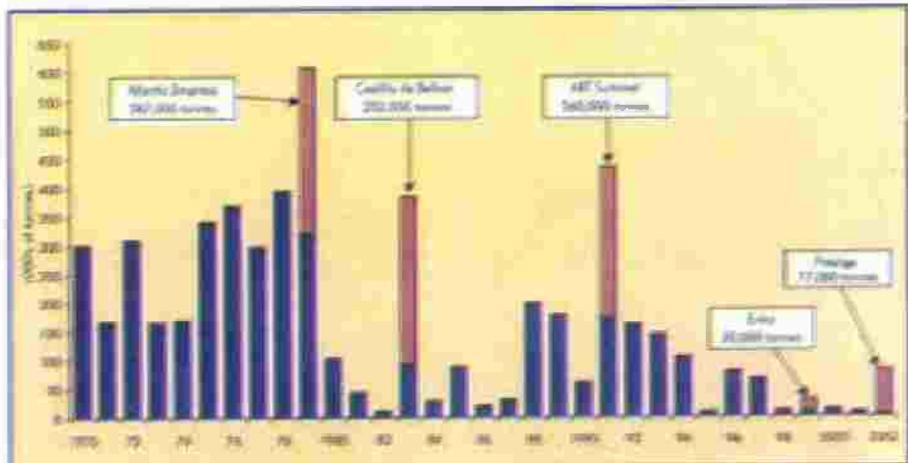


مصافي ومعامل تكرير

شكل 7 - 30 التلوث البحري وحوادث التسرب



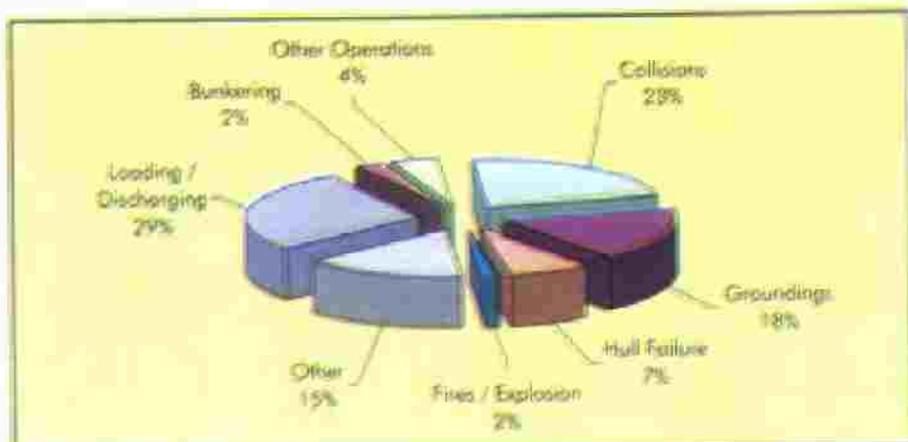
Numbers of large spills (over 700 tonnes), 1970-2002



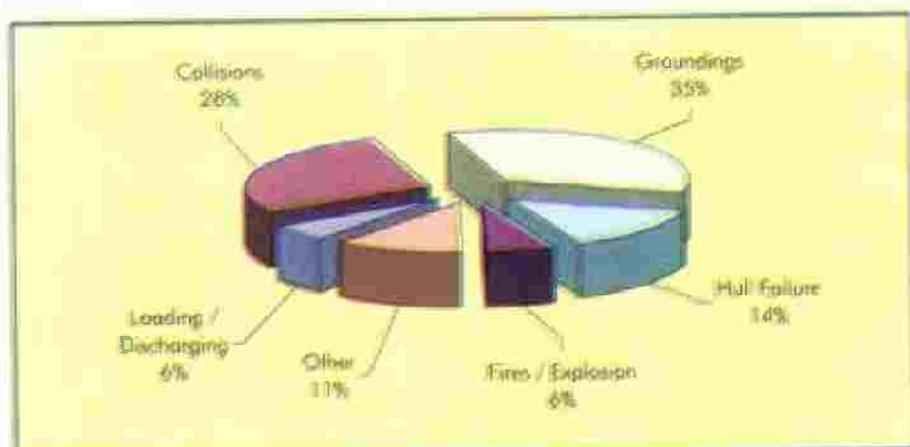
Quantities of oil spilled, 1970-2002 ITOPI

كمية وعدد الزيوت المراقبة

شكل 7 - 31



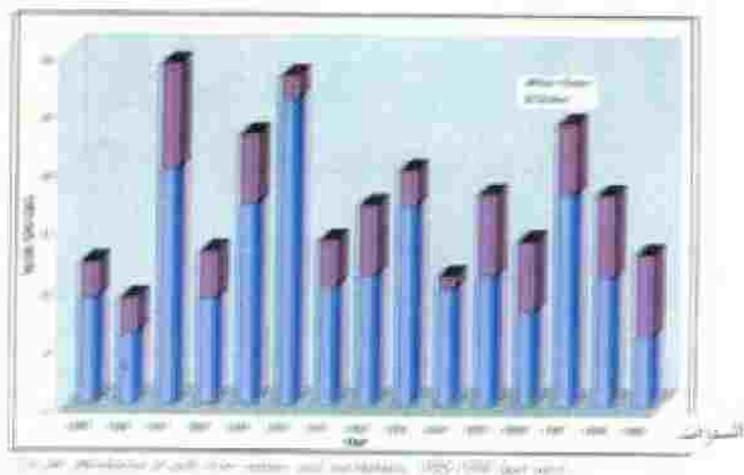
Causes of intermediate spills (7-700 tonnes), 1974-2002



Causes of large spills (>700 tonnes), 1974-2002 ITOPE

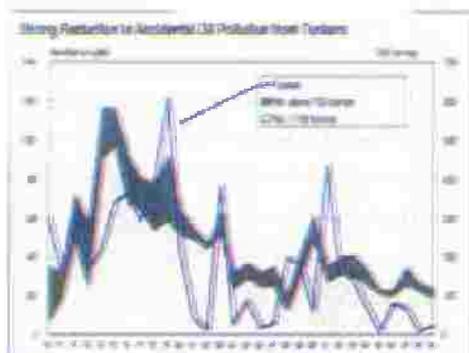
أسباب الزيوت المتسربة

شكل 7 - 32

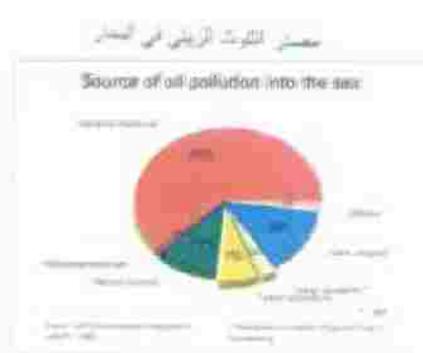


شكل 7 - 33

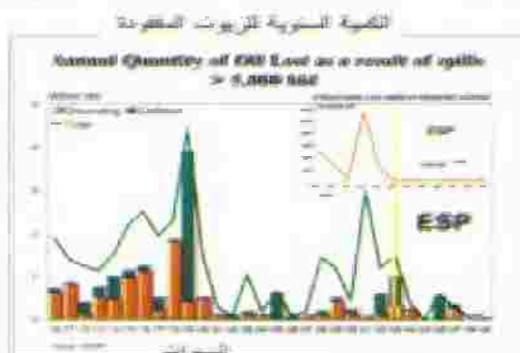
مقاومة بين تسرب الزيوت من الناقلات الصهرجية وغير الناقلات حيث نلاحظ أن التسرب من غير الناقلات أكبر من الناقلات والتهم دانا تتجه نحو الناقلات



شكل 7 - 35



شكل 7 - 34



شكل 7 - 36



شكل 7 - 37 بقعة زيتية



شكل 7 - 38 تلوث الشواطئ



شكل 7 - 39 تلوث الأسماك



شكل 7 - 40 تنظيف الشواطئ



شكل 7 - 41 تلوث البحار ووفاة الأسماك

Estimated contribution of marine pollution from human activities

Source: World Bank, *World Development Report 2007: The Earth and Human Activity*

توزيع من مصادر التلوث

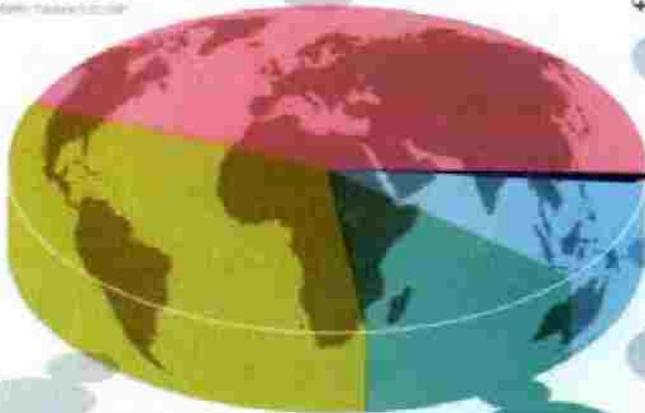
Land Based Discharge 40%

اكتشاف الزيوت وإنتاجها

Oil Exploration and Production 1%

الصيد

Fishing 10%



Shipping 20%

التلوث في الملاحة البحرية

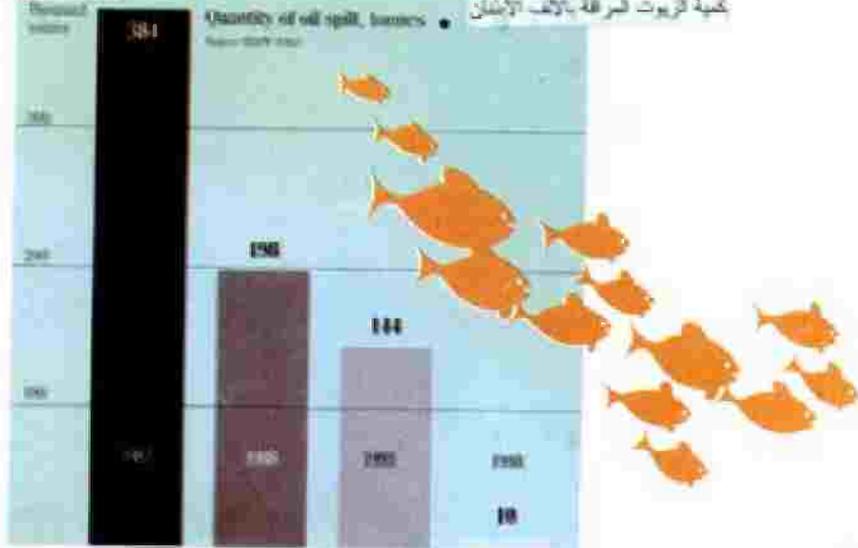
Shipping 20%

التلوث البحري

الآلاف الأطنان

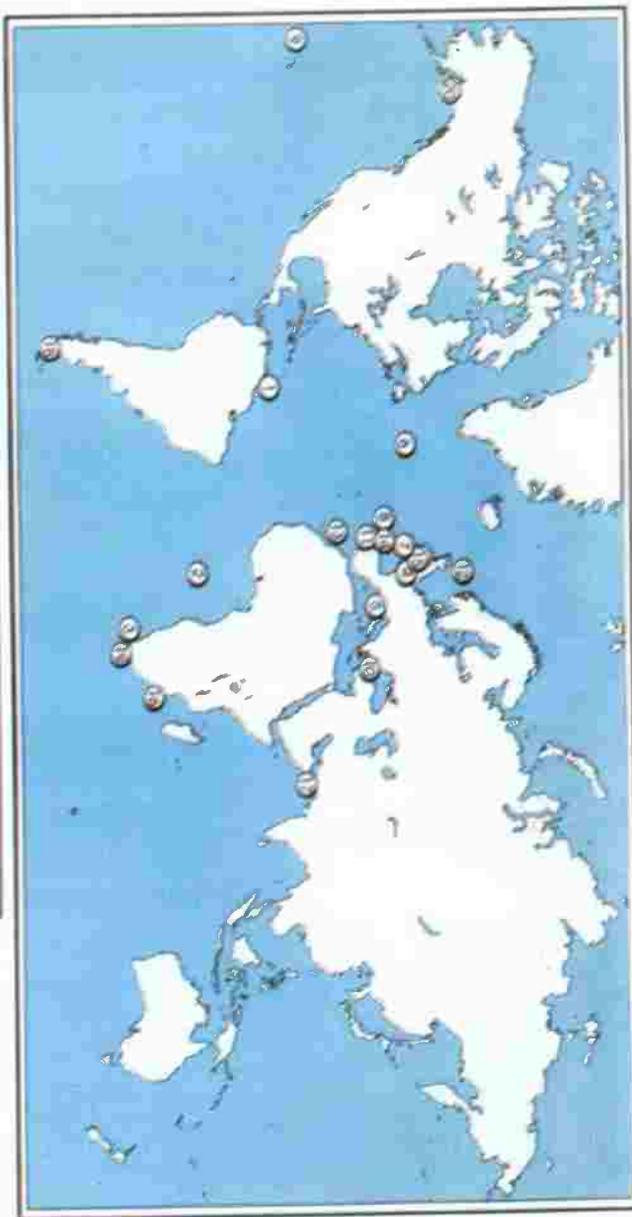
Quantity of oil spill, tonnes

كمية الزيوت المرفقة بالآلاف الأطنان



شكل 7 - 42

المواقع المستخرجة لأكثر الزبوت المرفقة
Locations of selected major oil spills



- 1 Atlantic Empress
- 2 ABT Sumner
- 3 Castillo de Belfver
- 4 Amoco Cadiz
- 5 Haven
- 6 Odysseay
- 7 Terrey Canyon
- 8 Urquibla
- 9 Hawaiian Patriot
- 10 Independencia

- 11 Jakob Maerrik
- 12 Braer
- 13 Kharik 5
- 14 Aegean Sea
- 15 Sea Empress
- 16 Kalina P
- 17 Assini
- 18 Melilla
- 19 Wafra
- 20 Exxon Valdez

FIGURE

شكل 7 - 43

أكبر كميات الزيوت المراقبة

جدول بين ملخصاً لـ 20 تسرباً زيتياً كبيراً ، وتوضح الخريطة فيما بعد مكان تسرب الزيوت.

اسم السفينة	السنة	مكان تسرب الزيوت	كمية الزيوت المراقبة بالاطنان
Shipname	Year	Location	Oil lost (tonnes)
Atlantic Empress	1979	off Tobago, West Indies	280,000
ABT Summer	1991	700 naut. miles off Angola	260,000
Castillo de Beliver	1983	off Saldanha Bay, South Africa	257,000
Amoco Cadiz	1978	off Brittany, France	227,000
Haven	1991	Genoa, Italy	140,000
Odyssey	1988	700 naut. miles off Nova Scotia, Canada	132,000
Torrey Canyon	1967	Scilly Isles, UK	119,000
Urquiola	1976	La Coruna, Spain	108,000
Hawaiian Patriot	1977	300 naut. miles off Honolulu	99,000
Independenta	1979	Bosphorus, Turkey	93,000
Braer	1993	Shetland Islands, UK	85,000
Khark 5	1989	120 naut. miles off Atlantic coast of Morocco	80,000
Jakob Maersk	1975	Oporto, Portugal	80,000
Aegean Sea	1992	La Coruna, Spain	72,000
Katina P.	1992	off Maputo, Mozambique	72,000
Nova	1985	The Gulf, 20 naut. miles off Iran	70,000
Wafra	1971	off Cape Agulhas, South Africa	65,000
Assimi	1983	55 naut. miles off Muscat, Oman	53,000
Metula	1974	Magellan Straits, Chile	53,000
Exxon Valdez	1989	Prince William Sound, Alaska, USA	37,000

جدول 7 - 2

كمية الزيوت المرافقة بالآلاف الأطنان

عدد مرات الزيوت المرافقة التمر أكثر من 7 أطنان

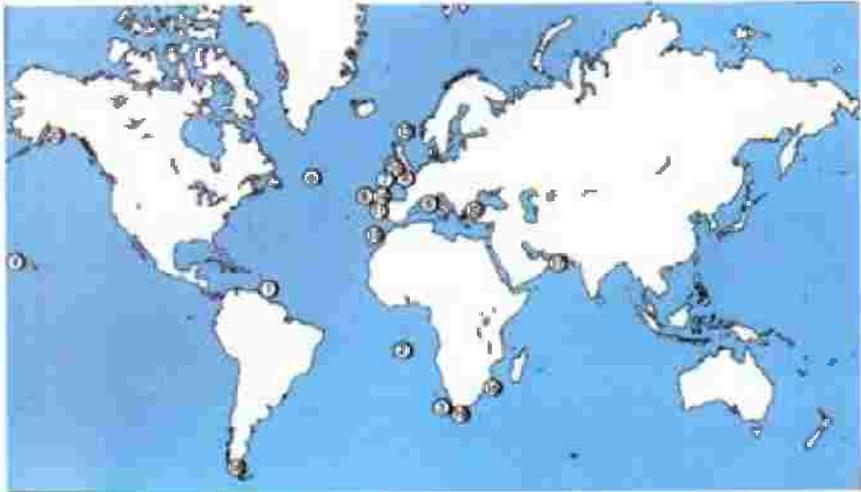
السنة	700-7 طن	< 700 طن	السنة	700-7 طن	< 700 طن	السنة	700-7 طن	< 700 طن
1970	6	29	1971	18	14	1972	49	24
1973	25	32	1974	91	26	1975	97	19
1976	67	25	1977	65	16	1978	54	23
1979	59	34	1980	51	13	1981	49	6
1982	44	3	1983	52	11	1984	25	8
1985	29	8	1986	25	7	1987	27	10
1988	11	10	1989	32	13	1990	50	13
1991	27	8	1992	31	9	1993	30	11
1994	27	7	1995	20	3	1996	20	3
1997	27	10	1998	22	4	1999	19	5
2000	18	3						

السنة وكمية الزيوت المرافقة بالآلاف الأطنان

السنة	الكمية	السنة	الكمية	السنة	الكمية	السنة	الكمية
1970	301	1971	167	1972	311	1973	166
1974	169	1975	342	1976	369	1977	298
1978	395	1979	608	1980	103	1981	44
1982	11	1983	384	1984	28	1985	88
1986	19	1987	30	1988	198	1989	178
1990	61	1991	439	1992	162	1993	144
1994	105	1995	9	1996	79	1997	67
1998	10	1999	29	2000	12		

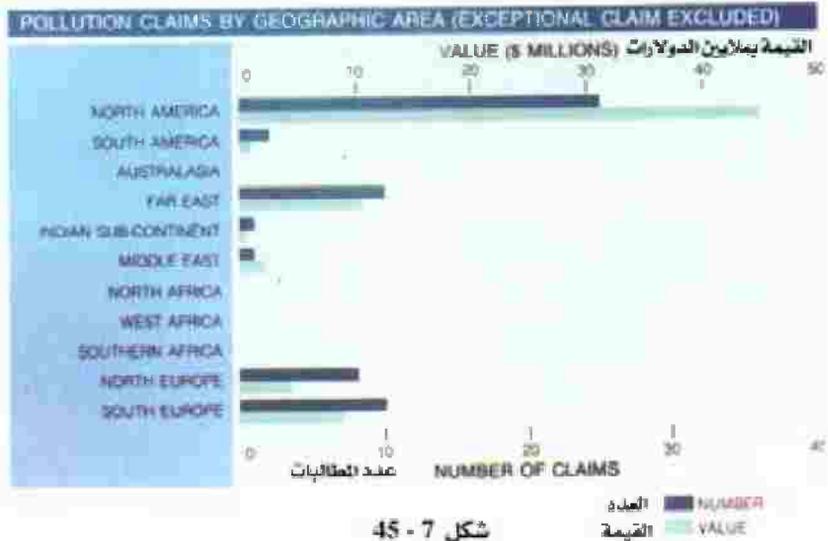
جدول 7 - 3

الموقع المختارة لأكبر الزيوت المراقبة



شكل 7 - 44

مطالبات التعويض طبقاً للرقعة الجغرافية

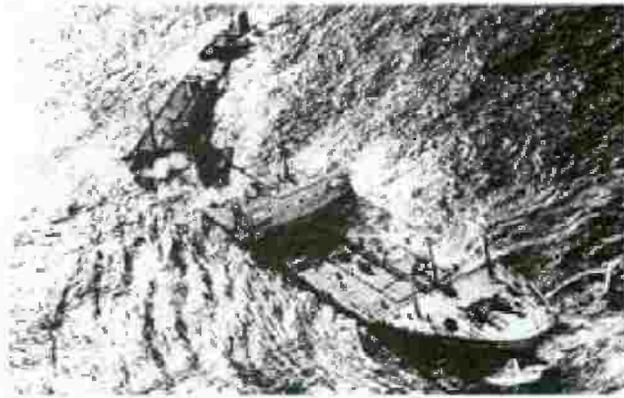


شكل 7 - 45

يتضح من الجداول والاحصائيات أن كميات الزيوت المراقبة وما خلقتة من تلوث سبب قلقاً لدى المجتمع البحري الدولي بصفة خاصة والرأي العام بصفة عامة .

تسببت سلسلة حوادث الناقلات الصهريجية في الشتاء 1976 و 1977 في ازدياد الضغط على المنظمة البحرية الدولية. وهذه الأمثلة على حوادث التلوث من الناقلات :

- جنوح الناقلة توري كانيون⁽¹⁾ Torry Canyon يوم 1967/18/3 في مدخل القناة الإنجليزية على مسافة 16 ميلاً غرب Land's end in Cornwall حيث اصطدمت بصخور Seven stones rocks وهي محملة بزيوت الخام الكويتي 119 ألف طن ونتج عن الحادث تسرب زيوت قدرت بـ 12.300 طن اعتبرت من أكبر الزيوت المراقبة في أوروبا في ذلك الوقت .



الناقلة توري كانيون وهي جانحة

شكل 7 - 46

بنيت الناقلة في الولايات المتحدة الأمريكية في Newport News في ولاية فرجينيا وتعتبر الثالثة عشرة من الناقلات الضخمة في العالم في ذلك الوقت تحمل العلم الليبيري ومملوكة لشركة Barracuda tanker co. of Bermuda ومزججة إلى برتش بتروليبوم British Petroleum ومشحونة بزيوت الخام بالكامل من الكويت. جنسية الطاقم إيطاليون. وغاطسها أثناء إبحارها من الخليج العربي أكثر من 54 قدماً أما في منتصفها فكان أكبر غاطس 52 قدماً وأربع بوصات ، وهذا أكبر من الحد المسموح به للدخول إلى الميناء. ويتطلب سحب جزء من شحنتها حتى يصبح عمقها مناسباً وهذا ما تم فعله في منطقة المخضات .

الريان وهو بهذه الرتبة منذ سنة 1952. العلاقة بين الضابط الأول والريان غير جيدة مما قلل من التعاون وتبادل الآراء بينهما ، الضابط الأول نوبته من الساعة الرابعة إلى الساعة الثامنة وكان ضابطاً يتمتع بخبرة وكان قد صعد الناقلة منذ أكثر من سنة. الضابط الثالث وعمره 27 سنة ، بدأ إبحاره سنة 1959 كطالب حتى سنة 1966 حيث تحصل على ضابط مناوب ، وكانت نوبته من الساعة الثامنة إلى الساعة الثانية عشرة وكان في برج القيادة.

عندما جنحت الناقلة وهي مجهزة طبقاً للاتفاقيات في ذلك الوقت ، ولم يكن بها جهاز Decca والمنطقة في ذلك الوقت تغطيتها ضعيفة وجهاز اللورن Loran غير شغال ، مجلس الأعماق شغال ، الناقلة بها جيروبوصلية وموجهها الآلي من النوع التقليدي الرادار شغال من نوع " Baytheon " .

أبحرت السفينة من الخليج عن طريق رأس الرجاء الصالح إلى جزر الكناري بسرعة متوسطة 16 عقدة ، تسلم الريان رسالة لاسلكية تفيد بأن السفينة يجب أن تنتظر حتى ارتفاع المذر لمدة 24 ساعة ، وكان بدون شك عاملاً له أهمية في قراره الأخير والميت في محاولته المرور بين Scilly Isles and Seven Stones ، وكان آخر تحديد موقع فلكي مساء يوم 17 مارس على مسافة أقل من 300 ميل جنوب جزر Scilly Isles وكانت السفينة في مسارها العادي ، عند تسليم النوبة من الريان إلى الضابط المناوب الساعة 02.40 ، توك أوامر مكتوبة باستدعائه عند الساعة 06.00 أو عند ظهور جزر Scilly Isles على شاشة الرادار أيهما أقرب.

عند تسلم الضابط الأول للنوبة الساعة 04.00 كانت السفينة موجهة بالموجة الآلي بمسار 018 درجة وسرعتها التقريبية 15.5 عقدة.

حالة الطقس : الرياح شمالية غربية سرعتها 5 عقدة، البحر معتدل.

في الساعة 05.00 ، شغل الضابط المناوب الرادار على تدرج 40 ميلاً واستدعي الريان الساعة 06.00 طبقاً لتعليماته ولم تظهر جزر Scilly Isles على شاشة الرادار ، وفي الساعة 06.30 بدأت جزر " Scilly Isles " في الظهور على شاشة الرادار على مدى 24 ميلاً تقريباً من الجانب الأيسر لقائم المقدمة ، ودفعت الرياح والتيارات السفينة مسافة بسيطة إلى الشرق عن مسارها.

في الساعة 06.55 تغيير المسار إلى 006 درجة بوضع منارة " Bishop Rock " في اتجاه مقدمة السفينة أو طبقاً لاعتقاد الضابط المناوب (وبالرجوع إلى الخلف من خلال إجراء عمليات حسابية للموقع الساعة 08.00 يتضح أن المنارة " St Mary " بدلاً من Bishop Rock في ذلك الوقت) وبلغ الريان الذي كان أمر بالسير في المسار الأول دون تغيير والضابط الأول غير واثق من إجابة الريان ، وعند اطمئنان الضابط الأول بأن السفينة سوف تمر بعيدة إلى الشرق أمره الريان بالسير في المسار 018 درجة ولا يعرف بالضبط لماذا اختار الريان هذا المسار .

في الساعة 07.00 كانت السفينة ثمانية أميال غرب جنوب " St Mary " وحوالي 28 ميلاً من " Seven Stones " ولدى الريان متسع من الوقت في دراسة الخريطة والوصول إلى قرار.

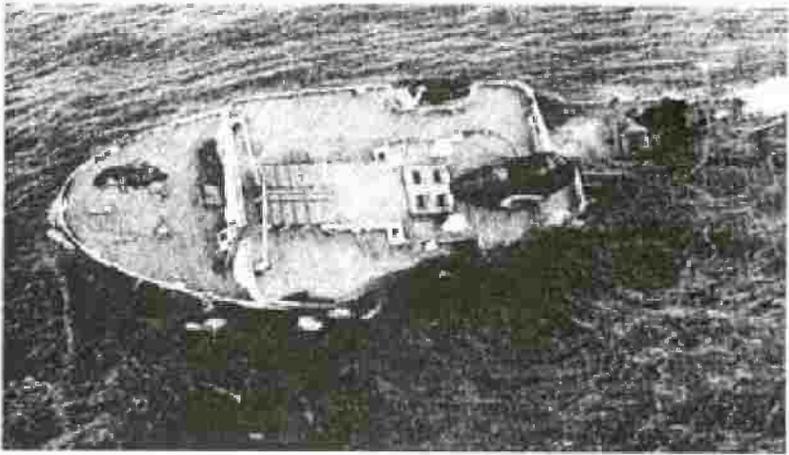
ومن خلال التحقيقات اتضح :

- عدم وجود نسخة من مسارات الإبحار لجزر " Scilly Isles " .
- غير موصى بالمرور بين Scilly Isles and Seven Stones خاصة للناقلات العملاقة .
- عند تسلم الضابط الثالث لنوته الساعة 03.00 لم يعتمد على الطريقة التقليدية لتحديد الموقع بواسطة الرادار والاتجاه .
- عدم الرجوع إلى خرائط التيارات البحرية .
- رفض الريان الموقع المحدد الساعة 0838 الموقع من الضابط الثالث .
- السفينة تبخر بالموجه الآلي وصعوبة تحويله إلى الموجه اليدوي بعد إجراء عدة محاولات غير ناجحة حتى جنوح الناقلة .
- عدم وجود خطة إبحار .
- المسار المختار غير صحيح .
- عدم وجود تعاون بين الريان والضابط الأول .
- عدم وجود إدارة بالبرج .
- اعتقاد الريان أن الاستمرار في المسار الأصلي لتفادي الجنوح في المياه الضحلة .

جنوح الناقلّة العملاقة أموكو كاديّز (1) Amoco Cadiz

حملتها الساكنة 228513 طنّاً ، مبنية في إسبانيا ، تحمل العلم اللبيري ،جنسية مالكتها أمريكي ، طاقمها إيطالي. جنحت في القناة الإنجليزية على مسافة 8 أميال شمال جزيرة أوشانت Ushat يوم 1978/3/17 وانكسرت على صخور De Portsall ، نتيجة عطل في نظام دفة التوجيه للسفينة مسبب من عيوب في تصميم ميكانيكية التشغيل.

حالة الطقس : الرياح هرجاء ، تهب من جنوب غرب والتيارات شرقية.



شكل 7 - 47 حادث الناقلّة أموكو كاديّز

من خلال التحقيقات اتضح :

- يوجد اختلاف بين المسار المعدل والمسار المنحرف ، وأن المنارة La Jument الواقعة على صخرة منعزلة إلى الجنوب يمكن مشاهدتها وتعديل المسار بدقة ، وكذلك منارات جزيرة Ushat.
- من خلال الانطباع عن الطاقم يتضح أن الضباط غير مباليين بما يحدث .
- أمر الربان بإيقاف المحركات ورفع العلم الدال على سفينة ليست تحت السيطرة.
- لم يطلب الربان المساعدة ، حيث كانت القاطرة الألمانية لإلتقاذ Pacific وقوة محركاتها 10 آلاف حصان تبعد مسافة 15 ميلاً عن الناقلّة إلا بالحصول على إذن

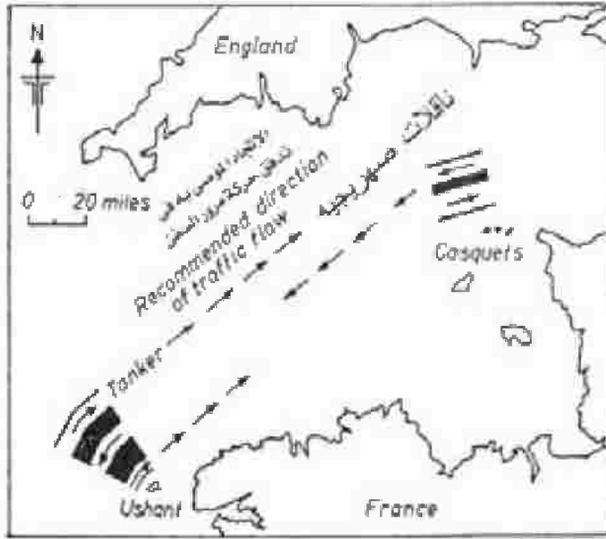
من مالك السفينة بالخصوص وهذا يعتبر عذراً غير مقبول .

- في الساعة 11.00 انجرفت السفينة نصف ميل جنوب شرق ومقدمتها 160 درجة وجانبها معرض للرياح والبحر ، وتخوف الربان من هذا الموقع . بلغ كبير المهندسين الربان بان آلية التوجيه تحت الإصلاح وأقنع الربان بأن مساعدة القاطرة ضرورية ، وطلب بالجهاز اللاسلكي : Bresst : أقرب نجدة وأقرب قاطرة لمساعدته واعطى موقعه واتصل مركز Bresst بدوره بالقاطرة Pacific حيث غيرت اتجاهها نحو الناقل المنكوبة لتقدم لها مساعدة طبقاً لاتفاقية فودج لويذر المفتوح Lloyd s Open Form agreement ولكن الربان يريد دفع مبلغ خدمات أو مبلغ ثابت والاتصال بمالك السفينة بشيكاغو للموافقة من عدمها ، واحتج قائد القاطرة على رفض الربان التوقيع على النموذج ، مما أدى إلى التأخير في عملية الإنقاذ حتى الساعة 12.55 حيث انجرفت الناقل 7 أميال تقريباً شمال غرب Ushat ، وكانت خطة الإنقاذ الابتعاد عن ساحل Brittany ودفع مقدمة الناقل إلى ناحية الغرب بحيث تكون القاطرة فوق الريح وتأخذ القاطرة موقعها بين مقدمة الناقل ، ووجدت القاطرة صعوبة في تدوير الناقل العصالقة أكثر من 20 درجة إلى اليمين ، وكان جذب الناقل بواسطة القاطرة في زوايا 180 درجة بالنسبة إلى مقدمة السفينة .

- بعد ساعتين من بداية القاطرة لعملها انحرفت السفينة إلى الجنوب الشرقي وتحركت ميلين إلى الشرق ، ولسوء الحظ كانت الرياح شمالية غربية واستمرت في الهبوب بنفس القوة .
- أمرت الشركة Bugsier والمالكة للقاطرة Pacific قاطرتها Simson الضخمة التي تبعد عن الناقل 150 ميلاً إلى الشرق بالإبحار إلى موقع الناقل المنكوبة ووصلت متأخرة الساعة 23.00 .

- كانت تجهيزات وحبال مؤخرة القاطرة Pacific غير ملائمة وكان من الضرورة إيقاف الآلات وأخذت السفينة موقعها المحتموم بالجرفان نحو صخور الشاطي ، وتسربت الزيوت النفطية الساعة 21.04 وأمر الربان بإطفاء جميع الأضواء خوفاً من حدوث شرارة أو وجود مصدر كهربائي يؤدي إلى حريق أو انفجار بالناقل ، وبعد نصف ساعة اصطدمت الناقل بالصخور

مرة أخرى نتج عنه غمر حجرة الآلات ، وفي الساعة 0400، انشطرت الناقلة إلى قسمين. ويعتبر جنوح الناقلة كارثة بحرية ولم تحدث خسائر في الأرواح ، وقدرت الأضرار بمائة مليون دولار ووصلت أضرار التلوث إلى الساحل الفرنسي حيث تسرب ما يعادل 2200 الف طن من البترول الخفيف الإيراني ؛ مما دفع الحكومة الفرنسية إلى التقدم بمشروع فصل حركة مرور السفن عند جزيرة أوشانت وكاسكت Ushat, Casquets. وإعادة حركة السفن عن الشواطئ الفرنسية.



شكل 7 - 48 فصل حركة المرور في جزيرة أوشانت

كما اتخذت الحكومة البريطانية بالاتفاق مع الحكومة الفرنسية إجراءات سيادية على بعض مساحات القنال الإنجليزي وتعديلات على الممرات ونظم السير نتيجة حوادث عاصي 76 - 77 .

وقررت المنظمة البحرية الدولية بعد حادث جنوح الناقلة أموكو كاديز عقد اجتماع صدر على أثره - إضافة إلى اتفاقية سولس - بتزويد السفن بنظامي توجيه مستقلين وإضافة بروتوكول إلى اتفاقية ماربول 78/73.

الناقلة الصهريجية هافن Haven

انتشرت النيران في الناقلة هافن التي تحمل العلم القيرصي وحصولتها الكلية 109977 طناً وحدثت عدة انفجارات وذلك يوم 1991/4/11 بينما هي راسية على المخطاف على مسافة سبعة أميال بالنسبة لمدينة (جنوه) بإيطاليا، وكانت الناقلة تحمل حوالي 144 ألف طن من الزيت الخام ، حيث انكسرت إلى ثلاثة أجزاء وغرق القسم الأكبر من السطح المنفصل عن البدن الرئيسي إلى عمق حوالي 80 متراً تبعته عدة أجزاء أخرى بعد عدة انفجارات ، وذلك يوم 1991/4/14 وعلى بعد 1.5 ميل من الساحل . وقد فطر الجزء المتبقي من الناقلة إلى المياه الضحلة .

وقدرت كمية الزيت التي التهمتها النيران بحوالي 10 ألف طن ، كما تسربت كميات كبيرة من الزيوت ما بين ساحل جنوه وساقويا وإلى الجهات الغربية مسببه أضراراً لبعض السواحل الفرنسية وإمارة موناكو ، وقد قدرت الخسائر بحوالي 7.7 مليون جنيه إسترليني.



شكل 7 - 49

الناقلة الصهريجية هافن Haven وهي تحترق

جنوح الناقله اليونانية أجن سي Aegean Sea

حملتها المسجلة 57.801 طن. جنحت أمام غرب ساحل إسبانيا الشمالي قرب كوررونا يوم 1992/12/3 . وهي محملة بـ 80 ألف طن من النفط الخام من بحر الشمال ، ويعتقد أن سبب جنوحها اقترابها من الميناء بدون مرشد بحري في طقس رديء درجة (9) بمقباس بوفورت، حيث طلبت منها سلطات الميناء الدخول في هذا الطقس الرديء بينما هي في منطقة إرساء خارج الميناء وكان جهاز الرادار وقياس الأعماق مقفولين وهذا يرجع إلى إهمال الريان .

وفقدت الناقله قدرتها على السيطرة نتيجة جنوحها وانقسمت إلى قسمين وتسرب النفط وحدثت بها عدة انفجارات واشتعلت النيران بها لمدة يوم ، وساهمت الرياح في انتشار النفط بكميات لم تقدر وسحب النفط المنحصر في خلف الناقله بواسطة المنقذين. أما الخسائر طبقاً للمعهد الهيدروجرافي الإسباني والذي قدم إلى الحكومة الإسبانية في سبتمبر 1999 ، فقدرت بحوالي 84 مليون دولار لتعويض 60 جهة أغلبها في مجالات الزراعة السمكية ، وقدرت الخسائر حسب مندوب نادي الحماية والتعويض بأكثر من 179 مليون جنيه إسترليني تمت الموافقة على 44 مليون جنيه إسترليني ووجهت تهمة إلى الريان والمرشد بالإهمال.



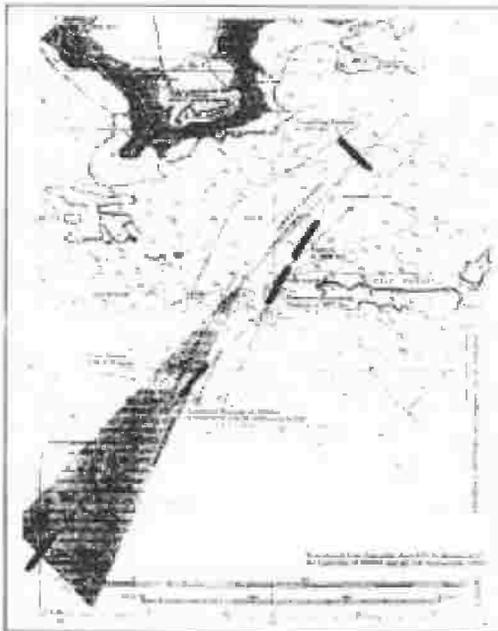
شكل 7 - 50

جنوح الناقله اجن سي Aegean Sea الناقله وهي تحترق



شكل 7 - 51

جنوح الناقله اجن سى Aegean Sea بعد اطفاء الحريق



شكل 7 - 52

خريطة تبين جنوح الناقله اجن سى Aegean Sea

الناقلة الليبيرية بريير Brear

حمولتها الإجمالية 44.989 طناً ، ومؤمنة بمبلغ 12.7 مليون دولار. وكذلك تأمين إضافي يغطي 6.3 مليون دولار.

تحمل الناقلة العلم الليبيري وعصرها في زمن الحادث 17 سنة ، جنسية الريان وكبير المهندسين والمساعد يونانيون وباقي الطاقم فليبيتي.

صادفت الناقلة يوم 1993/1/5 عاصفة هوجاء أثناء إبحارها من النرويج إلى كندا بالمصر الدولي للمياه البريطانية في قناة عرضها 22 ميلاً بين Sumburgh Head الواقع في الجزء الجنوبي من شيتلاند Shetlandes وجزيرة فيرو Fair Isle ، وهي في رحلتها من النرويج إلى كندا محملة 23 مليون جالون من الزيوت الخفيفة من بحر الشمال ، وكانت سرعة الرياح 145 كلم / ساعة وحدث عطل في محرك الناقلة على بعد 11 ميلاً جنوب شتلند ، أدى إلى انحرافها على الساحل الصخري لجزيرة شيتلاند في اسكتلندا في طقس رديء وتسرب 84 ألف طن ثم انشطرت الناقلة إلى ثلاثة أجزاء وتسرب النفط كله في خلال أسبوع ، بما فيه وقود السفينة وشتتت الرياح النفط ووصل رذاذه داخل الجزيرة. وقد قدرت الخسائر بحوالي 72 مليون دولار ، الأمر الذي دفع الحكومة البريطانية لتشكيل لجنة للنظر في إمكانية منع وإبعاد الناقلات عن المياه الإقليمية .

حالة الطقس : الناقلة تحت تأثير رياح الهيروكين في ذلك الوقت .



شكل 7 - 54 حادث الناقلة بريير

ومن نتائج التحقيقات اتضح:

انجرفت بعض أنابيب الصلب على السطح وكذلك هويات خزانات الوقود الزيتي والتي لها علاقة بالغلابات المساعدة وتستخدم في تسخين الوقود الزيتي للألات الرئيسية حيث تضررت نتيجة لتسرب ماء البحر في خزانات الوقود ولم يتم اكتشافه بسرعة وتسبب في تلوث الزيت الوقودى وانتشار النيران في الغلاية الثانوية المساعدة ، ولم يستطع الضابط الثالث معرفة السبب حيث قفل الغلاية لترحج إلى عملها الروتيني ، كما لاحظ أن درجة حرارة الوقود الزيتي في الألات الرئيسية قد انخفضت من درجتها العادية 120 درجة مئوية إلى 95 درجة مئوية ، وأبلغ كبير المهندسين .

في منتصف الليل وفي نوبة الضابط المهندس الثانى الفلبينى حاول مع اثنان من أفراد الطاقم تشغيل الغلاية بإشعال النار في الغلاية دون نجاح حتى فتح الضابط الثانى المساعد خط إمداد الوقود الديزل للغلاية فوجده ملوثاً بالمياه .

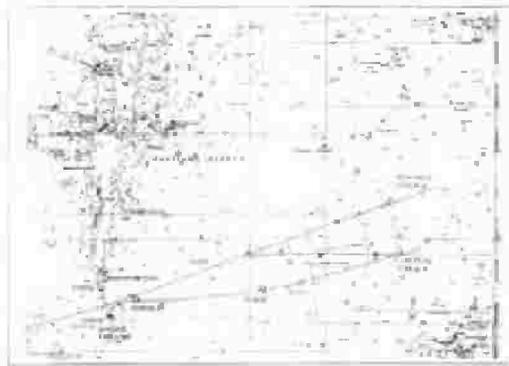
كبير المفتشين وهو كذلك مدير الإدارة بالسفينة صعد للسفينة للاطلاع شخصياً على سير العمل ، حيث لاحظ أن ضغط الغلاية ودرجة حرارة الزيت منخفضة وانشغال المهندس الثانى المساعد بالعمل في الغلاية وأن الآلة الرئيسية تشتغل بالديزل بدلاً من زيت الوقود . وسأل المهندس الثانى المساعد وأجابته بأن الضغط منخفض في الغلاية ، وأن خط إمداد الزيت الوقودى غير مشغل وأن الزيت الوقودى ملوث بالمياه الملحة طبقاً لاختباره . جرت عدة محاولات لإشعال النار في الغلاية دون نجاح .

و في الساعة 04.10 ، أخبر كبير المفتشين الربان أن المشكلة خطيرة لوجود تلوث في الزيت الوقودى بالمياه المالحة ، ونتيجة للدرفلة العرضية للناقلة فمن الصعب فصل الماء عن الزيت من أنظمة الوقود وأمر باللجوء إلى منطقة آمنة للإرساء وحل المشكلة .

فرر الربان مع كبير المهندسين اللجوء إلى Beatrice oil field في Moray Firth ، ولسوء الحظ فإن القوة الدافعة للناقلة قد توقفت وكذلك المولد الكهربائى ، اتصل الربان بخفر السواحل الساعة 05.15 ، وأبلغهم بأن الناقلة على بعد 10 أميال جنوب Sumburgh Head وأن الناقلة تنجرف بمعدل لا يقل عن عقدتين نحو الساحل الجنوبي لجزر شيتلاند وطلب السماح له باستدعاء قاطرات للمساعدة ، كما اتصل بالملك في الولايات المتحدة الأمريكية .

من ملخص التحقيقات اتضح:

- يعتبر السبب الرئيسي لجنوح الناقله الإخفاق في الآلات.
- أخطاء من الإدارة والريان .
- يعتبر المهندس الأول المساعد المسئول عن التأكد من الأنابيب التي جرفت ، والريان يجب أن يعلم ما تجره هذه المشاكل من مصائب ، ويجب اتخاذ إجراءات نتيجته لفقد الأنابيب وأن يأمر بالإصلاح بالتعاون مع المهندسين .
- الابتعاد عن منطقة الطقس الردي ، في شمال المحيط الأطلسي شتاء .
- اعتقاد بأن الضرر سيتم إصلاحه أو من غير الضروري اللجوء إلى ميناء آمن.
- القرار الأسوأ الإبحار والأنابيب منجرفة في البحر ، ودون أخذ العواقب في الحسبان.
- تعتبر الشركة مسئولة عن اختيارها لهذا التوقيت والمسار ، رغم أن الناقله كانت في السابق تقوم بثلاث رحلات في نفس المياه دون حوادث ، ويبقى السؤال الموجه إلى الريان لماذا عرض سفينته إلى الخطر مع علمه بفقد وكسر الأنابيب وما ترتب عليها؟ وهذا خطأ طبقاً لاجتهاد وتقدير الريان Error of Judgement .
- لماذا لم يجر كشف على الأنابيب قبل إبحار الناقله؟
- يلوم الريان بشركه الناقله خوفاً على حياته ، وذلك بثلاث ساعات من اصطدامها بالصخور ، وهو يعتبر مسئولا عن الطاقم ، عكس ما فعله ريان الناقله Aegean Sea



شكل 7 - 55 خريطة تبين جنوح الناقله بيرير في شتلند

الناقلة مارسك نايفيجتر Maersk Navigator وحمولتها الكلية 142.488 طناً بنيت سنة 1989 وتحمل العلم الدنمركي ومحملة بحوالي 250 ألف طن من النفط الخفيف - اصطدمت مع ناقلة غير مشحونة سانكو هونور Sanko Honour حمولتها الكلية 47.344 طناً بنيت سنة 1976 وتحمل العلم الياباني خلال عبورها مضيق ملقا باندونيسيا يوم 1993/1/21 وعلى بعد 40 ميلاً من ساحل شمال سومطرة ،
تسبب الحادث في تحطم البدن وتسرب الشحنة واندلاع النيران في كلتا السفينتين،
ثم أخمدت وقدرت الخسائر بحوالي 85 مليون دولار .



شكل 7 - 56

حادث الناقله مارسك نايفيجتر Maersk Navigator

جنوح ناقلة البترول العملاقة سي امبريس Sea Empress

بنيت سنة 1993 ، حمولتها الكلية 77356 طنأ وهي محملة بـ 130.994 طن من الزيوت الخام ، ومبحرة من Hounh Point أسكتلاندا في طريقها إلى مصفاة ميلفورد هالن Milford Haven refinery قرب شواطئ ويلز ببريطانيا وعلبها مرشد .

تحمل الناقلة العلم الليبيرى ، لا يوجد بالناقلة مسجل المسار ، جنسية الريان والطاقم روسية وعددهم 27 ويحملون شهادات روسية ، عمر الريان 59 سنة وهو ريان للناقلات منذ سنة 1966 والتحق بالشركة منذ سنة 1993 .

أخفق المرشد في وضع خط مقدمة السفينة مع خط الأضواء المرشدة سواء في داخل القناة أو خارجها ، مما يدل على تأثير التيارات ، وكان المرشد متخوف من التدفق المذرى الفوري وكان حذراً من الاقتراب من مدخل القناة الغربي .

في سنتي 1970 و 1980 ، كان ميناء Milford Haven من أكبر الموانئ البترولية للناقلات العملاقة المبحرة في قناة Bristol وأن الأضواء المرشدة وضعت في نهاية سنة 1969 ، وأول رادار كان سنة 1973 وكان في ذلك الزمن مرشدان اثنان على ظهر الناقلات بالإضافة إلى مرشد على الرصيف لمراقبة حركة الناقلات حتى انخفاض حركة المرور في القناة وخروج أكبر شركتي بترول من الميناء .

وفي سنة 1964 ، وضعت أنظمة رادارات بالإضافة إلى أجهزة VHF تضررت مع سرور الزمن دون صيانة ، وفي زمن الحوادث كانت الإشارات الرادارية هي الوحيدة التي تشتغل ، مما تسبب في تدهور خدمات الارشاد كما أن بعض المرشدين الحاملين لترخيص إرشاد درجة أولى ليس لديهم الخبرة في إرشاد الناقلات العملاقة. ولتعويض هذا النقص تم تدريب المرشدين على النظام التشبيهي بدلاً من أنظمة الرادار للمراقبة حتى جنوح سفينة في المدخل في أكتوبر 1995 وقررت إدارة الميناء في شهر نوفمبر تغيير أنظمة الرادار للمراقبة ، وتم توقيع العقد بعد يوم من جنوح الناقلة التي جنحت في مساء يوم 1996/2/15 وتسرب منها حوالي 6 آلاف طن من البترول وتمكنت قاطرات الإنقاذ من تعويمها بعد أربعة أيام ولكن لسوء الحظ ونتيجة للطقس الردي ، ووجود تيارات بحرية جنحت الناقلة مرة أخرى وتسرب منها حوالي 20 ألف طن من البترول ؛ مما يعتبر من أخطر الحوادث التي تسببت في تلوث البيئة بالزيوت . وقدرت التعويضات بحوالي 16.3 مليون جنيه إسترليني .

من خلال التحقيقات يتضح:

- خطأ من المرشد نتيجة لتقص التدريب وعدم الخبرة في التعامل مع الناقلات العملاقة ، وهذا يرجع بدوره إلى أخطاء السلطات البحرية.
- عدم وجود قاطرات لها قدرة كافية لمساعدة الناقلة في الحفاظ على موقعها .
- فقد الاتصالات والشاور بين مستشاري وحدة مركز مراقبة التلوث "MPCU" والسلطات على اليابسة .



شكل 7 - 57 الناقلة وهي جانحة

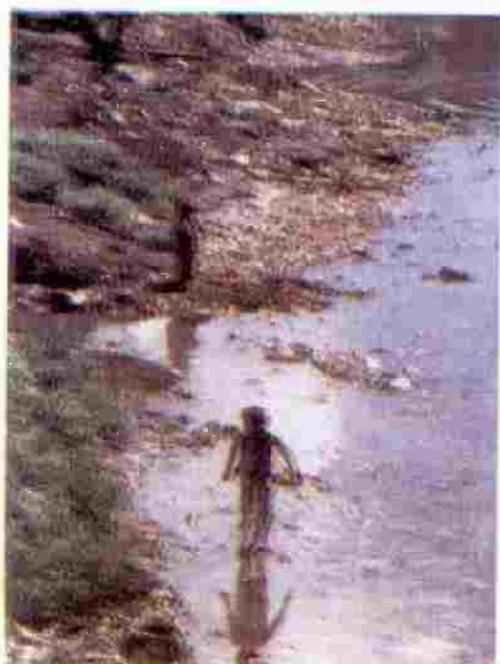


شكل 7 - 58

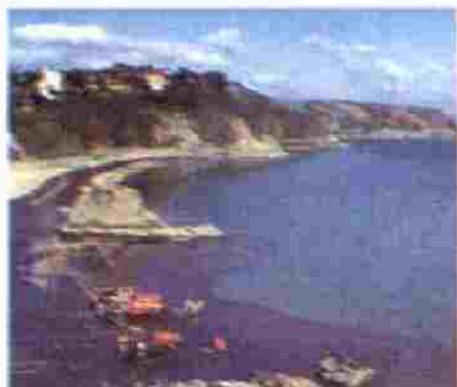
ناقلة البترول العملاقة سي امبرس Sea Empress تحيط بها القاطرات



شکل 7 - 59 عمليات التنظيف



شکل 7 - 60
التلوث وصل إلى الشواطئ



بعد التلوث



قبل التلوث

شكل 7 - 61

يوضح حالة شاطئ تنبي Tenby غرب

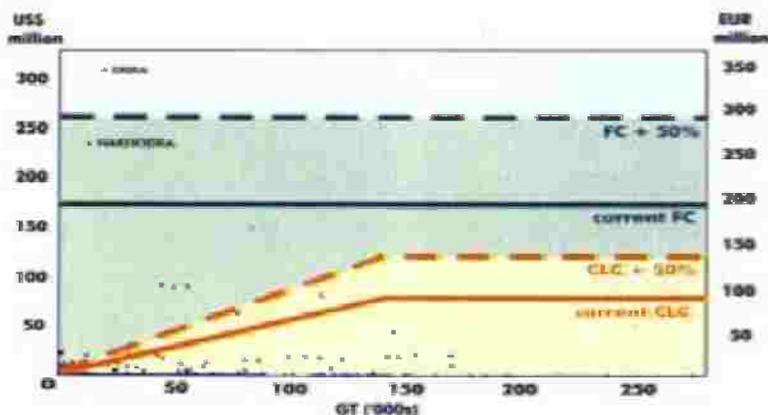
ويلز ببريطانيا قبل وبعد التلوث بالزيت من ناقلة صهريجية

التعويضات عن خسائر التلوث

قررت اللجنة القانونية للمنظمة البحرية الدولية في اجتماعها 22 في شهر أكتوبر سنة 2000 وإجري تعديل برفع حدود التعويضات التي تدفع لضحايا التلوث بالزيت إلى 50%.

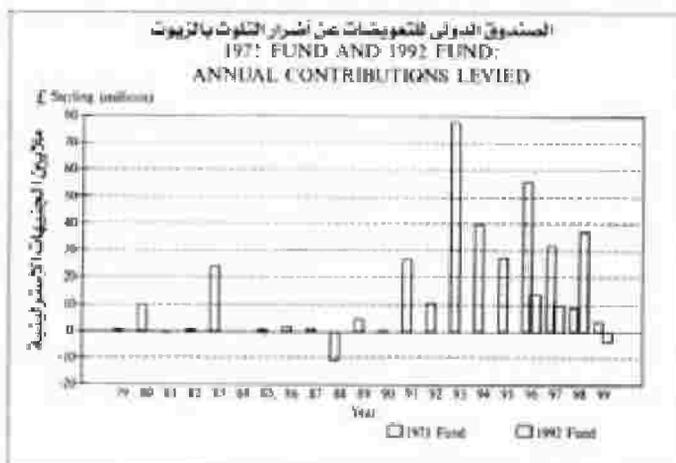
ومن المتوقع أن تدخل حيز التنفيذ في 1/1/2003 التعديلات على بروتوكول 1992 والمتعلق بالمعاهدة الدولية للحقوق المدنية عن الأضرار الناجمة عن التلوث بالزيت CLC Amendment، وكذلك بروتوكول سنة 1992 الخاص بالمعاهدة الدولية لإنشاء صندوق دولي للتعويضات عن الأضرار الناجمة عن التلوث بالزيت IOPC Fund، وذلك إذا لم يعترض 25% من الدول المتعاقدة. وقيمة أقصى مبلغ تعويض يدفع لحادثة واحدة بما يقرره الحد المقرر في CLC Amendment تبلغ حوالي 173 مليون دولار إلى 260 مليون دولار.

وأغلب هذه التعويضات كان نتيجة عمليات التصادم البحري.



شكل 7 - 62

تكاليف البقع الزيتية للسنوات (90-99) بالنسبة إلى الصندوق الدولي للتعويضات وحدود التعويضات



شكل 7 - 63

مطالبات الدفع في سنة 1999

المجموع %	دفع التعويضات	الحادث والتاريخ
59.7%	28 237 676	Haven (11.4.91)
32.3%	15 299 385	Nakhodka (2.1.97)
3.6%	1 722 890	Osung N°3 (3.4.97)
2.1%	1 009 915	Sea Empress (15.2.96)
2.3%	1 069 237	حوادث أخرى
100%	47 339 103	المجموع الكلي

جدول 7 - 5

سيتمتع فيما بعد أن المشاكل الناجمة عن التلوث خلقت وعياً جديداً واهتماماً مشتركاً من الجميع أدى إلى الإسراع في إتخاذ عدة إجراءات ، نتيجة لازدياد معدلات تسرب الزيوت وتلوث البحار والمحيطات بالفضلات والمياه السوداء ، والمواد الكيميائية وما سببته حوادث الجنوح والتصادم للنقلات ، والتي من ضمنها :

- إدخال عدة تعديلات على اتفاقية ماربول 78/73 وأصبح لها خمسة ملاحق:

الملحق الأول : قواعد تفادي التلوث بالزيوت.

Regulation for the Prevention of pollution by oil.

الملحق الثاني: قواعد مراقبة تلوث المواد السائلة السامة في سوانب

Regulation for the control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk.

الملحق الثالث : قواعد تفادي التلوث من المواد الضارة السائلة في عبوات بالبحر

أو في حاويات أو صهاريج محمولة أو في البر أو في السكة الحديدية.

Regulation for the Prevention of pollution by Harmful Substances Carried

by sea in Packaged Forms or Freight Containers portable Tanks or Road.

and Rail Wagons.

الملحق الرابع : قواعد تفادي التلوث من المياه السوداء ، من السفن .

Regulation for the Prevention of pollution by Sewage from ships.

الملحق الخامس: قواعد تفادي التلوث من القمامة من السفن .

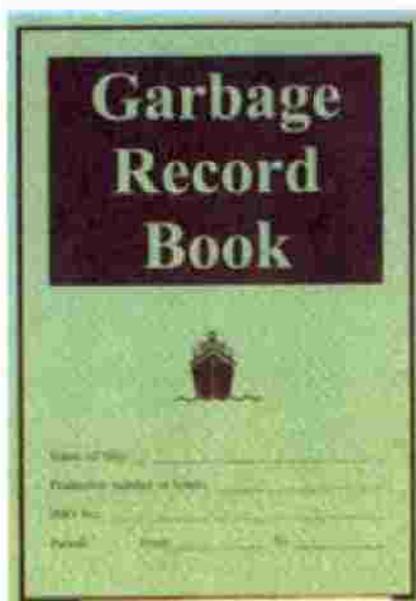
Regulation for the Prevention of pollution by Garbage from ships .

الملحق السادس: قواعد تفادي التلوث من تلوث الهواء ، من السفن .

Regulation for the Prevention of pollution by Air Pollution from ships .

وقد تم تطبيق الملحق الخامس والخاص بالمياه السوداء والقمامة في يوليو 1997 على السفن المبنية أو المتواجدة في يوليو 1997 والتي يتراوح حمولتها بين 400 طن مسجل فأكثر أو تحمل 14 شخصاً فأكثر أو المنصات ، على أن يدخل حيز التنفيذ في 1988/7/1 وأن

يكون لها خطة إدارة القمامة Garbage Management وكذلك دفتنر سجل القمامة Garbage Record لكتابة طرق جمع القمامة والتصرف فيها بالتواريخ والمواقع. كما يمنع إلقاء أية مواد بلاستيكية في البحر مع التشديد على تفريغ القمامة طبقاً لما ذكر في الملحق . ويبقى دور السلطات البحرية للدولة في تطبيق ما جاء في الملحق والتعاون والتنسيق معاً ، مع فتح خط إنترنت لتبادل المعلومات مع السفن من ميناء المغادرة إلى ميناء الوصول وإبلاغها عن كمية الوقود والقمامة ومياه الصابورة . الخ أو أية مخالفات أو عيوب بالسفينة. وهذا حسب اعتقادي ما نأمل أن تصل إليه الإدارات المتراخية بتنشيط من الإدارات ذات الكفاءة ، والتغلب على عزل المالك لبعض من هذه الإدارات أو إهمالهم وتسيبهم.



سجل تدوين القمامة

شكل 7 - 64

الحوادث البحرية (1)

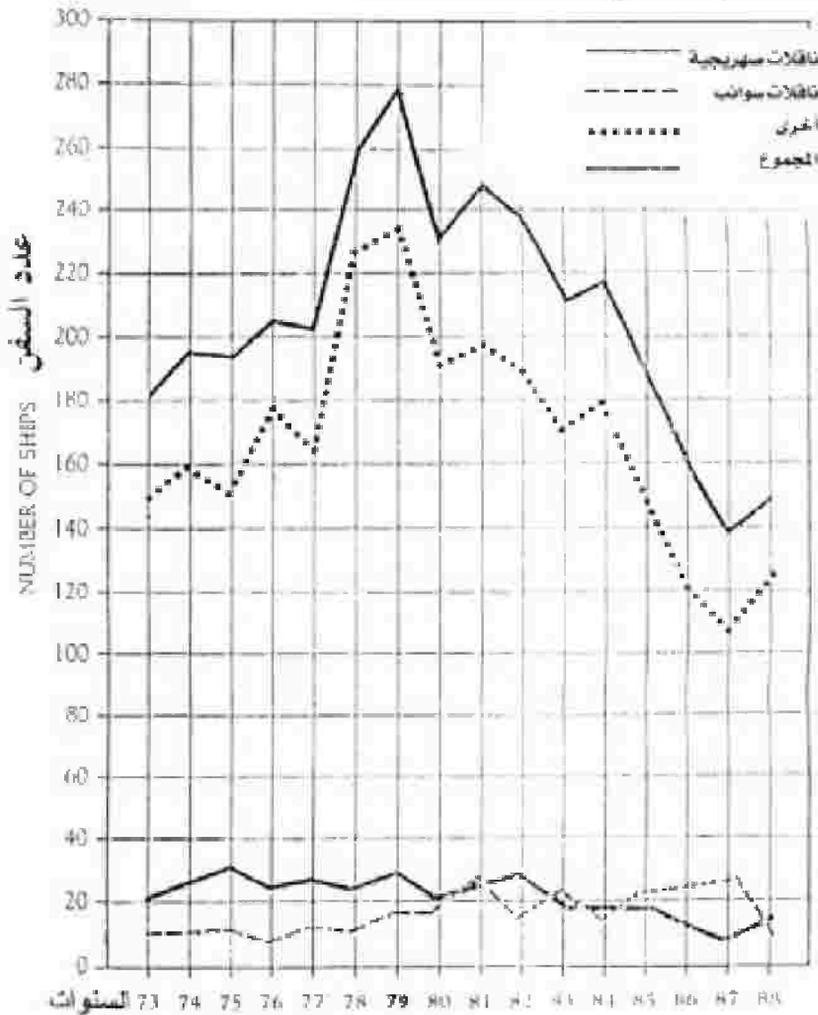
الحوادث خلال السنة بالنسبة لعدد السفن التي تفوق حمولتها الكلية

أكثر من 500 طن للسنوات 1973-1988

ازدادت حوادث السفن بالنسبة إلى العدد من سنة 1973 ووصلت إلى القمة سنة

1979 فبلغ عددها 280 سفينة ثم انخفضت إلى 140 في سنة 1987 وسنة 1991

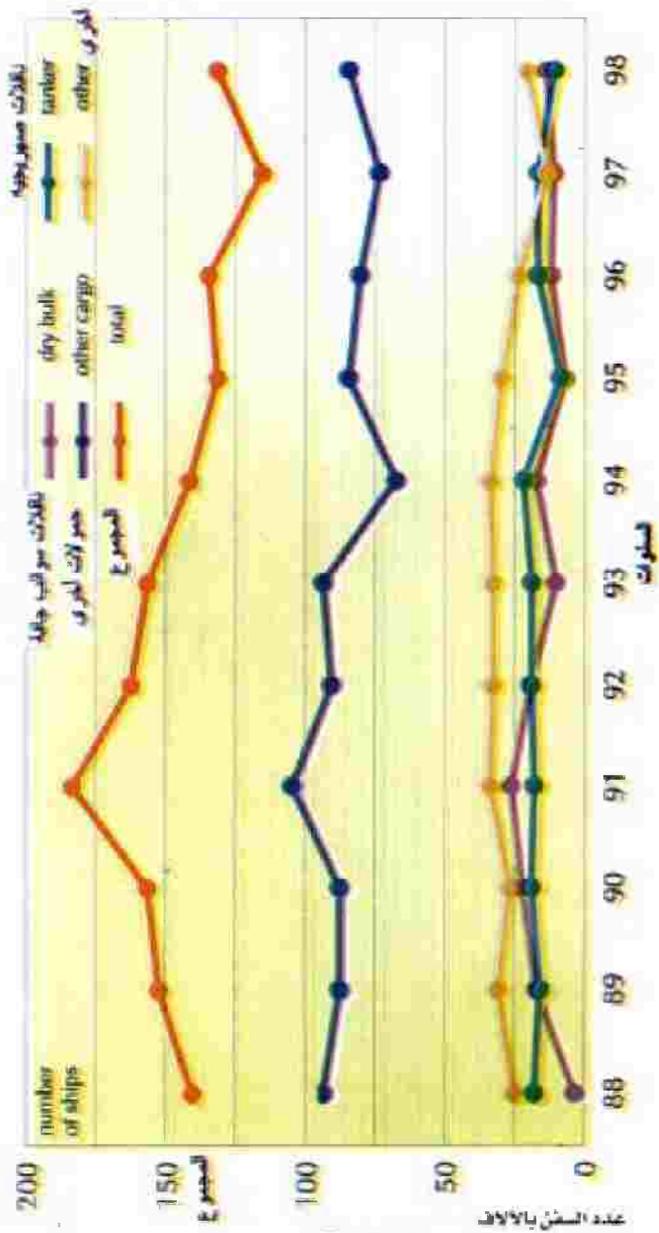
لعدد 174 سفينة ثم بدأت في الانخفاض بعد ذلك .



شكل 7 - 65

الخسائر الكلية (1) بالنسبة لعدد السفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر

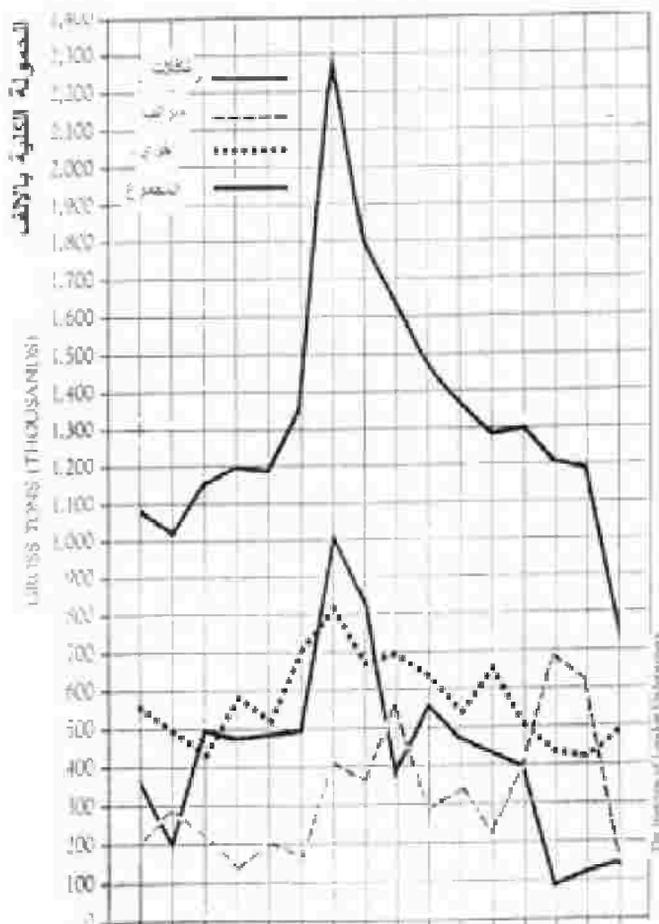
من 500 طن للسنوات 1988-1998



شكل 7 - 66

الخسائر السنوية⁽¹⁾ بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1973-1988

فقد عدد من السفن حمولتها الكلية حوالي 0.4 مليون طن سنة 1961 (لم تدخل في الحساب السفن التي حمولتها الكلية أقل من 500 طن) . في حين بلغت الخسائر 1.8 مليون طن حمولة كلية سنة 1978 ووصلت إلى الذروة سنة 1997، حيث فقد 2.3 مليون طن حمولة كلية ثم انخفضت بعد ذلك لتصل إلى 1.347 مليون طن سنة 1984 لترتفع من جديد سنة 1991. أي أنه وقعت حوادث بحرية كل سنة بالرغم من انخفاضها وارتفاعها في بعض السنوات ، ولكن لم تنخفض عن مستوى معين ثابت .



شكل 7 - 67

اتجاه (2) نسبة الخسائر الكلية للأسطول الدولي للسفن التي تفوق حمولتها الإجمالية أكثر من 100 طن فما فوق شاملة لسفن الصيد والسفن الأخرى المتنوعة .

$$\text{نسبة الخسائر الكلية} = \frac{\text{مجموع عدد السفن المفقودة كلياً}}{\text{مجموع عدد سفن الأسطول}}$$

تدل الأرقام ما بين القوسين على عدد الموتى من الخسائر الجزئية أو الكلية.

معدل اتجاه نسبة الخسائر الكلية للأسطول الدولي
Trends in the World's Total Loss Ratio



شكل 7 - 68

أنواع الخسائر

خسائر كلية Total Losses ، والتي تنقسم بدورها إلى ما يلي :

أ) خسائر كاملة تامة (مؤكدة) . CTL Constructive Total Losses .
يحدث حادث تصادم لسفينة ما تفوق تكاليف إصلاحها ثمن قيمة السفينة بعد الإصلاح (تزيد قيمة الإصلاحات على قيمة السفينة) ، على الرغم من أن السفينة لم تهلك 100% ، وأنها تدخل ضمن الخسائر الكاملة التامة .

ب) خسائر كلية فعلية Actual Total Losses ATL ، وهي خسائر السفينة بسبب الفقد أو الغرق ، ووصلت إلى نقطة لا يمكن استعادة وضعها الأول . وهي غير قادرة على أداء الغرض الذي صممت من أجله .



شكل 7 - 69 خسائر كلية فعلية

ج) خسائر كلية افتراضية : Presumed total losses PTL افتراض فقد سفينة بسبب عاصفة بحرية مرت بالمنطقة الموجودة بها السفينة ، أو منطقة تجرى بها معارك بحرية ، أو منطقة ألغام بحرية مرت بها السفينة دون علمها وفقدت . وبناء على هذا الافتراض تدخل ضمن الخسائر الكلية.

د) خسائر جزئية : Partial Losses أي خسارة غير الخسارة الكلية تعتبر خسارة جزئية.



شكل 7 - 70 خسائر جزئية

الخسائر الكلية الافتراضية والخسائر الكلية الفعلية للسنوات 1996 و 2001 بملايين الأطنان حمولة إجمالية

السنوات	96	97	98	99	2000	2001
عدد السفن (الخسائر الكلية الفعلية)	182	149	184	160	163	137
حمولة إجمالية	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6
عدد السفن (الخسائر الكلية الافتراضية)	75	70	78	56	36	18
حمولة إجمالية	0.7	0.8	0.7	0.7	0.5	0.2

أخذ من قبل Lloyd's Casualty & Marine & Fire & Security Factory

جدول 6 - 7

عدد سفن السفن المفقودة كلياً والمؤكدة

$$\frac{\text{عدد سفن السفن المفقودة كلياً والمؤكدة}}{\text{عدد السفن}} = \text{Total losses ratio} \text{ معدل الخسائر الكلية}$$

الخسائر الكلية⁽¹⁾ بالنسبة لعدد السفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر

من 500 طن ومن 100 إلى 499 طن للسنوات 1987-1997

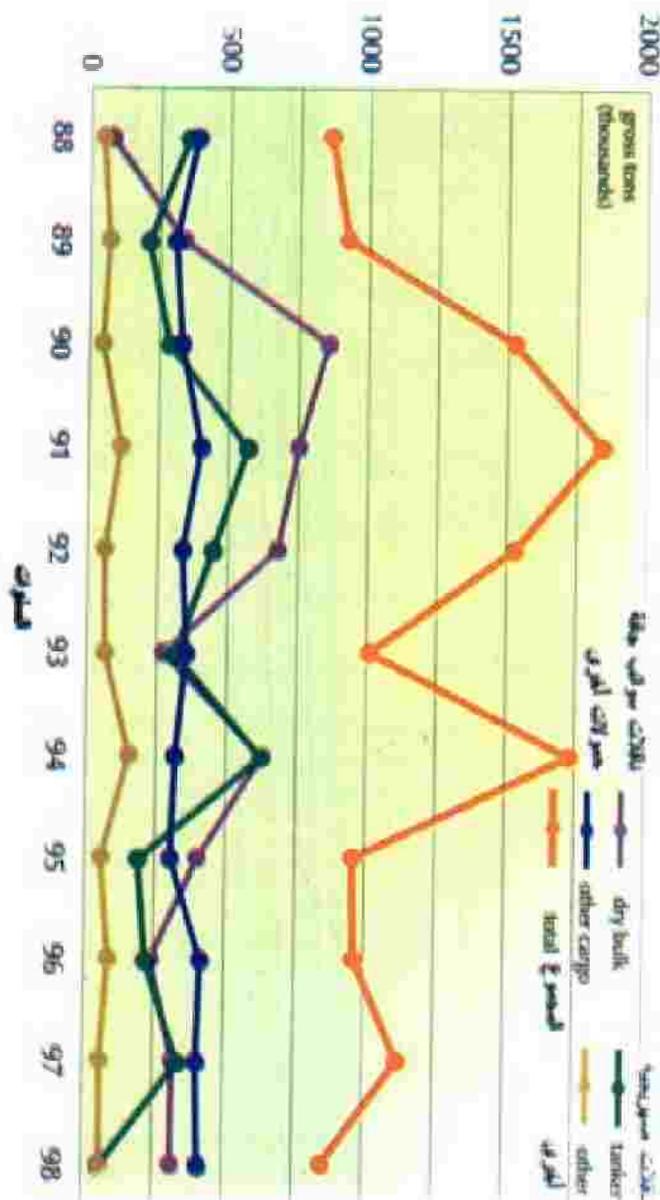
السنوات	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
حمولة كلية 500 طن فأكثر	143	142	154	158	185	164	158	143	133	136	117	140
حمولة كلية 100 - 499 طن	142	145	128	127	157	122	94	81	132	110	-	-
المجموع	285	278	282	285	342	286	252	124	265	246	-	-

جدول 7 - 7

نلاحظ من الجدول إنخفاض في عدد السفن المفقودة لسنة 1944 عن مستواها في

السنوات الأخرى.

نخسائر الكلية (1) بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988- 1998 حسب نوع السفينة



شكل 7 - 71

الخسائر الكلية⁽¹⁾ بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988-1998 حسب نوع السفينة

الخسائر الكلية⁽¹⁾ بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500

طن للسنوات 1988-98 حسب نوع السفينة جدول 7 - 8

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
الاصوب	78	336	858	754	681	276	631	404	241	322	319
التغطيات	353	212	288	571	448	316	627	190	220	337	61
حمولة عامة	385	308	333	404	340	357	320	307	418	406	414
سفن أخرى	46	69	48	116	62	65	155	58	88	61	64
جميع السفن	862	925	1527	1845	1531	1014	1733	959	967	1126	858

نلاحظ من الجدول والخريطة أن عدد السفن المفقودة في سنة 1998 كان بزيادة 20% عن سنة 1997، أما بالنسبة إلى الطنية فنلاحظ انخفاضاً بنسبة 25% نتيجة لحوادث السفن صغيرة الحجم. والأعداد الموضحة بالجدول تعطي مؤشراً أكثر دقة.

كما نلاحظ أن سفن السوانب تحتل المركز الأول تليها سفن الصيد وهي غير مدرجة بالجدول.

النسبة المتوية (1) للخسائر الكلية بالنسبة للسفن الطافية التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988-1998

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
النسبة للعدد	0.39	0.42	0.42	0.48	0.43	0.33	0.36	0.32	0.32	0.27	0.32
النسبة للطنية	0.22	0.23	0.37	0.43	0.35	0.23	0.37	0.20	0.19	0.22	0.16

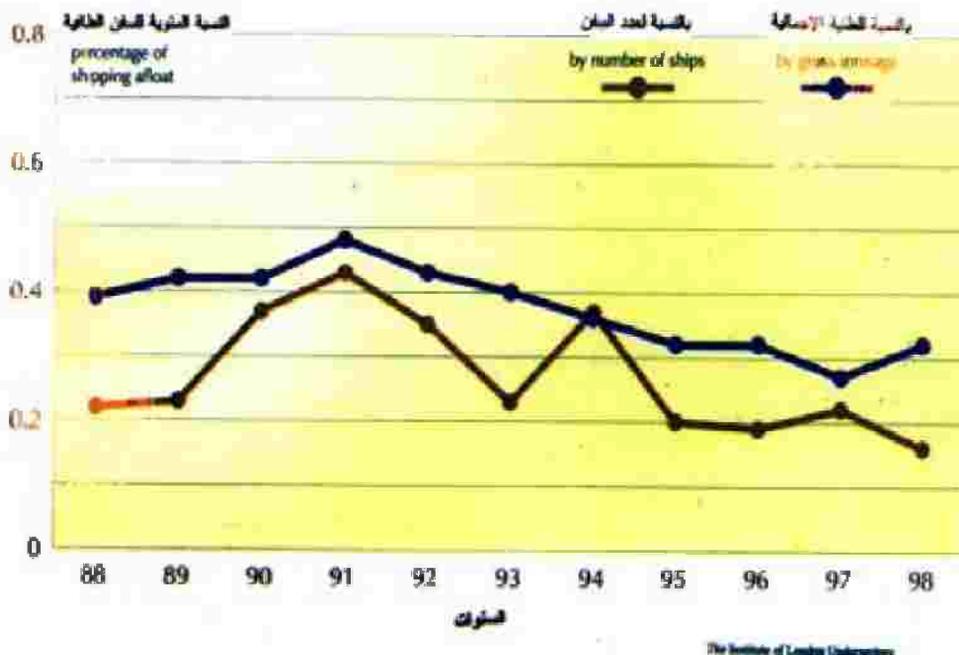
جدول 7 - 9

النسبة المتوية للخسائر الكلية بالنسبة للعدد والطنية للسفن الطافية مستمرة في الانخفاض مع وجود تحرك بسيط في العدد في بعض السنوات، ودخول الخدمة عدد جديد من السفن.

تحتل الطنية المركز الأول في الخسائر في أواخر سنة 1980 وبداية سنة 1990،

كما تم تخريد أعلى نسبة من السفن القديمة ومن النوعية الرديئة، والجدول السابق يوضح الخسائر الكلية فقط ولا يأخذ في الحسبان الفقد الجزئي الكبير.

النسبة المئوية للخسائر الكلية (1) بالنسبة للسفن الطافية التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن في السنوات 1988 - 1998

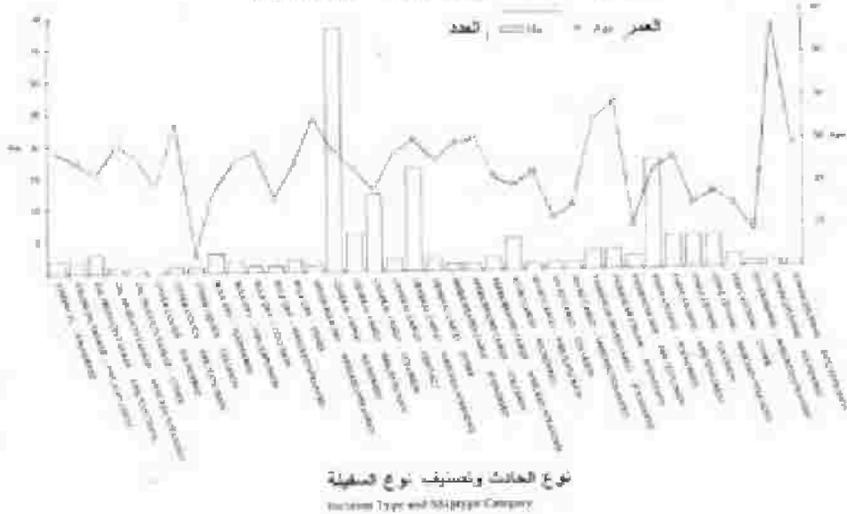


شكل 7 - 72

1) The Institute of London Underwriters
2) JAMARI

عدد السفن المتقودة نتيجة للحوادث نوع السفينة وعمرها

Number of Ships Lost by Incident, Ship Type and Age Profile



شكل 7 - 73

توزيع تكاليف الخسائر البحرية التي
عوضتها شركات التأمين عام 1999
(وفقاً لأسبابها)

النسبة المئوية	الأسباب
	أسباب هندسية
21,92	أعطال الماكينة الرئيسية
6,61	أعطال ميكانيكية أخرى
6,61	تلوث بالبن
12,5	حريق آلات
10,64	جملة الأسباب الهندسية
	أسباب بحرية
1,66	إحتكاك
2,89	تصادم
2,77	شحوط
12,77	سوء أحوال جوية
3,05	حريق
2,77	أخرى
21,26	جملة الأسباب البحرية
100	الإجمالي العام

توزيع أعداد الخسائر البحرية التي
عوضتها شركات التأمين عام 1999
(وفقاً لأسبابها)

النسبة المئوية	الأسباب
	أسباب هندسية
29,72	أعطال الماكينة الرئيسية
6,11	أعطال ميكانيكية أخرى
2,23	تلوث بالبن
2,50	حريق آلات
21,66	جملة الأسباب الهندسية
	أسباب بحرية
15,56	إحتكاك
11,17	تصادم
10,3	شحوط
1,64	سوء أحوال جوية
1,67	حريق
2,50	أخرى
18,24	جملة الأسباب البحرية
100	الإجمالي العام

المصدر: Marine and Casualty Statistics, IUMI Conference Berlin 2000.

جدول 7 - 11

جدول 7 - 10

جدول الخسائر الكلية

جدول يبين الخسائر الكلية * في المناطق البحرية للسفن التي
حمولتها الكلية 100 طن أو أكثر .

للسنوات 1985 - 1993

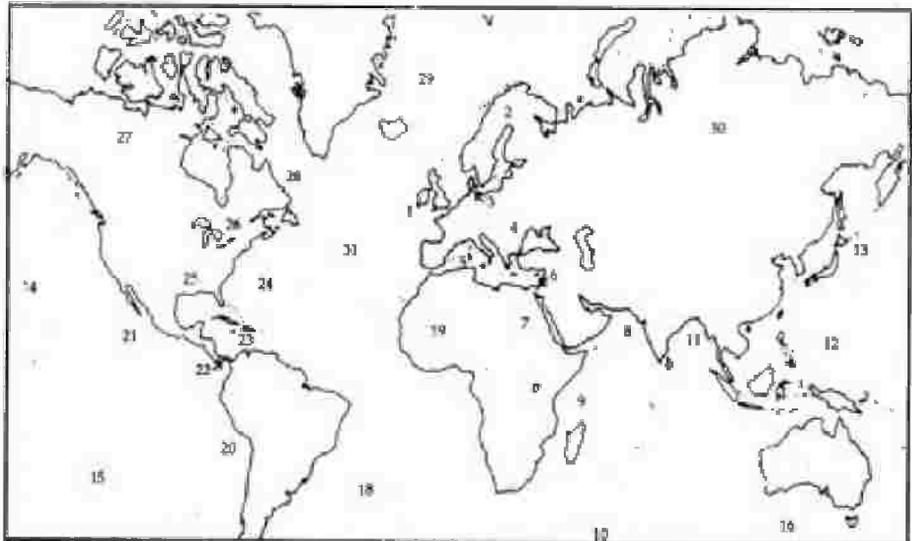
المنطقة	عدد السفن	ملاحظات
المحيط الهادي		
شمال المحيط	88	الساحل الغربي لشمال وجنوب أمريكا .
شرق المحيط	78	المناطق المحيطة بشرق آسيا مثل اليابان .
غرب المحيط	561	المناطق المحيطة بالمحيط .
جنوب المحيط	25	
المجموع	752	
المحيط الأطلسي		
شمال المحيط	30	الساحل الغربي لغرب أوروبا وأفريقيا .
شرق المحيط	364	الساحل الشرقي لشمال أمريكا .
غرب المحيط	63	الساحل الشرقي لجنوب أمريكا .
جنوب المحيط	31	
مضيق مجلان	5	
المجموع	493	
المحيط الهندي	201	بما فيه شرق ساحل أفريقيا .
البحر الأحمر	35	
البحر الأبيض المتوسط	180	
البحر الكاريبي	117	شاملا لخليج المكسيك .
بحر الشمال	32	
المحيط المتجمد الشمالي	49	
أخرى	30	
المجموع	644	
المجموع الكلي	1889	

جدول 7 - 12

Source: Lloyd's Register of Shipping (Worldwide Areas)

توزيع الحوادث لسنة 2001 موضحة بالخريطة وتمثل الأرقام الأتي : رقم 6 قناة السويس رقم 3

قناة كيل رقم 6 قناة بنما



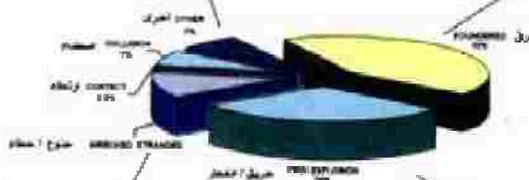
شكل 7 - 74

تحليل لحوادث السفن لسنة 2001

اخرى Other



غرق Foundered



جنوح / جنح Wrecked/Stranded



موقد / انفجار Fire / Explosion



شكل 7 - 75

الخسارة الكلية طبقاً لجنسية السفينة

التي حمولتها الإجمالية أكثر من 500 طن غير شاملة لسفن الصيد

Casualties for 1999: total losses by flag state of ships over 500 GT, excluding fishing vessels.

By number of ships lost علم الدولة	عدد السفن المفقودة	الحمولة الإجمالية المفقودة
By gross tonnage lost - flag	no of ships lost	Gross Tonnage Lost
Panama	16	208645
Cyprus	9	148305
St Vincent & The Grenadines	8	49514
Belize	7	71667
Turkey	5	25188
Malta	4	30876
Greece	3	6537
Indonesia	3	4403
China	2	23160
Croatia	2	624
Denmark (DS)	2	2244
Japan	2	1490
Korea (South)	2	5858
Norway (NS)	2	6114
Philippines	2	38855
Syria	2	6829
Antigua and Barbuda	1	5753
Bulgaria	1	5926
Taiwan	1	3972
India	1	4356
Korea (North)	1	10379
Marshall Islands	1	5938
Netherlands Antilles	1	21162
Nigeria	1	2511
Norway	1	735
São Tomé and Príncipe	1	2796
Canary Islands	1	1465
TOTAL	82	

جدول 7 - 13

قيمة خسائر السفينة

يعبر عن قيمة الخسائر لحوادث السفن عادة بمصطلح قيمة التأمين ، فمثلاً أفاد تقرير من Institute of London Underwriters بأن 59 سفينة فقدت سنة 1995 كانت حمولتها الكلية المسجلة 693 ألف طن يبلغ مجموع قيمتها التأمينية حوالي 520 مليون دولار ، وذلك دون حساب تكاليف إزالة التلوث المسبب من السفينة وإزالة الحطام ومصاريف البحث والإنقاذ . والأهم من ذلك الأرواح المفقودة أو إعاقتها عن العمل نتيجة الحادث ، وخير مثال على ذلك أنه قدرت خسائر تلوث ساحل ويلز Wales للسفينة سي إمبراس Sea empress 1996 في سنة 1996 بمبلغ 40 مليون جنيه إسترليني كدخل مفقود لحركة السياحة بالمنطقة.

السفينة سي إمبراس Sea empress



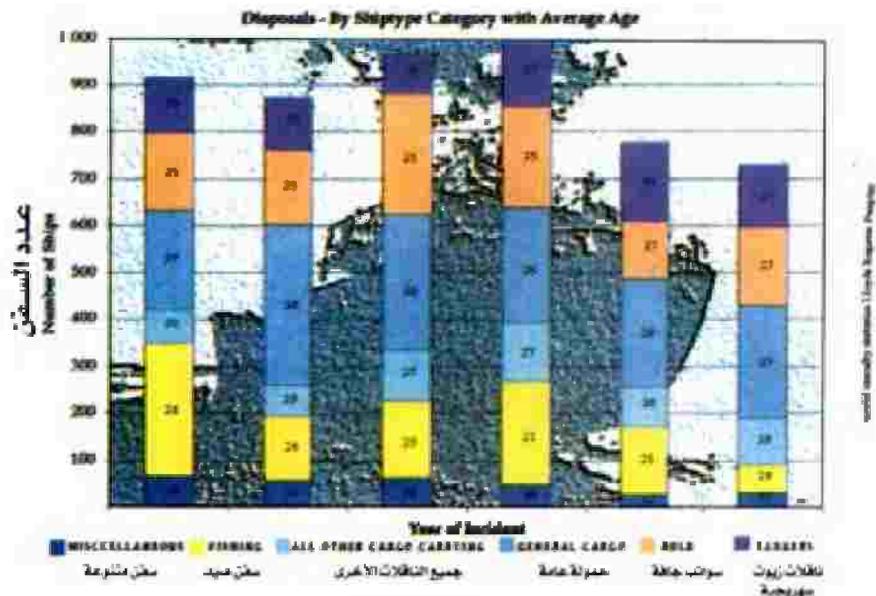
شكل 7 - 76



تلوث وحرائق نتيجة حوادث الناقلات

شكل 7 - 77

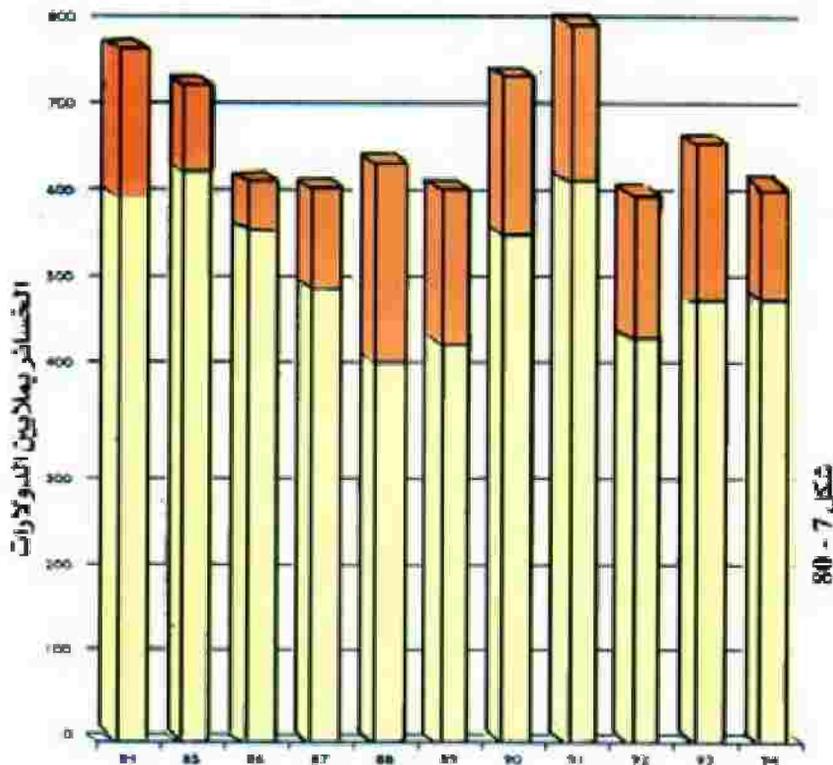
الخسارة الكلية طبقاً لنوع السفينة ومتوسط العمر



شكل 7 - 79

التكاليف التقريبية للخسائر الكلية للسنوات 1983 - 1994

أما ما يقدر من خسائر كلية سنة 1984، فقد بلغت حوالي 770 مليون دولار أمريكي لتخفيض بعد ذلك، ثم ترتفع لتصل إلى القمة سنة 1991 بقيمة 790 مليون دولار. الأرقام مقربة بملايين الدولار الأمريكي للسفن التي حملتها الكلية أكثر من 500 طن



شكل 7 - 80

التكاليف التقريبية للخسائر الكلية للسنوات 1986 - 1994

الأرقام مقربة بالملايين الدولارات الأمريكية للسفن التي حملتها الكلية أكثر من 500 طن

السنوات	86	87	88	89	90	91	92	93	94
الخسائر الكلية للملاحة	560	490	410	430	550	620	435	475	475
خسائر كاملة تامة (ملاحة)	60	120	230	180	185	180	185	195	155
خسائر كلية عدد السفن	620	610	640	610	735	800	620	670	630

جدول 7 - 14

Underwriting Association Marine and Casualty Statistics International

أما فيما يخص مطالبات البضائع الغارقة فغيد أن :
سفن الحاويات وسفن السوانب تكاد تتساوّر في الخسائر.

بالنسبة إلي أعمار السفن ،

لا يعتبر للعمر دور في تعويضات البضائع .

انهيار في الهيكل طبقاً لنوع السفينة ،

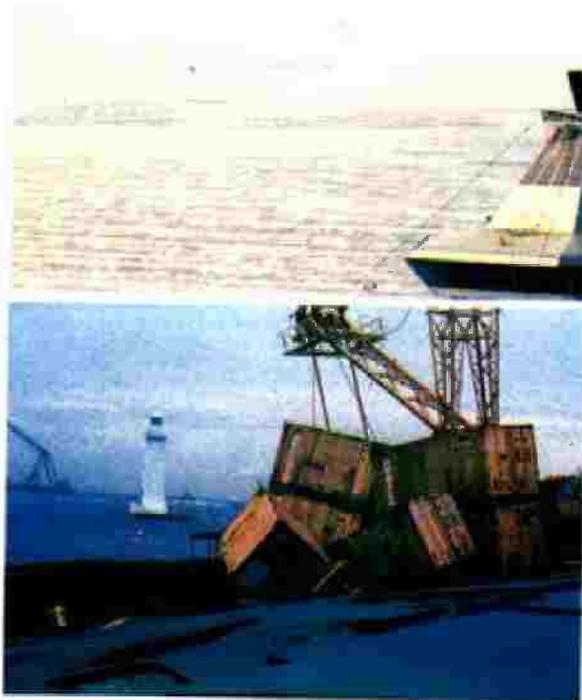
سفينة السوانب : عبوب في الصفائح أو الصدأ ، عبوب في الشحن والتفريغ ، وإجهاد

سفن الدرجة والركاب أقل إصابة بالنسبة إلى السوانب ، وكذلك الناقلات الصهرجية

بإندسبة إلى أعلام الدول ،

انتثر المطالبات كانت من قبل محاكم الولايات المتحدة الأمريكية ونصف المطالبات

ترفع علم الولايات المتحدة الأمريكية.



الخسائر ومطالبات التعويض

شكل 7 - 81

مطالبات التعويض للتأمين ونوادى الحماية

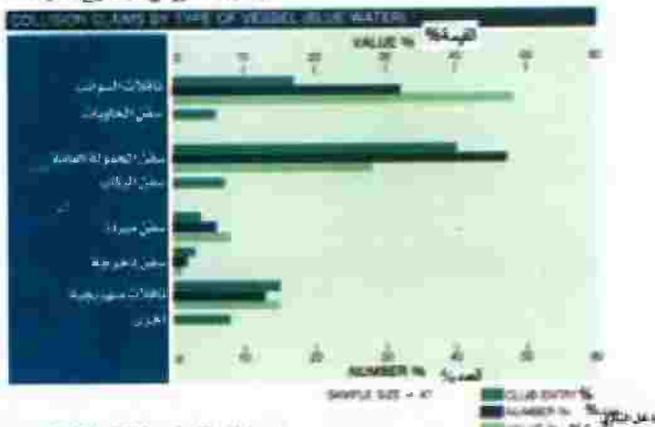
شكل 7 - 82



مطالبات التعويض طبقاً لنوع السفينة

مطالبات التعويض طبقاً لنوع السفينة

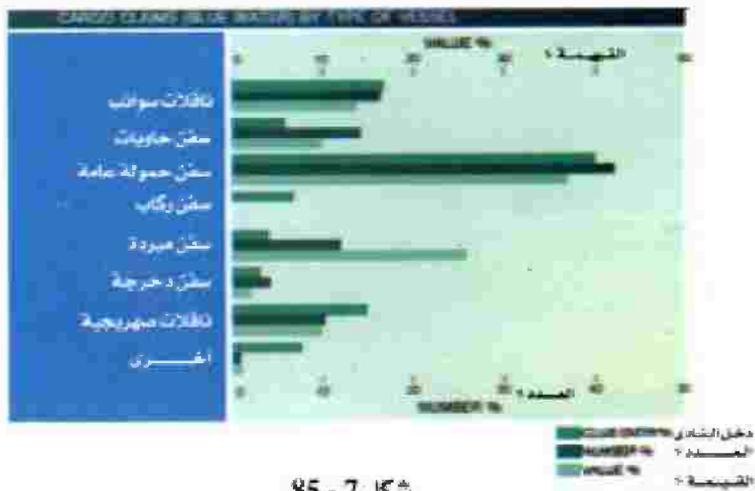
شكل 7 - 83



تعويضات الكساد طبقاً للمنطقة الجغرافية

شكل 7 - 84





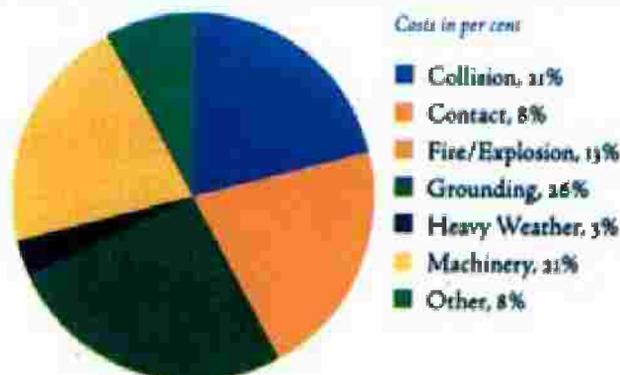
شكل 7 - 85 المطالبات طبقاً لنوع السفينة



شكل 7 - 86 كيف تتم عملية المطالبات بالتلوث

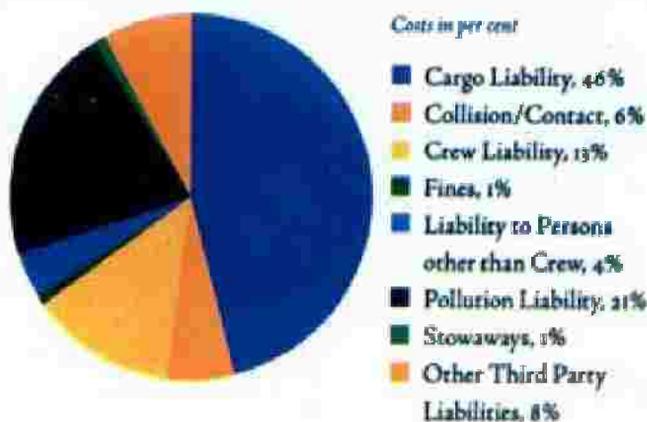
مطالبات التعويض الهيكل والآلات للسنوات 2001-1996

Claims & Maintenance Claims 1996-2001



مطالبات التعويض والحماية للسنوات 2001-1996

Claims for Protection & Indemnity Claims 1996-2001



شكل 7 - 87

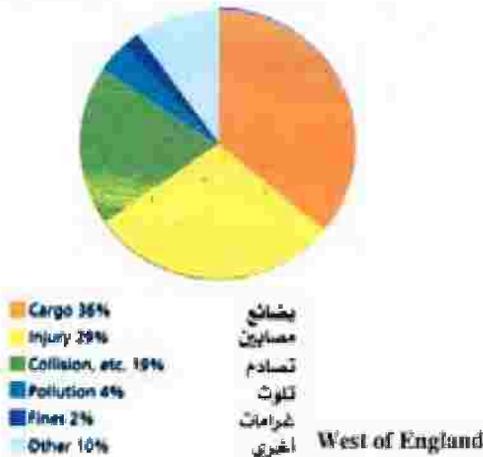
عدد المطالبات المستلمة



North of England

التعويضات الصافية والتقريبية طبقاً لنوع المطالبة للسنوات 2002-2001

Net Paid and Estimated
P&I Claims by Type of Claim
Policy Year 2001/02

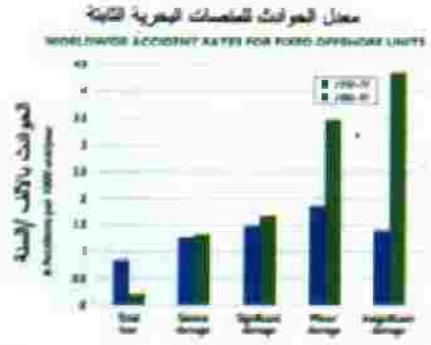


شكل 7 - 88

معدل الحوادث للمنصات البحرية الثابتة



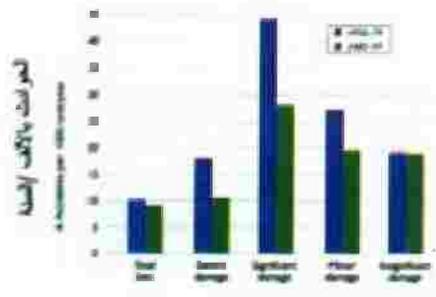
منصة بحرية ثابتة



شكل 7 - 89



منصة بحرية متحركة



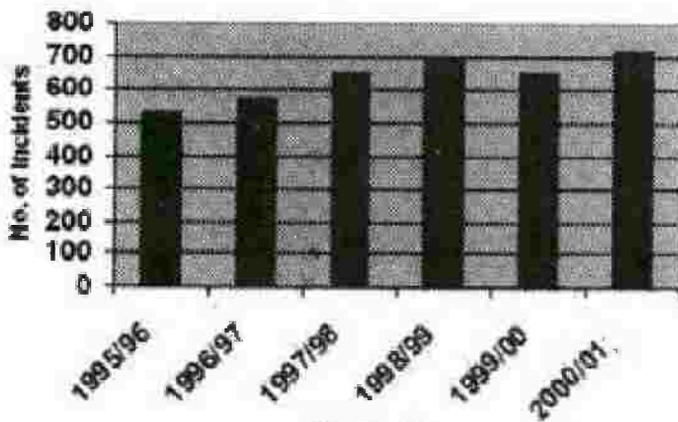
شكل 7 - 90

في خلال سنتي 2000-2001 وقع 713 حادثاً صنفت على أساس حوادث خطيرة 265 حادثاً صنفت على أساس إنطلاق البشورول والهيدروكربون ويمثل نسبة 37% من الحوادث

الحوادث الخطيرة للمنصات البحرية للسنوات 2000 / 2001 - 1995-96

Dangerous Occurrences Offshore

1995/96 - 2000/2001



شكل 7 - 91



حوادث المنصات البحرية

شكل 7 - 92

الحوادث العسكرية (1)



بلغت الحوادث البحرية العسكرية بصفة عامة في بحار العالم ومحيطاته من سنة 1945 إلى سنة 1988 أكثر من 2000 حادث ، شملت 487 سفينة حربية و376 غواصة و 229 حاملة طائرات و 201 سفينة مساندة. وكان مجموع حوادث التصادم بين وحدات حربية ومدنية 184 حادثاً ، و 82 حادثاً بين السفن وأرصفة الموانئ أثناء عمليات المناورة في الموانئ. ومن الأمثلة على ذلك :

- غرقت 27 غواصة نتيجة للحوادث ، منها 4 غواصات أمريكية و 5 روسية و4 فرنسية و 3 بريطانية ، كما غرقت غواصتان إسرائيليتان وغواصة باكستانية وإسبانية وتركية وألمانية ومن جمهورية البيرو.

- تصادم حاملة الطائرات كيني هوك Kitty Hawk مع غواصة سوفيتية فكتور (Victor) مسيرة بالطاقة الذرية عندما كانت تحت الماء في بحر اليابان الجنوبي يوم 1984/3/21.

- تصادم بين المطاردة فرنك إي إيفانوس Franke E. Evans مع حاملة الطائرات الأسترالية مالبورون Melbourne في بحر الصين الجنوبي على بعد حوالي 600 ميل جنوب غرب مانبلا يوم 1969/6/2. ونتج عن الحادث انشطار المطاردة إلى قسمين ووفاة 74 شخصاً.

- 30% من مجموع الحوادث كان في الموانئ أو بالقرب منها ، وأغلب الحوادث وقعت في المناطق البحرية المكتظة بحركة السفن (تتميز بكثافة عالية لحركة السفن).

الموقع الجغرافي (1)

يتراوح توزيع الحوادث للسفن البحرية العسكرية في بحار العالم ومحيطاته بصفة عامة كما يلي:

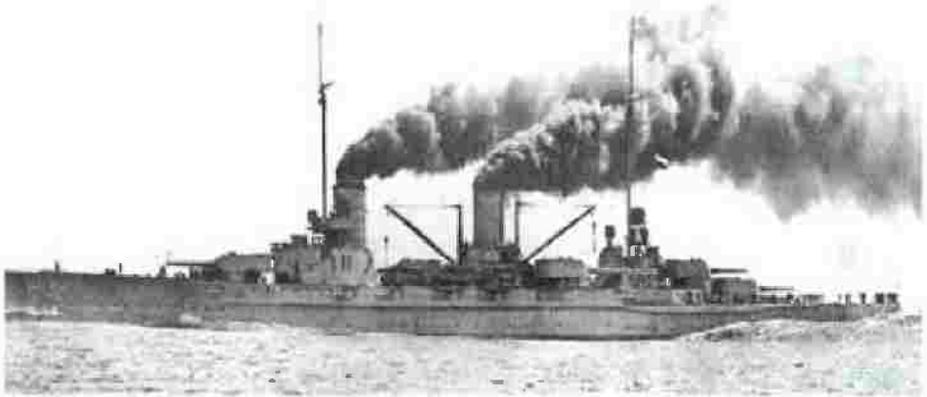
624 حادثاً من مجموع 1257 في المحيط الأطلسي بنسبة 49% .

318 حادثاً في المحيط الهادئ بنسبة 25%.

111 حادثاً في البحر الأبيض المتوسط بنسبة 9%.

34 حادثاً في المحيط الهندي بنسبة 3%.

170 حادثاً بنسبة 14% لم يحدد موقعها الجغرافي بدقة .



مدمرة عسكرية مسيرة بالبخار

شكل 7 - 93

فقد الأرواح في البحار

فقد الأرواح في البحار للسنوات 1984- 1998

يقدر بأن ربع الحوادث البحرية التي وقعت بها خسائر في الأرواح ، فقد يحدث حادث واحد تكون نسبته مرتفعة تفوق حوادث أية سنة أخرى خاصة سفن الركاب ، حيث فقد أكثر من 300 صياد في العاصفة يوم 14/10/1881 باسكتلندا ، فقد 1100 شخص أرواحهم خلال ثلاث حوادث لسفن الركاب أستراليا Austonia وسو سبيتي Cebo City والقمر السعودي المصري ، وتعتبر أسوأ كارثة غرق هي عبارة الركاب بوكوبا Bukoba المسجلة في تنزانيا ، ففي يوم 21 مايو سنة 1996 في حوالي الساعة 8 صباحاً بالقرب من ميناء Mwanza انقلبت العبارة وغرقت في بحيرة فكتوريا شرق أفريقيا وتوفي 879 شخصاً حيث كانت محملة بأكثر من حمولتها .

وطبقاً لإحصائيات المجموعة الأوروبية ، فإنها تقدر متوسط عدد حوادث الوفاة في مجال النقل البحري لرحلة متوسط طولها 100 كم بها مليون راكب في الموانئ الأوروبية بـ 4.1 وفاة مقارنة بحوادث الطرق التي تقدر بـ 100 شخص والسكة الحديدية والتي تقدر بـ 40 شخصاً .

إضافة إلى ما تخلفه الحوادث من مأس بأن يصبح الشخص معاقاً جزئياً أو كلياً نتيجة الحادث وما تتسببه من أضرار لنفسه ومشاكل لأسرته ؛ وكذلك مصاريف العلاج والتأمين وعدم القدرة على العمل ولا توجد إحصائية دقيقة تقدر هذه الإصابات البشرية .

ومن خلال نتائج الدراسات التي قامت بها جامعة ويلز وكارديف ببريطانيا Ms. Stephen Roberts وجامعة وهونج كونج السيد دتلف Detlef Nielson Mr. قدر عدد الموتى كل سنة بحوالي 2200 نصفهم نتيجة الحوادث البحرية وهو أكثر بكثير مما يعتقد ، ومن خلال دراسة حوادث السفن لـ 19 دولة من الفترة 1990 إلى الفترة 1994 لوحظ بأن التقديرات كما يلي :

جدول يبين أسباب الوفاة

تقدير عدد الضحايا	سبب الوفاة	تقدير عدد الضحايا	سبب الوفاة
74	فقد في البحر	1102	الحوادث البحرية
91	الانتحار - القتل - أخرى	419	حوادث العمل
		521	المرض
2207			المجموع الكلي

جدول 8 - 1

جدول يبين عدد الحوادث والموتى في البحار للسنوات 1984-2001

السنوات	84	85	86	87	88	89	90	91	92
عدد الحوادث	203	175	149	143	138	145	149	174	147
الأرواح المفقودة	1039	813	1517	4058	812	810	807	1389	386

السنوات	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
عدد الحوادث	144	122	112	257	219	262	216	199	155
الأرواح المفقودة	615	1418	328	710	257	566	439	372	306

جدول 8 - 2



شكل 8 - 1 البحث عن الناجين



البحث عن الناجين
شكل 8 - 1



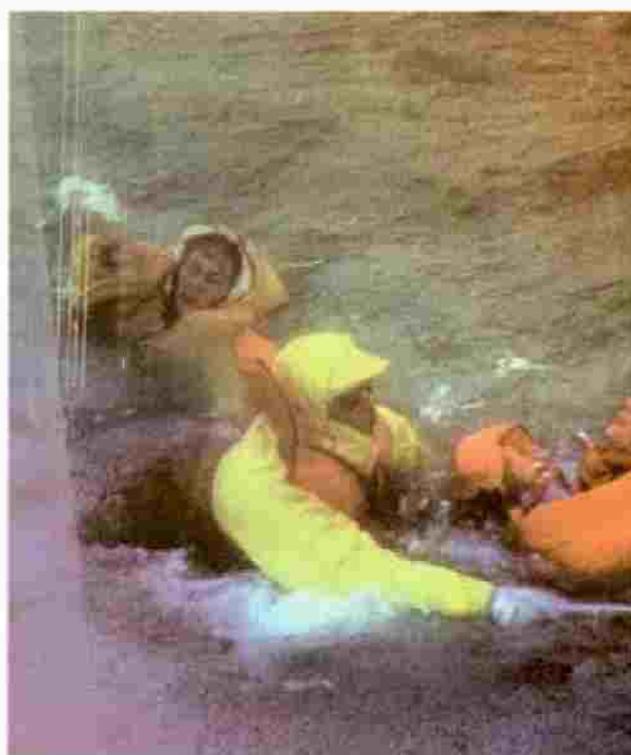
ارتفاع حالات الوفيات في سفن الصيد
شكل 8 - 2



سفينة في مرحلة حرجة ومعرضة للغرق
شكل 8 - 3

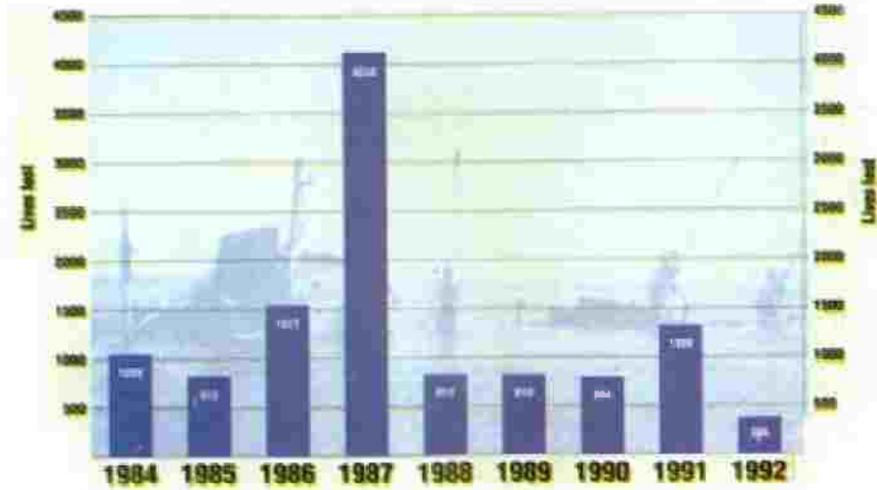


شكل 8 - 4 حريق بالسفينة



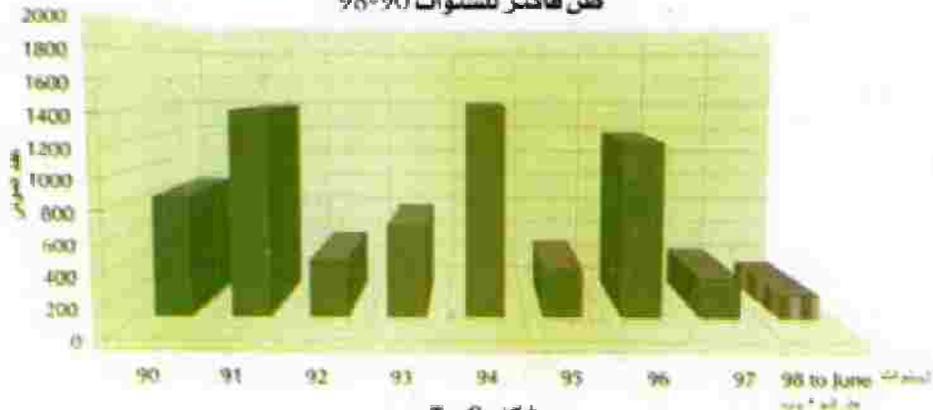
شكل 8 - 5 عمليات الإنقاذ

عدد الموتى في البحار للسفن التي حمولتها الإجمالية 500 طن فأكثر للسنوات 84-92



شكل 8 - 6

عدد الموتى في البحار للسفن التي حمولتها الإجمالية 500 طن فأكثر للسنوات 90-98



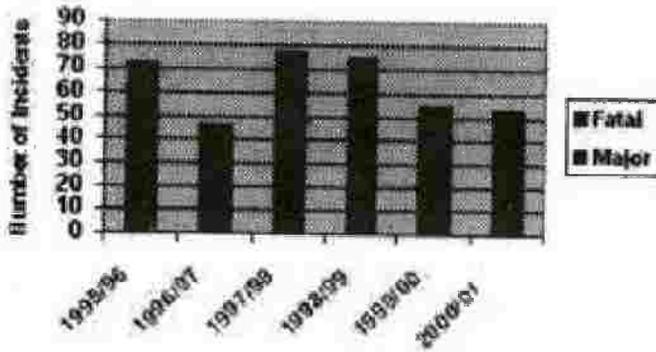
شكل 8 - 7

وتدل الأرقام على عدد الموتى من الحوادث الكلية أو الجزئية للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن ، كما أن عدداً كبيراً من الموتى في حوادث السفن الصغيرة لم يذكر في الإحصائيات.

من الجدول السابق نلاحظ وجود انخفاض في عدد الموتى في سنة 1997 لعدم وجود حوادث لسفن الركاب ، وهذا التحسن استمر حتى سنة 1998 .

الإصابات الخطيرة والوفيات بالمنصات البحرية للسنوات

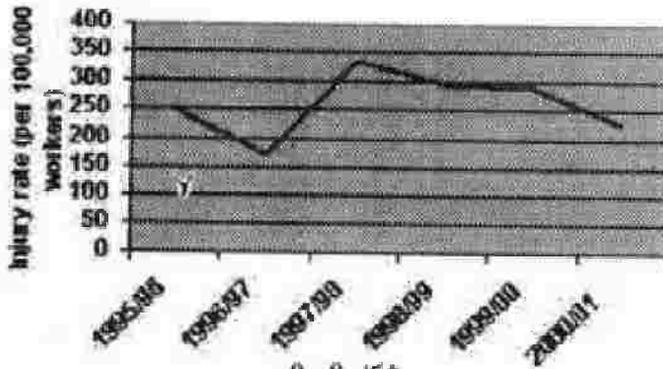
2001/2000 - 1996/1995



شكل 8 - 8

معدل الوفيات والإصابات الخطيرة

Combined Fatal and Major Injury Rate
1995/96 - 2000/01



شكل 9 - 8

وتتوزع الحوادث كما يلي :

50% حالات خطيرة تمثل 6% حالات سقوط .

- انخفاض في معدل الوفيات والإصابات الخطيرة إلى 227.2 في الألف مقارنة بـ

289.2 في السنوات 2000/1999.

36% من الحالات الخطيرة والوفيات كانت إصابات في الجزء العلوي من الأرجل والأذرع

و 43% كسور .

أمثلة على ذلك

تعتبر كارثة السفينة تيتانيك (Titanic) من أكثر الكوارث البحرية المشهورة على المستوى الدولي والمعروفة حتى الوقت الحالي . بالرغم من أن الكارثة حدثت منذ فترة زمنية بعيدة تتسبب الحوادث في تلك الفترة في إثارة الرأي العام وحدثت عدة مظاهرات في عدد من البلدان (نذكر منها بريطانيا) مطالبة بإجراءات أكثر شدة فيما يخص السلامة البحرية .

تبلغ الحمولة الإجمالية للسفينة تيتانيك 46.328 طناً ، وتتبع خط النجم الأبيض White Star Liner -

اصطدمت السفينة تيتانيك والتي كانت تسيير بسرعة 22.5 عقد بجبل جليدي (1) يوم 1912/4/15 أثناء رحلتها من Southampton إلى نيويورك حاملة معها 1.320 راكباً و 915 من أفراد الطاقم . نتج عن الحادث غرق السفينة بعد ساعتين وأربعين دقيقة وأسفر عن وفاة 1.503 أشخاص ونجاة 711 آخرين ، مما دفع الحكومة البريطانية إلى عقد اجتماع دولي صدرت من خلاله قواعد جديدة ، وحثت الدول على صراحة وسائل السلامة بجذبة أكثر . علماً بأن السفينة في ذلك الوقت كانت ممتشية مع القواعد الموضوعية في تلك الفترة وربان وطاقم مؤهل ، حاملة معها قوارب نجاة أكثر مما تحتاج إليه . وملخص الحادث كما يلي :

- كانت حالة البحر هادئة والرؤية حسنة والجو بارداً .

- قبل الساعة 22.40 تقريباً وبينما كان يوجد في برج القيادة ثلاثة ضباط نوبة ومراقبان ، لاحظ أحد المراقبين جبلاً جليدياً في اتجاه السفينة فبلغ ضابط النوبة وبالرغم من إجراء المناورة بوضع الدفة إلى اليمين وتغيير السرعة إلى الخلف فإن التصادم وقع لا محالة .

- كانت الصدمة الأولى كبيرة واتساع الأضرار تحت خط الماء الأمامي كان خطيراً والغمر المستمر للسفينة قاد إلى إغراقها . وهذا ما حدث .

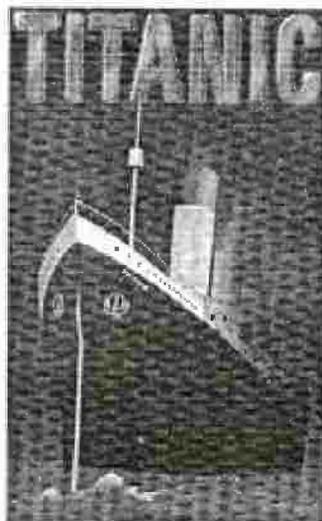
قام بعض الخبراء بدراسة حطام السفينة تيتانيك في المحيط الأطلسي ومن خلال الدراسات اتضح بأن حديد هيكل السفينة رديء ونقصت فتال على كسمل سدسة الجليل الجديد والنحاس الجارمة ويعتبر السبب الرئيسي في سقوطها .

- أرسلت المساعدة بعدة رسائل لاسلكية ونسلم واحدة منها في شاطئ Cape Race في Newfoundland ومن عدة سفن تبعد بضع ساعات إبحار عن السفينة.
- تم إنقاذ الناجين في قوارب الإنقاذ من قبل السفينة Carpathia والتي وصلت الساعة 04.00 تقريباً
- تسبب حادث تصادم في بحر إيجة ، بين قاطرة والعبارة هيراكليون (Heraklion) يوم 1966/12/8 في وفاة 264 شخصاً .



السفينة تيتانيك في رحلتها الأولى والأخيرة مارة بسواحل إيرلندا

شكل 8 - 10



- غرق العبارة دوما قوت (Dumaguete) في 1968/10/11 أمام جزيرة مينداناو Mindanao بالفلبين والمحملة بالحجاج إلى زامبونجا (Zamboanga) في مضيق مار ذي سول Mar di solu حيث التهمت أسماك القرش المفترسة الركاب وتصببت في وفاة 400 راكب .

- تصادم بين سفينة الركاب أدميرال ناخيموف Admiral Nakhimov وجنيتها روسية مع سفينة الصيد الليبيرية بتر فاسوف Petr Vasev يوم 1986/8/31 نتسبب سفينة بضائع غير مخصصة لحمل الركاب وهي محملة بأكثر مما تسمح به حمولتها



في وفاة 423 شخصاً في البحر الأسود بالقرب من ميناء نوفوروسوسكي وذلك في خلال سبع دقائق ، بالرغم من وجود رؤية جيدة وحالة طقس ممتازاً وحسب التحقيقات ، فإن الحادث يرجع إلى الاعتماد على المعلومات غير الكافية وخاصة معلومات الرادار ، وعدم التقيد بالقاعدة 7 فقرة ج والقاعدة 8من اتفاقية تفادي التصادم في البحار .

- تصادمت ناقلة البترول فكتوريا (Victoria) مع سفينة العبارة دونا باز Dona paz في بحر الفلبين وعلى امتداد جزيرة مارى ندوكى Marinduque يوم 1987/12/21 . والعدد المسموح بحمله 1,500 ، إلا أنها كانت مبحرة بثلاثة أضعاف العدد المسموح به. نتج عن الحادث حريق وغرق الناقل والسفينة ووفاة ما لا يقل عن 4.300 شخص نتيجة للحريق والتهام أسماك القرش للركاب ونجاة 26شخصاً. وتعتبر أسوأ كارثة بحرية .

- وفي الفلبين أيضاً غرقت العبارة دونا باز Dona Paz التابعة للخطوط الملاحية سوليسيبو Sulpicio Lines ، نتيجة مرور إعصار روبي Roby الاستوائي ،



شكل 8 - 12
حريق بناقله البترول فيكتوريا

وتتسببت في وفاة 460 شخصاً ونجاة 20 شخصاً. وكان ذلك يوم 1988/10/24 على امتداد جزيرة ماسباتا Masabaate، كما غرقت العبارة برنيس أف أورنتيس Princes of Orient يوم 18 سبتمبر وحمولتها الكلية 13 ألف طن والتابعة لنفس الخط البحري في فم خليج مانيللا في طقس عاصف وفي ظروف غامضة، وتتسبب الحادث في وفاة ما لا يقل عن 64 ركباً وفقد 86 شخصاً، وهي محملة بـ 453 ركباً و 103 من أفراد الطاقم و 15 سيارة و 66 حاوية وقاطرات سيارات ومواد ثقيلة أخرى. ويعتقد أن سبب الحادث انتقال البضائع من أماكنها نتيجة للطقس الرديء، مما تسبب في انقلاب السفينة.



شكل 8 - 13

سفينة بضائع غير مخصصة لحمل الركاب وهي محملة بأكثر مما تسمح به حمولتها

- انقلبت سفينة الركاب وبضائع الدرجة هرالذ أف فرى إنتر برايز Herald of free Enterprise

في شهر مارس (الربيع) 1987 وغرقت بعد تركها لميناء زبروج Zeebrugge في بلجيكا في طريقها إلى ميناء دوفر الإنجليزي

ولكسب الوقت أبحرت السفينة قبل وصول المد المنخفض ودون أن تعادل أوزانها ، حيث إن مقدمتها مائلة بالنسبة إلى المؤخرة ، وبما أن باب المقدمة لم يتم إغلاقه بإحكام بالإضافة إلى وصول سرعة السفينة إلى 15 عقد وتلاطم الأمواج على باب المقدمة غير المحكم الإغلاق ، حدث تسرب في داخل العبارة وتدفقت مياه البحر لعنبر سطح السيارات نتج عنه عدم اتزان للسفينة نتيجة لوزن مياه البحر المتدفقة وحركتها ، وتسبب الحادث في وفاة 188 راكباً بمن فيهم بعض من أفراد الطاقم .



شكل 8 - 14
السفينة قبل وقوع الحادث



شكل 8 - 15
السفينة بعد وقوع الحادث

- تسببت الأمطار الموسمية بولاية بهار Bahar الهندية وفي نهر الفنج يوم 1988/8/6 في غرق عبارة محملة بركاب أكثر مما تسمح به حملتها المقررة وفي وفاة 400 شخص.

- تتسبب مرور تيفون روبي (Ruby) (إعصار بحري استوائي) يوم 1988/10/24 على الفلبين وعلى امتداد جزيرة مسبات Masbaate على السفينة دونا مارلين Dona Marilyn في وفاة 400 شخص ، ونجاة 20 شخصاً .

- تصادمت العبارة الرومانية موجوشوزجا Mogoshozja مع القاطرة البلغارية بتا كارامنشي Pita Karaminche في 1989/9/10 في الدانوب Danubio بالقرب من جالات يرومانيا ، وتتسبب الحادث في وفاة 207 أشخاص .

- غرقت عبارة أمام ساحل منطقة أكوابوم Akwaibom بنيجيريا يوم 1989/10/28 وهي محملة بمزارعين ونجار متجهين إلى سوق محلية، وتتسبب الحادث في وفاة 200 شخص.

- تسببت مطبة هوائية⁽¹⁾ عند مرورها على العبارة سين بان بيا يوم 1990/4/6 في نهر جنق Gyanc بيرمينيا Birmania (30 كم شرق مدينة مولين Moulmein) في وفاة 216 شخصاً .



تكباء الماء

شكل 8 - 17



مرور تكباء الماء على سفينة

شكل 8 - 16

- جنحت سفينة فوق الشعاب المرجانية يوم 1999/3/2 على امتداد مدينة مالندي الساحلية Malindi بكينيا وهي متجهة إلى مومباسا Mombasa بالمحيط الهندي ومحملة بأكثر من حمولتها المقررة باللاجئين الصوماليين ، فغرقت ونتج عن الحادث وفاة 200 شخص.

(١) المنظر الأمامي الجوية للمطاف نفسه.

- يعتبر حادث العبارة المصرية سالم إكبيريس أحد أكثر الحوادث الخطيرة ⁽¹⁾ التي حدثت في بحار العالم من سنة 1966 إلى سنة 1991.

ففي يوم 1991/12/14 بعد منتصف الليل ، اصطدمت العبارة سالم أكبيريس بالشعاب المرجانية عند اقترابها من ميناء سفاجة بالبحر الأحمر نتيجة لعدم وجود علامات ملاحية ليلية ⁽²⁾ وخطأ في تحديد موقع السفينة .

أسفر الحادث عن تمزق بدن السفينة وتدفق مياه البحر وغرقها خلال 20 دقيقة ، وبلغت الخسائر في الأرواح 464 شخصاً من مجموع 644 شخصاً بمن فيهم الربان ، وذلك نتيجة لتأخر عمليات الإنقاذ، وهذا راجع إلى إهمال المالك والسلطات البحرية وهيئة التصنيف تجاه معدات سلامة الأرواح في السفينة ⁽³⁾.



شكل 8 - 18

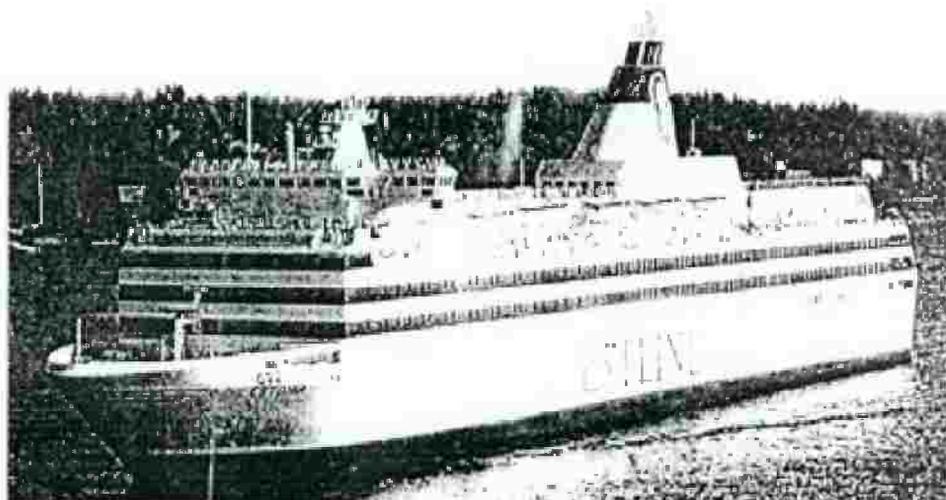
شعاب مرجانية

(1) نشرة الملاح نشرتها دورية تصدرها جمعية الملاح العربية العدد التاسع يوليو 1994 - الجريدة الإيطالية Gazzetta del Lunedì 1991-12-16

(2,3) نشرة الملاح العدد الحادي عشر نشرتها دورية تصدرها جمعية الملاح العربية - يناير 1995.

ملحوظة: تم وضع مشروع متكامل يضمن سلامة الملاح ليلاً ونهاراً في هذه المنطقة وقد سدد السيد وزير النقل والمواصلات والطيران المدني على المشروع من نشرة الملاح العدد التاسع يوليو 1994 .

- غرق العبارة أستونيا Austonia في بحر البلطيق يوم - 1994/11/28 وهي تسع 2000 راكب وحمولتها 15.566 طن مبنية في جمهورية ألمانيا سنة 1980 بينما هي في رحلة منتظمة بين ميناءي تالين بأستونيا وستوكهولم بالسويد ، انكسرت أقفال أبواب مقدمة السفينة (1) ، واندفعت المياه إلى داخل عتبرها ، وفقدت السفينة توازنها وغرقت في دقائق ، وما زاد من المأساة دخول المياه المياغت إلى الركاب وهم نيام واحتجازهم داخل العبارة . إضافة إلى ظلمة الليل واضطراب البحر وبرودته ، وهلك الركاب الذين قفزوا في البحر وارتفع عدد الضحايا إلى 912 شخصاً بمن فيهم الريان من اصل ألف راكب وفقد 460 سيارة ، وإلى الآن والعبارة قابعة في قاع البحر .



شكل 8 - 19 العبارة استونيا (Austonia)

- غرق عبارة الركاب بوكوبا Bukoba المسجلة في تنزانيا ، ففي يوم 21 مايو سنة 1996 الساعة 8 صباحاً بالقرب من ميناء Mwanza انقلبت العبارة وغرقت في بحيرة فكتوريا شرق أفريقيا ، ونتج عن الحادث وفاة 879 شخصاً حيث كانت محملة بأكثر من حمولتها .

تم عرض شريحة مصورة في الإذاعة القرنية (الجزيرة) يوم الثلاثاء 2003/11 في برنامج كوارث وحوادث وأسئلة للشهود الذين لهم علاقة بالموضوع الضح ان الجباب المخلوع المقدمة السفينة بعيدا عنها وان المبال دخلت من ثغوب من أسفل سطح السفينة نتيجة زرع قنبلة من قبل المافيا والتي قتل المقدمة في البحر لاختفاء الدليل وقد شحن شخصتين موقفة بموكب عسكري كما لم يتم إعادة الجثث ووضع اسمت لتمر السفينة وقد استقالت اغلب لجنة التحقيق

- توفي (1) حوالي 305 أشخاص عندما غرقت سفينة الشحن أرتا Artha Rimba في 1999/7/2، وحمولتها 147 طنناً ، على بعد حوالي 70 ميلاً شمال غرب Pontianak Borneo، وهي غير مرخص لها بحمل الركاب. ومن خلال التحقيق صرح الريان بأن الأمواج طغت على السفينة ، أما الناجون الآخرون فقد قالوا ان حالة البحر كانت هادئة عند غرق السفينة ، والسفينة تحمل ترخيصاً ملاحياً صادراً في 99/4/2 من Sintete - Pemangkat في غرب Kalimantan مع العلم بأنها لم تحمل أي راكب عند إبحارها من ميناء Sungeiapit، وفي Riau Islands صعد 325 راكباً بمن فيهم الطاقم .

ويعتبر الحادث واحداً من أسوأ الحوادث في تاريخ إندونيسيا في السنوات الحالية ، وفي العادة تحمل سفن العبارات بأكثر من حمولتها في نهاية شهر يناير (أي النار) في خطوط الجزر الداخلية خاصة في مواسم الأعياد وشهر رمضان المبارك ، و زاد من سوء الوضع عندما سمحت مديرية جاكرتا للاتصالات البحرية في نهاية شهر يناير (أي النار) لسفن الركاب بزيادة عدد الركاب خلال شهر رمضان ، وبالإشارة إلى بعض التقارير اتضح أن السفن مثل Bukit Siguntang محملة بحوالي 4.800 شخص بدلاً من 2.200 شخص وهي أقصى حمولة لها من الركاب.

- انقلبت العبارة Cabaya Bahari المصنوعة من الخشب يوم 29 يونيو سنة 2000 وهي محملة بحوالي 500 راكب من جزر الملوك بإندونيسيا وعلى بعد 40 ميلاً شمال ساحل Sulawesi في ضباب كثيف وبحر مضطرب. والسفينة مصرح لها بحمل ما بين 250 إلى 290 شخصاً. نتج عن الحادث غرق السفينة ووفاة جميع ركابها .

- غرق مركب الصيد أبو الفوارس الدمياطي حمولة 100 طن ، وطوله 36 متراً. وطبقاً لأخبار الحوادث الصادرة في 2002/1/17 ، العدد 511. توفي 40 صياداً ونجوا من الموت شخصان وذلك في رأس غراب بالبحر الأحمر ، حيث نستعرض ما جاء في مقابلات التي أجرتها المجلة والتعليق عليها حتى لا تتكرر المأساة مرة أخرى.

صاحب المركب طبيب وليس له علاقة بالمجال البحري وعند توجيه الأسئلة له صرح بأن المركب يتحمل الأمواج العالية ويعمل بكفاءة (من قبل أية جهة أكدت هذه الشهادة؟) وتم الكشف عليه (من قبل من؟) سبب الغرق تحرك بزاوية مواجهة للأمواج ، الأمر الذي جعلها تصطدم بجسم المركب وتفترقه وهذا يفسر كيف نجت الفلوكة الصغيرة وانقلب المركب الكبير (يحدث فرق للمراكب ولكن الأمواج التي في خليج البسكاي والبحر المفتوح لا يمكن مقارنتها بالبحر الأحمر وحسب رأي ربان المركب يحتاج إلى صيانة ولا يوجد فحص ولا تفتيش!) فهل شكلت لجنة تحقيق ومن قبل من ؟ ماهي الجهة التي أصدرت ترخيص إبحاراً

وهذا ما يؤكد اللواء عاصم السيد بوجود سفن تخرج بأجهزة لاسلكية عاطلة أو غير مطابقة للمواصفات ، فقبل خروج أية سفينة صيد يجب حمل جهاز VHF صالح ورخصة مدون عليها المواصفات الفنية للمركب والمحرك وتاريخ الفحص الدوري وتصريح الخروج من مكتب التفتيش . ويضيف السيد اللواء بأن إدارة التفتيش البحري بمصلحة الموانئ والمنازل هي المسؤولة عن الوحدات البحرية الخارجة إلى عرض البحر والتفتيش عن مدى وجود معدات وأجهزة بحرية وسترات وبدل نجاة ورمات نجاة مطابق لعدد الطاقم . وسؤالي هو: من يفتش على التفتيش البحري . ؟

وطبقاً للاتفاقية الدولية تورمولينوس Torremolinos ، الباب الثامن: هل تأكدت إدارة التفتيش من قيام المركب بالتدريبات وإجراءات الطوارئ . ؟

كما صرح بأن هناك جهة تابعة إلى ميناء الإسكندرية يتم استكمال إجراءات إنشائها وهي إدارة البحث والإنقاذ لتتلقى أي حادث استغاثة عبر اللاسلكي (والجهة المسؤولة في الوقت الحالي حتى يكتمل إنشاء إدارة الميناء ؟



شكل 8 - 20 مركب أبو الفوارس



شكل 8 - 21
محرر أخبار الحوادث



4 صورة الاستطلاع تاملين جولة بعد الانتهاء بعد التفتيش

4 مثالان من الفطرين لثلاثه اسلحة لهم لإنتاشي الهند

شكل 8 - 22

الشيء نفسه تكرر مع حادث السفينة داليا (1) يوم 5 مايو 2000 والتي تحمل الجنسية السورية بميناء الإسكندرية ، حيث تسرب حمض الكبريتيك من عبوات وحدثت ثقوب بالقاع تدفقت بسببه المياه إلى داخل السفينة ؛ مما أدى إلى فقد السيطرة على الموقف وغرق السفينة.

ولم تتمكن سلطات ميناء الإسكندرية من تقديم أي مساعدة ، حيث إن عمل هيئة الميناء مقصور في داخل الميناء ومنطقة البوغاز فقط (وأي حادث في الخارج يخلص نفسه بنفسه فهو لا يتبع السلطات السيادية) ، علاوة على عدم وجود أي وحدات مجهزة لتقديم المساعدات لإنقاذ السفن المستغيثة خارج الميناء والبوغاز ، وعدم استطاعة المسؤولين الاتصال بمركز البحث والإنقاذ ومركز إدارة الأزمات بالقاهرة لعدم توافر وسيلة اتصال متاحة للاستخدام (١٠).

وصرح نائب رئيس هيئة الأرصاد الجوية د. شريف حماد بأنه أرسل برفقية تحذير بخصوص حالة عدم استقرار ونشاط مثير للرياح التي تصل إلى حد العاصفة تؤدي إلى تدهور الرؤية الأفقية ؛ لذا نهىب المسؤولين اتخاذ الحيطة وعمل الإجراءات المناسبة من الآثار الناجمة من سوء الأحوال الجوية. ويضيف قائلاً إن منع الصيد في ظل التقلبات الجوية دور المحافظين ؛ الذين ترسل إليهم يومياً بيانات بحالة الجو ، خاصة المحافظات الساحلية التي يعمل مواطنوها بمزاولة مهنة الصيد وإن التحذير قبل حادث غرق المركب.!!

من خلال الجداول السابقة نلاحظ أن عدد الموتى ضمن الحسائر الكلية والمجزئية للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن، وأن عدداً كبيراً من الموتى لم يذكر في حوادث السفن الصغيرة ، أما بالنسبة لعدد الموتى طبقاً للحسائر الكلية للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 100 طن فهي من إعداد world casualty statistics - Lloyds Register Fairplay والجداول ما يلي يوضح عدد الموتى طبقاً لنوع السفينة .

The following summarises lives lost (as a result of total losses) for the current and previous five years for all ship-type categories.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
LPG tanker	0	10	1	5	0	0
chemical	15	4	0	5	8	0
crude oil tanker	2	0	0	0	0	0
oil products tanker	8	21	7	7	11	20
other liquids	0	0	0	0	0	0
bulk dry	56	82	113	7	20	15
bulk dry/oil	0	0	0	0	0	0
self-discharging bulk dry	0	0	0	0	1	0
other bulk dry	26	0	0	0	44	1
general cargo	172	108	150	257	107	118
passenger/general cargo	0	2	0	0	0	0
containers	31	0	0	4	0	0
refrigerated cargo	0	5	0	0	19	0
ro-ro cargo	1	3	2	0	0	47
passenger/ro-ro cargo	142	0	150	0	90	0
passenger (troops)	0	0	51	0	0	10
passenger ship	4	0	40	74	0	0
other dry cargo	1	0	0	5	0	0
fish catching	27	29	52	57	60	32
other fishing	5	0	0	0	0	0
oil/sea supply	0	0	7	3	7	0
recreate	12	0	0	3	0	0
towing/pushing	4	0	11	4	1	0
divulging	2	0	0	7	0	0
other activities	1	0	0	0	0	0
Totals	710	357	544	470	372	400

شكل 8 - 23

world casualty statistics - Lloyds Register Fairplay

ونتيجة لكثرة الوفيات والإصابات للبحارة الذين يعملون بالسفن ، فقد أقيم نصب تذكاري تخليداً لذكراهم. وهو عبارة عن مقدمة سفينة شحن وتمثال لبحار فوقها في مدخل المنظمة الدولية البحرية بلندن .



شكل 8 - 25 تمثال البحار هوق النصب التذكارى



نصب تذكارى تخليداً للبحارة

شكل 8 - 24



شكل 8 - 26 مدخل المنظمة الدولية البحرية بلندن

ميناء اللجوء Port of refuge

هو ميناء عارض تأوي إليه السفن المتضررة لإجراء إصلاحات وصيانة مؤقتة أو كاملة ، وقد يكون المرفأ أو الميناء جزءاً من الميناء التجاري .



شكل 8 - 27

استعرضت اللجنة الفرعية للملاحة التابعة للإيمو في اجتماعها 47، في يوليو 2001 بالتعاون مع اللجنة الفرعية للاتصالات اللاسلكية للبحث والإنقاذ COMSAR واللجنة الفرعية لتصميم السفن والمعدات (DE)، المخاطر التي يواجهها ربانة السفن عند اختيار ميناء اللجوء ورأت أنها عملية معقدة ، فقد يحدث للسفينة تسرب زيتي أو حريق ودخولها إلى الميناء قد يسبب كارثة أو غرقها في مدخل الميناء ، أو المسر الملاحى. لذلك رأت اللجنة الفرعية مناقشة ذلك على مستوى دولي ، مع الأخذ في الاعتبار حماية البيئة البحرية والأماكن السياحية وسلامة الأرواح وتقييم عمليات الإنقاذ والبحث والأضرار الناتجة من السفينة عند اختيارها للميناء . وناقشت الخطوط الإرشادية كدليل لمساعدة الدول وربانة السفن للتعامل مع وضع السفينة التي هي في صحنه وتبحث عن مكان للجوء ، لمعالجة المشكلة التي ظهرت شرارتها من خلال حادث الناقله الصهرجية كاسترو (Castro) حمولتها الساكنة 31 ألف طن مصنفة لدي هيئة التصنيف الأمريكية ABS التي أوقفت العمل بشهادات أصدرتها للناقله قبل الحادث. وتعاني الناقله الصهرجية كاسترو (Castro) من عطب في الهيكل نتيجة الطقس الردي ، كاد أن يؤدي إلى انكسار في الهيكل وتلوث خطير وانفجار.

وقد حدث شق على طول السطح طوله 24 متراً ممتد من يمين السفينة إلى يسارها وهي في طريقها من ميناء Constanza برومانيا إلى ميناء لاغوس بنيجريا مارة بالبحر الأبيض المتوسط وهي محملة بالجازولين الخالي من الرصاص ، وقد حاول المتقذون الإبقاء على الناقل طافية وإيجاد ميناء لجوء ولم يستطعوا القيام بالإصلاحات الضرورية لإنقاذ الناقل ، وسحبت الشحنة حتى لا تسبب تلوثاً في البحار نتيجة لقوة البحر بمقياس 8 بوفورت وأخلت 26 من أفراد الطاقم.

وكانت النتيجة رفض التصريح لدخول للناقل من قبل البلدان : المغرب - إسبانيا اللتين طلبتا منها الابتعاد عن سواحلها مسافة لا تقل عن 30 ميلاً بحرياً- جبل طارق - مالطا - اليونان - تونس- الجزائر. وفي الأخير تراجعت السلطات اليونانية وتم قبولها في ميناء بيروس وشعر الرمان وكأنه غير مرغوب فيه ، وعند طلب السلطات المالطية الدخول اقترح منطقة محمية تبعد ميلين من السواحل المالطية وأرسل خطة برنامج لعمليات سحب الزيوت من ناقل إلى أخرى ولكنه رفض طلبه ، رغم أن الزيوت إذا تسربت في البحر تهدد سواحل مالطا وتونس وليبيا والسواحل الأخرى القريبة ، علاوة على الانفجار والحريق نتيجة لطبيعة الشحنة المتطايرة .

وسمحت السلطات القبرصية بدخولها إلى موانئها ولكن المكان بعيد ، ومع وجود خطر من انكسار السفينة .



شكل 8 - 28 الناقل الصهريجية كاسترو

طريقة البحث عن ميناء اللجوء

- المخطوط الإرشادية كدليل للسفن والناقلات التي تبحث عن ميناء لجوء
- الإجراءات المترقع اتخاذها من الدول الساحلية لتوفير ملاذات للسفن المعرضة للخطر
- تقييم الأخطار المترتبة على توفير تلك الموانئ .
- الإجراءات التي يجب أن يتخذها ربانة السفن المعرضة للمحن والتي تحتاج إلى موانئ لجوء ، بما فيها الإجراءات على متن تلك السفن.
- الإجراءات المطلوبة من السفن القريبة وفي مجال الإنقاذ والدول الساحلية .

وعقد منتدى في بريطانيا لمجموعة من الخبراء البحريين ومدعم من قبل قرار الایمو رقم A443 والذي يدعو الحكومات لاتخاذ الإجراءات الكفيلة لحماية الربانة في البحار للمحافظة على سلامة الأرواح والبيئة ، وإنه غير مرغم من قبل المالك أو المؤجر أو أي شخص آخر (راتيه يدفع من قبل مشغليه فهو دائماً يحاول إرضاءهم ، وماذا تعمل المنظمات إذا خالف وفقد عمله بسبب أعذار أخرى أو انتهاها عقده فيجب وضع ذلك في الحسبان) لاتخاذ قرار يعتبره صحيحاً وضرورياً من وجهة نظره ، وإنه لا يتحمل المسؤولية وحده ودون وجود ميناء لجوء .

كما دعم المنتدى المبادرة التي اتخذها سكرتير الایمو لإيجاد حل دولي وسريع لميناء اللجوء في تصريح في اجتماع اللجنة الفرعية للحماية من الحريق .

كما أدرك المنتدى أن عدم السماح لأية سفينة بالدخول في ميناء اللجوء وهي تعاني مشاكل ، يؤثر على السلامة والبيئة خاصة السفن العاملة في البحار التي تتسم بصعوبة الطقس وما تتسببه من إجهاد أو تسرب مياه أو حريق أو ضعف في الهيكل قد لا تكتشفه هيشات التصنيف في الوقت المناسب ، علماً بأن الاتصالات في العصر الحاضر لها القدرة على تحريك فرق الإنقاذ والاستجابات الفعلية حول العالم .

ومن خلال الحوادث السابقة لوحظ وجود ثلاث ناقلات كمشال حدثت لها مشاكل وزادت حالتها سوءاً وحاولت البحث عن ميناء اللجوء للقيام بالإصلاحات ؛ ولكنهما

منعت من دخول الميناء وعادت السفينة South Africa إلى البحر وغرقت ، أما الناقله الصهرجية Erika فقد أمرت من قبل السلطات الفرنسية بالبقاء في البحر وغرقت . أما الناقله الصهرجية كاسترو فقد سبق وأن ذكرت .

- يجب على الريان تخطيط ميناء اللجوء في مسار السفينة مثل تخطيط مسار الرحلة ، وإذا حدثت أية مشاكل فإن الميناء معروف مقدماً .

- يجب على الريان تقديم تقرير إلى المالك وأن يتشاور معه قبل اللجوء إلى الإصلاحات وقبل البدء في أي عمليات والأسباب التي دعت الريان إلى اللجوء إلى ميناء الإصلاح ونوع الإصلاح والتسهيلات المتاحة من حوض الإصلاح إذا كان من الضروري الدخول إلى الحوض والفترة الزمنية التي تستغرقها السفينة والمواد المتوافرة لإصلاح السفينة ، وهل بالإصلاح المؤقت يستغني عن الإصلاح الكامل ، لذلك يجب معرفة التكلفة التقريبية للإصلاح المؤقت والفترة الزمنية التي يستغرقها وكمية الشحنات على السفينة وإجراء الحسابات النهائية للتكلفة الإجمالية ، وهل من الضروري تفريغ الشحنات للبدء في عملية الإصلاح وإذا كان كذلك ، فما كمية الشحنات التقريبية المراد تفريغها ؟ وهل يوجد مخزن متاح ومخصص لهذه الشحنات ؟ وكم تستغرق فترة التخزين ؟ وهل يمكن توافر البديل في نقل الشحنات وسعر معقول ؟ وهل يوجد عطب أو فساد أو خسائر في الشحنات بسبب الحوادث وكميتها وكيفية التخلص منها ، مع تليغ معاين البضاعة بالخصوص لإجراء كشف عام نظراً لأهميته بالنسبة للتأمين .

- في الحالة التي يتطلب فيها إصلاح السفينة يجب على الريان الاتصال بالمعاين لهيئة تصنيف السفينة للإشراف على عملية الإصلاح ، كما يجب على الريان تزويد المعايين بجميع المعلومات عن حالة السفينة والإجراء المطلوب لإصلاحها حتى يتمكن المعايين من كتابة تقريره بعد معاينة السفينة عن ما يلزم إصلاحه .

- يقدم الريان احتجاجاً بحرياً وتقريراً إلى الإدارة البحرية ، ويتم تسجيل ذلك في دفتر الحوادث الرسمي للسفينة بعد مصادقة القنصل عليه إذا كان خارج بلد السفينة التي تحمل علمها . - تعلن الخسائر .



شكل 8 - 29

إجراءات الصيانة في ميناء اللجوء

مغادرة ميناء اللجوء

- يجب أن تكون جميع عمليات الإصلاح قد تمت بنجاح وأن يكون الريان والمعاینون قد قدموا تقريراً عن حالة السفينة والشحنة ووقعوا على الإيصالات .
- تم التصديق على إيصالات الدفع في ميناء اللجوء من قبل الريان والممثل ومعاین البضاعة (خبير تقرير الخسائر) والذي يجب أن يوافق على مصاريف حسابات تفريغ و شحن وإعادة شحن أو نقل البضائع ، ويقدم إلى الخبير صورة من بوالص شحن البضائع وكشف بيان الشحن وإيصالات أو أوراق التأمين على الشحنة ودفاتر الملاحظات الرسمية.
- يشمل التقرير المعد من قبل الخبير المعاین للبضائع ما يلي :
 - إذا وجد تلف وأسبابه ونوعه .
 - تحديد قيمة البضائع وعائد البيع للبضائع وسعرها الأصلي وسعر البيع ، وإذا كان هناك تلف يبين نوعه وأسبابه .
 - قائمة برواتب الريان والضباط وأفراد الطاقم ، بما فيها علاوة الحرب (علاوة إضافية تدفع في ظروف خاصة وخطيرة).
 - يعد تقرير من قبل كبير المهندسين ويشوقع الريان عن كمية الوقود والمياه ومحتويات المخزن المخصص للآلات وقطع الغيار المتصرف فيها منذ دخول السفينة ميناء اللجوء ، حتى مغادرتها أو وصولها إلى الميناء التالية .
 - يعد تقرير من قبل الضابط الأول والمهندس الأول والضابط الإداري عن الأعمال الإضافية التي كلف بها الطاقم ونوعيتها والفترة الزمنية التي استغرقتها ومصدق عليه من قبل الريان.
 - تقرير عام معد من قبل الريان عن التكاليف الكلية للتصليح ونقل البضائع والعمل الإضافي .. إلخ ، وتفصيل عن كل بند.
 - تسجيل موعد خروج السفينة وميناء الوصول التالي .
 - الحصول على شهادة إبحار صالحة للملاحة من معاین هيئة التصنيف والسلطات البحرية في ميناء اللجوء .

الخسائر العامة

وهي المصاريف غير العادية التي تدفع مقابل سلامة السفينة وبقاؤها من الخطر، منها :

- 1- إلقاء بضائع بالبحر للحفاظ على سلامة السفينة أو إعادة طفوها إذا كانت جانحة ولم تستطع انتظار مساعدات للتخفيف من بضائعها .
- 2- التلف الناتج عن حريق بالسفينة أو مواد الإطفاء .
- 3- التلف الذي يحدث بالآلات السفينة بسبب استخدامها في إعادة تعويمها .
- 4- الخسائر التي تحدث للسفينة أو لبضائعها من أجل إعادة تعويم سفينة جانحة .
- 5- الإبحار بالسفن إلى اليابسة بغرض تخفيف الخسائر بدلاً من غرقها .
- 6- لجوء الرهان إلى الميناء تفادياً لوقوع خسائر .

دور المنظمة البحرية الدولية بالنسبة للتخفيف من الكوارث البحرية

انقلبت سفينة الركاب وبضائع الدرجة البريطانية هيرالد أف فري انتربرايز Herald of free Enterprise في 1987/3/6 في بحر الشمال ، وغرقت بعد مغادرتها ميناء زبروج Zeebrugge في بلجيكا وهي في طريقها إلى ميناء دوفر الإنجليزي ، وتتسبب الحادث في وفاة 150 راكباً و 38 شخصاً من أفراد الطاقم دون إثارة زويعة كبيرة مثل التي أثارها غرق العبارة استونيا إذا تم الاستفادة من درس غرق هذه العبارة لما تكررت المأساة مرة أخرى ، إذ تكاد تكون نفس الأسباب. فالمجتمع الدولي يقرر بعد كل حادثه كبيرة دراسة الموضوع ووضع لوائح ونظم وقرارات بما يحقق عدم تكرار المأساة والتخفيف من مشاعر الغضب للرأي العام بصفة عامة والمجتمع البحري بصفة خاصة، وخير مثال على ذلك ما تم تعديله في بعض القواعد بعد حوادث السفن مثل الذي سوف يذكر فيما بعد .

وقد وجهت اتهامات إلى المنظمة البحرية الدولية بالتقصير في لوائح سلامة ملاحه العبارات على أثر غرق العبارة أستونيا (Austonia) في بحر البلطيق يوم 1994/11/28 ، وتتسع لـ 2.000 راكب ، وحمولتها 15566 طنناً ، ومينية في جمهورية ألمانيا سنة 1980 بينما كانت في رحلة منتظمة بين مينائي تالين باستونيا واستوكلمهم بالسويد ، انكسرت أفتال أبواب مقدمة السفينة ، واندفعت المياه إلى داخل عنابرها ، وفقدت السفينة توازنها وغرقت في دقائق ، ومما زاد من المأساة مفاجأة دخول المياه إلى الركاب وهم نيام واحتجزوا داخل العبارة ، إضافة إلى ظلمة الليل واضطراب البحر وبرودته حيث هلك الركاب الذين قفزوا في البحر وارتفع عدد الضحايا إلى 912 شخصاً بين فيهم الربان من أصل ألف راكب وفقدت 460 سيارة ، وحتى الآن والعبارة قابعة في قاع البحر .

ومن ضمن الاتهامات التي وجهت إلى المنظمة البحرية الدولية والترسانات البحرية وهيئات التصنيف التساؤل التالي: كيف يفقد 2.500 شخص في خلال 15 سنة بسبب غرق بعض العبارات على سبيل المثال : Herald of free Enterprise وScandinavia Star

و..... European Gate Way إلخ؟

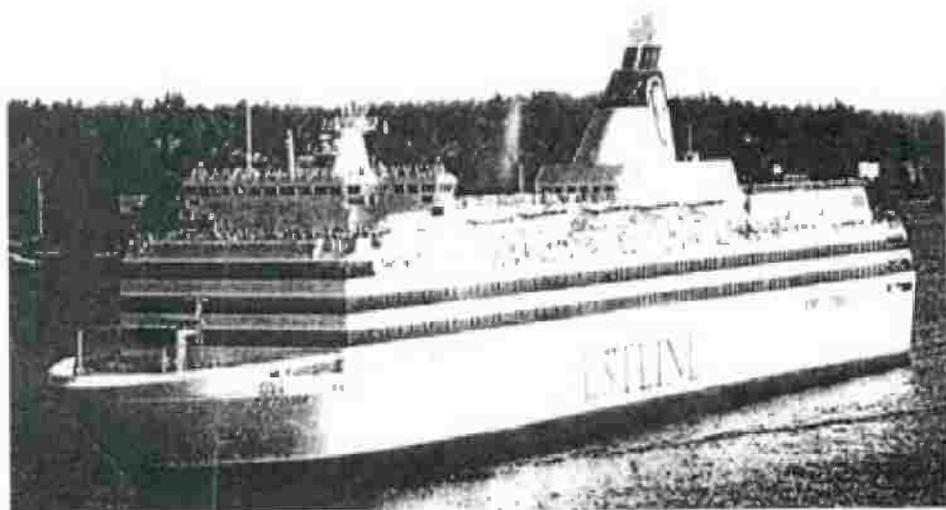
ولماذا لم تضع المنظمة البحرية الدولية معايير لسلامة سفن الدرجة إلا بعد غرق عدة عبارات . ؟ أين اللجان المنبثقة عن المنظمة ؟ أين معدات الإنقاذ ؟ أين سفن الإنقاذ ؟ وهل هي تستخدم في الطقس الحسن فقط أم هي مجرد ديكور للسفينة ؟ وهل يصعب استعمالها في حالات الطوارئ وعند اضطراب البحر ؟ أين الصناعات البحرية التي تصنع معدات الإنقاذ !

أسئلة تدور في حلقة قد لا تجد لها جواباً وبالذات في عصر التكنولوجيا ، فالمجتمع البحري الدولي يملك من المقومات والمؤسسات العلمية والعملية ما يمكنه من دفع أسس دولية عامة لمستويات التشغيل والصيانة والمراقبة .

ومن وجهة نظري ككاتب ، فإنني أعتبر المنظمة البحرية الدولية غير مقصرة وليست مهمتها أن تكون جهاز شرطة للمراقبة السيادية على الاتفاقيات الدولية واللوائح ، بل يتركز دورها في معرفة المشاكل البحرية الأولية منها أو الأساسية وطرق معالجتها في إطار المنظمة البحرية الدولية وحث الأعضاء على التعاون مع المنظمة وإمدادها بجميع المعلومات المتعلقة بالخصوص ، وسابعة تطبيق ما يصدر عن المنظمة من لوائح واتفاقيات وإرشادات وقرارات والإشراف السيادي للسلطات البحرية لكل دولة على ذلك ، بما في ذلك الصناعات البحرية .

والمنظمة لا تعترض على ملاك السفن في الجوي وراة المال والاقتصاد ، ولكن ليس على حساب السلامة أو تلوث البيئة ، علماً بأن المنظمة ليست لها علاقة يعلم السفينة أو بلدها أو جنسية الطاقم ولكن الذي يهم هو الجودة وليست الكمية ، فوظيفة المنظمة معرفة المشكلة وتحديد الإجراء المناسب لاتخاذ وإصدار وثيقة قانونية بالخصوص وإيجاد الطريقة الصحيحة أو الإجراء المطلوب لتنفيذ المشكلة وترتيب ذلك حتى تتخذ الدول المسجلة لديها السفن إجراءاتها بالخصوص .

كما تسعى المنظمة لتحسين المعايير الدولية وتناكد من تطبيقاتها ، وكذلك في مجالات الصناعات البحرية .



شكل 8 - 30



العبارة استونيا (Austonia)

شكل 8 - 31

وهذا هو الهدف الرئيسي للمنظمة منذ 1959 وهو مستمر حتى الآن . ففي بعض الأحيان تتفاجس بعض الدول في اتخاذ إجراءات ضد سفنها المخالفة أو عدم وجود إدارة بحرية سليمة ومؤهلة ، حيث ينتهز بعض ملاك السفن الفرصة للعمل بسفن تحت المعايير المطلوبة . وهذا ما صرح به أمين المنظمة البحرية الدولية السيد وليام أونيل William O'Neill : إذ إن البحار والمحيطات كلها مخرطة ، والمسارات معروفة وأماكن الوصول واضحة والريان متمرس ، والتكنولوجيا في خدمة المجال البحري متوافرة .



وليام أونيل أمين المنظمة البحرية الدولية

شكل 8 - 32



مقر المنظمة البحرية الدولية

شكل 8 - 33

كما أن إهمال السلطات البحرية في بعض الدول من فيهم بعض ملاك السفن وبعض هيئات التصنيف في تطبيق الاتفاقيات أدى إلى قيام سلطة دولة الميناء بمراقبة وفحص العائمات التي تدخل الموانئ للتأكد من صلاحيتها للإبحار ؛ ولكنها لا تستطيع تغطية جميع الجوانب واكتشاف جميع العيوب .

ومن خلال الدراسات لحوادث السفن السابقة وتحليلها أمكن الاستفادة من الأخطاء والعيوب وتعديلها أو إلغاؤها بما يتمشى مع التطور التكنولوجي ، ووضع قواعد أكثر شدة حتى نتفادى التصادم قبل أن يقع وإن وقع كيف يمكن التقليل من أخطاره .

فالهدف الأساسي الذي يسعى إليه المجتمع البحري الدولي هو تأمين الملاحة في البحار ، ولتحقيق هذا الهدف تم الاستعانة بالخبرات والدراسات التكنولوجية الحديثة لتطبيقها في الاتفاقيات الدولية الصادرة بالخصوص ، حيث تقوم المنظمة البحرية الدولية من خلال لجنتها وبالتعاون مع المؤسسات مثل الصناعات البحرية والروابط والاتحادات والهيئات البحرية مثل هيئات التصنيف ، بدراسة وإعداد التوصيات والمقترحات لدعم السلامة البحرية في البحار والمحيطات. فالمجتمع الدولي يملك من المقومات والمؤسسات العلمية ما يمكنه من رفع أسس دولية لمستويات التشغيل والصيانة والمراقبة .

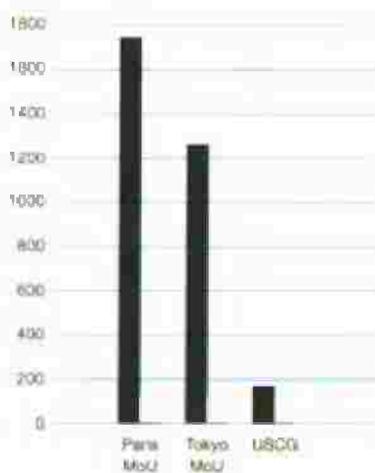
والسلامة لا تتحقق إلا إذا تقبل جميع الشركاء في المجتمع البحري الدولي الاتفاقيات والتوصيات واللوائح الصادرة من المنظمة وليس فقط بالانضمام وحده ، وإنما بتنفيذ ما احتوت عليه الاتفاقيات والتوصيات من قواعد ومعايير دولية ومتابعة بالإضافة إلى الاتصال والتعاون بين الدول ومساعدة الدول التي تحت الإنماء .

ومن المعلوم أن أية سفينة تكون معرضة للغرق إذا كانت الأضرار كبيرة بدرجة معينة ولكن يمكن تأخير غرق السفينة بزيادة قدرتها على البقاء طافية حتى تتاح فرصة للركاب لمغادرتها ، وذلك بعمل تقسيمات خاصة تقوم المنظمة بدراستها ، وكذلك بإصدار لوائح وتوصيات تعزز من درجة السلامة للسفن في البحار خاصة بعد غرق حادث العبارة أستونيا والذي تمخض عنه ما يلي :



شكل 8 - 34
اجتماعات لجان الأيمو

Port state control detentions



شكل 8 - 35
عدد السفن المحجوزة طبقاً لإتفاقية التفاهم لسلطة دولة الميناء

- اتصل مدير الإدارة البحرية النرويجية بهيئة التصنيف النرويجية Der Norske Veritas (DNV) وزملائه الاسكندنافيين في هذا المجال لدراسة توازن العبارات ، كما تقدمت بريطانيا أيضاً بدراسات بعد كارثة العبارة هيرالد أف فرى إنتربرايز Heralded of free Enterprise.

وتتطلب القواعد التي سوف تطبق علي العبارات المبنية حتى 1990 أن توازن العبارة نفسها بعد العطب ، مع الأخذ في الاعتبار تأثير تجمع الركاب في جهة واحدة وإنزال قوارب النجاة وضغط الرياح ، ولكن لم تأخذ في الحسبان إلا الأعطاب التي تحدث تحت سطح السيارات ، وتحوير هذا المعيار القياسي (Standard) سوف يبدأ تطبيقه علي العبارات الموجودة .

والمشكلة الرئيسية لعبارات الركاب تتمثل في وجود سطح متسع (اعتبر السيارات) يسهل سرعة دخول وخروج السيارات أو البضائع بدون قواطع تحجز المياه في حالة تدفقها وتحافظ على توازن العبارة قبل غرقها ؛ ليكون هناك متسع من الوقت لاستخدام معدات النجاة ومغادرة السفينة في حالة تدفق المياه ، مع إجراء دراسات للأبواب الأمامية والخلفية وزيادة مقاومتها وتحملها وإضافة أقفال إضافية أخرى ووسائل فسل وتدريب الطاقم على إخلاء العبارة ووضع خطة طوارئ لكل عبارة لمغادرتها في حالة الطوارئ. نذكر من اللوائح على سبيل المثال لا الحصر:

- سيبدأ تغيير في تنفيذ المعايير القياسية لسلامة سفن الدرجة الخاصة بالركاب (العبارات) Safety Standards of Roll-on Roll-off Passenger ships ، الباب الثاني - I القاعدة 8 (توازن سفن الركاب في حالة العطب) اعتباراً من 1997/1/1 والتي دخلت حيز التنفيذ يوم 1999/7/1 وأضافت متطلبات أخرى محددة تخص سفن العبارات من حيث تأثير تجمع المياه في السطح الخاص بالسيارات ، مع احتمال تأثر الأبواب الأمامية والخلفية بالعبارة . وكذلك ضمان أن العبارة التي تحمل 400 شخص فأكثر تبقى سليمة دون أن تفرق عند وجود عشرين رئيسيين مغمورين بعد الضرر.

ويتطبيق هذا التعديل على العبارات بحيث تجتاز عدة محويرات قد تصل قيمتها إلى ثمنها في بعض الحالات . الأمر الذي أدى إلى اعتراض بعض ملاك السفن حتى الانتهاء من الدراسات والأبحاث الخاصة بذلك (رابطة ملاك السفن لدول فرنسا وإسبانيا واليونان وإيطاليا) .

وحسب وجهة نظرهم ، فإن التحوير ليس له جدوى في بعض الحالات الخاصة مثل الإبحار في منطقة محددة غير معرضة إلى الاضطرابات الجوية العنيفة كمنطقة البحر الأبيض المتوسط مثلاً، وهذه حالة خاصة تدرس مع بقية الحالات وقد يحدث للعبارة تحوير جزئي أو كلي تبعاً لذلك .

وقد وجدت عدة حلول لهذه المشكلة ودعمت هذه الحلول مجدداً بعد غرق العبارة أستونيا ، منها ما قامت به الشركة السويدية كفسرير لمعدات السفن (Kverner Ship Equipment) بتصميم أبواب متحركة معلقة على مفصلات جانبية مثبتة ببدن السفينة تدور 180 درجة ويتم تحريكها بمحاذاة جانب السفينة لتسمح بدخول وخروج السيارات . وبعد الانتهاء من ذلك تم تثبيت كفواطع بعرض العنبر .



شكل 8 - 36
عبارة ركاب



شكل 8 - 37 سفن الدحرجة للركاب

وتم تطبيق النموذج الأول على عبارة الركاب Silja Europa والتي تشتغل على خط Stockholm - Turku ، وذلك قبل صدور القواعد الخاصة بذلك من قبل السلطات الاسكندنافية. وقد لاحظت هيئة المستشارين من خبراء الايمو والذين يقومون بإجراء الدراسات على العبارات من مدة وحتى غرق العبارة أستونيا Estonia أن نسبة 99% من حوادث سفن الدحرجة كانت نتيجة ارتفاع الأمواج أقل من أربعة أمتار .

والمقترح في التعديل يتطلب أن تكون لسفن الدحرجة القدرة على الاحتفاظ بنفس طفوها القياسي حتى لو تجمعت المياه في سطح السيارات ، وتقدر هذه الكمية بـ 0.5 متر مكعب للسيارة للمتر المربع. وإن دراسة هذه الأرقام وتعديلها لم تخرج بالصورة النهائية (أثناء طبع الكتاب) ، وإن الرقم يمكن أن ينخفض نتيجة لعدة عوامل ، منها :

- وجود نظام له تأثير كبير على تصريف مياه الأمطار .
 - أن العبارة تشتغل في مياه محددة أو قليلة الاضطرابات الجوية .
 - أن يكون سطح السيارات مقسماً بتقاسيم طولية أو عرضية
- Longitudinal or Transverse Bulk-heads لزيادة الفترة الزمنية لقدرة السفينة

على الظفر



شكل 8 - 38 العبارة Silja Europa



شكل 8 - 39

باب تقاطع لحجز المياه (النموذج الأول للشركة السويدية Kvemer



شكل 8 - 40

اتفاقية سلامة الأرواح في البحار لسنة 1972 وتعديلاتها

تقوم المنظمة البحرية الدولية من خلال لجانها وبالتعاون مع المؤسسات والهيئات البحرية ، بدراسة وإعداد التوصيات والمقترحات لدعم السلامة البحرية في البحار والمحيطات وتفادي التلوث. وقد صدرت (40 اتفاقية وحوالي 600 قرار) ، ومن خلال المؤتمر الذي عقد بمقر المنظمة البحرية الدولية في شهر نوفمبر 1995 حددت عدة تعديلات لاتفاقية سلامة الأرواح في البحار لعام 1974 ودخلت حيز التنفيذ طبقاً للإجراء بالقبول الضمني للمعاهدة Convention s' Tacit Acceptance في 1997/7/1 ، كما حدثت تعديلات أخرى نذكر بعضها على سبيل المثال لا الحصر. أما أهم الموضوعات التي سيشملها التغيير فهي :

- زيادة خصائص القدرة على الطفو Survivability Characteristics للعبارة وفقاً لمعدل محسوب أطلق عليه A/Amx .



شكل 8 - 41

قدرة بقاء العبارة طافية فوق سطح البحر يقلل من الخسائر البشرية

- زيادة الأجزاء التي يمكن أن تغمر بالماء دون أن تفرق العبارة إلى جزئين بدلاً من جزء واحد ، وذلك بالنسبة إلى العبارة التي تحمل 400 راكب فأكثر .

- زيادة ارتفاع مستوى الغمر بالماء لسطح عبارات الدحرجة إلى 50 سم دون أن يؤثر ذلك على اتزان العبارة ، مع تطبيق ذلك الشرط على أساس إقليمي وفقاً لطبيعة الطقس السائد بكل إقليم ، على أن تراعى حكومات الأقاليم المستثناة من ذلك شرط تطبيق مستويات السلامة المنصوص عليها في الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار .

- زيادة امتداد قاطوع التصادم بحيث تبقى الأبواب التي لا تنمى مع شروط الاتفاقية مغلقة أثناء الإبحار مع تقوية أنابيب التهوية المخترقة لقواطع سطح المركبات ، وكذلك مواضع نهايات أنابيب الهواء . كما أضيفت عدة متطلبات تزيد من تكامل منع تسرب المياه ، وتحديد مناطق يحظر على الركاب ارتيادها أثناء الإبحار وكذلك زيادة فاعلية إجراءات حصر العطب .

- إضافة تعليمات جديدة لزيادة فاعلية إجراء اكتشاف الحريق الذي ينتج من خلل كهربائي على وجه الخصوص نتيجة الاصطدامات ، مع زيادة كفاءة نظم ووسائل الإنذار وطرق الهروب وتزويدها بأقاريز مع ضرورة خلو طرق الهروب من أية عوائق .

- أن تظل الصمامات الخاصة بسحب مياه البالوعات التي تعمل أعلى القواطع مفتوحة أثناء إبحار السفينة .

- جميع سفن الركاب الجديدة التي بنيت في 1997/7/1 وقبل 1997/7/1 وفي فترة لا تزيد على أول فحص دوري بعد 1997/7/1 يجب أن تزود بنظام دعم للقرار يبرج القيادة بما هو مطلوب لإدارة ومواجهة كافة ظروف الطوارئ (طبقاً للباب الثاني ، القاعدة 24.4 ، وكذلك زر كهربائي واحد فقط للضغط عليه لإعطاء الإنذار اللازم عند وقوع كارثة وكذلك نظام اتصالات للإبلاغ ، علاوة على أسلوب ثنائي الاتجاه لأغراض البحث والإنقاذ على ترددات جوية - بحرية بدلاً من الترددات المختلفة المستخدمة حالياً ، مع تدريب شخص مؤهل للقيام بواجبات الاتصال عند حدوث كارثة .

- على ربان السفينة التي تكون في موقع قريب من سفينة أخرى تعرضت لكارثة أن يسرع فوراً للقيام بعملية البحث والإنقاذ وطلب مساعدات من السفن ومحطات الإنقاذ الأخرى بحريه تامة دون أي تقصير من قبل ربان السفينة ، على أن يراعى سلامة السفينة في الطقس الرديء ، علاوة على ضرورة وجود خطة جاهزة للسفن التي تعمل على خطوط ثابتة للتعامل مع حالات البحث والإنقاذ ، مع اختيار لغة لاستعمالها للتعامل مع طاقم السفينة خاصة متعدد الجنسيات تضمن عملهم بكفاءة تامة .

نظام قرار دعم لسفن الركاب

Decision - Support System for Passenger Ships

يتطلب النظام نشرة مطبوعة عن خطة الطوارئ أو خطة طوارئ تغطي الحالات المستعجلة المتوقعة شاملة للحريق والانفجار - ضرر للسفينة - تلوث واعتمدت القاعدة 29 الباب الثالث من اتفاقية سولس بعد حادث السفينة أستونيا ، وذلك بأن تزود جميع سفن الركاب والتي بنيت قبل 1997/7/1 بنظام قرار دعم لسفن الركاب لإدارة الطوارئ في برج الملاحة في فترة لا تزيد على أول فحص دوري بعد 1997/7/1 ، وكذلك للسفن المبنية في 1997/7/1.



شكل 8 - 42

برج القيادة

- نظراً لكثرة الحوادث الخطيرة والمتعلقة بتدريبات عمليات الصعود والإنزال والاستعداد لقارب الإنقاذ السريع ووسائل الإنقاذ على ظهر السفينة وتدريب الطاقم ، قامت لجنة التصميم والمعدات De واللجنة الفرعية لـ STCW بإعادة النظر في هذا الموضوع في اتفاقية سولس- الباب الثالث. القاعدة 3/23 من اتفاقية سولس 1996 والتي دخلت حيز التنفيذ في 1998/7/1 تتطلب من جميع سفن الدرجة والركاب تجهيز قارب سريع ، بالإضافة إلى توفير وسائل إنقاذ في موعده لا يتعدى أول فحص منتظم بعد 2000/7/1.

- صدرت توصيات بخصوص التدريب بأخذ الاحتياطات عند تجهيز واختبار وإنزال وتشغيل قوارب الإنقاذ السريعة ووسائل الإنقاذ.

- تعديل اتفاقية سولس (الباب الخامس) تحت عنوان (مطالب تدريب خاصة بالعاملين على ظهر أنواع السفن التي تتطلب تدريباً ومؤهلات للأشخاص العاملين على ظهر سفن الدرجة التي تحمل ركاباً ، وذلك من النواحي الفنية وفي إدارة الأزمات فيما يتعلق بالزحام والسلوك الإنساني .



شكل 8 - 43

التدريب على قوارب النجاة

- تمت الموافقة على خطوط إرشادية لسلامة وتفادي التلوث والتصادم للسفن العاملة في البحار القطبية نتيجة لأغلب حالات الطقس السيء والرؤية الرديئة ، وعدم توافر خرائط دقيقة ، وضعف نظم الاتصالات ، والافتقار إلى المساعدات الملاحية الموجودة على اليابسة وصعوبة التحرك أثناء البحث والإنقاذ .



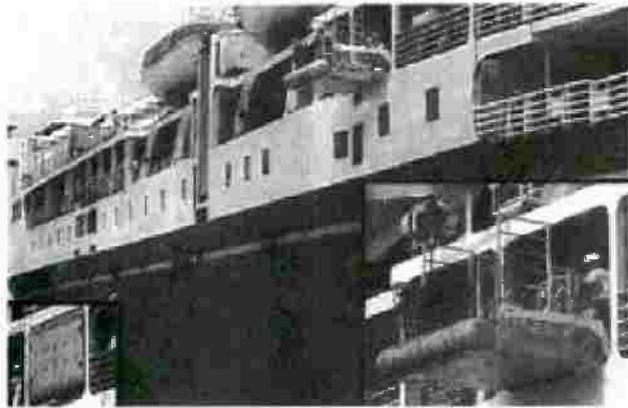
شكل 8 - 43

الملاحة في المناطق القطبية

- نتيجة لتعدد حوادث سفن الدحرجة للركاب التي ذكرت خاصة في السنوات الحالية - وخير مثال على ذلك حادث السفينة أستونيا ، حيث كان في الإمكان إنقاذ عدد كبير من الركاب إذا توافرت وسائل فعالة للإنقاذ ، فقد اشترطت القاعدة الجديدة بأن كل سفينة دحرجة يجب أن تكون مجهزة بوسائل فعالة لإرجاع الناجين سريعاً من البحر ونقلهم (بمن فيهم الأشخاص المعوقين) من وحدة لإنقاذ أو عاتمة النجاة إلى السفينة. وستطبق القواعد على جميع سفن الدحرجة للركاب التي اعتباراً من 1998/7/1 أو بعده ، والسفن التي تم بناؤها من قبل ذلك التاريخ يجب أن تستجيب لمتطلبات القاعدة اعتباراً من أول فحص بعد 2000/7/1

وقد تم تصميم وسيلة إنقاذ من قبل AB Welin ، وهي عبارة عن منصة إنقاذ صلبة وطافية ومعلقة بواسطة أربعة أسلاك من عدة أذرع بالمطراح في السطح ومخزنة في اتجاه رأسى حتى تأخذ أقل مساحة ممكنة على السطح ، كما هو موضح بالشكل. وهي سريعة ومتاحة في كل الأوقات في أقل من دقيقة وبواسطة شخص واحد. وتصميمها مطابق لمتطلبات وسائل الإنقاذ في اتفاقية سولس - الباب الثالث ، القاعدة 1-4، 26-1-4 ، وتوصيات الأيملو لجنة السلامة البحرية - المنشور 81.

وفي عمليات الإنقاذ تهبط المنصة إلى البحر وهي معلقة ويمكن الصعود إليها من الماء أو من القوارب الصغيرة أو عائمة النجاة .



شكل 8 - 44
منصة إنقاذ

- تعديل اتفاقية سولس - الباب الثالث ، القاعدة 24 معدات إنقاذ الأرواح وتجهيزاتها والتي تغطي المعلومات عن المسافرين ، حيث دخلت حيز التنفيذ في 1997/7/1 وفي موعد لا يزيد على 1999/1/1 والمطبقة حالياً والتي تتطلب تسجيل أسماء وألقاب المسافرين وعائلاتهم المرافقين ، مع ذكر مراحل العمر لكل منهم، سواء كانوا بالغين أو أطفالاً أو رضعاً ، وذلك لأغراض البحث والإنقاذ .

- تم التأكيد على إعطاء الأولوية للركاب في ترك السفينة عند الغرق .

- تحسين الأجهزة الخاصة بإنقاذ الأرواح بتزويد السفن بنظام إذاعة صوتية توجه الركاب ، وكذلك ضرورة تزويد العبارات بعوامات معقطة وتعمل بكفاءة علاوة على تزويد العبارة بقارب إنقاذ سريع ، مع تدريب طاقم على الأقل للتدريب عليه لإنقاذ الغرقى مما يستلزم وجود منزلقات مزودة بالحبال للإمساك بها أو سلالم بديلة ، كما يجب توفير صديريات نجاة مزودة بمصدر نور عند أماكن تجمع الركاب عند ترك السفينة بدلاً من إحضارها من الكبائن .

- تزويد سفن الركاب التي طولها 130 متراً فأكثر ، والتي بنيت بعد 1997/7/1 بمناطق هبوط وصعود للطائرات العمودية. وذلك بتعديل للباب الثالث ، القاعدة 3-28 ، على أن تدخل حيز التنفيذ في 2002/1/1 بالقبول الضمني وسفن الدرجة اعتباراً من أول فحص دوري في فترة لا تزيد على 1997/7/1.



شكل 8 - 45

منطقة هبوط المروحيات



شكل 8 - 46 تسجيل أسماء الركاب

- أضيفت قاعدة جديدة وهي عدم إرغام الريان من قبل المالك أو المؤجر أو أي شخص آخر لاتخاذ قرار إبحار يكون خطراً على السفينة . خاصة في حالات الطقس الرديء أثناء هيجان البحر.

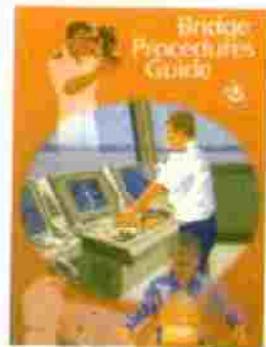
- تقوم المنظمة البحرية الدولية بإعداد وثيقة تتضمن إرشادات تسمى إجراءات التشغيل بالمشي Bridge Procedures لضمان سلامة نوبة الملاحظة والعلاقة بين ريان السفينة والمرشد .

- أدخلت قاعدة جديدة تتعلق بتحسين الرؤية في برج القيادة (لأن بعض السفن الحديثة قد يغلب عليها الديكور في برج القيادة أكثر من السلامة . ودخلت القاعدة حيز التنفيذ في 1996/1/1 .



شكل 8 - 48

الديكور هي برج القيادة



شكل 8 - 47

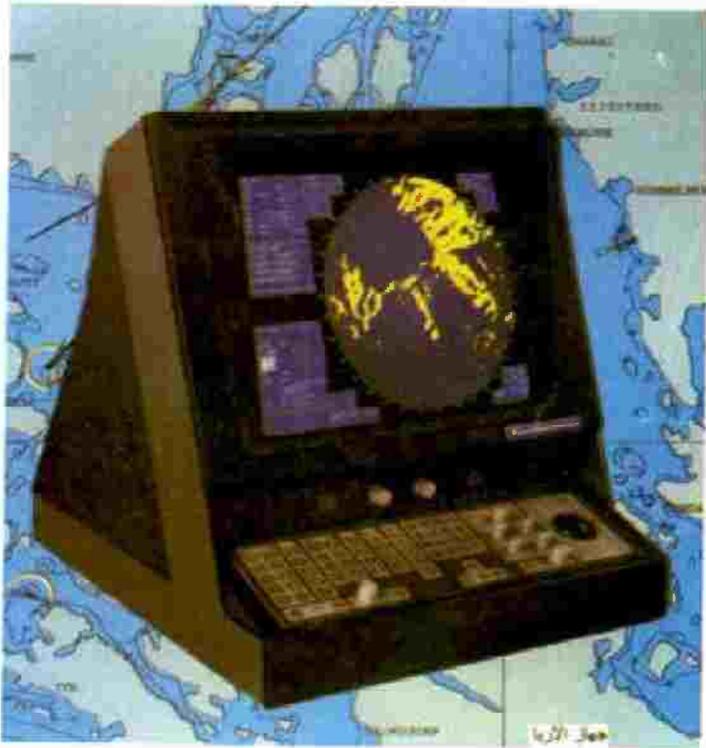
دليل إجراءات البرج

- أدخل نظام فصل حركة مرور السفن في الأماكن المزدحمة وبعض الممرات المائية والمضايق ، وذلك بإدخال اتفاقية تسهيل حركة المرور البحري Convention on Facilitation of International Maritime traffic (FAL) 1965 ، حيث انخفضت معدلات التصادم في هذه الأماكن والذي كان معدله في الماضي كبيراً خاصة في مداخل ومخارج الموانئ والممرات والقنوات البحرية.



شكل 8 - 49 خريطة تبين فصل حركة مرور السفن

- أدخل جهاز الرادار بالسفن ، ومن عيوبه التوقيع اليدوي بواسطة الراصد والذي يتأثر بالعوامل البشرية وقد يستغرق وقتاً كبيراً يؤثر على القرار الذي يجب أن يتخذ في وقت قصير خاصة الأماكن المزدحمة بالسفن : الأمر الذي دفع الباحثين إلى تطويره حتى أصبح بالصورة التي عليها الآن ويسمى جهاز الأربا ARPA ، أي جهاز التوقيع الراداري الأوتوماتيكي المساعد Automatic Radar Plotting Aid والذي عالج المشكلة بحيث يمكنه تداول عدة أهداف في آن واحد ، أي توفير معلومات عن سفينة ، في زمن أقل من دقيقة وتحديد أفضل المناورات لتفادي التصادم مما خفف العبء على ضابط المناوبة .



شكل 8 - 50
جهاز الأربيا



شكل 8 - 51
المراقبة الرادارية



شكل 8 - 52
شارشة رادار أمام مدخل الميناء

كما اخترعت شركة سيمراد والتي تعتبر من الشركات الأولى على المستوى الدولي، شاشة تبين رادارين منفصلين عن بعضهما البعض على المدى الطويل وعلى المدى القصير، بالإضافة إلى خريطة إلكترونية وجهاز DGPS وجهاز تحديد الأعماق مما يسهل قراءتها في آن واحد وتقليل الأماكن المخصصة للأجهزة



شكل 8 - 53

جهاز رادار وتحديد الأعماق وتحديد الموقع منفصلان من شركة سيمراد الترويجية

- تزويد السفن التي تكون حمولتها الإجمالية أكثر من 600 طن حتى 10 آلاف طن برادار والتي حمولتها - أكثر من 10 آلاف طن برادارين يستقبل كل منهما منفصلاً عن الآخر.



شكل 8 - 54

هوائى جهاز الأربا

الخرائط الملاحية الإلكترونية (ENC) Electronic Navigation Chart

تعتبر الخرائط الملاحية الإلكترونية أفضل ما توصل إليه العلم الحديث حتي الآن من تكنولوجيا تطبق في المجال البحري ، وأصبحت الخريطة الملاحية الإلكترونية المساعد الأول والرئيسي للصلاح ، وأصبح الطلب مستمراً في استخدام هذه الخرائط خاصة في سفن الركاب وسفن البضائع الخطرة والتي تتطلب درجة عالية من الدقة .

وتتلخص فكرة الخرائط الإلكترونية في دمج معلومات المساعدات الملاحية وأجهزة تحديد الموقع بواسطة التوابع وأجهزة قياس الأعماق ومعلومات الخرائط الورقية في حاسب آلي واحد وتطويرها وتشغيل قاعدة بيانات حديثة قابلة للتجديد ، وعرض بيانات جغرافية حتى تطور الوضع. وبدأت الأبحاث في هذا الخصوص ، وتعتبر المنظمة الدولية للمساحة (IHO) المسؤولة عن وضع المواصفات القياسية ، وطبعت خرائط الراسر Raster Charts والخرائط الاتجاهية Vector Charts. وتطورت الخريطة الملاحية الإلكترونية ووصلت إلى نظم مجموعة معلومات مساحية وملاحية توضع في نظام رقمي Digital form بشكل قاعدة بيانات لتسلسل معلوماتي تؤمن معلومات لسلامة إبحار العائمة في أي منطقة بحرية منظمة بشكل يتمشى مع الأداء المصدق عليه من المنظمة البحرية الدولية ويتطابق مع الأساس المرجعي للنظام الجيوديسي العالمي

لسنة 1984 (W.G.S).



شكل 8 - 55
الخريطة الملاحية الإلكترونية

- وألزم القاعدة 3-4، الباب 11-1 من اتفاقية سولس جميع صلاك ناقلات الزيوت والكيماويات والغاز التي حملتها الطنية الساكنة 20 ألف طن فأكثر ، والتي بنيت بعد سنة 1996/1/1 أن تثبت على نهايتى السفينة ترتيبات خاصة بالقطر في حالة الطوارئ تسمى الترتيبات الطارئة لقطر الناقلات Emergency Towing Arrangement for Tanks ، أما الناقلات التي بنيت قبل هذا التاريخ فيجب أن تثبت نفس التجهيزات قبل 1999/1/1 كآخر موعد لها بحيث تكون كلها في الوقت الحالي مجهزة طبقاً للقاعدة .

(عند تصادم إحدى الناقلات واشتعال النيران بها ، فإن الترتيبات الخاصة بالقطر تساعد في قطر الناقله بعيداً حتى لا تنتشر النيران في السفن القريبة منها) .



شكل 8 - 56

ترتيبات خاصة بالقطر

- تشغيل التحكم الرئيسي في الناقلات الجديدة حمولة من 10 آلاف طن فما فوق بوحدة طاقة أو أكثر ولها القدرة على تشغيل الدفة بوحدة طاقة أو أكثر .

طبقاً لقرار المنظمة البحرية الدولية لعام 1992 والذي سيدخل حيز التنفيذ اعتباراً من 2002/7/1، ويطلب من ملاك ناقلات الزيوت التي يتم تسليمها بعد عام 1996 أن تكون مبنية ببدن مزدوج أو أن تكون مزودة بوسائل أخرى تعطيها حماية ماثلة .
وبما أن بعض سفن البضائع قد تحمل 500 طن من زيت الوقود لتشغيل محركاتها فقد تتعرض لحادث ينتج عنه تلوث ؛ لذلك يجب أن تتوافر نفس الحماية لهذه السفن أسوة بالناقلات.

تقوم المنظمة البحرية الدولية بإعداد وثيقة تتضمن إدارة وتشغيل السفينة Management and operation ship حيث اتخذت الجمعية العمومية للمنظمة البحرية التوصية رقم أ 680 (17) بخصوص ذلك في اجتماعها في شهر أكتوبر سنة 1989 وذلك طبقاً لدليل الاسو والذي سمي (بدليل الإدارة لسلامة عمليات السفن وتفادي التلوث) علي متن السفن أو في اليابسة

Guideline for the management of safe ship operation and pollution prevention.

- يتطلب من جميع السفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن أن تكون لها أجهزة تنفس للطوارئ طبقاً لمتطلبات سولس ، على أن يطبق بتاريخ يوليو 2002



شكل 8 - 57 جهاز التنفس

- موافقة لجنة السلامة على المخطط الخاص بنظام شهادة الجودة The Quality System Certificates Scheme QCSC والذي تشرف عليه الرابطة الدولية لهيئات التصنيف والتي تهتم بمراجعة المستويات الفنية للسفن والمنصات البحرية . إلخ بما يضمن سلامة إبحارها .
- الالتزام عند شحن وتخزين وحدات البضائع ، ومنها العربات والحاويات ، بالإرشادات التي تصدر عن المنظمة البحرية الدولية ، هذا وقد تم تعديل وإصدار 13 قراراً تخص في مجملها الموضوعات السابقة نفسها.



شكل 8 - 58
شحن السفينة

علامات الإضاءة الذاتية

تستخدم علامات السلامة الفوتوغرافية المضادة والكهرومضادة لتبين مسارات الهروب بالسفن أو المنشآت الساحلية بالبحر Offshore Installation ، نظراً لوجود حالات ضل فيها الأشخاص أو الطاقم طريقهم أثناء الحريق أو الظلام وانقطاع التيار الكهربائي ولم يستطعوا الوصول إلى مكان التجمع أو الخروج من السفينة . وتوضع علامات الإضاءة الذاتية الطريق. كما يجب أن تتوافر في علامات السلامة المضادة الشروط المنصوص عليها في توصية المنظمة البحرية الدولية. (18) A 752 والتي أجازت في 1993/11/4 ، وكذلك

Testing and application of low location Lighting ، Guidelines for the Evaluation on passenger ships (Annex).

والقاعدة 2-11 / 8.3 من اتفاقية سولس والتي تغطي مسارات الهروب لسفن الدرجة للركاب Escape Routes on Ro Ro Passenger Ships والتي تم بناؤها بعد 1997/7/1 وتم اعتماد القاعدة في نوفمبر 1995 بعد حادث العبارة أستونيا .

وبصفة عامة ، يجب أن تتوافر الشروط الآتية في علامات السلامة للأرضيات :

- عدة أنواع من علامات السلامة والكهرومضادة مركبة مع فوتوغرافية مضادة لاستخدامها في الأرضيات وإعطاء مدى أوسع وأوضح وتوضيح رؤية العلامات وتغطية عيوب إحداهما الأخرى إن وجدت.

- تعتمد قوة إضاءة العلامات والكهرومضادة على قوة شحن المصدر والذي يجب أن يكون قريباً من العلامات.

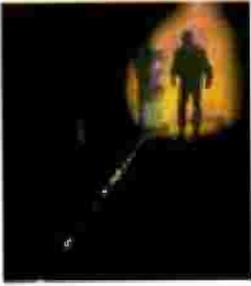
- غير قابلة للاحتراق أو الاشتعال عند تعرضها للهب مباشرة إلا بعد مضي فترة زمنية معينة.

- عدم احتوائها على مواد قسفورية أو مواد مشعة أو مواد سامة .

- غير مضرّة بالبيئة .

- لا ينتج عنها شرر أو حرارة أو انفجار عند وجود غازات قابلة للاشتعال أو الانفجار .

- لا تتفاعل مع المكان الموجودة فيه .
- لا توجد بها نتوءات تتسبب في تعثر الركاب وتلامم مع المكان .
- تضىء في الظلام وحال انقطاع التيار الكهربائي وألا تتسبب شدة إضاءةها لا تتسبب إبهاراً للعيون .
- ذات بناء قوي مقاومة للكسر وللعوامل الجوية .
- لا تتسبب أية أضرار في حالة إنكسارها أو العبث بها .
- أن يكون لون أرضية العلامات مخالفاً لأرضية السطوح أو القواطع ، وأن يكون شكلها جميلاً وجذاباً وتصميمها مناسباً .
- تشتغل لأكثر من 15 سنة .
- سهولة استبدال المصابيح .
- لا يتج عنهما أى شرر في حالة فتحها .
- الحرارة الناتجة من المقاومات بسيطة والتغيير في اللون يكون محدوداً .
- الصيانة بسيطة وتكاليفها رخيصة .
- توضع العلامات على مسافة لا تزيد على متر .
- يجب أن تدل العلامات الأرضية على باب الخروج وتؤدي إليه ، ولا يجب وضع أية علامة على أية أبواب أخرى مشابهة لها حتى لا تتسبب ارتباكاً للركاب .
- يجب اتخاذ الترتيبات اللازمة لمواجهة أي فشل في أية إضاءة فردية أو خلايا ضوئية أو نظيفة تؤثر على النظام ، كما يجب فحص العلامات الأرضية بالعين المجردة مرة كل أسبوع وتغيير الأجزاء المتضررة أو الناقصة أو التي لا تشتغل إن وجدت فوراً .
- أخذ قياسات لشدة الإضاءة للعلامات الأرضية المضاءة Luminance Test مرة كل خمس سنوات ؛ لأن كفاءتها تقل ببطء مع مرور الزمن .



حريق وانقطاع التيار الكهربائي

شكل 8 - 60



شكل 8 - 59



شكل 8 - 61

يوضح إشارات متعلقة بالسلامة أثناء النهار أو في وجود ضوء



شكل 8 - 62 ليلاً أو أثناء الظلام

كما تتعاون المنظمة البحرية الدولية مع عدة جمعيات ومنظمات واتحادات وروابط تهتم بالنقل البحري فعلى سبيل المثال منها ما يختص :

السفن والناقلات الصهريجية ،

الرابطة الدولية المستقلة لملاك ناقلات الزيت الصهريجية

International Association of Independent Tanker Owners (Intertanko)

الرابطة الدولية لملاك سفن الحمولة الجافة

International Association of dry Cargo Ship owner (intercargo)

الإتحاد الدولي للتلوث لملاك الناقلات

International Tanker Owner Pollution Federation (ITOPEF)

الجمعية الدولية للناقلات الصهريجية للغاز ومحط العمليات

Society of International Gas Tanker and Terminal Operators (SIGTTO)

الرابطة الدولية لمنتجات الغاز والزيوت

International Association of Oil and Gas producers (OGP)

التعويضات الناشئة عن التلوث ،

الصندوق الدولي للتعويضات عن أضرار التلوث بالزيوت .

International Oil Pollution Compensation Fund (IOPCF)

اتحادات وروابط تضم العاملين بالبحر

الإتحاد الفيدرالي الدولي لعمال النقل

International Transport Worker's Federation (ITF)

الإتحاد الدولي للربانة

International Federation of Shipmasters' Association (IFSMA)

الرابطة الدولية البحرية للمرتدين

Maritime Pilots Association (IMPA)

اتحادات وروابط لتسهيل التجارة البحرية وصناعة السفن والمساعدات الملاحية

الرابطة الدولية للمناور السيادة

International Association of Lighthouse Authorities (IALA)

الرابطة الدولية للموانئ والمرافئ

International Association of Ports and Harburs (IAPH)

المنتدى الدولي للشركات البترولية البحرية

Marine Fourm The Oil Companies International (OCIMF)

البلطيك المجلس الدولي البحرى بيمكو

The Baltic and International Maritime Council (BIMCO)

الإتحاد الدولي للتجارة الحرة

International Confedration of free Trade Unions

الغرفة البحرية الدولية

International Chamber of Commerce (ICC)

المجلس الدولي لإتحاد الصناعات البحرية

International Council of Marine Industry Associations (ICOMIA)

المنتدى الدولي للصناعات البحرية

International Maritime Industries Forum (IMIF)

جهات علمية للبحث العلمى والإنقاذ

International Hydrographic Organisation (IHO)

المنظمة الهيدروجرافية الدولية

International Lifeboat Fedration (ILF)

الإتحاد الدولي لسوارب النجاة

International Salvage Union (ISU)

الإتحاد الدولي للإنقاذ

International Association of Classification Societes (IACS)

الرابطة الدولية لهيئة التصنيف

الإتحاد الفيدرالى الدولى لعمال النقل

International Transport Worker's Federation (ITF)

تأسس الإتحاد سنة 1996 ويضم 590 إتحاد لأكثر من 135 بلد نقل 5 مليون عامل وبنه ستة أقسام ، منها قسماً مهتماً بالمجال البحرى للعمال يدافع عن حقوق العمال فى مجال النقل فى جميع أنحاء العالم ويضع المعايير بخصوص الأكل والإقامة والخدمات.



الباطيك المجلس الدولي البحري بيمكو

The Baltic and International Maritime Council (BIMCO)

تم إنشائه في سنة 1905 ويعتبر من الشركات الخاصة والرائدة في مجال الشركات البحرية وتضم حوالي 2700 عضو من 122 بلد وتشرف على ملاك السفن والأعضاء الذين يملكون إسطولاً حمولته 510 مليون حمولة ساكنة طنية أي يمثل 65% من الإسطول البحري الدولي التجاري ووظيفته المهنية عدم التدخل في الأمور السائدة وتقديم النصائح والإرشادات لملاك السفن وكذلك الموزعين والوكالات وله مراقب رسمى في المنظمة البحرية الدولية .



الرابطة الدولية للمناير للسيادية

International Association of Lighthouse Authorities (IALA)

- الرابطة الدولية للمناير للسيادية رابطة غير تجارية وليس هدفها الربح تأسست سنة 1957 ووظيفتها الرابطة ما يلي :
- تقديم النصائح الفنية والإستشارات في مجال المناير والمساعدات الملاحية.
 - دراسة المشاكل التي تواجهها السفن وإيجاد الحلول لها بالتعاون مع الصناعات البحرية والإيمو.
 - تصميم نظام العوامات وإدارة خدمات المرور والخدمات اللاسلكية الملاحية.



IALA NATIONAL MEMBERS



الرابطة الدولية للموانئ والمرافئ

International Association of Ports and Harbours (IAPH)



وهي عبارة عن رابطة دولية للموانئ والمرافئ مقرها الرئيسي في
طوكيو باليابان تضم أعضاء يمثلون أكثر من 80 بلدان تأسست
في سنة 1955 ووظيفة الرابطة :

- تحسين جودة العمل بالموانئ وفعاليتها بالإستعانة بتجهيزات وخبراء الموانئ لخدمة المصالح المشتركة.

- تقديم الخدمات والإستشارات للجهات الحكومية والدولية مثل (UNCTAD, UNEP, UNECOC).

- من ضمن نشاطات الرابطة اللجان الفنية والتي تضم ما يلي :

- مجموعة شئون الموانئ وتختص بتخطيط الميناء - وبناءه - الحفر - سلامة الموانئ والبيئة -
العمليات البحرية - عمليات البضائع.

- مجموعة الشئون التجارية وتختص بسياسة التجارة - النقل المتعدد والتوزيع - تسهيل التجارة .

- مجموعة المشغلين والشئون الخارجية وتختص بالأعضاء - الحماية القانونية - الإتصالات بالموانئ.

- برنامج التدريب : تقوم الرابطة ببرنامج تدريب وقد تم تدريب 100 شخص من موانئ الدول النامية .

- المجموعة المشتركة للرابطة مع الإيچو تم تأسيسها سنة 1994 وتدعم بفاعلية النشاطات المهمة للجان الإيچو
حيث تعرض وجهة نظرهم بما يتعلق بالعلاقات بين الميناء والسفينة وحماية البيئة.

وفي شهر يونيو سنة 1997 تم تأسيس مجموعة خاصة تسمى (IAPH 200) هدفها إعادة النظر في هيكل
الرابطة وتغيير ما هو موجود وإقتراح البديل مستقبلاً فيما يتعلق بالميناء والصناعات البحرية وتوصل
مجموعة الإقتراحات التي تسلكها الرابطة.

وتصدر الرابطة مجلة تعبر عن وجهة نظر الأعضاء وتقدم معلومات ودراسات عن الموانئ والصناعات البحرية.
مقر الرابطة لندن وتوجد بها فروع .

الرابطة الدولية لهيئة التصنيف

International Association of Classification Societies (IACS)

إرتبطت هيئات التصنيف على المستوى الدولي في جمعية دولية تأسست سنة 1968 تغطي تصنيف أكثر من 90%
من السفن التجارية لدول العالم لأكثر من 46000 سفينة حولتها الكلية 522 مليون طن 1 تبلغ الحمولة الساكنة
للأسطول الدولي 808.4 مليون طن حمولة ساكنة في 2001/1/1 إضافة إلى العائتات الأخرى و 60% بالنسبة إلى
العدد والذي يبلغ حوالي 40 ألف لأكثر من 100 دولة و 6 آلاف سعاين مدعم بـ 3700 طاقم لأكثر من 1200
مكتب موزع حول العالم وقد صنف 575 سفينة سنة 1994 وإنسحبت حوالي 2416 سفينة من تصنيف خلال سنة



1995 مقارنة بـ 1578 سفينة تركت التصنيف في سنة
1994 نتيجة لعدم قدرتها على الإلتزام بقواعد الرابطة
الدولية لهيئات التصنيف طبقاً لتقرير الرابطة.

فالنقطة الأساسية لهيئات التصنيف هي تطوّر وتطبيق
القواعد الخاصة بالتصنيف وبناء السفن ومراقبتها
وتحسين المستمر للقواعد شاملة لصيانة السفن والتشغيل
الامثل والتتبع بلوائح الرابطة الدولية لهيئات التصنيف

السفر إعادة الفحص الدوري (المعايير) لتقييم السفينة من حيث صلاحيتها لملاحة والتشغيل وتطبيق القواعد على المواد - هيكل السفينة - الآلات الرئيسية والمساعدة - أنظمة المراقبة الهندسية - التركيبات الكهربائية .

الرابطة الدولية لملأك سقن الحمولة الجافة

International Association of dry Cargo Ship owner (intercargo)

وهي جمعية تمثل حوالي 63% من ملاك سفن البضائع السائبة البالغ حمولتها 281 مليون طن بنسبة 36.2% من حجم الأسطول البحري الدولي التجاري لسفن السوانب ، تكونت سنة 1980 وضمت عضويتها اليونان وبعض دول اسكندنافيا وهونج كونج إلى أن أصبح عددها أكثر من 264 عضو شركة لعدد 43 دولة يصل عدد سفنهم حوالي 1100 سفينة بضائع سائبة تمثل 177 مليون طن حمولة ساكنة وتضع شروط للانضمام إليها منها :

- الالتزام بشهادات السلامة الدولية للإدارة (ISM)

- جميع السفن المصنفة لدى هيئات معترف بها من الرابطة الدولية لتتلقى السفن ومسجلة لدى نواى الحماية والتعرض ان تكون لها خطة معتمدة لمكافحة التلوث والمحافظة على البيئة

- وتشارك هذه الجمعية فى الاستشارات الفنية والبحرية مع المنظمة البحرية الدولية ومنظمة اليوكيد

United nations conference on trade and development (unctad)

- وقد قدمت جمعية انتركارغو اقتراحات وتوصيات بنا . على دراسة حوادث سفن السوانب وتحليلها وايجاد التصالح ووضع المقترحات والتعاون مع الجهات الدولية والمحلية ذات العلاقة مما سبب فى تخفيف من حدة هذه الحوادث



اجتماع مجلس إدارة انتركارغو



الغرفة البحرية الدولية

International Chamber of Commerce (ICC)



هدف الغرفة البحرية الدولية هو مساعدة وتشجيع ملاك السفن والشغليين في جميع المجالات المتعلقة بسياسة النقل البحري وعمليات السفينة ولهذا الغاية فإنه يتوجب.

- تشجيع العمليات ذات المقاييس المعيارية الممتازة والخدمات البحرية الفعالة ذات

الجودة العالية.

- السعي للحفاظ على نظافة البيئة وتدعيم العمليات البحرية طبقاً لما جاء في المعايير الدولية وإجرائاتها.
- تسعى للمحافظة على القواعد الملاحة الدولية وتعارض أي إجراء من جهة واحدة أو إقليمي لا ينطبق مع المعايير الدولية.
- تسعى لتحقيق النجاح البحرية والإعتراف بها والحاجة للجودة لتعود الفائدة بالمحافل التجاري.
- يبقى التزامها قائماً كمرشد لنجاح الصناعات البحرية وبأفضل العمليات العمليّة.
- تتعاون مع المنظمات الأخرى سواء كانت حكومية أو غير حكومية في سبيل تحقيق هذه الأهداف.
- الرد كلما كان ذلك ممكناً حول السياسات والإجراءات المتعلقة بالنقل البحري والتي تتعارض مع الأهداف المذكورة أعلاه.

الاتحاد الدولي للملوث ملالك الناقلات

International Tanker Owner Pollution Federation (ITOPF)



وهو اتحاد غير تجاري وليس غايته الربح وأن حوالي 90% من دخله يأتي من الإشتراكات المدفوعة من قبل نوادي الحماية والتعويض نيابة عن ملاك السفن الأعضاء. وهذا يساعدهم في تزويدهم بالمعلومات الفنية في العادة دون مقابل.



ويضم الاتحاد أعضاء - لأكثر من 4000 ملاك ناقلات صهريجية ومزجيين للصدال بحيث يصل مجموع الغنية من ملاك للناقلات الصهريجية والصدال والناقلات المزوجة إلى حوالي 190 مليون حاملة كلية.

نوادي الحماية والتعويض

(P&I CLUB) Protection and Indemnity Club

وهي هيئات تأمين ليست غايتها الربح وتختلف في تشكيلها عن شركات التأمين الأخرى حيث أن أعضائها ملاك السفن أنفسهم فهم مزمونون وملاك في نفس الوقت، ويؤخذ لفظ الحماية في التأمين التبادلي والذي يعتبر من صميم العمل الذي يقوم به النادي، أما لفظ التعويض فهي الأضرار تجاهه وإذا قام النادي بالويفيغتين فيسمى نادي الحماية والتعويض. تأسس أول نادي للحماية في بريطانيا لندن سنة 1855 باسم

Ship Owners Mutual Protection Society لحماية ملاك

السفن استناداً على قانون الملاحة التجارية لسنة 1870 بعد غرق السفينة الإنجليزية وستون Weston Hope في رأس الرجاء الصالح وتأسست بعده النادي ويوجد حالياً حوالي 20 نادياً من المجموعة الدولية لنادي الحماية والتعويض مستقلة. وأكثر من 90% من الأسطول الدولي البحري مسجل في إحدى النوادي أو مجرعة النوادي.



الصندوق الدولي للتعويضات عن أضرار التلوث بالزيوت

International Oil Pollution Compensation Fund (IOPCF)



وهو صندوق مستقل ووظيفته التعويض المالي لتسبب تلوث الزيوت ، ويوجد سابقاً صندوقين لسنة 1971 والمبلغ المالي للتعويض لا يكفي لذلك أوقف العمل به في 2002/5/24 على أن يتم تعامله مع الموارد السابقة وتم تعديل ذلك بإنشاء صندوق لسنة 1992 يقم نفس الأعضاء ، فليس قانونياً أن يمكن صندوقين للتتعويض. تتكون السكوتيرة من 29 عضو مقسمة إلى ثلاثة أقسام قسم للتعويضات وقسم العلاقات الخارجية والمؤتمرات والقسم المالي والإداري. واللغة الرسمية الإنجليزية والألمانية والفرنسية. وعند الموافقة على الإنضمام إلى الإتفاقية يجب إيداع الوثائق المتعلقة بذلك. وأن تدخل بنود الإتفاقية من ضمن القانون الوطني للدولة . عدد أعضاء الصندوق من سنة 1993 – 74 دولة ، الدول التي تقدمت للإنتضمام حتى 2003/4/26 – 9 دول وبذلك يكون مجموع الدول 83 دولة.

الاتحاد الفيدرالي الدولي لرابطة ربابنة السفن

International federation of shipmaster s association (ifsma)

وهو عبارة عن اتحاد لجميع زوابط ربابنة السفن في العالم يضم 8700 ربابن من 44 بلد و 33 لتعدادات وطنية و 106 أعضاء افراد يجمع في اطار واحد وينصب اهتمام على جميع المشاكل البحرية وضمان سلامة العمليات البحرية ومساعدة الربابنة في تحمل مسؤوليتهم والدفاع عنهم وتقديم الاستشارات القانونية والفنية وحماية البيئة البحرية وسلامة الارواح في البحار ويتركز نشاط الاتحاد على المواضيع الاتية :

- واجبات الربابن - العلاقة مع المرشدين - الاعياء - سفن الدرجة والسوانب - القرصنة - المتسللين - السلامة الدولية للإدارة - ISM دليل معاملات غرفة القيادة - تقنية المعدات البحرية- نظام المعلوماتية في شاشات غرفة القيادة شخص واحد مؤهل بالقيادة (OMBO) - نظام خدمات المرور البحري - الاتفاقية الدولية لمستويات التدريب والشهادات ونوبة الملاحقة للعاملين على السفن لسنة 1978 وتعديلاتها (stew) الشفشين والمعابنة - مستوى

متطلبات السلامة - اتفاقية ماربول والتلوث المسبب من السفن كما تهتم الرابطة الأتى : دور الربابن المستقبلي - العلاقات مع الوحدة الأوروبية - ترسيمات الاثتسراك في المؤتمرات الخ



المنظمة الهيدروجرافية الدولية

International hydrographic organization (IHO)



تأسست سنة 1921 وهي عبارة عن منظمة شبه حكومية يمثل أعضائها دولتهم وتقدم معلومات لتحسين خدمات الملاحة البحرية والخدمات الأساسية وهي الامداد بالمعلومات الملاحية والشاملة للخرائط البحرية البلاغات والارشادات البحرية المساحية .
كما أصدرت مقاييس معيارية بخصوص الخرائط البحرية الالكترونية والمصادقة عليها

الرابطة الدولية للمرشدين البحريين

International maritime pilots association (IMPA)

تأسست الرابطة الدولية للمرشدين البحريين في شهر مايو سنة 1971 في مدينة
استردام وتضم 700 عضو لأكثر من 40 بلد .
وهي عبارة عن منظمة غير تجارية ليس هدفها الربح و تعتبر الصوت المدافع عن
المرشدين والمحافظة على سلامتهم سواء كانوا في البحر او في مراكز VTS ولهم دور
في المحافظة على معايير المهنة للمرشدين وتبادل المعلومات الفنية بينهم وكذلك مع
المنظمة البحرية الدولية وتشارك في اجتماعاتهم .



وتوجد فروع للرابطة بأوروبا سفرة لندن ويعتبر كمحور مشاركة في اللجان الفنية والرابطة التي لها علاقة
بمجال الصناعات البحرية



الرابطة الدولية المستقلة لملاك ناقلات الزيوت الصهرجية

International Association of Independent Tanker Owners (Intertanko)

وهو إتحاد لملاك الناقلات الصهرجية ويشمل حوالي 80% من الناقلات الصهرجية الطافية بحمولة كلية سائكة 155 مليون طن وتعتبر الرابطة صوت للملاك المستقلين منذ سنة 1970. وسمح لأعضاء الشركات غير البترولية والعبير حكومية والذي تضم 245 عضو و 290 عضو لهم علاقة بالزيوت أو العمليات البحرية المتعلقة بالزيوت بالإنسحاب للرابطة.



وتضع الرابطة شروط الإنضمام إليها منها: أن تكون الناقلة مصنفة لدى هيئة تصنيف دولية وتتماشى مع جميع الإتفاقيات والقرارات الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية.

وتهمم الرابطة بالمواضيع المتعلقة بتشغيل الناقلات في بحاراً نظيفة خالية من التلوث وتوضع دليل لجميع البيانات ودراسة الحوادث والإنفجارات التي تحدث للناقلات سواء منها بترولية أو كيميائية وتضع شروطاً للإنضمام إليها منها الإلتزام بشهادة السلام الدولية للإدارة.

جميع السفن مصنفة لدى هيئات معترف بها من الرابطة الدولية لتصنيف السفن المسجلة لدى نوادي الحماية والتعويض.

الرابطة الدولية لمنتجات الغاز والزيوت

International Association of Oil and Gas producers (OGP)



وتختص الرابطة بالمحافظة على البيئة سليمة ونظيفة وتقديم النصائح والمشورات الفنية لمنتجي الغاز والزيوت وقد صدر 300 مطبوعة تخص هذه المواضيع.

من خلال استعراض بعض من المنظمات والهيئات وروابط والذين لهم دوراً مهماً في السلامة البحرية وكذلك من خلال جمع البيانات عن حوادث السفن في البحار والمحيطات لوحظ أن للجهات الأتية لها علاقة مهمة في حوادث السفن ومن خلال نتائج التحقيقات تم الوصول إلى إستنتاجات بهدف تحسين السلامة البحرية. وقد تزداد هذه الحوادث أو تنقص طبقاً للتطورات التقنية وطريقة معالجة القصور وليس من الضروري أن تنطبق أغلب الإستنتاجات أو جزئياً منها عليها فقد يحدث أن جهة ما لا يشملها هذه الأخطاء وقد يشمل جهة أخرى بضع منها ومن المستحيل أن تنطبق جميع العيوب على أية جهة ونفس الشيء بالنسبة إلى الواجبات بأن تكون جهة ما مثالية بدرجة كبيرة فقد تكون جيدة وفي ظل اللوائح والقوانين ومن الصعب تطبيق القوانين حرفياً وبدقة وهذه الجهات التي لها علاقة بحوادث السفن هي :

السلطات البحرية - هيئات التصنيف - التأمين - الصناعات البحرية - أعلام دول الموانئ - عمر وبدن السفينة - التحكيم المحاكم - نواحي الحماية والتعويض - الإنقاذ - المرشدون - ملاك السفن - المؤجرون - ملاك البضائع - محط السفن - الوزارة التي تشرف على القطاع أو على بعض منهم.

لذلك لفهم الحوادث وتفسيرها لا يجب عن تغفل عند دور هذه الجهات ويجب النظر إلى هذه العناصر المذكورة أعلاه وتفاعلاتها عند محاولة دراسة الحوادث ووضع رؤية مستقبلية لصناعة النقل البحري والمحافظة على مستويات السلامة في البحار والمحيطات ويمكن المراجعة بأكثر تفصيل كتاب واجبات وحقوق العاملين بالبحر وعلاقتهم بالهيئات والصناعات البحرية للمؤلف نفسه.



1 - **الأرصاد الجوية Meteorology for Seamanship**

ويختص بدراسة الأرصاد الجوية بصفة عامة والأسباب التي تؤثر على الطقس والمناخ من ضغط وحرارة ورطوبة وما يصاحبها من تأثير كما يحتوي الكتاب على المواضيع الآتية:

الدورة الهوائية العامة - الكتل الهوائية - المنخفضات والمرتفعات الجوية وما يصاحبها من طقس - الأعاصير والزواج المدارية - العواصف المحلية - التنبؤات الجوية - الرصد الجوي - أجهزة الرصد - الجفرات الجوية - جداول للتحويل.

ويعتبر كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجالين الجغرافيين والأحوال الجوية.

2- **العقد البحرية Knots and Splices**

ويختص بأغلب العقد المستخدمة في حياتنا اليومية، خاصة منها البحرية وطرق استخدامها - أنواع الخبال والأسلاك - وصف عام . ويعتبر كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري

3- **المخاطيف والجنائزير والبكرات Blocks & Anchors & Cables**

وصف عام للمخاطيف والجنائزير والبكرات والبلنكوات - أنواع البلنكوات والروافع.

ويعتبر كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري

4- **قواعد تفادي التصادم في البحر International Regulations for Preventing Collisions at sea and Amendments 29/11/2001**

روعى في هذا الكتاب التوسع والتبسيط والسهولة مع الصور الإيضاحية حتى يكون كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري يخدم المقررات وكتاباً مرجعياً يحتوي على مواد علمية تساعد الباحث بالصور والأشكال لتزيد من التوضيح وكذلك فهو مرجع للسادة القانونيين وشركات التأمين ونوادي الحماية وهيئات التصنيف.

ويحتوي الكتاب على: نظرية الرادار - فصل الممرات لحركة مرور السفن والمضائق - أمثلة على حوادث السفن، شروط التصادم ، تحليلها والمشاكل التي تواجهها طبقاً لاتفاقية تفادي التصادم بالبحار لسنة 72 وتعديلاتها بتاريخ 2001/11/29

روعي في هذا الكتاب التوسع والتبسيط والسهولة حتى يكون كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري يخدم المقررات كشقافة عامة في الكليات والمعاهد والثانويات البحرية، وكتاباً مرجعياً يحتوي على مواد علمية تساعد الباحث العلمي موضحة بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح وكذلك كمرجع للسادة القانونيين والمتخصصين في التحكيم البحري وشركات التأمين ذات العلاقة ونوادي الحماية. ويحتوي الكتاب على استعراض للنقل البحري - نبذة عن: - الأسطول البحري الدولي - التجارة العالمية ودورها في زيادة بناء الأسطول البحري وأنواع السفن وما يترتب على ذلك من حوادث - إبحار السفن في المضائق والممرات البحرية والقنوات الضيقة - السرعة الآمنة - الحوادث البحرية: التصادم وأسبابه - التفاعل التبادلي - سفن الوبج - حالات التصادم في البحر الأبيض المتوسط وحوادث التلوث - حوادث بسبب الطقس، الصواعق، الأمواج، الفرق، الجنوح، الحريق، التلوث - إحصائيات الحوادث ومواقعها - حوادث السفن مع الأمثلة، التصادم البحري وما يتبعه - ميناء اللجوء والمغادرة - الحسائر والتعويضات - فقد الأرواح - دور المنظمة البحرية الدولية - نبذة مختصرة عن المنظمات الدولية

كتب للمؤلف تحت الطبع

1- واجبات العاملين في القطاع البحري والتأميني

واجبات الطاقم والمرشد، والمالك، والوكيل والسلطات البحرية وهيئات التصنيف والصناعات البحرية والتأمين وشوادي الحماية والتعويض ودورهم في الحوادث البحرية، مع أمثلة عن حوادث السفن والمشاكل التي تجابهها.

2- الحوادث البحرية وطرق التحقيقات

Maritime Accidents and Methods of the Investigations.

وهو ليس الكتاب متخصصاً في المجال البحري فقط فمعظمه أكثر معلومات عن اليابسة إضافة إلى وجود معلومات يمكن تطبيقها بالمحاكم طبقاً لقناعة القانوني بهدف التحقيقات واحد ويختص بدراسة الحوادث البحرية والكوارث وطرائق التحقيق واستقصاء أسباب الكوارث والحوادث - تصنيف الحوادث والكوارث البحرية - الأخطاء البشرية وتفاعلاتها مع الحوادث والعوامل التي تسهم في زيادتها - التحكيم وأهمته طرائق التحقيق وقائمة الفحص - الدفاتر الرسمية - أمثلة على الحوادث - البحوث في منهجية السلامة - الاقتراحات والقرارات والتوصيات بعد حوادث السفن مع أمثلة على ذلك .

كتب جاهزة للطبع

1- كتاب عن الحرائق في المنشآت البحرية Marine Fires

وهو كتاب دسم تعرض فيه دراسة للحرائق ونظرية الحريق وأسبابه ومكافحته طبقاً لأحدث الطرق العلمية مع التطرق لكل نوع حريق فمثلاً الحرائق في المطابخ البحرية وأسبابها ومكافحتها تعتبر أكثر خطورة من الحرائق التي تحدث في المطابخ على اليابسة نظراً لوجودها في سفينة وتوفر مواد إطفاء، إذا استخدمت بطريقة الخطأ لا يوجد بديل لتعويضها وكذلك إخلاء السفينة وتوجيهها فهو أكثر صعوبة مما هو موجود على اليابسة من حيث إخلاء المبنى والمساعدة من الخارج

الهيدروكربونات - الانفجار - الاحتياطات الواجب اتخاذها لتجنب الحرائق - الشحنات الكيميائية الساكنة - الحرائق الكيميائية - الحرائق في الآلات - الحرائق في حجرة المضخات

وسيارات وعيوب المواد المستخدمة في الإطفاء ومنافذ الهروب ومتطلبات السلامة في العائمات مع أمثلة - البضائع الخطرة تداولها وتخزينها بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح.

أي أنه بمعرفة الحرائق على المنشآت البحرية يمكنك معرفة الحرائق على اليابسة بسهولة أي أن الكتاب ليس متخصصاً في المجال البحري فقط، فالحرائق سواء بالبحر أو اليابسة فهي تخضع لنفس النظرية فهي دراسة للحرائق وأسبابها ومكافحتها في البحر بالإضافة إلى اليابسة.

2- المد والجزر لرواد البحار Tide for seaman

ويختص بتعريف المد والجزر والنظريات المتعلقة بذلك - تأثير الشمس والقمر - الطرائق المستخدمة للتمييز بالمد والجزر - حوادث الجنوح للسفن في الجزر مع أمثلة على ذلك بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح.

3- البحث والإنقاذ البحري . Rescue and Salvage Maritime Search

ويختص بدراسة قوارب ورمات النجاة والإنقاذ طبقاً للاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار ومتطلبات السلامة وجميع الوسائل والأجهزة والمعدات المساعدة لإخلاء السفينة والتصرف في حالات الكوارث والحوادث البحرية - الشبكة العالمية للاستغاثة والسلامة البحرية بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح.

4- مدخل إلى البحار والمحيطات Introduction to Sea and Ocean

ويختص بدراسة الكتل المائية - التيارات البحرية - خصائص مياه البحار والمحيطات - المد والجزر والجليد - الأمواج. روعي في الكتاب التبسيط والسهولة بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح حتى يكون كتاباً مساعداً للطلبة البحرين وطلبة كلية العلوم.

5- مدخل إلى جيولوجية البحار والمحيطات Introduction to Marine Geology

ويختص بدراسة طبوغرافية البحار والمحيطات والعوامل التي تؤثر فيهما من زلازل وبراكين... إلخ . شرح للمصطلحات الجيولوجية البحرية كالمضايق والشواطئ والفضوات .. إلخ - الرواسب والشعاب المرجانية . روعي في الكتاب التبسيط والسهولة بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح حتى يكون كتاب مساعداً للطلبة بكلية الجيولوجيا وكلية العلوم والبحرية.

