

قواعد موسسه آسیا برای ساخت و رده بندی کشتیهای فولادی با طول زیر ۶۴ متر

*ASIA CLASSIFICATION SOCIETY RULES
FOR BUILDING AND CLASSING STEEL
VESSELS UNDER 64 METERS OF LENGTH*

۱۳۸۷ خرداد
MG/PR/04-02

فهرست مطالب

مبانی رده بندی و روش بازرگانیها	فصل اول
تعاریف و مراجع	فصل دوم
کلیات	فصل سوم
کیل ، دماغه ، فریم های پاشنه و نگهدارنده های محور پروانه	فصل چهارم
تیغه سکان	فصل پنجم
استحکام طولی	فصل ششم
سازه کف کشتنی	فصل هفتم
فریمهای جانبی معمولی ، تقویت شده و اعضای جانبی اصلی	فصل هشتم
تیرها ، ستونها و شاه تیرهای عرشه	فصل نهم
دیواره های داخلی آب نفوذناپذیر	فصل دهم
مخازن عمیق	فصل یازدهم
ورق پوسته خارجی بدنه	فصل دوازدهم
ورق عرشه	فصل سیزدهم
روساژه ها و اتاقکهای عرشه	فصل چهاردهم
حافظت منافذ تعییه شده بر روی عرشه	فصل پانزدهم
دیواره های حفاظ کنار عرشه ، نرده ها ، دریچه های آبرو ، پنجره ها و هواکش ها	فصل شانزدهم
سقف ، تیرچوبی و حفاظت ورق	فصل هفدهم
کشتیهاییکه مواد نفتی بعنوان محموله حمل می نمایند .	فصل هجدهم
قواعد رده بندی آسیادر رابطه با آیین نامه بین المللی مدیریت ایمنی	فصل نوزدهم
تجهیزات	فصل بیستم
جوشکاری و ساخت	فصل بیست و یک
سیستم رانش - سیستم سکان و ماشین آلات فرعی	فصل بیست و دوم
شافت و پروانه	فصل بیست و سوم
پمپها و سیستمها لوله کشی	فصل بیست و چهارم
تاسیسات برقی	فصل بیست و پنجم
سیستم های اطفاء حریق	فصل بیست و ششم

فصل اول

مبانی رده بندی و روش بازرسی ها

بخش اول

مبانی رده بندی Classification Principles

۱-۱-مفهوم رده بندی

رده بندی شناور ها شامل تهیه و ترویج قواعد ، مقررات و استانداردهای فنی در زمینه ساخت شناورها و دیگر سازه های دریایی و تائید تطابق با آن استانداردها در طول عمر کشتی و یا سازه دریایی است . هدف از وضع این قواعد ، مقررات و استانداردها ، حصول اطمینان از ایمنی کشتی ، کارکنان ، مسافرین و محموله در مقابل خطرات و نیز مقابله با خطرات زیست محیطی ناشی از حمل و نقل دریایی است . بنابراین:

۱-۱-۱- رده بندی کشتیها براساس الزامات این قواعد و سایر استانداردهای مورد استفاده انجام می گیرد.

۱-۱-۲- پس از تخصیص رده بندی ، گواهینامه رده بندی صادر و مشخصات اصلی کشتی و جزئیات رده بندی در کتابچه ثبت شناورهای رده بندی آسیا درج خواهد شد .

۱-۲-اساس تخصیص رده بندی (کلاس) Assignment of Class

۱-۲-۱- تخصیص یک رده بندی مشخص بدین معناست که کمیته فنی :

الف) از تطابق وضعیت شناور با الزامات قواعد در مورد یک رده بندی مشخص راضی است .

ب) از طریق بازرسیهای انجام شده تائید می نماید که الزامات قید شده جهت ابقاء رده بندی با وضعیت شناور منطبق هستند .

۱-۲-۲- پیش از تخصیص رده بندی به یک شناور موجود ، شناور باید تحت بازرسیهای دوره ای مرتبط با سن و نوع آن قرار گیرد .

۱-۲-۳- در صورت تخصیص رده بندی به شناوری که تحت نظارت رده بندی آسیا ساخته نشده ، مشروط بر اینکه شناور تحت نظارت یک موسسه رده بندی با صلاحیت ساخته شده باشد ، رده بندی آسیا می تواند پس از بررسی عمومی نقشه ها و طراحی آن ، بازرسیهای منطبق با مقررات ملی و بین المللی بعمل آورده و شناور را از الزامات قواعد خود برای ورود به کلاس معاف نماید .

۱-۳-اصول رده بندی شناورها در رده بندی آسیا Classification in Asia Classification

به منظور ورود هر شناور به رده بندی ، مراحل زیر باید طی شده و به کسب رضایت رده بندی آسیا و مالک بیانجامد .

۱-۳-۱-عقد قرارداد با شرکت رده بندی

نمونه ای از قرارداد رده بندی در پایان همین بخش ملاحظه می شود .(بند ۱-۲۴)

۱-۳-۲-بازرسی ها

بازرسی از شناورها اساس ارزیابی موسسه رده بندی را تشکیل می دهد . بازرسین رده بندی آسیا حامل کارت معتبر از طرف سازمان بنادر و کشتیرانی و رده بندی آسیا می باشند .

به منظور یکنواخت نمودن ارزیابی‌ها، برای هر مورد، چک لیست خاصی تهیه شده که چارچوب کاری بازرگاری را مشخص می‌نماید. بدینه است از آنجائیکه بازرگاری‌ها در تخصص خود افرادی ورزیده و خبره می‌باشند پس از پرکردن چک لیست، نظریات، پیشنهادات و توصیه‌های خود را نیز در مورد موضوع مورد بازرگاری مطرح و در تصمیم‌گیری به کمیته فنی^{*} کمک می‌نمایند.

اولین بررسی و بازرگاری‌ها برای پذیرش شناور به رده بندی بشرح ذیل می‌باشند:

- بررسی مدارک و نقشجات فنی
- بازرگاری ویژه از بدن
- بازرگاری ویژه از ماشین آلات
- ارائه نتایج به کمیته فنی

در کمیته فنی وضعیت شناور مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در صورتیکه نظر کمیته فنی مثبت باشد، شناور به رده بندی پذیرفته شده و پس از صدور گواهینامه‌های کلاس و قانونی، برنامه ۵ ساله‌ای برای ادامه بازرگاری‌ها در سالهای آتی تا پایان دوره تهیه می‌شود. راهنمای کمیته فنی در تصمیم‌گیری در مرحله نخست، گزارش بازرگاری‌های انجام شده از وضعیت شناور با توجه به نظریات و پیشنهادات بازرگاری است و در مرحله دوم تطبیق وضعیت شناور با قواعد رده بندی آسیا، مقررات کنوانسیونهای بین‌المللی و نظامنامه سازمان بنادر و کشتیرانی و در مرحله آخر، شرایط خاص کشتیرانی کشور جمهوری اسلامی ایران است.

۱-۳-۳- نقشه‌های مورد نیاز جهت بررسی ورود به رده بندی

A: Hull Plans

1. General Arrangement
 2. Midship and Framing Sections
 3. Capacity Plan
 4. Lines and Body Plan
 5. Scantling Profile and Scantling Deck Plans
 6. Bottom Construction
 7. Machinery Casings
 8. Shell Expansion
 9. Main and Auxiliary Engine Foundations
 10. Bow Framing
 11. Stern Framing
 12. Shaft and Propeller
 13. Superstructure and Deck House and their
- الف) نقشه‌های سازه ای**
- ۱- نقشه جامایی عمومی
 - ۲- نمای مقطع وسط کشته و مقاطع فریمها
 - ۳- نقشه ظرفیتها
 - ۴- خطوط و نقشه/فرم بدن
 - ۵- ابعاد نیمرخ و نقشه ابعاد عرضه ها
 - ۶- ساختار کف کشته
 - ۷- پوشش ماشین آلات (اطافک موتورخانه)
 - ۸- نقشه ورقه های بدن
 - ۹- فونداسیون سیستم رانش و ماشین آلات فرعی
 - ۱۰- فریم های سینه
 - ۱۱- فریم های پاشنه
 - ۱۲- شافت و پروانه
 - ۱۳- روسازه و ساختمنهای فوق عرضه و ترتیبات

* کمیته فنی: مقام صلاحیتداری است که پس از دریافت و بررسی گزارشات واصله از طرف بازرگاری رده بندی آسیا، نسبت به وضعیت رده بندی هر شناور تصمیم مقتضی را اتخاذ می‌نماید.

اعضاء دائم این کمیته عبارتند از:

- مدیر عامل
- مدیر رده بندی و بازرگاری شناورها
- مدیر امور استانداردهای بین‌المللی و خدمات مشاوره ای
- هر مقام واجد شرایطی که حضور وی در کمیته فنی ضروری باشد، مانند مشاور فنی، بازرگاری برق و الکترونیک رده بندی آسیا وغیره

Closing Arrangements

- 14. *Anchor Handling Arrangements*
- 15. *Docking Plan*
- 16. *Stability Booklet*
- 17. *Ventilation System*

بستن درهای آنها

- ۱۴- ترتیبات استفاده از لنگر
- ۱۵- نقشه بحوض رفتن کشته
- ۱۶- کتابچه تعادل و شناوری
- ۱۷- نقشه هوادهنده ها

B. Machinery and Safety Plans

- 1. *Engine Room Arrangement*
- 2. *Fire and Bilge Piping System*
- 3. *Fuel Oil Service and Transfer System*
- 4. *Steering Gear System*
- 5. *Safety Equipment Arrangement Plan*
- 6. *Power Distribution Plan*
- 7. *Main Engine Control System*
- 8. *Alarm System*
- 9. *Shafting & Propeller*
- 10. *Fire Control Plan*
- 11. *Life Saving Plan*

ب) نقشه ها و مدارک ماشین آلات و ایمنی

- ۱- جانمایی موتورخانه
- ۲- سیستم های لوله کشی آتش نشانی و خن
- ۳- سیستم تغذیه و انتقال سوخت
- ۴- سیستم سکان
- ۵- ترتیبات تجهیزات ایمنی
- ۶- سیستم برق رسانی
- ۷- سیستم کنترل موتورهای اصلی
- ۸- سیستم هشداردهنده
- ۹- سکان و پروانه
- ۱۰- نقشه کنترل حریق
- ۱۱- نقشه تجهیزات نجات

علاوه بر موارد ذکر شده در بندهای (الف) و (ب) بالا ، لازم است دفترچه مشخصات عمومی ، گواهینامه ثبت (پروانه ثبت و بهره برداری) ، مدارک و گواهینامه های مربوط به کالاس قبلی و گزارش آخرین بازرسی زیرآبی شناور (در صورت موجود بودن) نیز ارائه گرددند .

۱-۴- شرایط رده بندی و استمرار آن *Conditions for Classification and Class Continuity*

۱-۴-۱- شناورهایی که با در نظر گرفتن رده بندی آسیا و یا با توجه به مقررات مشابه ساخته شده اند تا زمانیکه شرایط رده بندی را حفظ کنند در کتاب ثبت شناورهای شرکت با علائم رده بندی داده شده ، ثبت خواهند شد . حفظ رده بندی منوط به چگونگی پیروی از قواعد موضوعه درباره بدن و ماشین آلات خواهد بود .

۱-۴-۲- کمیته فنی علاوه بر تطبیق دادن وضعیت شناور با قواعد رده بندی باید مطمئن شود که شناور برای ارائه خدمات در منطقه جغرافیایی تعیین شده و یا مورد درخواست مالک ، و یا سایر محدودیتهای مشخص شده در علائم رده بندی و ایفاء نقش محوله مناسب می باشد .

۱-۴-۳- شناور باید از نظر تعداد و شایستگی خدمه در شرایط قابل قبول بوده و تعمیر و نگهداری آن باید از سیستم مناسبی تبعیت کند و فرمانده آن دارای تجربیات کافی در دریانوردی بخصوص در شرایط نامساعد جوی و اضطراری باشد و بتواند بارگیری را در شرایط رضایت بخشی انجام داده و به موقع کشته را متوازن نماید .

۱-۴-۴- شناور باید قبل از آغاز هر دریانوردی از هر نظر آمادگی فنی ، تجهیزاتی و آب نفوذناپذیری را دارا باشد .

- ۱-۴-۵- هر نوع خسارت ، اشکال در آب نفوذناپذیری بدنه و تجهیزات فنی ، آتش سوزی ، خرابی و یا به گل نشستن شناور می تواند بطور خودکار موجب از دست رفتن رده بندی شناور شود که باید در اسرع وقت به رده بندی آسیا اعلام شود و ترتیب بازرسی به منظور اطمینان در استمرار رده بندی داده شود.
- ۱-۴-۶- هر نوع تغییر مالکیت و یا تغییر پرچم باید قبل از اجراء به موسسه آسیا اعلام شود.
- ۱-۴-۷- اشکالات مشاهده شده در طی بازرسی ها باید هرچه زودتر برطرف شوند . ابقاء اشکالات می تواند منجر به از دست دادن رده بندی (کلاس) شود.
- ۱-۴-۸- استفاده از شناور باید منحصرآبا توجه به علامت رده بندی داده شده و ملاحظات آن و محدودیتهای ذکر شده در آن صورت گیرد که این نکات در گواهینامه کلاس نیز منظور می شود .

۱-۵- علائم رده بندی و ملاحظات کلاس Classification Symbols & Notations

۱-۵-۱- علائم رده بندی بدنه

- هر شناور که به تشخیص کمیته فنی رده بندی آسیا صلاحیت ورود به رده بندی را دارا باشد با استفاده از علائم زیر که معانی آنها در ذیل می آید رده بندی می گردد :
- ۱-۱-۵-* "علامت ستاره وقتی در جلو علامت رده بندی قرار می گیرد که شناور از ابتدای ساخت در کارخانه کشتی سازی با توجه به قواعد ساخت و رده بندی ، زیر کنترل و نظارت مرتبط با رده بندی رده بندی آسیا بوده و در مراحل مختلف ، نحوه ساخت آن توسط بازرگانی رده بندی آسیا تأیید شده باشد .
- ۱-۲-۱-۵- "100" این عدد معرف صلاحیت کامل یک شناور برای رفتن به دریا و ارائه خدمات دریایی محوله است
- ۱-۳-۱-۵- "90" این عدد معرف قابل قبول بودن یک شناور برای رفتن به دریا و ارائه خدمات دریایی محوله است . وجود این عدد در علائم رده بندی مراقبت بیشتری را از طرف مالک جهت حفظ قابلیت دریانوردی شناور می طلبد.
- ۱-۴-۱-۵- "A" این حرف معرف شناوری است که زیر نظر رده بندی آسیا و یا با استفاده از قواعد مشابه و قابل قبول برای رده بندی آسیا ساخته شده و می تواند وارد رده بندی شود و سیستم تعمیر و نگهداری آن در وضعیت عالی می باشد .
- ۱-۵-۱-۵- "B" این حرف معرف شناوری است که با استفاده از قواعد مشابه و قابل قبول برای رده بندی آسیا ساخته شده و می تواند وارد رده بندی شود و سیستم تعمیر و نگهداری آن در وضعیت قابل قبولی می باشد ، لیکن ابقاء آن در رده بندی نیاز به رسیدگی و مراقبت زیادی دارد .
- ۱-۶-۱-۵- "1" این عدد به شناورهایی داده می شود که دارای تجهیزات لنگر و مهار کشتی برابر قواعد رده بندی و در حد عالی می باشد .
- ۱-۷-۱-۵- "2" این عدد به شناورهایی داده می شود که دارای تجهیزات لنگر و مهار کشتی برابر قواعد رده بندی و در حد قابل قبول می باشدند .
- ۱-۸-۱-۵- "L" به شناوری داده می شود که بنا به تشخیص کمیته فنی برای انجام وظیفه ، نیازی به داشتن لنگر نداشته باشد .

* تبصره : چنانچه شناوری که تحت نظارت رده بندی آسیا ساخته نشده است تقاضای ورود به کلاس را بنماید ، در صورتیکه مطابق با قوانین و مقررات بوده و مورد تأیید کمیته فنی باشد به کلاس پذیرفته خواهد شد لیکن علامت * به آن داده نخواهد شد .

۱-۵-۲- ملاحظات کلاس

پس از اعطای علائم رده بندی در صورتیکه ضرورت داشته باشد ملاحظات مربوطه به رده بندی نیز به دنبال آن ذکر خواهد شد . ملاحظات رده بندی شامل یک یا چند کلمه بوده و توضیح دهنده نوع خدمتی است که شرکت برای شناور قائل می شود . توضیحات مربوط به نوع ، ماموریت ویژه ، تجهیزات بخصوص ، و یا محدودیت جغرافیایی و منطقه عملیات در ملاحظات بشرح زیر ذکر می شوند :

۱-۵-۲-۱- دریانوردی نامحدود

شناورهایی که با نظارت رده بندی آسیا و مطابق قواعد ساخت آن و یا قواعد ساخت موسسه رده بندی دیگری که مورد تأیید باشد ، ساخته شوند ، در صورت تأیید کمیته فنی جهت دریانوردی نامحدود با علائم *A1 100** و یا *100 A1* رده بندی می شوند .

۱-۵-۲-۲- ذکر نوع شناور

شناوری که تحت نظارت بازرگانی و با توجه به قواعد ساخت و رده بندی آسیا ساخته شده ، پس از علائم مخصوص رده بندی *100 A1** در صورتیکه برای کار خاص ساخته شده باشد ، نوع آن کار پس از علائم رده بندی ذکر خواهد شد .

**100 A1 Launch*

**100 A1 Tug & Supply Boat*

۱-۵-۳- محدودیت نوع خدمت

محدودیت نوع خدمت به یکی از شکلهاش زیر بیان می شود و می تواند شامل خواسته مالک و یا موسسه رده بندی باشد . بدینهی است این کلمه و یا جمله محدودکننده در کتاب ثبت شناورهای رده بندی آسیا نیز ثبت خواهد شد ، بطول مثال ۱-۵-۲-۳-۱: *Protected Waters* خدمت در آبهای حفاظت شده (Service) و یا در مجاورت آبهای ساحلی (*Coastal Water Service*) . ضرورت دارد برخی از شناورها فقط در محدوده اطراف و داخل موج شکن در یک بندر و یا در نزدیکی ساحل بین جزایر حرکت کنند بطوریکه فاصله شان در هیچ زمانی در هوای خوب بیش از ۱۲ مایل از ساحل نباشد در چنین موردی عبارت بالا بعد از علائم رده بندی ذکر خواهد شد .

۱-۵-۲-۳-۲- رفت و آمد بین دو و یا چند بندر و یا سایر مناطق جغرافیایی که به عنوان مسیر ثابت برای شناور در نظر گرفته می شود می تواند در کتاب ثبت شناورهای موسسه درج شود . مثلاً :

Kish – Lengeh- Bandar Abbas Service

و یا

Abadan – Kuwait Service

۱-۵-۴- مشخص کردن منطقه عملیات

در صورتیکه شناور تنها صلاحیت دریانوردی در منطقه خاصی را دارا باشد این محدودیت در کتاب ثبت شناورهای موسسه درج خواهد شد . مثلاً :

„Caspian Sea Service

و یا

Persian Gulf Service

❖ تبصره : لازم به ذکر است که شناورهایی که دارای محدودیت نوع خدمت هستند فقط مجاز می باشند که در هوای خوب و دریای نسبتاً آرام به کار خود ادامه دهند . حداکثر قدرت دریا برای این گونه شناورها قدرت ۴ در مقیاس *Beaufort* می باشد .

۱-۵-۳- علائم رده بندی ماشین آلات

- علائم مشروحه زیر جهت رده بندی ماشین آلات در نظر گرفته شده است :

۱-۳-۵-۱ "MC" این علامت به شناورهایی داده می شود که ماشین آلات اصلی و فرعی آنها با توجه به قواعد ساخت و با نظارت بازرگان موسسه ساخته و نصب شده اند و یا اینکه این مراحل با توجه به قوانین و مقررات موسسه رده بندی دیگری که مورد تأیید رده بندی آسیا است انجام شده است و مورد تأیید کمیته فنی می باشد . ضمناً چنین موتورخانه ای باید در دریا با گماردن نگهبان اداره شود .

❖ تبصره : علامت * مختص ماشین آلاتی است که با نظارت رده بندی آسیا ساخته و نصب شده باشد .

۱-۳-۵-۲ "MC" این علامت به شناورهایی داده می شود که ماشین آلات اصلی و فرعی آنها با توجه به قواعد ساخت و زیرنظر بازرگان موسسه ساخته و نصب نشده اند ، لیکن پس از درخواست رده بندی مورد بازرگانی و ارزیابی قرار گرفته اند و مورد تأیید کمیته فنی نیز واقع شده اند . موتورخانه این قبیل شناورها هم باید در دریا نگهبان داشته باشد .

(Unattended Machinery Space) UMS -۳-۳-۵-۱

این علامت به شناورهایی داده می شود که در هنگام دریانوردی نیاز به داشتن نگهبان در موتورخانه نداشته باشند و این در حالی است که تجهیزات کنترل موتورها و سایر ماشین آلات با توجه به قواعد ساخت رده بندی آسیا و یا سایر موسسات رده بندی مورد تأیید ، انتخاب ، نصب و آزمایش شده اند .

(Centralized Control Station) CCS -۴-۳-۵-۱

این علامت به شناورهایی داده می شود که موتورخانه آنها در هنگام دریانوردی نیاز به مراقبت دائم از یک اطاق کنترل دارد . در این حالت باید تجهیزات کنترل ماشین آلات با توجه به قوانین ساخت رده بندی آسیا و یا سایر موسسات رده بندی مورد تأیید ، انتخاب ، نصب و آزمایش شده باشند .

(Bridge Controlled) BC -۵-۳-۵-۱

این علامت به ماشین آلات شناوری داده می شود که کنترل موتورهای آن از پل فرماندهی انجام می شود و نیازی به گماردن نگهبان دائم در موتورخانه ندارد .

❖ تبصره : ماشین آلات یک شناور زمانی رده بندی خواهد شد که قبل از بدنه آن شناور رده بندی شده باشد و یا بدنه توسط رده بندی آسیا ، در حال رده بندی باشد .

(Not Self Propelled) NSP - ۳-۵-۱

به ماشین آلات شناورهایی داده می شود که قادر سیستم رانش می باشند . مانند بارجهای هتل و غیره

۱-۶-۱-ابقاء رده بندی (کلاس) Continuation of Class

۱-۶-۱- جهت حفظ کلاس شناور نزد موسسه مالک باید :

- اطلاعات کامل و صحیح در مورد شناور و نحوه کاربرد آن را برای ارزیابی وضعیت شناور از نظر تطبیق با قواعد به رده بندی آسیا ارائه دهد .
- شناور را تحت بازرسیهای مقرر شده ادواری و تجدید رده بندی و بازرسیهای خسارت ، تعمیر ، تبدیل و تغییر قرار دهد .
- شناور را در صورت نیاز توسط رده بندی آسیا تحت بازرسیهای فوق برنامه قرار دهد .
- اشکالات و نواقص مشاهده شده توسط بازرسین را در مدت تعیین شده برطرف نماید .
- کلیه حق الزحمه ها و هزینه ها را به موقع پرداخت نماید .

۱-۶-۲- وظیفه مالک است که از رده بندی آسیا تقاضای انجام بازرسیها را نموده و مساعدتهای لازم را در حد لزوم جهت تکمیل بازرسیها براساس قواعد رده بندی آسیا بعمل آورد.

۱-۶-۳- ماشین آلات و تجهیزات شناور باید با استانداردهای منطبق با الزامات این قواعد ، تعمیر و نگهداری شود .

۱-۶-۴- شناور باید توسط خدمه کافی و با صلاحیت اداره شود . اداره صحیح شناور ، بارچینی درست ، استفاده به موقع از مخازن توازن و سوخت ، سرعت مناسب و اقدامات ضروری در هنگام دریانوردی در هوای طوفانی را نیز شامل می گردد .

۱-۷-۱- علائم کلاس جهت تاسیسات سردخانه ای Class Symbols for Refrigeration Plants

مالحظات زیر برای رده بندی تاسیسات سردخانه ای که زیرنظر رده بندی آسیا ساخته ، نصب و آزمایش می شوند و مورد تأیید کمیته فنی نیز قرار می گیرند در نظر گرفته شده است :

"RFG" - ۱-۷-۱" این علامت به تاسیسات سردخانه ای که زیرنظر رده بندی آسیا ساخته ، نصب و آزمایش می شوند و در کلیه مراحل آن ، قواعد ساخت و رده بندی آسیا در نظر گرفته شده است تعلق می گیرد .

"RFG" - ۲-۷-۱" این علامت به آن دسته از تاسیسات سردخانه ای که زیرنظر رده بندی آسیا ساخته نشده لیکن رده بندی آنها به رده بندی آسیا واگذار شده و پس از انجام بازرسیها و آزمایشات لازم مورد تأیید کمیته فنی قرار گرفته اند ، تعلق می گیرد .

"RF" - ۳-۷-۱" این علامت به آن دسته از تاسیساتی سردخانه ای تعلق می گیرد که مناسب حمل و نقل میوه و سبزیجات بوده و قادر باشند با جریان هوای سرد ، درجه حرارت را برای مدت لازم حفظ نمایند و از خرابی سبزیجات و میوه جلوگیری نمایند . این تاسیسات می بایستی دارای استانداردهای قابل قبول رده بندی آسیا باشند و به تأیید کمیته فنی برسند .

❖ تبصره : علامت کلاس تا زمانی اعتبار خواهد داشت که تاسیسات مذکور ، مورد بازرگانی ادواری رده بندی قرار گرفته باشند و با توجه به قواعد ساخت رده بندی آسیا و مقررات صحیح فنی از آنها مراقبت و نگهداری شود .

۱-۸-۱- مسئولیتهای رده بندی آسیا ، مالک و یا مدیریت منصوب شده توسط مالک ، و اشخاص ثالث *Liability*

۱-۸-۱- مسئولیت های مالک

- ضروری است کلیه اطلاعاتی که ممکن است در نحوه قضاوت ، تصمیم گیری و نیازمندیهای فنی رده بندی آسیا برای رده بندی تاثیر بگذارد در اختیار رده بندی قرار گیرد . حصول اطمینان از اینکه چنین اطلاعاتی به موقع به اطلاع رده بندی آسیا برسد از مسئولیتهای مالک است . اطلاعات می تواند با ارائه استناد در اختیار قرار گیرد و یا در بازرگانیهای انجام شده در مقر مالک در شناور یا در مقر پیمانکاران دست دوم مالک در اختیار رده بندی گذارده شود .
- مستنداتی که اساس رده بندی را تشکیل می دهند در همه زمان باید نشانگر وضعیت واقعی شناور در زمان مورد بحث باشند . اصلاح مستندات در حدی که در تصمیم گیریها و نیازمندیهای رده بندی آسیا تاثیر گذار باشد جزو اختیارات رده بندی آسیا است .
- مالک و یا مدیریت تعیین شده توسط او مسئولیتی غیرقابل تفویض در نگهداری و حفظ قابلیت دریانوردی کشتی خود در شرایط امن را دارند و مالک موظف است کشتی خود را در فواصل بین بازرگانیها عیناً در وضعیت هنگام انجام بازرگانیهای منجر به صدور گواهینامه حفظ و نگهداری نماید .
- رده بندی مانند سایر موسسات رده بندی بین المللی تضمین کننده استمرار قابلیت دریانوردی کشتی تحت رده بندی و استمرار شرایط امن آن نیست ، زیرا پس از انجام بازرگانی و صدور گواهینامه ، این مالک کشتی و یا مدیریت منصوب اوست که باید کشتی را در شرایط وضعیت مشابه با هنگام بازرگانی نگهداری و حفظ کند .

۱-۸-۲- محدوده مسئولیتهای رده بندی آسیا

- خدمات رده بندی با این فرض اساسی انجام می گیرد که سایر طرفهای درگیر (کارخانه سازنده ، طراحان ، سازندگان ، پیمانکاران فرعی ، مالکین کشتی و غیره) تعهدات خود را به انجام رسانده اند .
- خدمات رده بندی بعنوان جایگزین تعهدات و نقش طرفهای دیگر انجام نمی شود . هیچ یک از مندرجات فوق یا مذکور در گواهینامه ها ، گزارشها یا مدارک صادره توسط رده بندی آسیا در رابطه با قواعد و یا عطف به آن ، طراح ، مهندس ، سازنده ، تولیدکننده ، کارخانه کشتی سازی ، فروشنده ، تامین کننده ، مالک ، مجری یا سایر طرفها را از تعهدات یا پیامد اشتباهات ، به هر شکل مبرا نمی سازد . علی الخصوص حفظ تطابق و ایجاد شرایط امن برای دریانوردی از مسئولیتهای انحصاری مالک می باشد .
- مدارک صادره توسط رده بندی آسیا در رابطه با بازرگانیهای انجام شده منعکس کننده وضعیت شناور در زمان بازرگانی است . مالک مسئولیت دارد که وضعیت شناور را مابین بازرگانیها در شرایط مقرر شده در این قواعد حفظ نماید .

۱-۸-۳- صدور و تعبیر و تفسیر گواهینامه مشروط کلاس یا گواهینامه کلاس در محدوده شرایط "درخواست رده بندی توسط مالک و قرارداد فیما بین" می باشد که ذیلأً به آنها اشاره می گردد .

۱-۸-۳- تعهدات در ارتباط با رده بندی

رده بندی شناورها در آسیا به منزله استحکام سازه ای و مکانیکی یک کشتی یا یک سازه دریایی و قابلیت آن برای استفاده ای خاص یا خدمتی ویژه می باشد که منطبق با قواعد و استانداردهای پذیرفته شده توسط رده بندی آسیا ساخته شده باشد . رده بندی به منزله پذیرش استحکام سازه ای و قابلیت فنی یک شناور و یا سازه دریایی در دوره اعتبار گواهینامه صادره برای استفاده یا انجام خدمات معینی در قالب قواعد و استانداردهای پذیرفته شده توسط رده بندی آسیا می باشد . قواعد رده بندی آسیا نمی تواند توجیه کننده نارساییهای کار طراحان حرفه ای ، آرشیتکت های دریایی و مهندسین مکانیک دریایی باشد و نیز نمی تواند به منزله جایگزینی برای دستورالعملهای کنترل کیفیت سازندگان کشتی ، سازندگان موتور ، تولیدکنندگان فولاد ، مواد ، ماشین آلات یا تجهیزات تلقی گردد . رده بندی آسیا در قالب یک موسسه فنی فقط از طریق بازرسین و یا سایر افرادی که از نظر رده بندی ماهر و با صلاحیت تشخیص داده شده اند ، عمل می نماید .

رده بندی آسیا منحصرآ در مقابل مالک شناور یا مشتری خود به شرطی متعهد است که آنان در مورد اجرای قواعد ، راهنمایها و استانداردها تلاش لازم را بکار بسته و استانداردهای اندازه گیری ، روشها و تکنیک های مندرج در قواعد ، راهنمایها ، استانداردها و سایر معیارهای موسسه آسیا را به منظور اعطاء و تداوم کلاس بکار گیرند .

رده بندی آسیا مضاماً در مقابل مالک شناور و سایر مشتریان خود متعهد می گردد که گواهینامه ها و گزارشات صادره موید تطابق شناور با قواعد ، راهنمایها ، استانداردها و سایر معیارهای رده بندی آسیا براساس شرایط گواهینامه یا گزارش مربوطه می باشد . به هیچ عنوان این تعهد شامل قبول مسئولیتهای افراد ثالثی که در ساخت ، تعمیر ، تهییه مواد و سایر موارد شناور نقشی داشته اند ، نمی گردد .

۱-۸-۴- مسئولیت

بدینوسیله پذیرفته و توافق می گردد که گواهینامه موقت کلاس / گواهینامه کلاس (منبعد گواهینامه خوانده می شود) که بعنوان بخشی از خدمات ارائه شده در قالب "قرارداد رده بندی " صادر می گردد فقط تعهدی است که شناور ، سازه ، مواد ، تجهیزات یا ماشین آلات یا سایر اقلام تحت پوشش گواهینامه ، یک یا تعدادی از قواعد و یا استانداردهای رده بندی آسیا را در مدت اعتبار گواهینامه برآورده ساخته و منحصرآ جهت استفاده رده بندی آسیا ، کمیته فنی آن ، مشتریان یا سایر افراد مجاز صادر گردیده است .

صحت ، کاربرد و تفسیر گواهینامه که تحت شرایط و یا به تعبیر قرارداد صادر گردیده تابع قواعد و استانداردهای آسیا می باشد و آسیا تنها مرجع قضایت خواهد بود . هیچ یک از مندرجات گواهینامه و یا گزارشی که مبنای صدور گواهینامه بوده ، طراح ، سازنده ، مالک ، تولید کننده ، فروشنده ، تامین کننده ، تعمیر کننده ، کاربر یا سایر افراد را از ضمانت های تصریح شده یا تلویحی مبراء نساخته و هیچگونه سهم ، حق ، ادعا یا سودی برای اشخاص ثالث ایجاد نمی نماید .

بدینوسیله تفاهم و توافق می شود که آنچه در این سطور تصریح شده به قصد تفویض حقی به اشخاص ، موسسات و شرکتهای خارج از طرفین این قرارداد برای شکایت ، با استفاده از مندرجات این اعلامیه نبوده و نخواهد بود و تمام مفاد تصریحی در این اعلامیه فقط و منحصراً باید به نفع طرفین این قرارداد تلقی و تفسیر شود . در همه حال ، چنانچه فردی خدمات موسسه آسیا یا شعب آن را بکار گیرد ، یا به انتکای تصمیمات متخده یا اطلاعات داده شده توسط رده بندی آسیا و یا از طرف آن و در نتیجه متتحمل ضایعه ، خسارت یا هزینه شده و ثابت شود بر اثر قصور یا غفلت یا عدم انجام کار توسط رده بندی آسیا بوده است ، در آن صورت شرکت به عنوان جبران خسارت مبلغی را خواهد پرداخت . مبلغ جبران خسارت به هیچ وجه از معادل مبلغ حق الزحمه محسوب شده برای خدمات انجام شده ، تصمیمات متخده ، مشاوره و یا ارائه اطلاعات مربوطه تجاوز نخواهد کرد .

۱-۴-۳- تعلیق تعهدات در ارتباط با رده بندی

در صورت بروز سانحه و خسارت به بدنه ، ماشین آلات یا تجهیزات که محتملاً در رده بندی ، استحکام سازه ، کیفیت یا صلاحیت جهت کاربرد یا خدمات معین شناور ، سازه ، مواد ، تجهیزات یا ماشین آلات موثر باشد ، کلیه تعهدات در مورد رده بندی بطور خودکار متعلق تلقی می گردد مگر اینکه بروز سانحه و خسارت در کوتاه ترین زمان و اولین فرصت به رده بندی آسیا گزارش شود و بازرگانی و تعمیرات براساس نیازمندیهای قواعد رده بندی آسیا انجام گیرد . کاربرد ، عملیات ، شرایط بارگیری یا سایر کاربردهای شناور ، سازه ، مواد ، تجهیزات یا ماشین آلات که مورد تائید قرار نگرفته و محتملاً بر رده بندی ، استحکام سازه ای ، کیفیت یا صلاحیت جهت کاربرد یا خدمات معین تاثیر می گذارند منجر به تعلیق تعهدات رده بندی تا زمان جبران وضعیت خواهد گردید .

۱-۵-۴- محدودیت

رده بندی آسیا تعهدی فراتر از مندرجات این اعلامیه در مورد گزارشات و اظهارات خود ، بازنگری نقشه ها ، بازرسیها ، گواهینامه ها و سایر خدمات ارائه شده به عهده نمی گیرد .

۱-۶-۴- مصوبت

طرفی که گواهینامه فوق جهت او صادر گردیده است ، نماینده وی یا جانشین قانونی او توافق و تضمین می نماید که رده بندی آسیا را از کلیه ادعاهای خسارت ، مطالبات ، دعاوی یا اقدامات در مورد خسارات شامل حق الزحمه های حقوقی به افراد یا سایر اشخاص حقوقی و یا مایملک ملموس یا غیر ملموس ، یا آنچه برعلیه رده بندی آسیا بصورت اتفاقی ، منبعث از و یا در رابطه با اقدامات انجام شده ، خدمات ارائه گردیده یا ملزمات تامین شده در پوشش گواهینامه فوق غیراز ادعاهایی که منحصراً و کلاً به سبب قصور عمدى رده بندی آسیا ، نماینده گان ، کارکنان ، کارگزاران ، مدیران و پیمانکاران وی روی داده است ، مبری دارد .

۱-۹-۱- محرمانه تلقی کردن اطلاعات در مورد شناورهای رده بندی شده

Confidentiality of Informations

۱-۹-۱- رده بندی آسیا اطلاعات فنی ، نقشه جات و گزارشات بازرگانی را به افرادی به غیر از مالکین یا کسانی که طبق قانون یا تصمیم دادگاه و یا اعلام کتبی مالکین مجاز به دریافت می باشند ، افشاء نخواهد نمود .

رده بندی آسیا اطلاعاتی را که متعلق به اشخاص حقیقی یا حقوقی دیگری است افشاء نخواهد کرد مگر با کسب مجوز کتبی آنان ، فقط در صورت درخواست مقامات قانونی و یا تصمیم دادگاه صالحه ، محاسبات انجام شده توسط رده بندی آسیا در رابطه با تأیید کار در اختیار اشخاص ثالث قرار خواهد گرفت .

۱-۹-۲- علیرغم بند بالا ، رده بندی آسیا خود را مجاز می دارد که اطلاعات مربوط به حفظ رده بندی شناور را در صورت درخواست ، به نمایندگان مجاز مقامات دولتی کشور صاحب پرچم کشتی ارائه نماید .

۱-۱۰- صلاحیت کارگاهها و کارخانجات کشتی سازی

Qualification of Workshops & Yards

۱-۱۰-۱- سازندگانی که برای رده بندی آسیا ناشناخته هستند ، باید قبل از شروع ساخت ، توانایی خود را برای ساخت با کیفیت مناسب منطبق با این قواعد به اثبات برسانند .

۱-۱۰-۲- جوشکاری سازه های مهم ، ماشین آلات و تجهیزات توسط جوشکاری مورد تأیید با مواد مصرفی تأیید شده و در کارگاههای جوشکاری قابل قبول بانجام خواهد رسید . کارگاههای جوشکاری ، جوشکاران ، تولیدکنندگان مواد مصرفی در جوشکاری ، و روشهای جوشکاری باید مورد تأیید کارشناسان رده بندی قرار گیرند . قواعد مرتبط با جوشکاری در فصل ۲۳ این قواعد آمده است .

۱-۱۰-۳- تأیید صلاحیت کارگاهها و یا کارخانجات و سازندگان تجهیزات و یا پرسنل متخصصی که مایلند تولیدات آنها به رده بندی آسیا درآید باید توسط گواهینامه مخصوصی که به مهر این رده بندی آسیا ممهور شده باشد ، انجام گردد و با تناوب زمانی مشخص شده در گواهینامه تمدید گردد .

در صورتیکه کارگاهها / تعمیرگاهها / افراد ، اقدام به دریافت گواهینامه صلاحیت از رده بندی آسیا نمایند ، حداقل باید کارگاه / تعمیرگاه / افراد به ویژه جوشکاری آنان توسط بازرگانی رده بندی آسیا مورد ارزیابی و تأیید قرار گیرند .

۱-۱۱- صلاحیت تولیدکنندگان و تأمین کنندگان خدمات

Qualification of Manufacturers & Suppliers of Services

۱-۱۱-۱- تولیدکنندگان مواد ، ابزار و تجهیزات مورد استفاده در شناوری که مالک آن متقاضی رده بندی شناورش توسط رده بندی آسیا می باشد باید براساس برنامه ها و معیارهای تعیین شده توسط رده بندی آسیا و بنا به اقتضاء مورد تأیید قرار گیرند .

۱-۱۱-۲- شرکتهایی که خدماتی از قبیل اندازه گیری ، آزمایش و گواهی تأیید سیستم و تجهیزات ایمنی را ارائه می نمایند و نتیجه اینگونه خدمات در تصمیم گیریهای بازرس مؤثر می باشد ، باید توانایی آنها مورد تأیید رده بندی آسیا باشد . گواهینامه تأیید صلاحیت فنی این قبیل شرکتها پس از درخواست آنها و انجام آزمایش های لازم صادر خواهد شد .

۱-۱۲- ویژگی خاص *Special Design*

در مورد کشتیهایی که بدنه ، تجهیزات و یا ماشین آلات آنها مشخصات ویژه و غیرمتداولی دارند ، چنانچه این قواعد ساخت و رده بندی مستقیماً در مورد آنها مصدق و کاربرد نداشته باشد ، در صورتیکه کمیته فنی مشاهده نماید که ساختمان کشتی در حد ممکن با قواعد و مقررات موجود قابل

تطبیق است ، پس از دریافت کلیه اطلاعات مورد نیاز و انجام آزمایشات لازم بر روی مشخصات ویژه شناور ، مجوز رده بندی آن را صادر خواهد نمود .

۱۳-۱- تأیید نقشه

۱-۱۳-۱- سازنده یا تولیدکننده باید قبل از شروع ساخت ، مدارک و مستندات مشروحه زیر را جهت تأیید در اختیار رده بندی آسیا قرار دهد :

➤ نقشه جات و مشخصات مورد نیاز شامل سه نسخه از هر نقشه شناور و یا هر موضوع برابر فهرست مندرج در بخش ۱-۳-۱

➤ تعاریف و داده های فنی مربوطه شامل مشخصات مواد و سایر توضیحات ضروری به شرح مندرج در بخش های مربوطه این قواعد و براساس لیست مستندات ارائه شده توسط رده بندی آسیا

۱-۱۳-۲- در صورت دریافت درخواست رده بندی شناوری که تحت نظارت رده بندی آسیا ساخته نشده باشد ، اطلاعات درخواستی در بند بالا باید جهت تأیید ارائه گردد . حدود تأیید مستندات برای شناوری که تحت رده بندی می باشد یا قبلاً در رده بندی موسسه معتبر دیگری بوده در هر مورد مشخص می گردد .

۱-۱۳-۳- نقشه جاتی که با الزامات این قواعد منطبق باشند به مهر "تأیید شد" ممهور می گردند . شرایط و حدود تأییدیه می تواند یا در نقشه ها و یا در نامه تأییدیه به همراه نقشه ها درج شود .

۱-۱۳-۴- برای تولیدات سری ، چنانچه اولین آن توسط رده بندی آسیا تأیید شده باشد ، به ارائه نقشه جات و مشخصات فنی تولیدات مشابه بعدی نیازی نیست مگر اینکه بعنوان یک شرط در "گواهینامه تأیید نوع" ذکر گردیده باشد .

در این گونه موارد فقط نقشه جات جانمایی یا سیستم ، نقشه جات اتصالات و نقشه جات مذکور در "گواهینامه تأیید نوع" جهت تأیید تسلیم می گردد .

۱۴-۱- بازرسی حین ساخت

۱-۱۴-۱- چنانچه شناوری تحت نظارت رده بندی رده بندی آسیا ساخته شود ، موسسه موارد ذیل را تأیید خواهد نمود :

۱-۱-۱-۱۴-۱- هماهنگی ساختار با نقشه ها ، اندازه ها و مقاومت مصالح با الزامات قواعد و میزان صحت مواد مصرف شده .

۱-۲-۱۴-۱- مواد ، قطعات و تجهیزات براساس قواعد رده بندی آسیا تهیه شده اند .

۱-۳-۱۴-۱- کار منطبق بر قواعد و شیوه معمول و صحیح انجام شده است .

۱-۴-۱۴-۱- آزمایشات در حد نیاز و به روش توصیه شده در این قواعد بنحو رضایت بخشی انجام شده است .

۱-۵-۱۴-۱- نحوه تایید رده بندی آسیا بطور معمول براساس بازدیدها و آزمایشات بصری در کارخانه سازنده یا در محل کارگاه تولید خواهد بود .

۱-۱-۶- رده بندی آسیا ممکن است اساس تأیید را بر ممیزی سیستم کیفی پذیرفته شده ای که در کارخانه سازنده یا تولیدکننده اعمال می گردد توام با برنامه بازرگانی از تولید توافق نشده در قرارداد مالک و سازنده ، قرار دهد .

۱-۲-۱- در صورت رده بندی شناوری که تحت نظارت رده بندی آسیا ساخته نشده است ، رده بندی آسیا بازرگانی جهت تأیید موارد ذیل انجام خواهد داد:

۱-۲-۱- طرح و اندازه ها منطبق با نقشه جات تأیید شده هستند .

۱-۲-۲- مواد ، قطعات و تجهیزات با این قواعد منافات نداشته و در تهییه آنها از شیوه معمول و صحیح پیروی شده است .

۱-۲-۳- کیفیت ساخت با این قواعد منافات نداشته و در ساخت آن از شیوه معمول و صحیح پیروی شده است .

۱-۴-۱- آزمایشات عملی در صورت نیاز و حسب مورد انجام شده است .

۱-۳-۱- شناورهایی که تحت نظارت موسسه معتبر دیگری ساخته شده اند تطابق با الزامات بند بالا بطور معمول به منزله تطابق برای ورود به رده بندی "MAIN CLASS" تلقی می گردد .

۱-۴-۲- زمانی که یک شناور موجود(*Existing*) باید رده بندی شود ، ضروری است کلیه بازرگانیهای ادواری (*Periodicals*) لازم ، با توجه به نوع و سن شناور بطور معمول انجام شود . شناورهایی که قبلاً توسط یک موسسه معتبر تحت رده بندی بوده اند حداقل به بازرگانی سالانه برای تأیید وضعیت عمومی آنها و انجام ضخامت سنجی برای شناورهای بالاتر از ده سال عمر نیازمند خواهند بود . بعلاوه هر کدام از بازرگانیهای ادواری که توسط موسسه رده بندی قبلی در موعده مقرر انجام نشده است ، باید انجام شود . اگر سن کشتی بیش از ۲۰ سال باشد ، بازرگانیهای ویژه برای تجدید رده بندی بدون در نظر گرفتن زمان انقضای بازرگانیها در شرکت رده بندی قبلی باید صورت گیرد .

❖ تبصره ۱: لازم به توضیح است که بازرگانی حین ساخت می تواند به دو صورت انجام شود .

الف) بازرگانی حین ساخت مختص رده بندی که برای تأیید روش ساخت و متعاقباً رده بندی شناور مورد نیاز است .

ب) بازرگانی حین ساخت بعنوان ناظر مقیم در کارخانه کشتی سازی که این نوع نظارت به درخواست مالک انجام شده و بازرس گزارشات خود را به مالک می دهد و در واقع نظارت روزانه بر نحوه ساخت شناور دارد . این نوع بازرگانی و نظارت مستلزم انعقاد قرارداد جداگانه ای بین مالک و رده بندی آسیا خواهد بود .

❖ تبصره ۲: در طول تولید و ساخت ، بازرگانی رده بندی آسیا باید در ساعت معقول و در حدی که برای رده بندی ضرورت داشته باشد ، به کارهای در دست ساخت دسترسی داشته باشند مالک باید از طریق قرارداد با طرفین ذیربسط یا به هر طریق دیگری اطمینان

حاصل نماید که دسترسی فوق ممکن بوده و رده بندی آسیا قادر به انجام بازررسیهای خود می باشد .

۱۵- بازرسی خسارت

چنانچه بدن ، ماشین آلات یا تجهیزات مشمول رده بندی به حدی دچار خسارت گردند که منجر به مشروط شدن کلاس شود ، رده بندی آسیا باید بدون وقفه توسط مالک یا نماینده او از م الواقع مطلع گردد . شناور باید در اولین بذر جهت بازرسی متوقف شود یا مطابق دستورات بعدی رده بندی آسیا تحت بازرسی قرار گیرد . بازرسی باید در حدی انجام شود که بازرس جهت تعیین میزان خسارت ضروری تشخیص می دهد وضعیت رده بندی شناور خسارت دیده منوط به نتیجه بازرسی فوق الذکر خواهد بود .

۱۶- رده بندیهای معتبر

در رابطه با تعمیرات زیرآبی ، مقاومت بدن ، عملکرد ماشین آلات ، تجهیزات لنگرهای ، چنانچه شناور دارای گواهینامه معتبر رده بندی بدن و ماشین آلات از موسسات مشرووحه ذیل باشد مورد تائید موسسه آسیا نیز خواهد بود :

- *Lloyd's Register of Shipping(LR)*
- *Bureau Veritas(BV)*
- *American Bureau of Shipping(ABS)*
- *Det Norske Veritas(DNV)*
- *Germanischer Lloyd's(GL)*
- *Nippon Kaiji Kyokai(NKK)*
- *Registro Italiano Navale(RINA)*
- *China Corporation Register of Shipping(CCRS)*
- *Korean Register of Shipping(KR)*

سایر گواهینامه های ارائه شده باید جداگانه مورد بررسی کمیته فنی رده بندی آسیا قرار گیرند .

۱۷- گواهینامه

اغلب بازررسیهای انجام شده توسط رده بندی آسیا در صورتیکه رضایت بخش باشند و معایب و نواقص عمده ای مشاهده نگردد منجر به صدور گواهینامه خواهد شد . اصل این گواهینامه که پس از تائید کمیته فنی شرکت صادر می گردد جزء مدارک مهم شناور باید در روی نگهداری شود . معمولاً اصل گواهینامه ها در اختیار فرمانده کشتی بوده و کپی گواهینامه در ادارات مرکزی شرکت مالک در پرونده سوابق شناور نگهداری می شود .

رده بندی آسیا در حال حاضر سه نوع گواهینامه صادر می نماید :

۱-۱۷-۱- انواع گواهینامه ها :

- گواهینامه های مربوط به کلاس که به موجب درخواست مالک و پس از انجام مراحل مختلف بازرسی و تائید کمیته فنی شرکت صادر می گردد .
- گواهینامه های قانونی که به موجب قرارداد فیما بین این شرکت با سازمان بنادر و دریانوردی جمهوری اسلامی ایران و به نیابت از طرف آن سازمان و با سربرگ دولت جمهوری اسلامی ایران پس از بازرسی و اطمینان از تطابق وضعیت شناور با کنوانسیونهای بین المللی و نظامنامه سازمان بنادر و دریانوردی صادر می گردد و ارزش قانونی و بین المللی دارد .

- گواهینامه هایی که به منظور تأیید صلاحیت سازندگان ، متخصصین و یا ارائه دهنده خدمات خاص مرتبط با کشتی یا دریانوردی صورت می گیرد .
- در زیر مشخصات اصلی ، نحوه و صدور و مدت اعتبار گواهینامه های فوق الاشاره مختصرآ تشریح شده است :

۱۷-۲- گواهینامه کلاس

این گواهینامه برای شناورهایی صادر می شود که نتیجه بررسی از نقشه ها و بازررسی های ویژه انجام شده از وضعیت سازه ، بدنه ، ماشین آلات ، تجهیزات ایمنی ، و دریانوردی آنها رضایت بخش بوده و از طرف کمیته فنی موسسه آسیا واجد شرایط ورود به رده بندی شناخته شوند . اعتبار این گواهینامه تا زمانی است که شناور شرایط لازم را برای ابقاء در کلاس حفظ کند . عبارت دیگر تا زمانی که بازرسیهای ادواری مصربه در این قوانین از شناور انجام شده و شناور مورد تأیید موسسه آسیا بوده و دچار حادثه ای نشود و مالک وضعیت شناور را در همان شرایط هنگام بازررسی قبلی حفظ کند ، گواهینامه تا تاریخ مندرج در آن معتبر باقی خواهد ماند .

مضافاً حفظ گواهینامه کلاس مستلزم انجام بازررسی های سالانه و برای بیشتر شناورها (از جمله نفتکش های با عمر بیش از ده سال) مستلزم انجام بازررسی میان دوره ای در طول زمان اعتبار گواهینامه است که ظهرنویسی گواهینامه معرف انجام به موقع این بازررسیها می باشد . بعلاوه در زمانی که گواهینامه کلاس (با اعتبار ۵ ساله) در حال پایان است یک بازررسی تجدید گواهینامه کلاس (Renewal) که مترادف بازررسی ویژه است باید انجام شود و با پایان این بازررسی ، گواهینامه جدید کلاس با اعتبار ۵ ساله صادر می شود . معمولاً این بازررسی از اوایل سال پنجم با مالک هماهنگ شده و اجراء می گردد . در مورد شناورهایی که مالکان آنها با موسسه توافق کرده اند که بازررسی از ماشین آلات بصورت مداوم (انجام شود ، هر سال باید حدود ۲۰ درصد از تجهیزات شناور تحت تعمیرات و بازررسی قرار گیرند تا بعد از ۵ سال کلیه ماشین آلات تحرک و تجهیزات عرضه شناور یکبار بازررسی و تعمیر شده باشند .

❖ تبصره : بازررسی تجدید کلاس می تواند برای مدت کوتاهی در حدی که شناور بار خود را تخلیه کرده و به بندر محل بازررسی برسد به تاخیر بیفتند . به هر حال چنین تأخیری می تواند پس از درخواست کتبی مالک و قبل از انقضای اعتبار گواهینامه صورت گیرد .

۱۷-۳- گواهینامه مشروط کلاس

این گواهینامه برای شناورهایی صادر می شود که مورد بازررسیهای اولیه قرار گرفته لیکن هنوز آمادگی برای ورود به کلاس را ندارند . معمولاً همراه چنین گواهینامه ای لیست اشکالات و نواقص مشاهده شده نیز وجود دارد که مالک شناور موظف است آنها را برای پذیرش شناور به کلاس برطرف نماید .

گواهینامه مشروط کلاس دارای اعتبار محدودی می باشد که در متن گواهینامه ذکر می شود و در این مدت با توجه به آمادگی مالک و شناور ، بازررسی از چگونگی رفع اشکالات و نواقص از طرف بازررسین موسسه آسیا انجام خواهد شد تا چنانچه اشکالات رفع شده باشند نسبت به ورود شناور به کلاس اقدام

شود . چنانچه اشکالات و نواقص در طول زمان داده شده مرتفع نشدند شناور باید مجدداً مورد بازرسی کامل قرارگیرد که هزینه آن به عهده مالک خواهد بود .

٤-١٧-١- بازرسی از وضعیت Condition Survey

گزارش این بازرسی برای شناورهای صادر می شود که مورد بازرسیهای اولیه قرار گرفته اند لیکن به علت داشتن اشکالات و نواقصی که بعضاً اینمی شناور را به خطر می اندازد نمی توانند گواهینامه دریافت کنند . گزارش بازرسی از وضعیت معرف شرایط موجود شناور بوده و می تواند شامل بخشی از شناور و یا کل آن باشد و در مواردی مانند خرید و فروش و یا حسب تقاضای شرکتهای بیمه نیز می تواند مورد بهره برداری قرار گیرد . این گزارش فقط برای زمان بازرسی و صدور معتبر می باشد .

٤-١٧-٢- گواهینامه ایمنی تجهیزات بارگیری Cargo Gear Safety Certificate

این گواهینامه پس از بازرسی از تجهیزات بارگیری شناور مانند جرثقیل ها ، دوارها و اجزای آنها مانند کابلها ، گیره ها ، چنگکها و غیره و حصول اطمینان از سلامت و کارآیی آنها صادر می شود . این گواهینامه نیز مانند گواهینامه های دیگر دارای دوره تناوبی بوده و مانند گواهینامه کلاس باید مورد بازبینی سالانه قرار گیرد و تداوم سلامت تجهیزات در پشت گواهینامه تأیید و امضاء شود .

٤-١٧-٣- گواهینامه بین المللی خط بارگیری (خط شاهین International Load Line Certificate)

در اجرای مقررات کنوانسیون بین المللی خط بارگیری سال ۱۹۶۶ و با توجه به ماده (۱۶) این کنوانسیون (L.L Convention Article 16) پس از بررسی نقشه های سازه ای و دفترچه تعادل و شناوری و انجام محاسبات مربوطه که متعاقب بازرسی از شرایط محاسبه خط بارگیری (Condition of Assignment) انجام می شود ، این گواهینامه صادر شده و هر سال نیز بازرسی آن همراه با بازرسی سالیانه بدنی انجام و گواهینامه در صورت حفظ شرایط محاسبه خط بارگیری ، تمدید می گردد .

٤-١٧-٤- گواهینامه ظرفیت حجمی International Tonnage Certificate

این گواهینامه برای تمام شناورهایی که ظرفیت حجمی ناخالص و خالص آنان برابر کنوانسیون بین المللی ظرفیت حجمی سال ۱۹۶۹ محاسبه می شود ، صادر می گردد . گواهینامه ظرفیت حجمی یکبار برای تمام دوره بازرسی صادر شده و در صورتیکه تغییراتی در حجم ها و ظرفیتهای اولیه شناور بوجود نیاید نیازی به تمدید آن نمی باشد . این گواهینامه باید منطبق با مقررات کنوانسیون بین المللی ظرفیت حجمی سال ۱۹۶۹ صادر گردد (Article 7 of Convention) محاسبات ظرفیت حجمی منطبق با مقررات عبور از کanal سوئز و کanal پاناما نیز انجام می شود که شناورهای ذینفع باید گواهینامه های مربوطه را به همراه داشته باشند .

٤-١٧-٥- گواهینامه ایمنی ساخت (SLC) Cargo Ship Safety Construction Certificate

گواهینامه SLC برای شناورهای دارای ظرفیت حجمی ناخالص (GT) بیش از ۵۰۰ که برابر "Regulation 10 of Chapter I" از سولاس ۱۹۷۴ مورد بازرسی قرار گرفته اند و شرایط "Chapter II-1,II-2" از مقررات سولاس ۱۹۷۴ را دارا می باشند ، صادر می شود . این گواهینامه پس از بازرسی از وضعیت سازه و بدنی و اطمینان از سلامت آن ، بازرسی از تجهیزات سکان ، کنترل و تجهیزات ایمنی و انطباق آنها با مقررات مربوط به مقاوله نامه بین المللی ایمنی جان اشخاص در دریا (SOLAS 1974) صادر می گردد . اعتبار این گواهینامه ۵ سال است بشرط اینکه هر سال با انجام

بازرسی و ظهernoیسی تمدید شود . برای شناورهای موجود زیر 5000GT از نظامنامه مصوبه هیات عامل سازمان بنادر و کشتیرانی تحت عنوان "آین نامه ایمنی ساخت ، تجهیزات و نحوه بازرسی شناورها" تبعیت شده و گواهینامه ایمنی شناورهای غیرکنوانسیونی (SCNC) برای شناورهای زیر 5000GT از مقررات آین نامه کشتهای غیرکنوانسیونی منقطعه آسیا- Safety Regulation for Non-Convention Size Ship In Asian Region استفاده شده و گواهینامه SCNC صادر می شود .

۹-۱۷-۱- گواهینامه تجهیزات بندri Cargo Ship Safety Equipment Certificate (SLE)

این گواهینامه برای شناورهای دارای ظرفیت حجمی بیش از 5000GT که دارای شرایط مندرج در „*Chapter II-1,III-2*“ از سولاس ۱۹۷۴ باشند و „*Regulation 10 of Chapter I*“ در مورد آنها صادق است پس از بازرسی از وضعیت کلیه وسایل ایمنی اعم از ثابت و متحرک و اطمینان از سلامت و آماده بکار بودن آنها با توجه به مقاوله نامه بین المللی ایمنی جان اشخاص در دریا (SOLAS 1974) صادر می شود . اعتبار این گواهینامه ۵ است و باید هر سال پس از انجام بازرسی پشت نویسی و تمدید شده و هر ۵ سال یکبار با صدور گواهینامه جدید ، تجدید شود .
برای شناورهای نوساز زیر 5000GT از مقررات آین نامه ایمنی منطقه آسیایی و برای شناورهای موجود زیر 5000GT از نظامنامه مصوبه هیئت عامل سازمان بنادر و کشتیرانی تحت عنوان "آین نامه ایمنی ساخت ، تجهیزات و نحوه بازرسی شناورها" تبعیت شده و گواهینامه SCNC صادر خواهد شد .

۱۰-۱۷-۱- گواهینامه های ایمنی رادیویی

Cargo Ship Safety Radio Certificate (SLT/SLR)

این گواهینامه برای شناورهای دارای ظرفیت حجمی بیش از 3000GT که دارای ایستگاه رادیویی بوده و با مقررات سولاس ۱۹۷۴ منطبق می باشند پس از بازرسی از صحت نصب دستگاههای رادیویی و آماده بکار بودن آنها و همچنین تائید صلاحیت پرسنل کاربر در زمینه رادیو و رادار و تعداد آنها صادر می شود .

(Chapter IV as Amended by GMDSS Amendments)

اعتبار این گواهینامه ۵ سال است و هر سال پس از بازرسی های لازم و ظهernoیسی گواهینامه تمدید می شود . برای شناورهای نوساز زیر 3000GT از مقررات آین نامه ایمنی منطقه آسیایی و برای شناورهای موجود زیر 3000GT از نظامنامه مصوبه هیئت عامل سازمان بنادر و کشتیرانی تحت عنوان "آین نامه ایمنی ساخت ، تجهیزات و نحوه بازرسی شناورها" تبعیت شده و گواهینامه SCNC صادر خواهد شد .

۱۱-۱۷-۱- گواهینامه بین المللی پیشگیری از آلودگی دریا

International Oil Pollution Prevention Certificate (IOPP)

این گواهینامه در اجرای ماده ۴ و ۵ از پیوست شماره ۱ (Regulation 1 & 5 of Annex I) مقررات کنوانسیون مارپول ۷۳/۷۸ با توجه به اهمیت جلوگیری از آلودگی دریا ، پس از بازرسی از تجهیزات جداسازی روغن از آب ، مخازن نگهداری روغن و مواد آلوده کننده و نحوه برخورد شناور با مسائل آلوده کننده محیط زیست دریایی و در صورت تطابق شناور با مقررات کنوانسیون Marpol 73/78 صادر می شود . این گواهینامه باید برای نفتکشها با ظرفیت حجمی بیشتر از 150GT و کشتی های باری با ظرفیت حجمی بیشتر از 400GT صادر شود . اعتبار این گواهینامه ۵ سال است و باید هر سال پس از تکرار بازرسی ظهernoیسی و تمدید شود . بازرسی میان دوره ای هم به همراه بازرسی دومین سالگرد و یا سومین سالگرد صدور گواهینامه باید صورت گیرد .

۱۷-۱-۱۲- مدرک حداقل پرسنل مورد نیاز برای اداره ایمن شناور***Mimimum Safe Manning Document***

به موجب اصلاحیه سال ۱۹۸۹ سولاس ۱۹۷۴ "Chapter V Regulation 13(b)"، هر شناوری که شامل وضعیتهای ذکر شده در فصل I کنوانسیون سولاس باشد باید این سند را که از طرف دولت متبعه مبنی بر تعداد و صلاحیت پرسنل مسئول در بخش‌های مختلف شناور صادر می‌شود، دارا باشد. نحوه تعیین صلاحیتهای افراد در کنوانسیون STCW تحت عنوان:

Standard of Training , Certification and Watchkeeping for Seafarers 1978 (STCW) as Amended in 1995.

ذکر شده است. این سند توسط موسسات رده بندی از جمله موسسه آسیا صادر نمی‌شود بلکه از سوی سازمان بنادر و کشتیرانی صادر می‌گردد لیکن باید روی کشتی وجود داشته باشد.

۱۷-۱-۱۳- گواهینامه ایمنی کشتی باری***Cargo Ship Safety Certificate***

گواهینامه‌های تجهیزات ایمنی، ایمنی سازه ای و ایمنی رادیویی را می‌توان بصورت مجزا به نیابت از سوی سازمان بنادر و کشتیرانی صادر گردد و یا فقط بصورت یک گواهینامه بعنوان گواهینامه ایمنی کشتی‌های باری بجای این گواهینامه صادر نمود.

۱۷-۱-۱۴- گواهینامه ایمنی کشتی مسافر بر***Passenger Ship Safety Certificate***

این گواهینامه به کشتی‌های مسافربری داده می‌شود که بیش از ۱۲ نفر مسافر به غیر از خدمه کشتی در آبهای بین المللی حمل نمایند. گواهینامه فوق بر اساس مقررات SOLAS 1974 و متمم مربوطه تحت مجوز دولت جمهوری اسلامی ایران توسط موسسه آسیا صادر می‌گردد.

۱۷-۱-۱۵- گواهینامه معافیت***Exemption Certificate***

هرگاه مستقیماً بنا به تقاضای مالک و یا بنا به تقاضای مالک از طریق موسسه آسیا از سوی سازمان بنادر و کشتیرانی و با توجه به مقررات موضوعه در کنوانسیونهای IMO به شناوری در مورد خاصی معافیت داده شد، گواهینامه ای تحت عنوان معافیت در همان مورد باید برای شناور صادر شود، این گواهینامه دارای مدت اعتبار مشخصی است که در متن آن ذکر شده است.

۱۷-۱-۱۶- گواهینامه‌های قانونی مشروط***Conditional Certificates***

در صورتی که بازرس در طول بازرسی خود از شناور به معایبی برخورد کند که ایمنی شناور را مستقیماً به خطر نمی‌اندازد ولی رفع معایب مورد بحث موجب افزایش ایمنی گردیده و آمادگی دریانوردی شناور را بالا می‌برد می‌تواند به کمیته فنی پیشنهاد نماید که تا برطرف کردن معایب موجود، شناور بصورت موقت گواهینامه مورد نظر خود را دریافت نماید. اعتبار این گواهینامه‌های موقت سه ماهه می‌باشد و بدیهی است به محض برطرف شدن معایب متروکه و قبل از پایان مهلت داده شده شناور باید مجدداً مورد بازرسی قرار گرفته و گواهینامه قانونی موقت را تبدیل به قطعی نماید.

۱-۱۸- اعتبار گواهینامه ها

مبانی محاسبه اعتبار گواهینامه های موقت و یا قطعی کلاس ، زمان انجام بازرسیهای ویژه (Special Survey) جهت ورود شناور به کلاس و یا تمدیدهای متعاقب دوره کلاس شناور است . گواهینامه ها اعم از کلاس و یا قانونی تا زمانی دارای اعتبار می باشند که شناور هر سال توسط بازرس موسسه مورد بازرگاری قرار گرفته و حفظ سلامت شناور و انطباق آن با مقررات موسسه مورد تأیید قرار گیرد . هر یک از گواهینامه هایی که از طرف موسسه آسیا صادر می گردد دارای مدت اعتباری است که در متن آن درج شده است . در صورتیکه مدت اعتبار گواهینامه منقضی شود و مالک شناور و یا دارنده گواهینامه نسبت به تمدید آن قبل از انقضای اقدام نکرده باشد ، آن گواهینامه دیگر اعتباری نخواهد داشت . حداکثر مدت اعتبار گواهینامه های کلاس و قانونی ۵ سال می باشد که در موارد استثنایی که مالک نتواند کلیه مراحل بازرگاری ویژه تجدید کلاس را در پایان ۵ سال به انجام برساند ممکن است تا حداکثر سه ماه دیگر تمدید شود .

۱-۱۹- انجام تغییرات روی شناورها

در صورتیکه مالک تمايل به انجام هر کدام از تغییرات زیر :

- تغییر کاربری
- بازسازی
- نوسازی
- تغییر سازه ای
- نصب تجهیزات جدید
- تعمیرات اساسی

را داشته باشد ، اعم از اینکه شناور در کلاس موسسه آسیا باشد و یا اینکه در نظر داشته باشد که شناور را در آینده به کلاس موسسه آسیا درآورد باید پس از هماهنگی با مسئولین موسسه آسیا نسبت به اجرای مراحل زیر اقدام نماید :

- تهیه نقشه تغییرات از طریق مهندسین مشاور واجد صلاحیت
- ارائه نقشه تغییرات به موسسه جهت بررسی و تأیید
- انجام تغییرات با نظارت موسسه
- انجام اقدامات قانونی تا دریافت پروانه بهره برداری توسط موسسه بدیهی است که موسسه آسیا فقط تغییرات و تعمیراتی را تأیید خواهد کرد که توسط بازرس و یا بازرگار خود در حین انجام ، از آنها بازرگاری کرده باشد و بر آزمایشات انجام شده پس از تغییرات و یا تعمیرات نظارت داشته باشد .

۱-۲۰- آزمایش عملی

- ۱-۲۰-۱- برنامه آزمایشات باید توسط سازنده در حد رضایت بازرس تهیه گردد . برنامه باید در برگیرنده سیستمهای قطعات ، روش بازرگاری و تجهیزاتی باشد که مورد آزمایش قرار می گیرند و مضافاً باید شامل آزمایشات شناور در کنار اسکله و یا در دریا با ماشین آلات و تجهیزات نصب شده باشد .
- ۱-۲۰-۲- آزمایشات باید گواه انجام رضایت بخش کار براساس این قواعد یا قواعد مشابه دیگر موسسات رده بندی معتبر باشند .

هنگام آزمایش تجهیزات کنترل و ایمنی ، مدل سازی نقصهای پیش بینی شده باید هرچه نزدیکتر به شرایط واقعی صورت گیرند.

۱-۲۰-۳-آزمایشات پیش بینی شده در این قواعد باید با حضور بازرس موسسه آسیا انجام شوند مگر اینکه به طریق دیگری توافق شده باشد . اطلاعات حاصله از نتیجه آزمایشات باید به اندازه ای که مورد نظر بازرس است ، ثبت گردند .

۱-۴-۲۰-۴-گزارش آزمایش :

مدرک امضاء شده توسط سازنده باید گویای:

- انطباق با الزامات قواعد موسسه آسیا و یا سایر موسسات رده بندی معتبر باشد .
- آزمایشات بر روی نمونه محصول حاضر انجام شده است .
- قطعه یا سیستمی که برای آن تائیدیه صادر می شود برای نصب روی کشتی رده بندی شده توسط موسسه آسیا پذیرفته می شود لیکن تائید در کارخانه مانع اجرای روشهای موضوعه جهت آزمایش تجهیزات روی کشتی نخواهد بود .

۱-۲۱-تغییر مالکیت یا تغییر پرچم شناور *Change of Ship Owner / Flag*

در صورت انتقال مالکیت شناور ، مالک قبلی باید کتاباً موسسه آسیا را آگاه نموده و از مالک جدید بخواهد که برای ادامه قرارداد رده بندی با موسسه آسیا تماس بگیرد . در غیر این صورت قرارداد رده بندی شناور فروش رفته ، ملغی تلقی خواهد شد . این روش در زمان تغییر پرچم شناور هم باید صورت پذیرد و مالک با مراجعته به موسسه آسیا نسبت به تصحیح مدارک خود اقدام نماید .

۱-۲۲-لغو رده بندی *Withdrawal / Suspension of Class*

۱-۱-۲۲-۱-کلیات :

۱-۱-۲۲-۱- کمیته فنی موسسه آسیا می تواند کلاس شناور را در هر زمان که تعهدات در مورد نگهداری و اداره شناور یا الزامات کلاس نقض گردد ، لغو نماید .

۱-۲-۱-۲۲-۱- لغو کلاس می تواند بالاصله و یا در یک مهلت زمانی عملی گردد .

۱-۲-۱-۲۲-۳- چنانچه بازرسها تجدید کلاس برای بدنه ، ماشین آلات و تجهیزات مربوط به وضعیت اصلی کلاس قبل از انقضای اعتبار گواهینامه انجام نپذیرد یا اگر تأخیر بوجود آمده قبلاً به تائید موسسه آسیا نرسیده باشد ، تأخیر غیرمجاز تلقی شده و کلاس شناور بالاصله بطور خواکار لغو می گردد .

۱-۲-۱-۲۲-۴- در صورت انتقال شناور به کشور یا مالکیت شخص دیگری ، مدارک رده بندی و بازرسها انجام شده از شناور قبل از انتقال ، باید در کمتر از سه ماه به انتقال گیرنده داده شود . انتقال گیرنده در صورت تمایل می تواند با عقد قرارداد جدیدی موسسه آسیا نسبت به دریافت گواهینامه های جدید اقدام نماید .

۱-۲-۱-۲۲-۵- در صورتیکه مطالبات معوقه به موسسه آسیا به موقع پرداخت نگردد ، موسسه آسیا می تواند با اخطار کتبی یک ماهه ، کلاس را لغو نماید . این امر همچنین در مورد تعهدات پرداختهای کارخانه سازنده یا مالک قبلی شناور نیز صادق است . در موارد استثنایی مهلت بیشتری ممکن است داده شود .

۱-۲-۱-۲۲-۶- لغو کلاس می تواند مشروط گردد ، بدین ترتیب که اجرای آن در صورتی نافذ می گردد که مالک شرایط منجر به کلاس را در مهلت تعیین شده برطرف ننماید .

۱-۲-۲۲-۱-رونده کار

۱-۱-۲-۲۲-۱- تصمیم گیری بر لغو کلاس شناور توسط کمیته فنی اتخاذ می گردد .

۱-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۱- تصمیم کمیته فنی کتبی به مالک ابلاغ می گردد .

۱-۲-۳-۲-۲-۲-۱- در زمان نافذ شدن لغو کلاس ، موسسه آسیا اقدامات ذیل را به مرحله اجرا درمی آورد :

➢ اطلاع به مقامات دریایی ذیربطری در کشوری که شناور تحت پرچم آن است .

➢ درج در کتابچه ثبت شناورهای موسسه آسیا

➢ اعلام لغو کلاس به بیمه گران شناور

۱-۲-۳-۳- رده بندی مجدد

➢ چنانچه شرایط منجر به لغو کلاس منتفی یا اصلاح شود موسسه آسیا می تواند در صورت

درخواست مالک ، کلاس شناور را بازگرداند . به عنوان شرط ، موسسه آسیا می تواند انجام

بعضی بازرسی ها و یا انجام اصلاحات مشخص شده ای را از مالک درخواست بنماید .

۱-۲-۳- تقاضای فرجام *Appeal From Surveyor's Recommendation*

مالک ممکن است درخواست نماید تصمیم اتخاذ شده توسط موسسه آسیا مبنی بر لغو کلاس

جهت بررسی مجدد توسط یک یا چند بازرس مستقل دیگری که منتخب به موسسه آسیا نیز می باشد

انجام گیرد . هزینه های مربوطه باید توسط مالکی که درخواست فرجام نموده است پرداخت شود ، لیکن

چنانچه در اثر انجام این بازرسی تصمیم قبلی مبنی بر ابطال کلاس منتفی شود ، هزینه ها توسط موسسه

آسیا تقبل خواهد شد .

۱-۲۴- نمونه تفاهم نامه رده بندی شناور " Sample of "Class M.O.U "

عطف به درخواست مورخ
از رده بندی آسیا مبنی بر
آقای / شرکت
" که در مالکیت آقای / شرکت
است ، این تفاهم نامه بین ایشان که از این پس "مالک" نامیده می شود به آدرس:

از یکطرف و رده بندی آسیا که از این پس "آسیا" نامیده می شود به آدرس:	تلفن
از سوی دیگر در	تلفن:
به نمایندگی:	فaks:
در تهران منعقد گردید .	تاریخ

ماده ۱- موضوع قرارداد:

بخش اول - انجام بازرگانی ویژه بدنه و عرشه، موتور و بررسی اجمالی نقشه ها و دفترچه محاسبات هیدرواستاتیکی شناور *Special Survey* به منظور بررسی وضعیت فعلی و قابلیت واحد شناور جهت رده بندی و اعلام نتیجه به مالک .

بخش دوم - رده بندی (بکلاس درآوردن) شناور به مدت چهار سال شمسی از تاریخ تفاهم نامه شامل :

الف) بررسی دقیق نقشه های ساختمانی ، ماشین آلات و برقی و دفترچه محاسبات هیدرواستاتیکی جهت تأیید

ب) انجام بازرگانی سالیانه و ادواری از بدنه ، موتور ، تجهیزات ایمنی ، محاسبات تناظر و خط شاهین ، وسایل رادیو تلفنی و قسمتهای زیرآبی ، شافت و پروانه و سکان طبق مقررات آسیا و بازرگانی قانونی براساس مقررات سازمان بنادر و دریانوردی و سازمان بین المللی دریانوردی

ج) صدور ، تجدید و تمدید گواهینامه های قانونی و رده بندی لازم بر حسب مورد

ماده ۲- مبلغ تفاهم نامه و نحوه پرداخت :

کل مبلغ تفاهم نامه موجود برای رده بندی شناور با توجه به اندازه های فیزیکی ، ظرفیت حجمی ناخالص ، قدرت موتورهای اصلی ، عمر و تجهیزات نصب شده روی شناور به مدت ۴ سال تمام ریال () توافق شد .

..... درصد مبلغ مورد نظر (ریال) همزمان با امضای قرارداد رده بندی و شروع بازرگانی های بخش اول مندرج در ماده ۱ این تفاهم نامه توسط مالک به آسیا پرداخت می شود . در صورتیکه کمیته فنی آسیا وضعیت شناور را برای ورود به رده بندی (Class) مناسب تشخیص دهد و نواقص ایمنی مشاهده شده در بازرگانی اولیه توسط مالک رفع گردد ، بازرگانی های دیگر قانونی برابر برنامه ریزی آسیا که زمان آن با مالک هماهنگ خواهد شد ، از شناور صورت خواهد گرفت .

مالک متعهد می شود که پرداختهای بعدی در چهارچوب مبلغ کل تفاهم نامه پس از انجام هر بازرگانی به فاصله یکسال از بازرگانی اولیه و حداقل ۱۵ روز پس از دریافت صورتحساب مربوطه که از طرف آسیا به نشانی مالک ارسال خواهد شد ، تسویه نماید .

- ❖ تبصره ۱: هزینه های ایاب و ذهب و تولید یا تکثیر نقشجات جداگانه محاسبه خواهد شد
- ❖ تبصره ۲: کلیه هزینه های آزمایشات نظیر آزمایش ضخامت بدن (UT) و غیره به عهده مالک است.
- ❖ تبصره ۳: به تعریف بازرسیهای رده بندی آسیا همه ساله نرخ تورم اعلام شده توسط بانک مرکزی افزوده خواهد شد.
- ❖ تبصره ۴: در صورتیکه تعمیرات زیرآبی و اساسی شناور در خارج از کشور انجام شود، هزینه های انجام شده اعم از اینکه بازرس از ایران اعزام شود و یا اینکه از بازرس مقیم خارج از کشور استفاده شود، بصورت ارزی محاسبه خواهد شد. بدیهی است در این صورت مبلغ ریالی بازرسی برابر تعریف آسیا، از تعهدات مالک کسر خواهد شد.

ماده ۳- مدت تفاهم نامه :

مدت تفاهم نامه از زمان شروع بخش دوم این تفاهم نامه جمعاً ۴ سال شمسی است. چنانچه مالک به کلیه توصیه های فنی و ایمنی آسیا در جهت تعمیر و نگهداری و رعایت اصول ایمنی توجه نماید، سال پنجم نیز به مدت تفاهم نامه افزوده خواهد شد.

ماده ۴- تعهدات مالک :

مالک متعهد می گردد:

- (الف) نقشه های جانمایی عمومی، ساختمانی، دفترچه محاسبات هیدروستاتیکی و دفترچه مشخصات فنی شناور را در اختیار آسیا جهت بررسی قرار دهد.
- (ب) امکان انجام بازرسی از کلیه قسمتهای شناور بخصوص قسمت زیرآبی را با هماهنگی آسیا برای بازرسین موسسه فراهم آورد.
- (ج) عیوب، نواقص و اشکالات فنی مشاهده شده که بوسیله بازرسین آسیا اعلام می گردد کتاباً نیز به آدرس مالک ابلاغ می شود را در مهلت معین شده برطرف نماید.
- (د) ماده ۲ تفاهم نامه را به موقع اجراء نماید.

ماده ۵- تعهدات موسسه :

با توجه به مفاد "محدودیت مسئولیتهای آسیا" که پیوست لاینک همین تفاهم نامه است و طی آن میزان مسئولیت آسیا مشخص شده است، آسیا متعهد می گردد:

- (الف) نتیجه انجام بازرسی ویژه *Special Survey* (موضوع بخش اول ماده یک) را طی گزارش به مالک اعلام نماید.
- (ب) نقشه ها و محاسبات را بررسی نماید و در صورتیکه با قواعد و قوانین آسیا منطبق باشد، تأیید نماید.
- (ج) از شناور موضوع تفاهم نامه برابر نقشه های تأیید شده از کلیه قسمتها بخصوص قسمت زیرآبی بوسیله بازرسین آسیا بازرسی نماید.
- (د) پس از رفع نواقص، عیوب و اشکالات توسط مالک، از شناور موضوع قرارداد بازرسی مجدد نموده و در صورت حصول اطمینان از رفع نقص مراتب را تأیید نماید.

- ۵) گواهی پذیرش به کلاس آسیا را همراه با سایر گواهینامه‌های قانونی (برابر نظامنامه سازمان بنادر و دریانوردی و سایر مقررات بین المللی) پس از رفع ایرادات ابلاغ شده به مالک، صادر و تحويل مالک نماید. مادامیکه اشکالات مشاهده شده برطرف نشده باشند، در صورت نداشتن منع قانونی در رابطه با اینمنی، گواهینامه موقت صادر خواهد شد.
- و) گواهینامه‌های قانونی، همه ساله پس از انجام بازرسیهای سالیانه مربوطه، ظهرنویسی و برای یکسال بعد در صورت رفع ایرادات و کمبودهای موجود تمدید خواهد شد.

ماده ۶- رعایت مفاد تفاهem نامه:

الف) در صورت عدم رعایت هر یک از طرفین قرارداد از شروط و تعهدات این قرارداد، طرف دیگر حق دارد ضمن اخطار کتبی و تعیین یک مهلت سه ماهه خواستار اجرای مفاد قرارداد گردد و چنانچه در پایان مهلت مذکور طرف مورد اخطار از ایفای تعهدات خودداری نماید، طرف دیگر می‌تواند قرارداد را لغو نماید

ب) آسیا مجاز خواهد بود که در صورت عدم توجه مالک به توصیه‌های تعمیراتی و اینمنی و عدم رفع معایب مشاهده شده و آماده ننمودن واحد جهت بازرسیهای ضروری در مهلت داده شده، گواهینامه‌های رده بندی خود را لغو و یا از تمدید آنها خودداری نماید و بدیهی است که از بابت وجودی که قبلًا دریافت داشته باشد وجهی به مالک عودت نخواهد شد.

ماده ۷- فورس مازور:

چنانچه در اثر وقوع فورس مازور اجرای تعهدات ناشی از این قرارداد غیرممکن گردد، قرارداد فسخ خواهد شد و برای تسويه حساب کارهای انجام شده تا آن تاریخ محاسبات از طرف آسیا انجام و توسط مالک پرداخت خواهد شد (تعریف فورس مازور تعریفی است که اتاق بازرگانی بین المللی پذیرفته است).

ماده ۸- حل اختلاف:

در صورت بروز هر نوع اختلافی که در مورد اجرای مفاد قرارداد، فسخ آن یا بروز فورس مازور رخ دهد، موضوع اختلاف بصورت دوستانه بین مالک و آسیا حل و فصل خواهد شد و چنانچه از این طریق توافق حاصل نشد، موضوع برای حکمیت به داور مرضی الطرفین ارجاع خواهد شد و رای داور مزبور قطعی خواهد بود.

این قرارداد در ۸ ماده و یک پیوست در تاریخ یک دارای حکم واحد است امضاء و مبادله گردید.

مالک:

.....

رده بندی آسیا:

.....

محدوده مسئولیتهای رده بندی آسیا

پیوست تقاضه نامه

- خدمات رده بندی با این فرض اساسی انجام می گیرد که سایر طرفهای دیگر (کارخانه سازنده، طراحان، سازندگان، پیمانکاران فرعی، مالکیت کشتی و غیره) تعهدات خود را به انجام رسانده اند.
- خدمات رده بندی بعنوان جایگزین تعهدات و نقش طرفهای دیگر انجام نمی شود. هیچ یک از مندرجات مذکور در گواهینامه ها، گزارشها یا مدارک صادره توسط رده بندی آسیا در رابطه با قواعد و یا عطف آن، طراح، مهندس، سازنده، تولیدکننده، کارخانه کشتی سازی، فروشنده، تأمین کننده، مالک، مجری یا سایر طرفها را از تعهدات یا پیامد استیاهات، به هر شکل مبرا نمی سازند. علی الخصوص حفظ تطابق با قواعد و مقررات و ایجاد شرایط امن برای دریانوردی از مسئولیتهای انحصاری مالک می باشد.
- مدارک صادره توسط رده بندی آسیا در رابطه با بازرسیهای انجام شده تنها منعکس کننده وضعیت شناور در زمان بازرسی است. مالک مسئولیت دارد که وضعیت شناور را در فواصل مابین انجام بازرسیها در شرایط هنگام بازرسی منجر به صدور گواهینامه غیر مشروط حفظ نماید.
- از نظر رده بندی آسیا رده بندی به منزله پذیرش استحکام سازه ای و قابلیت فنی یک شناور و یا سازه دریایی در دوره اعتبار گواهینامه صادره برای استفاده یا انجام خدمات معینی در قالب قواعد و استانداردهای پذیرفته شده توسط رده بندی آسیا می باشد. قواعد رده بندی آسیا نمی تواند توجیه کننده نارساییهای کار طراحان حرفة ای، آرشیتکت های دریایی و مهندسین مکانیک دریایی باشد و نیز نمی تواند به منزله جایگزینی برای دستورالعمل های کنترل کیفیت سازندگان کشتی، سازندگان موتور، تولیدکنندگان فولاد، مواد، ماشین آلات یا تجهیزات تلقی گردد.
- - رده بندی آسیا بالاخص در مقابل مالک شناور یا مشتری خود به شرطی متعهد است که آنان در مورد اعمال قواعد، راهنمایها و استانداردها تلاش لازم را بکار بسته و استانداردهای اندازه گیری، روشها و فنون مندرج در قواعد، راهنمایها، استانداردها و سایر معیارهای رده بندی آسیا را به منظور اعطای کلاس و تداوم آن بکار گیرند و مضافاً کشتی خود را با دریانوردان با صلاحیت و دارای مجوز اداره کرده و در تخلیه و بارگیری کشتی کلیه مقررات را از جمله تعادل کشتی را رعایت نمایند.
- مالک و یا مدیریت تعیین شده توسط او مسئولیتی غیرقابل تفویض در نگهداری و حفظ قابلیت دریانوردی کشتی خود در شرایط امن را دارند و مالک موظف است کشتی خود را در فواصل بین بازرسیها عیناً در وضعیت هنگام انجام بازرسیهای منجر به صدور گواهینامه حفظ و نگهداری نماید.
- صحت، کاربرد و تفسیر گواهینامه که تحت شرایط و یا به تعبیر قرارداد صادر گردیده تابع قواعد و استانداردهای رده بندی آسیا می باشد و در این موارد رده بندی آسیا تنها مرجع قضایت خواهد بود. هیچ یک از مندرجات گواهینامه و یا گزارشی که مبنای صدور گواهینامه بوده طراح، سازنده، مالک، تولیدکننده، فروشنده، تأمین کننده، تعمیرکننده، کاربر یا سایر افراد را از ضمانت های تصریح شده یا تلویحی مبراء نساخته و هیچگونه سهم، حق، ادعا یا سودی برای اشخاص ثالث ایجاد نمی نماید. بدینوسیله تقاضه و توافق می شود که آنچه در این سطور تصریح شده به قصد تفویض حقی به اشخاص، موسسات و شرکتهای خارج از طرفین قرارداد

رده بندی یا نظارت برای شکایت ، با استفاده از مندرجات این اعلامیه نبوده و نخواهد بود و تمام مفاد تصریحی در این اعلامیه فقط و منحصراً باید به نفع طرفین قرارداد رده بندی یا نظارت فیما بین رده بندی آسیا و طرف دوم قرارداد و یا نمایندگان او تلقی و تفسیر شود . در همه حال ، چنانچه فردی خدمات رده بندی آسیا یا شعب آن را بکار گیرد ، یا با تکاء تصمیمات متذبذه یا اطلاعات داده شده توسط رده بندی آسیا و یا از طرف آن و در اثر آن متتحمل ضایعه ، خسارت یا هزینه شده و ثابت شود بر اثر قصور یا غفلت یا عدم انجام کار توسط رده بندی آسیا بوده است ، در آن صورت شرکت به عنوان جبران خسارت مبلغی را خواهد پرداخت . مبلغ جبران خسارت به هیچ عنوان از معادل مبلغ حق الزحمه محسوب شده برای خدمات انجام شده ، تصمیمات متذبذه ، مشاوره و یا ارائه اطلاعات مربوطه که موجب خسارت شده است تجاوز نخواهد کرد .

تعليق تعهدات در ارتباط با رده بندی

در صورت بروز سانحه و خسارات به بدن ، ماشین آلات یا تجهیزات که محتملاً در رده بندی ، استحکام سازه ، کیفیت یا صلاحیت جهت کاربرد یا خدمات معین شناور ، سازه ، مواد ، تجهیزات یا ماشین آلات موثر باشد ، کلیه تعهدات در مورد رده بندی بطور خودکار متعلق تلقی می گردد مگر اینکه بروز سانحه و خسارت در اسرع وقت و اولین فرصت به رده بندی آسیا گزارش شود و بازرگانی و تعمیرات براساس نیازمندیهای قواعد رده بندی آسیا انجام گیرد .

کاربرد ، عملیات ، شرایط بارگیری یا سایر کاربردهای شناور ، سازه ، مواد ، تجهیزات یا ماشین آلات که مورد تأیید قرار نگرفته و محتملاً بر رده بندی ، استحکام سازه ای ، کیفیت یا صلاحیت جهت کاربرد یا خدمات معین تاثیر می گذارند منجر به تعليق رده بندی تا زمان اصلاح وضعیت خواهد گردید .

محدودیت

رده بندی آسیا تعهدی فراتر از مندرجات این اعلامیه و در مورد گزارشات و اظهارات خود ، بازنگری نقشه ها ، بازرسیها ، گواهینامه ها و سایر خدمات ارائه شده به عهده نمی گیرد .

مصنوعی

طرفی که گواهینامه کلاس و قانونی جهت شناور یا کشتی او صادر گردیده است ، نماینده وی یا جانشین قانونی او توافق و تضمین می نماید که رده بندی آسیا را از کلیه ادعاهای خسارت ، مطالبات ، دعاوی یا اقدامات در مورد خسارات شامل حق الزحمه های حقوقی به افراد یا سایر اشخاص حقوقی و یا مایملک ملموس یا غیر ملموس ، یا آنچه برعلیه رده بندی آسیا بصورت اتفاقی ، منبعث از و یا در رابطه با اقدامات انجام شده ، خدمات ارائه گردیده یا ملزمات تامین شده در پوشش آن گواهینامه غیر از ادعاهایی که منحصرآ و کلاً به سبب قصور عمدى رده بندی آسیا ، نمایندگان ، کارکنان ، کارگزاران ، مدیران و پیمانکاران وی روی داده است ، مبری دارد .

بخش دوم

روش بازرسي ها

۱-۲۵-۱- بازرسي ويزه ادواري *Special Periodical Survey*

دوره قناب : برای ورود به کلاس و پس از آن هر ۵ سال یکبار
حدود : کلیه قسمتهای بدن ، عرشه و ماشین آلات
نتیجه مثبت این بازرسي منجر به صدور گواهینامه کلاس و یا تجدید آن می شود .

بازرسي ويزه ادواري از بدن :

۱-۲۵-۱-۱- بازرسي ويزه شماره ۱ یا بازرسي تجدید کلاس

بازرسي ويزه ادواري شماره ۱ پنج سال پس از ساخت شناور در کارخانه سازنده صورت می گيرد . در اين بازرسي وضعیت شناور باید با کلیه الزامات بازرسي ساليانه تطابق داشته و بازرسيين با انجام بازرسي موضعی بپذيرند که کلیه درهای آب نفوذناپذير معابر و منافذ ورودی در وضعیت مناسب بوده و به راحتی قابل دستیابی و عبور هستند . علاوه بر اين مورد ، توجه به الزامات ذيل نيز باید مدنظر قرار گيرد :

۱-۱-۲۵-۱- شناور در حوض خشک یا سرسره قرار داده شود و کلیه موارد مندرج در چك ليست بازرسيهای شناور در حوض خشک مورد بازرسي و آزمایش قرار گيرند .

۱-۲-۲۵-۱- تیغه سکان باید مورد آزمایش قرار گيرد و در صورت نیاز از محل استقرار بیرون کشیده شود و محور سکان مجدداً بوش گذاري شود . وضعیت یاتاقان های بالا و پایین و کارآیی آب بندی کاسه نمد هنگام بیرون آوردن سکان مورد ارزیابی قرار گيرد .

۱-۳-۱-۲۵-۱- توجه ويزه به خروجی های فاضلاب به دریا ، ناوداňهای تخلیه (*Ash Chutes*) و کلیه منافذ موجود در پوسته بدن مبذول گردد . در پوشهای این اقلام برداشته شود تا بتوان بازرسي دقیقی از داخل آن بعمل آورد .

۱-۴-۱-۲۵-۱- انبارها ، عرشه های دو طبقه (*Tween Deck*) ، مخازن عمیق ، مخازن بار ، فضاهای خالی ، کیل کانالی ، مخازن تعادل در دماغه ، خن ها و چاه های مکنده پمپهای تخلیه ، فضاهای ماشین خانه و دیگ بخار ، انبارهای مواد سوختی باید تمیز و تخلیه گردند و سطوح استخوان بندی ها شامل پایه های تقویت کننده انتهایی و اتصالات آنها و ورقها باید تمیز و سپس بازرسي گردند . وسیله دستیابی به قسمت های بالای استخوان بندی های جانبی (*Side Frames*) شناورهای نوع فله بر جهت انجام بازرسي دقیق باید فراهم آيد .

۱-۵-۱-۲۵-۱- کلیه دیواره های آب نفوذناپذير عرضی باید بازرسي شوند .

۱-۶-۱-۲۵-۱- سقف بالای مخازن ، داخل انبارها و انبار مواد سوختی شناورهای تک جداره باید به اندازه حداقل دو ورقه در هر طرف (بصورتیکه حداقل یک ورق در خن باشد) باید برداشته شود و کلیه دریچه های قابل حمل و پوشش های کف ماشین خانه به مقدار نیاز برداشته شود تا بازرس بتواند داخل استخوان بندی تحتانی کشته و وضعیت ورقها را دقیقاً بازرسي نماید .

۱-۲۵-۷- سیمان یا هر نوع ترکیبات دیگر که به سطح داخلی ورقهای تحتانی پوشش داده اند باید به دقیق با ضربات آرام چکش ، بازرسی و آزمایش شوند تا مشخص شود که چسبندگی آنها به ورقها رضایت بخش است .

۱-۲۵-۸- در صورتیکه کف دو جداره باشد ، مخازن و فضاهای خالی بین مخازن در داخل کف دو جداره باید کاملاً تمیز گردیده و از داخل مورد بازرسی و آزمایش قرار گیرند . مقدار کافی از سقف کف دو جداره به اندازه ای که بازرس را قادر سازد که از وضعیت ورقهای سطح مخازن مطمئن شود باید برداشته شود . در صورت نیاز سقف بطور کامل باید برداشته شود و تمیز گردیده و ورقهای بالای رنگ آمیزی شوند . کلیه مخازن توازن باید تمیز شده و از داخل بازرسی و آزمایش گردند . مخازنی که منحصراً و مستمرآ برای آب توازن ، مورد استفاده بوده و مجهز به وسائل موثر کنترل خوردگی (صفحات کاتودیک) بوده و یا مخازنی که مخصوص حمل روغن هستند باید بطور ویژه مورد توجه قرار گیرند . مخازن توازن آب شور ، مخازن دو جداره که پوشش حفاظتی در زمان ساخت در مورد آنها اعمال نگردیده و یا اینکه پوششها حفاظتی آنها از حیض انتفاع خارج شده و مالک و یا نمایندگان وی از ابقاء پوشش حفاظتی منصرف گردیده اند ، باید بشرح چک لیست مربوطه مورد رسیدگی بیشتر قرار گیرند و مضافاً باید در هر بازرسی سالیانه آزمایش و بازرسی داخلی از آنها بعمل آید .

۱-۲۵-۹- بدنه خارجی مخازن روغن در محوطه ماشین خانه باید مورد بازرسی قرار گیرند و در صورتیکه لازم تشخیص داده شد ، تحت فشار مایع آزمایش شوند . در جاییکه مخازن دو جداره و یا سایر مخازن ، عمدتاً برای نگهداری روغن و سوت سنگین و یا منحصراً برای سوت سبک استفاده می شوند از عملیات تخلیه گاز و یا نظافت داخلی و آزمایشات می توان صرف نظر کرد ، به غیر از مخازن واقع در دماغه جلو و عقب ، مشروط بر اینکه پس از آزمایش کلی بدنه خارجی آنها ، بازرس وضعیت این مخازن را مناسب تشخیص دهد .

۱-۲۵-۱۰- مخازن دو جداره ، مخازن عمیق ، مخازن توازن ، مخازن دماغه سینه و پاشنه (Fore & Aft Peak Tanks) و سایر مخازن باید با فشار مایع تا بالاترین نقطه ای که مایع در وضعیت عملیاتی در این مخازن ریخته می شود ، آزمایش شوند . روشهای آزمایش دیگری نیز می توانند مورد تائید بازرس قرار گیرند مشروط بر اینکه وی از وضعیت داخلی و خارجی مخازن و سازه مربوطه رضایت داشته باشد ، از آزمایش سطوح مخازن دو جداره و سایر فضاهایی که برای حمل مایعات منظور نشده اند میتوان صرفنظر کرد ، مشروط بر اینکه بازرسی داخلی همراه با بازرسی قسمت فوقانی اینگونه مخازن توسط بازرس انجام می شود و از نظر وی چشم پوشی قابل توجیه باشد .

۱-۲۵-۱۱- بازرس باید اطمینان حاصل نماید که ورق فلزی قطوری در زیر لوله های اندازه گیری جهت برخورد میله اندازه گیری بر آن در همه مخازن تخلیه شده ای که برای بازرسی داخلی در دسترس می باشند تعییه گردیده است .

۱-۲۵-۱۲- عرشه ها باید بازرسی شده و ترکیبات پوشش عرشه نظیر رنگ های زبر و یا ورقهای چسبدار سمباده ای ، ضربه سنجی گردند ، و اگر بطور رضایت بخش به عرشه چسبیده باشند نیازی به بازرسی بیشتر آنها نخواهد بود .

۱-۲۵-۱۳- لوله های زنجیر لنگر و خفت زنجیر (Chain Stoppers) باید بازرسی گردند . لنگر و زنجیر لنگر باید درآورده شده و به نحوی ، مرتباً چیده شود و سپس بازرسی گردیده و لوازم دیگر مربوط به آن نیز مورد بازرسی و آزمایش قرار گیرد .

۱-۲۵-۱۴- کارآیی پمپهای دستی یا سایر ترتیبات تخلیه محوطه های انتهایی باید آزمایش شوند .

- ۱۵-۱-۲۵-۱- در انبارهای عایق بندی شده، روکش کلیه کانالهای تخلیه آبهای اضافی و دهانه های آنها باید برداشته شده و ورقهای زیرین بازرسی شوند.
- ۱۶-۱-۲۵-۱- پوشش دهانه انبارها که مجھز به روکش های بروزنتی نیستند باید با شیلنگ آب تحت فشار آزمایش شده و یا در غیر این صورت نفوذناپذیر بودن آنها به ثبوت برسد. در جاییکه براساس شرایط خاص، حذف واشر بطور ویژه مورد تائید باشد، نیاز به آزمایش با آب نیست مشروط بر اینکه بازرسیهای مربوطه بطرز رضایت بخشی انجام شوند.
- ۱۷-۱-۲۵-۱- در هر قسمت شناور که فرسودگی مشاهده شود یا مشکوک به فرسودگی باشد، بازرس می تواند تقاضای ضخامت سنجی نموده و تعمیر قسمتهای صدمه دیده را تقاضا نماید.
- ۱۸-۱-۲۵-۱- علائم خط بارگیری (خط شاهین) باید بازدید شده و در صورت نیاز دوباره نصب و رنگ آمیزی شوند.

۱-۲-۲۵-۱- بازرسی ویژه ادواری شماره ۲ یا بازرسی تجدید کلاس شماره ۲

بازرسی ویژه ادواری شماره ۲ می باید شامل کلیه الزامات بازرسی ویژه ادواری شماره ۱ فوق الذکر و موارد مشرووحه ذیل باشد:

- ۱-۲-۲۵-۱- سقف بلاواسطه در شناورهای دارای کف تک جداره باید تا حدی که بازرسی صحیح وضعیت زیرسقف را ممکن سازد، برداشته شود. در شناورهای دارای مخازن دو جداره، مقدار کافی از سقف انبار دو جداره و پوشش های روی آن به اندازه ای برداشته شود که بازرس بتواند وضعیت مواد سقف بالای مخازن، دیواره ها، معابر، استخوان بندی کناری و لوله کشی ها را مشاهده و بازرسی نماید.
- ۱-۲-۲-۲۵-۱- کلیه مخازن دو جداره، سایر مخازن و فضاهای بین مخازن باید کاملاً تمیز گردیده، از گاز تخلیه شده و از داخل بازرسی شوند. هنگامیکه مخازن دو جداره عمدها برای حمل سوخت سنگین یا منحصراً برای حمل سوخت سبک مورد استفاده قرار می گیرند، چنانچه در بازرسی خارجی پوسته تحتانی و پهلوی مربوط به بازرسی ورقهای بخش فوقانی مخازن، بازرس وضعیت ورقهای پوسته بخش تشخیص دهد، تمیز کاری و تخلیه مخازن از گاز ضروری نخواهد بود. همچنین در صورتیکه پس از انجام بازرسی خارجی ورقهای پوسته تحتانی و پهلوی در بازرسی مربوط به ورقهای بخش فوقانی مخازنی که سوخت حمل می کنند، بازرس وضعیت ورقها را رضایت بخش تشخیص دهد، تمیز کاری، تخلیه گاز و بازرسی داخلی این گونه مخازن (به غیر از مخازن دماغه جلو و عقب) ضروری نخواهد بود.
- ۱-۳-۲-۲۵-۱- از عرشه، بدنه و سایر ابعاد سازه اصلی به منظور مشخص نمودن وضعیت عمومی سازه باید بازرسی دقیق انجام گیرد، و ضخامت های این اجزاء نیز باید در حدی باشند که بخش رده بندی موسسه آسیا توصیه نموده است. چنانچه ترتیبات جلوگیری از زنگ زدگی، بکار گرفته شده باشند، مدارک دال بر رضایت از کارایی مداوم آنها باید ارائه و مورد تائید بازرس قرار گیرند.
- ۱-۴-۲-۲۵-۱- ورقها در جوار بدنه پهلوی یا پنجره های نورگیر در روسازه باید بازرسی شوند، چنانچه در بازرسی از این بخشها خوردگی مشاهده شود و یا وضعیت آنها مشکوک باشد، بازرس به منظور بدست آوردن ضخامت واقعی تقاضای ضخامت سنجی، خواهد نمود.
- ۱-۵-۲-۲۵-۱- زنجیر لنگر همراه با لنگرهای باید بیرون آورده شود و ردیف شوند، چاه زنجیر و گیره مهار آن باید بازرسی شوند. در موقعی که مشخص شود دانه های زنجیر لنگر بحدی فرسوده شده اند که قطر متوسط آنها در طول (Shackle) ۱۲٪ کمتر از اندازه اولیه است، همان طول باید تعویض شود.

۱-۲۵-۶- هنگامیکه تغییرات سازه ای اعمال شده بر شناور در حدی تاثیرگذار باشد که موجب افزایش وزن شناور شود و در نتیجه نیاز به زنجیر لنگر قوی تری باشد، از زنجیر لنگر قبلی تا زمانی که خوردگی آن به ۱۲ درصد زنجیر مورد نیاز جدید نرسیده است ، می توان استفاده نمود .

۱-۲۵-۳- بازرسی ویژه ادواری شماره ۳ یا بازرسی تجدید کلاس شماره ۳

در بازرسی ویژه ادواری شماره ۳ علاوه بر تطابق کشتی با الزامات بازرسی ویژه ادواری شماره ۲ ، موارد مشروطه ذیل نیز مورد بررسی قرار خواهند گرفت :

۱-۳-۲۵-۱- سقف بلاواسطه ، کف کاذب و پوشش چوبی باید به اندازه کافی و تا حدی که بازرس بتواند از وضعیت سازه زیر و پوشش کف کشتی اطمینان حاصل کند ، برداشته شوند . کانالهای مرتبط با دودکش (Casing) در داخل انبارها ، در صورت وجود ، و همچنین پوششهای سکو شکل موتورخانه بنا به درخواست بازرس باید برداشته شوند . شناور باید به اندازه کافی در قسمتهای داخلی و خارجی زنگ زدایی شده باشد به نحوی که بازرس بتواند استخوان بندی و وضعیت ورقها را همراه با وضعیت خروجی ها ، ناوданها ، لوله های هوا و لوله های اندازه گیری را بازرسی کرده و از سلامت آنها اطمینان حاصل نماید .

۱-۳-۲۵-۲- هنگامیکه شناور آماده گردید ، سطوح خارجی و داخلی پوسته بدن و استخوان بندی کف ، کیل ، شاه تیرها ، ورقهای قسمت فوقانی مخازن ، نشیمنگاه موتور و دیگ بخار ، گذرگاه شافت ، پایه های نگهدارنده شافت ، تقویت کننده های دیواره های عرضی آب نفوذناپذیر ، میخ پرج و عرشه ها باید بازرسی گردیده و در صورت هرگونه اشکال ، نسبت به رفع آن اقدام شود .

۱-۳-۲۵-۳- ضخامت ورقهای پوسته و عرشه و سایر قسمتهای شناور که در معرض فرسایش بسیار هستند باید اندازه گیری گردند و در مواردیکه نقصان ضخامت مواد بیش از حد معین است سازه باید بنا به نظر بازرس مورد مرمت قرار گیرد .

۱-۴-۳-۲۵-۴- کلیه مخازن دو جداره ، فضاهای بین مخازن و سایر مخازن باید کاملاً تمیز گردیده ، از گاز تخلیه شده و از داخل تحت بازرسی قرار گیرند . در صورتیکه مخازن دو جداره عمدها برای حمل سوخت سنگین یا منحصراً برای حمل سوخت سبک مورد استفاده باشند ، مخزن دو جداره قسمت جلو باید کاملاً تمیز گردیده ، از گاز تخلیه شود و از داخل بازرسی شود و در صورتیکه نتیجه رضایت بخش بود ، از نظافت و تخلیه گاز سایر مخازن دو جداره سوخت می توان صرف نظر نمود ، مشروط بر اینکه پس از بازرسی عمومی خارجی از مخازن ، بازرس وضعیت آنها را رضایت بخش تشخیص دهد . به همین طریق از نظافت ، تخلیه گاز و بازرسی داخلی سایر مخازن (به غیر از مخازن دماغه) که جهت حمل سوخت بکار می روند می توان صرف نظر نمود مشروط بر اینکه بازرس پس از انجام بازرسی عمومی ، وضعیت آنها را مناسب تشخیص دهد .

۱-۵-۳-۲۵-۵- در جاییکه در بدن پهلویی یا در دیواره های روسازه پنجره های نورگیر تعییه گردیده باشند ، وضعیت ورقهای جنبی آنها باید مشخص گردیده و برای بازرسی ورقهای جانبی کایبن های محل زیست که دارای روکش های عایقی هستند ، باید در وهله اول این پوششهای برداشته شود به ترتیبی که

بازرس بتواند وضعیت بدنه در قسمتهای فوق را ارزیابی کند و چنانچه پس از بازرسی لازم تشخیص داده شد ، مقدار بیشتری از پوشش عایقی برداشته شود .

۱-۲۵-۳-۶-۶-۲۵-۱- هنگامیکه فضاهایی برای حفظ سرما عایق بندی گردیده باشند ، کانال تخلیه و دریچه باید باز شده ، به مقدار کافی از پوشش عایق آنها در کلیه فضاهای برداشته شود به نحوی که بازرس امکان ارزیابی وضعیت عمومی ورقها و استخوان بندی را در جوار عایق بندیها داشته باشد .

۱-۲۵-۳-۷-۷-۲۵-۱- ورقهای هر یک از مخازن مستقل حمل بار (پوسته و سقف) باید با استفاده از روش‌های اندازه گیری غیرمختلط ، ضخامت سنجی شوند . در بازرسیهای ویژه ادواری بعدی بر حسب درخواست مالک این الزام می تواند تعدیل شود .

۱-۲۵-۴-۴-۲۵-۱- بازرسی ویژه ادواری شماره های ۴ و ۵ یا بازرسی تجدید کلاس شماره ۴ و ۵

۱-۱-۴-۲۵-۱- این بازرسیها می باید حداقل به جامعیت بازرسی ویژه ادواری شماره ۳ بوده و توجه خاص به وضعیت ضخامت قسمتهایی که در معرض خوردگی و زنگ زدگی هستند صورت گیرد .

ضخامت پوسته ، عرشه و سایر اجزایی که قبلًا مشخص نگردیده اند باید مشخص شده و مقدار خوردگی که قبلًا ذکر گردیده با مرور مدارک و سوابق مورد نظر ، معین گردد .

کلیه مخازن دو جداره ، فضاهای خالی بین مخازن و سایر مخازن باید کاملاً تمیز گردیده ، تخلیه گاز شوند و تحت بازرسی داخلی قرار گیرند . در صورتیکه مخازن دو جداره عمدتاً برای سوخت سنگین یا منحصرأ برای سوخت سبک مورد استفاده قرار می گیرند ، یک مخزن دو جداره در قسمت جلو ، یک مخزن در محدوده وسط کشتی و مخزن دیگری در قسمت عقب باید بطور کامل تمیز گردیده ، تخلیه گاز شده و تحت بازرسی داخلی قرار گیرند و در صورتیکه رضایت بخش تشخیص داده شوند ، از نظافت و تخلیه گاز سایر مخازن سوخت دو جداره می توان صرف نظر نموده مشروط بر اینکه پس از انجام بازرسی عمومی خارجی از مخازن ، بازرس وضعیت آن را مناسب تشخیص دهد . همچنین از نظافت و تخلیه گاز و بازرسی داخلی سایر مخازن (به غیر از مخازن دماغه) که جهت سوخت استفاده می شوند می توان صرف نظر نمود ، به شرط آینکه پس از بازرسی عمومی ، بازرس وضعیت آنها را مناسب تشخیص دهد .

۱-۲۵-۵-۵-۲۵-۱- بازرسی ویژه ادواری شماره ۶ یا بازرسی تجدید کلاس شماره ۶

این بازرسی باید حداقل به جامعیت بازرسی ویژه ادواری شماره ۴ بوده و مسافت حداقل یک مخزن دو جداره در جنب هر یک از انبارها باید کاملاً تمیز گردیده ، در صورت حمل سوخت ، تخلیه گاز شده و تحت بازرسی داخلی قرار گیرد . ابعاد فعلی شناور باشد توسط بازرس تائید گردد .

۱-۲۵-۶-۶-۲۵-۱- بازرسی های ویژه ادواری بعد از بازرسی شماره ۶ (۵ سال پس از انجام بازرسی ادواری شماره ۶)

این بازرسیها باید حداقل به جامعیت بازرسی ویژه ادواری شماره ۶ باشند . الزامات جهت ضخامت سنجی ابعادی باید پس از بررسی سوابق اندازه گیریهای قبلی بطور ویژه مورد توجه قرار گیرند

۱-۲۵-۷-۷-۲۵-۱- بازرسیهای ویژه ادواری ماشین آلات Special Periodical Survey – Machinery

۱-۱-۷-۲۵-۱- ارتباط با بازرسیهای ویژه بدنه :

موتورهای اصلی و فرعی از هر نوع که باشند می باید تحت بازرسی ویژه ادواری در فواصل زمانی مشابه بازرسیهای ویژه بدنه قرار گیرند ، بطوریکه هر دو حدوداً در یک زمان انجام گردد . در

موقعی که خسارت منجر به انجام تعمیرات همه جانبی گردد ، بشرط تأیید کمیته فنی ، کارهای انجام شده می تواند بعنوان بازرسی ویژه ادواری پذیرفته شود .

۱-۲-۷-۲۵-۱- قطعاتی که می باید آزمایش گردد:

در هر بازرسی ویژه ادواری ، الزامات زیرین می باید مدنظر قرار گیرند :

۱-۲-۷-۲۵-۱- کلیه خروجیهای به دریا شامل خروجیهای بهداشتی و سایر خروجیهای همراه با شیرها و دریچه های متصله ، زمانی که شناور در حوض خشک قرار دارد باید بازرسی داخلی و خارجی گردند و در صورت لزوم و تشخیص بازرس ، بسته های متصل به بدنه شناور تعویض گردد.

۱-۲-۷-۲۵-۱- پمپ ها و سیستم های مربوطه شامل دریچه ها ، شیرها ، لوله ها و صافی ها باید آزمایش گردد . بازرس باید از صحت عملکرد و سلامت لوله ها و والوهای مکنده سیستم خن رضایت حاصل نماید که شامل بازرسی داخلی والو مکنده اخطراری خن نیز باید شود . سایر سیستم ها بنا به نیاز باید آزمایش گردد .

۱-۲-۷-۲۵-۳- شافت ها(به غیر از شافت پروانه) ، یاتاقانهای فشاری و یاتاقانهای شافت اصلی باید جهت آزمایش ، بازو بازدید گردد .

۱-۴-۲-۷-۲۵-۱- پایه های ماشین آلات اصلی و فرعی باید بازرسی شوند .

۱-۵-۲-۷-۲۵-۱- مبدل های حرارتی و سایر خنک کننده ها با فشار طراحی شده که در کتابچه تعمیرات ذکر گردیده و یا (۷ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع یا ۱۰۰ psi) باید آزمایش شوند ، و پوسته آنها نیز ضخامت سنجی شود . عملکرد والوهای فشارشکن باید عملاً آزمایش شوند . بدنه دستگاههای آب شیرین کن که در خلاء کار می کنند لازم نیست باز شوند و فقط بازرسی خارجی و صحت عمل آنان و یا بررسی سوابق کارکرد گذشته شان کافی است .

۱-۶-۲-۷-۲۵-۱- بازرسی تجهیزات سکان بانضمایم یک آزمایش عملیاتی و بازرسی از صحت عملکرد والوهای فشارشکن باید انجام شود . همچنین آزمایش هیدرواستاتیکی از سیستم سکان و تنظیم شیر فشار شکن با کمک موتور پمپهای موجود باید انجام گردد . ممکن است بازرس تشخیص دهد که لازم است ماشین آلات جهت بازبینی دقیقترا ، باز شوند .

۱-۷-۲-۷-۲۵-۱- بنا به نیاز و تشخیص بازرس ، جعبه دنده باید جهت بررسی وضعیت چرخ دنده ها ، هرز گردها ، شافتها ، یاتاقانهای سیستم روغنکاری باز شده و آزمایش گردد . راههای جایگزین جهت تعیین وضعیت دنده های ماهواره ای داخل جعبه دنده بطور خاص مورد توجه قرار خواهد گرفت .

۱-۸-۲-۷-۲۵-۱- بازرس از تجهیزات اطفاء حریق در حدی که مورد نیاز رده بندی است جهت حصول اطمینان بازرس از کارآیی مناسب شناور باید انجام گیرد .

۱-۹-۲-۷-۲۵-۱- در مورد شناورهای تانکر و شناورهای حمل سوخت باید سیستم های جابجایی محموله شامل پمپهای جابجایی و محركه ها ، لوله های جابجایی محموله ، لوله های تخلیه هوا ، شیرآلات و تجهیزات مربوطه بازرسی گردد . کلیه شیرآلات کنترل از راه دور در سیستم لوله کشی محموله باید بازرسی و آزمایش گردد .

۱-۱۰-۲-۷-۲۵-۱- بازرسی از دوارلنگر شامل بازرسی از عملکرد صحیح ، کنترل ترمز و آزمایش ادوات ایمنی باید انجام گیرد .

۱-۱۱-۲-۷-۲۵-۱- موتورهای پیستونی رفت و برگشتی بخاری بنا به نیاز باید باز گردیده و سیلندرها ، پیستونها ، شیرآلات و اتصالات مربوطه ، بازو های محركه ، مفصل ها ، مکانیزم حرکت والوها ، یاتاقانهای اصلی و یاتاقانهای فشاری مورد بازرسی قرار گیرند .

۱-۲-۷-۲۵-۱- کنداشتهای بخار اصلی و فرعی باید بازگردیده ، آزمایش شوند و در صورتیکه بازرس لازم بداند تحت آزمایش نشست قرار گیرند.

۳-۷-۲۵-۱- موتورهای درون سوز

۱-۳-۷-۲۵-۱- علاوه بر الزامات مذکور در بالا ، سیلندرها ، سرسیلندرها ، والوها و مکانیزم حرکت والوها ، پمپهای سوخت ، سوپر شارژها ، بلورهای هوا ، پیستونها ، بازوهای محرك ، شاتونها ، میل لنگها ، کالاج معکوس کننده جهت حرکت ، کمپرسورهای هوا ، خنک کننده های هوا میانی و سایر اجزاء ماشین آلات اصلی و فرعی که لازم تشخیص داده شوند باید بازگردیده و آزمایش شوند .
میل فرمانها و سیستم های کنترل از راه دور بر حسب نیاز باید تنظیم گردد ، پیچ و مهره های پایه موتور از نظر داشتن استحکام بازرسی شوند ، انحراف میل لنگ موتورهای با دور کم اندازه گیری شوند .
قسمتهايی که در ۱۲ ماه گذشته آزمایش شده اند نیاز به بازرسی مجدد ندارند مگر در موارد ویژه . توجه خاص به فواصل زمانی انجام بازرسی ویژه ادواری در مورد موتورهای اصلی با قطر ۳۰۰ میلیمتر (۱۱/۸) یا کمتر باید مبدول گردد مشروط بر اینکه موتور تحت برنامه نگهداری تعیین شده توسط کارخانه سازنده ، مورد استفاده قرار گرفته باشد . سوابق برنامه شامل برنامه تعمیر و نگهداری شامل سرویس و تعویض روغن باید در اختیار بازرس قرار گیرد . تعمیرات اساسی ادواری براساس برنامه نگهداری تعیین شده توسط کارخانه سازنده باید توسط بازرس مشاهده شده و فقط در آن صورت به عنوان بازرسی دوره تأیید خواهد شد .

۱-۳-۷-۲۵-۲- مخازن هوا باید آزمایش شده و عملیاتی بودن شیرهای فشارشکن آنها تأیید گردد .
چنانچه آزمایش داخلی مخازن هوا میسر نباشد ، در آن صورت باید به کمک آزمایشات غیرمخرب ضخامت سنجه شده و یا آزمایش هیدرواستاتیکی گردد .

۱-۳-۷-۲۵-۳- قطعات اصلی سیستم سوخت موتور شامل پمپهای سرویس سوخت ، جداکننده ها و گرم کننده ها ، باید آزمایش گردد .

۱-۴-۷-۲۵-۱- آزمایش در زمان تعمیرات اساسی

در تمام فرصت های تعمیرات اساسی یا تنظیم ، تسهیلات لازم جهت بازرسی قسمتهاي باز شده باید در اختیار بازرس قرار گیرد . در صورت مشاهده نواقص ، سایر قسمتهايی که بازرسی آنها لازم تشخیص داده می شوند باید بازگردیده و آزمایش شوند .

۱-۵-۷-۲۵-۱- آزمایش در فواصل زمانی کوتاهتر:

در مورد شناورهای مسن و بخش هایی از شناور که نیاز به رسیدگی بیشتر دارد چنانچه پس از بازرسی لازم تشخیص داد شود که بخشی از قطعات ماشین آلات می باید در فواصل زمانی کوتاهتری از آنچه در بالا قید شده آزمایش گردد ، مالک ملزم است نظریات کمیته فنی را در این زمینه اجرا نماید .

۱-۶-۷-۲۵-۱- روشیای نگهداری پیشگیرانه :

شناورهایی که دارای برنامه تأیید شده نگهداری پیشگیرانه می باشد می توانند در مورد جزئیات و فواصل زمانی آزمایشات ماشین آلات مورد توجه خاص قرار گیرند . در چنین شرایطی موسسه می تواند

تعمیرات مداوم را پذیرفته و با هماهنگی با مالک در مقاطع مشخص نسبت به انجام بازررسی های لازم اقدام نماید.

۱-۲۶- تعمیرات زیرآبی

- بازرسی های زیرآبی در حوض خشک و فواصل آن :
- شناورهایی که توسط این موسسه رده بندی شده اند اگر از نوع باری باشند در فاصله ۵ سال دوبار به حوض خشک باید برده شوند . بار اول باید همزمان با انجام بازرسیهای ویژه ادواری و یا بازرسیهای تجدید کلاس باشد و بار دوم نیز می تواند پس از گذشت ۲/۵ سال از تعمیرات زیرآبی قبلی انجام شود و در صورتیکه بنا به دلایل قابل قبولی مالک نتواند در راس ۲/۵ سال شناور خود را به حوض ببرد ، موسسه می تواند در صورتیکه مشکل خاصی وجود نداشته باشد اینمدت را تا ۳ ماه تمدید نموده و در صورت موافقت سازمان بنادر و دریانوردی تا ۳ ماه دیگر نیز تمدید نماید . به عبارت دیگر حداقل فاصله زمانی ورود به کلاس یا تجدید کلاس تا انجام تعمیرات زیرآبی در حوض خشک می تواند به سه سال برسد . بدیهی است تعمیرات زیرآبی بعدی باید طوری برنامه ریزی شود که در دوران پنج ساله کلاس ، شناور دوبار به حوض برده شود .
- برای شناورهایی که سن آنها کمتر از ۱۵ سال است تعمیرات زیرآبی دوم می تواند بصورت بازرسی زیرآبی توسط غواص (به شرح ذکر شده در بند ۱-۲۶-۴) انجام شود . در صورتیکه سن شناورها از ۱۵ سال بیشتر باشد چنین بازرسی فقط می تواند حداقل تا ۶ ماه موعد تعمیرات زیرآبی شناور را تمدید نماید و برای شناورهای بالای ۲۵ سال بطور کلی چنین بازرسی ، نمی تواند مطرح شود . بازرسی توسط غواص زمانی می تواند موجب تعویق اندختن تعمیرات زیرآبی به هر زمان گردد که بازرس ناظر بر عملیات تایید نماید که این تعویق با توجه به مقررات موسسه می تواند قابل قبول باشد .

۱-۱-۲۶- در مورد شناورهای مسافری

فاصله بین دو تعمیرات زیرآبی ، نمی تواند از یکسال و در موارد استثنایی از ۱/۵ سال تجاوز کند.

۱-۲-۲۶- در مورد شناورهای کوچک و متوسط

- قایقها و شناورهای خدماتی کوچک نیز باید در فواصل کمتر از ۱/۵ سال تحت تعمیرات زیرآبی قرار گیرند .
- بازرسیهای زیرآبی باید حتی الامكان همراه با سایر بازرسیهای دوره ای مقرر شده انجام شوند ، آزمایشات بدن و ماشین آلات مقرر شده جهت بازرسی تجدید رده بندی مربوطه به همراه تعمیرات زیرآبی کشته در حوض خشک باید برای تجدید رده بندی در نظر گرفته شود . بدیهی است دوران تناوب تعمیرات زیرآبی بستگی به نحوه استفاده از شناور و کیفیت انجام تعمیرات زیرآبی دارد و نظر بازرس در این زمینه نیز تعیین کننده می باشد .
- کلیه مراحل تعمیرات زیرآبی لازم است در حضور بازرس انجام شود .

➢ در زمان بازرسی ، کشتی باید در محلی بلند و محکم مستقر گردیده به نحوی که کلیه آزمایشات لازمه بتواند انجام گیرد . بازرسی شامل آزمایش ورقه های تحتانی و جانبی پوسته بدن ، سکانها و یاتاقانهای آنها ، لوله های تخلیه آب و ناودانها ، اتصالات دریا و شیرهای تخلیه به دریا ، کلیه اتصالات به بدن ، پروانه ها و کاسه نمد شافت خواهد بود . (بازرسیهای شناور در حوض خشک باید برابر چک لیست های مربوطه انجام گیرد .)

۱-۲۶-۳- شافت پروانه و محور شافت :

شاftsهای پروانه و محور شافت در فاصله حداقل ۵ سال (دو تعمیر زیرآبی) باید حداقل یکبار درآورده شده و مورد بازرسی قرار گیرند مگر اینکه علائم و نشانه ها و یا اندازه گیریها نشان دهد که بازرسی دقیق تری از شافت و پروانه ها در فواصل زمانی کوتاه تری مورد نیاز است که در آن صورت برابر نظر بازرس باید عمل شود .

به منظور انجام اندازه گیریها لازم و آزمایشات غیرمخرب از محور پروانه در زمانی که شافت کاملاً درآورده نمی شود ، باید پروانه به اندازه کافی عقب کشیده شود به نحوی که امکان آزمایش غیرمخرب شافت فراهم شود . در هر نوبت تعمیرات زیرآبی که شافت پروانه و سکان درآورده شود ، آزمایشات غیرمخرب (N.D.T.) باید از دو انتهای شافت ، محل اتصال به پروانه و محل اتصال به جعبه دنده صورت گیرد و اطمینان حاصل شود که ترک و یا شکافی در این دو قسمت بوجود نیامده است .

در مورد شافت سکان نیز آزمایش ترک یابی صورت گیرد . در وضعیتی که یاتاقانهای شافت توسط روغن خنک می شوند در بازدیدهای میان دوره ای چنانچه شافت بیرون کشیده نشود ، وضعیت کاسه نمدهای "Stern Tube" و کیفیت روغن باید مورد آزمایش قرار گیرد . در صورت مشاهده هرگونه نشت روغن و یا وضعیت غیرعادی در روغن و یا اندازه های غیرمعقول در یاتاقانهای مربوطه باید نسبت به درآوردن شافت و سکان و انجام تعمیرات لازم اقدام گردد . پس از انجام تعمیرات و قبل از نصب ، قطعات تعمیر شده باید مورد بازرسی بازرس موسسه قرار گیرد . همچنین پس از و در هنگام اندازه گیریها نهایی ، حضور بازرس موسسه آسیا در محل الزامی است .

۱-۲۶-۴- بازرسیهای در آب توسط غواص

۱-۴-۱- برای کشتیهای فلزی رده بندی شده ، بازرسی در آب توسط غواص می تواند به عنوان جایگزین بازرسی زیرآبی میان دوره ای پذیرفته شود مشروط بر اینکه :

- بازرسی فوق بخشی از تجدید گواهینامه رده بندی و یا ورود به کلاس نباشد .
- عمر کشتی از ۱۵ سال بیشتر نباشد .

➢ برای کشتیهای با عمر بیش از ۱۵ سال فواصل زمانی تعمیرات زیرآبی نباید از ۲/۵ سال تجاوز نماید که در این صورت انجام بازرسی زیرآبی توسط غواص نمی تواند به جای تعمیرات زیرآبی میان دوره ای محاسبه شود .

۱-۴-۲- بدن زیرآبی باید در مقابل خودگی علاوه بر رنگ آمیزی ، با استفاده از سیستم کاتدی و یا نصب آندهای فلزی محافظت شود .

۱-۴-۳- جعبه های آب باید به نحوی طراحی گردد که امکان باز کردن و نظافت آنها در زیر آب میسر باشد و یا اینکه با استفاده از غلطش طولی (Trim) یا کج شدگی جانبی (List) شناور ، قابل دسترسی باشند .

- ۱-۴-۲۶-۴- کلیه دریچه های داخلی و خارجی باید جهت انجام تعمیرات یا تعویض شیرهای قابل بستن باشند .
- ۱-۴-۲۶-۵- اندازه گیری خلاصی سکان و یاتاقانهای شافت باید در حالت شناوری کشتی میسر باشد .
- ۱-۴-۲۶-۶- ارائه ادله نفوذناپذیری محور پاشنه توسط فشار بار استاتیک باید میسر باشد .
- ۱-۴-۲۶-۷- سیلندر محور سکان و میله ها با پانضمام بوش سکانها باید به نحوی علامت گذاری گردند تا غواص متوجه هر نوع جابجایی و چرخش بشود .

۱-۴-۲۶-۸- بازرسی از تجهیزات زیرآبی اضافی ، نظیر پروانه های جانبی ، در هر مورد براساس طراحی آن تعیین گردد .

۱-۴-۲۶-۹- جهت تسهیل روند انجام بازرسیها ، عکسهای رنگی از جزئیات مهم بدنه زیرآبی باید روی کشتی و به عنوان راهنمای برای غواصی نگهداری گردد .

۱-۴-۲۶-۱۰- غواص باید قبل از شروع عملیات با موارد زیر آشنا گردد :

➢ ابزار محکم کردن سکان

➢ نقاط اندازه گیری جهت تعیین خلاصی سکان

➢ نقاط اندازه گیری خلاصی یاتاقان شافت و غیره

➢ نقاط مهم و حساس بدنه زیرآبی شناور

۱-۴-۲۶-۱۱- غواص باید مجهز به دوربین زیرآبی و تلفن زیرآبی بوده و بازرسی بطريقی انجام شود که بازرس موسسه بتواند با کمک مونیتور روی عرضه غواص را در جهات مختلف راهنمایی نموده و تصویر دقیقی از وضعیت زیرآبی بدنه شناور بدست آورد .

۱-۴-۲۶-۱۲- بازرسیهای زیرآبی باید در آبهای صاف و آرام انجام گیرد . کشتی باید حتی الامکان سبک باشد ، بدنه زیرآبی شناور در زیر خط آبخور و زیر کشتی باید به اندازه کافی تمیز باشد .

۱-۴-۲۶-۱۳- در طول انجام بازرسی زیرآبی عبور و مرور شناورها از کنار شناور تحت بازرسی باید ممنوع شود .

۱-۴-۲۶-۱۴- غواص باید قسمتهای حساس بدنه زیرآبی را مانند دریچه های مشبك (Sea Chest) و اطراف محور سکان و پره های پروانه را با ابزار مربوطه تمیز نماید .

۱-۴-۲۶-۱۵- قبل از اقدام به هرگونه خشامت سنگی از بدنه زیرآبی ، بدنه شناور باید کاملاً تمیز شود و کلیه اندازه گیریها با هدایت بازرس موسسه صورت پذیرد .

❖ تبصره ۱) بازرسیهای در آب براساس قوانین فوق فقط در صورتی قابل قبول است که توسط شرکتهای مورد تأیید موسسه آسیا انجام گیرد .

❖ تبصره ۲) در صورت به گل نشستن ، بازرس ممکن است تقاضای بازرسیهای بخشها یی از بدنه زیرآبی را از داخل بنماید .

❖ تبصره (۳) چنانچه در طول بازرسی زیرآبی ضایعاتی مشاهده گردد که فقط در حوض خشک قابل ارزیابی دقیق بوده و یا نیاز به تعمیر فوری داشته باشند ، بازرس می تواند درخواست انجام تعمیرات زیرآبی شناور را در حوض خشک بنماید .

۲۷-۱- ضخامت سنجی

۱-۲۷-۱- ضخامت سنجی از بدنه شناورهای نو تا دومین بازرسی ویژه (۱۰ سال) در حد محدود و فقط به عنوان نمونه صورت می گیرد . چنانچه بازرس تشخیص دهد که نقاط خاص دیگری هم باید ضخامت سنجی شوند ، تا کسب اطمینان و رضایت وی این کار باید انجام گردد.

۱-۲۷-۲- در زمان تجدید رده بندی شناورهایی که عمرشان ده سال یا بیشتر است ضخامت بخشهای سازه ای بدنه اصلی آنها باید بوسیله اندازه گیری کنترل شوند . حدود اندازه گیریها بستگی به وضعیت نگهداری شناور و نظر بازرس دارد . بطور کلی ضخامت بخشهای سازه ای طولی بدنه باید در سه مقطع

اندازه گیری شوند . هرگونه زنگ زدگی باید از ورقه ها و لایه های بخشهای سازه ای بدنه اصلی ، موتور و پایه و پایه دیگر بخار ، سکان و غیره زدوده شود و سپس ضخامت سنجی از محل مورد نظر صورت پذیرد.

۱-۲۷-۳- وضعیت زنجیر لنگر باید بوسیله اندازه گیری حدوداً ۳ اتصال عادی برای هر طول (۵/۲۷ متر) در انتهای اتصال و نیز در محدوده کشن حداکثر آن اتصال مشخص گردد . بنا به دلایل خاصی بازرس می تواند برای اطمینان از استحکام سازه تقاضای ضخامت سنجی از نقاط بیشتری بنماید .

۱-۲۷-۴- در صورتیکه بدنه شناور ۳۰ ساله یا بیشتر باشد در تجدید رده بندی ضخامت سنجی های بیشتری باید انجام گردد تا ضخامت بخشهای سازه ای بدنه اصلی مشخص گردد.

۱-۲۷-۵- کلیه ورقهای عرشه مقاوم در محدوده $L/5$ وسط کشتی که در معرض هوا و دریا هستند باید اندازه گیری شوند .

۱-۲۷-۶- کلیه ورقهای بدنه زیرآبی و عرشه در محدوده $L/5$ وسط کشتی واقع مابین پایین ترین و بالاترین خط بارگیری باید اندازه گیری شوند .

۱-۲۷-۷- کلیه سازه های طولی ممتد در حداقل ۲ مقطع در $L/5$ وسط کشتی در مسیر دربهای عرشه باید اندازه گیری شوند .

۱-۲۷-۸- ضخامت تعدادی از فریمهای اصلی ورقه های کف و نیز ضخامت نقاط حساس بدنه نظیر بخش سینه و پاشنه و اطراف مکنده های خن باید اندازه گیری شود .

۱-۲۷-۹- تحت شرایط خاص بازرس می تواند ضخامت سنجی های بیشتری از جداره های مخازن و ضخامت سنجی فراتر از محدوده $L/5$ وسط کشتی را درخواست نماید . در مواردیکه ضخامت سنجیهای انجام شده ، خوردگی زیر محدوده مجاز را نشان دهد ، تقلیل دامنه ضخامت سنجی ممکن خواهد بود .

۲۸- تناوب بازرسی های ادواری از ماشین آلات و تجهیزات

➤ - بازرسی خارجی از شافت و پروانه و سکان و اندازه گیریهای لازم هر ۵/۲ سال یکبار

➤ - درآوردن سکان و محور پروانه بطور کامل جهت انجام بازرسی و هر ۵ سال یکبار تعمیرات

➤ - باز کردن و بازرسی از پروانه با زاویه متغیر هر ۵ سال یکبار

- - بازرسی ظاهری و اطمینان از عملکرد صحیح پروانه با زاویه متغیر هر ۲/۵ سال یکبار
- - بازرسی داخلی از دیگهای بخار سیستم رانش هر ۲ سال یکبار
- - بازرسی خارجی از دیگهای بخار و متعلقات آن هر سال یکبار
- - بازرسی داخلی از مبدل‌های حرارتی و آزمایش نداشتن نشتی هر ۵ سال یکبار
- - بازرسی خارجی و نظافت طرفین مبدل‌های حرارتی هر سال یکبار
- - تخلیه ، آزمایش با فشار و بازرسی اجزاء مبدل‌های حرارتی هر ۵ سال یکبار
- - آزمایش ذخیره کننده‌های تحت فشار با فشار هیدرولیک (۱/۵ برابر هر ۵ سال یکبار فشار کارکرد)

- - بازرسی داخلی و آزمایش مقاومت بدن کپسولهای ثابت هر ۱۰ سال یکبار **CD**
- - بازرسی خارجی و چک کردن وزن کپسولهای قابل حمل هر ۶ ماه یکبار **CD**
- - بازرسی از انحنایها و قسمتهای حساس لوله‌های بخار هر ۵ سال یکبار
- - انجام ضخامت سنجی از لوله‌های بخار هر ۱۰ سال یکبار
- - لوله‌های گرم کننده داخل مخازن (دو برابر فشار کارکرد) هر ۵ سال یکبار
- - لوله‌هایی که از مخازن عبور می‌کنند در هر نوبت که از مخزن بازرسی می‌شود باید بازرسی شده و با فشار آزمایش شوند .
- - آزمایش مخازن و دیواره‌های تقسیم بندی شناور **W.T.BULKHEAD** $0/2\text{bar}$
- - ضخامت سنجی از اجزاء مختلف سازه‌ای و بدن شناور باید ۱۲ ماه قبل از پایان اعتبار کلاس شروع شده باشد بطوریکه وقت کافی برای انجام تعمیرات و آماده شدن برای بازرسی ویژه (Special Survey) در پیش باشد .

۱-۲۹- رواداری ، خوردگی و فرسودگی

چنانچه نتیجه ضخامت سنجی از اجزاء سازه ، خوردگی و فرسودگی بیشتر از آنچه در ذیل آمده است را نشان دهد ، اجزاء سازه‌ای مورد نظر باید تعویض گردد . مقادیر ذکر شده باید بعنوان ارقام راهنمایی تلقی گردد . چنانچه هرگونه شباهه‌ای در مورد مقاومت قسمتی از بدن و یا استخوان بندی وجود دارد باید تا کسب رضایت بازرسن تحت تعمیر و یا تعویض قرار گیرد .

اجزاء تحت بروزی :

- در حدود $L/5$ ورقه‌های بدن
 - ورق جان (WEB) تقویت کننده‌های بدن
- ۱-۲۹-۱- مقاومت طولی (Longitudinal Strength) :** تقلیل مجاز مدول مقطع (Section Modulus) در مقطع وسط کشته حدود 10%
- ۲-۲۹-۱- مقاومت محلی (Local Strength) :** تقلیل مجاز ضخامت (tk) سطوح وسیع ورقه و ضخامت تقویت کننده‌ها عبارتست از :

$$t < 10 \text{ mm}: tk = 1.5 \text{ mm}$$

$$t > 10 \text{ mm}: tk = 0.1 t + 0.5 \text{ mm} / \text{ max } tk = 4 \text{ mm}$$

t = ضخامت ورقه و یا WEB به میلیمتر

- تقلیل ضخامت محلی مجاز $0/2t$

یادآوری : تعویض ورقه های ضعیف باید بصورت *Double Plating Insertion* و به بصورت *Double Plating* صورت پذیرد حداقل سطح تعویض شده باید $350 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}$ باشد .

۱-۲۹-۳- زنجیر لنگر

تقلیل مجاز سطح مقطع دانه های زنجیر نسبت به ضخامت اولیه ، ۲۰ درصد می باشد ، که بصورت معدل اندازه گیری در دو مقطع جداگانه از یک دانه معلوم خواهد شد . برای هر طول زنجیر حداقل ۳ دانه زنجیر در جهات مختلف باید اندازه گیری شوند و معدل اندازه ۳ دانه معیار سنجش خواهد بود . در صورت نیاز ، تعداد انتخاب شده از هر طول زنجیر ، بیشتر خواهد شد .

۱-۲۹-۴- خوردگی مجاز یاتاقان شافت انتهایی

" ۱-۴-۲۹-۱ - یاتاقانی که با آب خنک می شود " به جز لاستیکی "

در صورتیکه موتورخانه در وسط شناور قرار گیرد ، برای شافتهایی که قطرشان ۲۲۹ میلیمتر یا کمتر است یاتاقان انتهایی وقتی باید تعویض شود که خوردگی آن به ۶ میلیمتر برسد . برای شافتهایی که قطرشان بیشتر از ۲۲۹ میلیمتر و کمتر از ۳۰۵ میلیمتر است مقدار خوردگی می تواند تا ۷ میلیمتر برسد . برای شافتهایی که قطرشان بیشتر از ۳۰۵ میلیمتر است خوردگی می تواند تا ۹ میلیمتر برسد .

۱-۲-۴-۲۹-۱ - در صورتیکه موتورخانه در پاشنه شناور قرار گرفته باشد حداکثر خلاصی یاتاقانها باید ۲ میلیمتر کمتر از اعداد ذکر شده در بند بالا باشد .

۱-۳-۴-۲۹-۱ - در مورد یاتاقانهایی که با آب خنک می شوند و جداره داخلی آنها لاستیکی می باشند تعویض جداره داخلی یاتاقان وقتی صورت می گیرد که عمق شیار لاستیک نصف عمق اصلی آن شده باشد و یا اینکه به خلاصی ذکر شده در بند بالا برسد .

۱-۴-۴-۲۹-۱ - برای اطلاع از خوردگی مجاز یاتاقانهایی که با روغن خنک می شوند باید به مشخصات فنی داده شده از طرف سازنده مراجعه شود .

۱-۵-۴-۲۹-۱ - در هنگام بازرسی از یاتاقان ، وضعیت سطح شافت در محل عبور از یاتاقان باید مورد توجه قرار گیرد و در صورتیکه شافت در آن قسمت بصورت بیضی درآمده یا خط برداشته است و یا بیش از حد داغ شده است باید تحت تعمیر قرار گیرد .

۱-۶-۴-۲۹-۱ - در قسمت ورود به موتورخانه برای یاتاقانهایی که با آب دریا خنک می شوند باید توجه گردد که تنها تعویض پکینگهای مربوطه و سفت کردن پیچهای طوقه جلو پکینگ نمی تواند جلو نشت آب را بگیرد . در هنگام بازرسی از شافت باید توجه بازرس به سلامت بدنه شافت که از آن قسمت عبور می کند جلب شده و چنانچه شیار و یا خوردگی بیش از حدی در آنها می بیند نسبت به تعمیر آن اقدام گردد .

۱-۳۰- بازرسیهای تجدید رده بندی تأسیسات الکتریکی

۱-۳۰-۱- قاسیسات الکتریکی

تجهیزات الکتریکی شامل ژنراتورها، موتورهای برقی و ماشین آلات اصلی مهم و سوئیچ بودهای اصلی و فرعی و جعبه های تقسیم، کلیدهای برق شامل ابزار حفاظت و اتصال، بانضم اجزاء شبکه برق می باشد در جاییکه قاسیسات الکتریکی بویژه ماشینها و دستگاههای برقی در محلهایی واقع شوند که خطر انتشار گاز یا مخلوط هوا و بخارهای مشتعل شونده وجود داشته باشد، این دستگاهها باید ضد انفجار بوده و سلامت مقاومت عایق آنها مورد تأیید قرار گیرد. اندازه گیری عایق موتورها و ژنراتورهای برقی نیز باید در هر دوره کلاس یک بار انجام گردیده و به تأیید بازرس کلاس برسد.

➤ مقاومت عایق (*Insulation Resistance*) کلیه موتورها و ژنراتورها باید بطور جداگانه اندازه گیری شود. این آزمایش باید به کمک جریان مستقیم به ترتیب زیر انجام شود.

➤ ۵۰۰ ولت DC برای واحدهای ۵۵۰ ولت AC (فاز به فاز) یا پایین تر و برای DC fields

➤ ۱۰۰۰ ولت DC برای واحدهای ۵۵۱ ولت AC (فاز به فاز) تا ۴۰۰۰ ولت AC

➤ ۲۵۰۰ ولت DC برای واحدهای ۴۰۰۱ ولت AC (فاز به فاز) به بالا

مدت استفاده از ولتاژ DC حداقل ۳۰ ثانیه بوده و حداقل مقاومت عایقی باید در حد ۵٪ تا یک مگا اهم باشد.

ژنراتورها یا موتورهاییکه فاقد مقاومت عایق لازم می باشند باید باز شده، تمیز شوند و پس از وارنیشکاری و خشک شدن در کوره مجدداً مورد آزمایش قرار گیرند. در صورتیکه به حدود مورد نظر رسیده اند می توان از آنها استفاده نمود. در این زمینه باید وضعیت فعلی موتور و یا ژنراتور با وضعیت و سوابق پیشین آن مقایسه شود و سپس تصمیم گیری گردد.

۱-۳۰-۲- آزمایش قدرت دی الکتریک *Dielectric Strength*

در صورتیکه سابقه موتورها و ژنراتورها در دسترس نبوده و مقایسه وضعیت فعلی و قبلی امکان پذیر نباشد، کابلها و سیم پیچها، به جز DC fields ژنراتورها و موتورها باید تحت آزمایش قدرت Dielectric قرار گیرند. این تست به مدت یک دقیقه و با ۱۲۵ درصد ولتاژ کارکرد سیستم مورد نظر انجام خواهد شد. DC FIELDS ژنراتورها و موتورها باید به مدت یک دقیقه با ولتاژ برابر ولتاژ سیستم مورد نظر باضافه ۵۰۰ ولت Field Winding یک ژنراتور ۵ برابر ولتاژ Exciting که هرگز از ۷۵۰ ولت کمتر نباید باشد، آزمایش گردد.

۱-۳۰-۳- تعمیرات اساسی

تمام مدارهای دارای Coils که تحت تعمیر و یا بازسازی قرار گرفته اند، باید تحت آزمایش فشار Dielectric به مدت یک دقیقه با اعمال ۱۲۵ درصد حداکثر ولتاژ کارکرد مداری که در آن کار می کنند قرار بگیرند.

۱-۳۱- بازرسی سالانه *Annual Survey*

شناورهایی که پس از طی بازرسی های ویژه با موفقیت وارد کلاس موسسه شده اند باید با توجه به زمان بندی های تعیین شده مورد بازرسی قرار گرفته و از نظر حفظ و تداوم آمادگی شناور مورد

تائید بازرس موسسه قرار گیرند . بازرسی از تجهیزات الکتریکی همزمان با سایر بازرسی ها صورت می گیرد .

این بازرسیها می توانند از ۳ ماه قبل از سالگرد انجام بازرسی ویژه تا سه ماه پس از سالگرد انجام بازرسی ویژه انجام شوند .

بازرسیهای سالانه در حالی انجام می شود که شناور در کنار اسکله است و بازرس باید بتواند هر دستگاهی را که صلاح می دارد با حضور فرمانده شناور روشن و خاموش نموده و از آمادگی آن اطمینان حاصل نماید . بازرسی های سالانه در حد دید و دسترسی صورت می گیرد .

چنانچه بازرسی سالانه بنا به دلایل دیگر از زمان تعیین شده صورت گیرد به هر حال بازرسی سال بعد باید با توجه به سالگرد بازرسی ویژه برنامه ریزی شود حتی اگر فاصله بین دو بازرسی سالانه کمتر از یکسال باشد .

بازرسی های مختلفی که در طول سال باید انجام شود به قرار زیر است : (برای شناور باری)

۱-۳۱-۱- بازرسی سالانه از بدنه

۱-۳۱-۲- بازرسی سالانه از ماشین آلات

دو بازرسی فوق مربوط به رده بندی هر شناور می باشند .

۱-۳۱-۳- بازرسی سالانه از خط بارگیری (خط شاهین)

۱-۳۱-۴- بازرسی سالانه از تجهیزات ایمنی

۱-۳۱-۵- بازرسی سالانه از ایمنی ساخت

۱-۳۱-۶- بازرسی سالانه از تجهیزات رادیویی

۱-۳۱-۷- بازرسی سالانه از تجهیزات پیشگیری از آلودگی آب دریا

برای شناورهای دیگر که ماموریتهای خاصی دارند بازرسیها بیشتری تعیین شده است که در حال حاضر به آن اشاره نمی شود .

هر بازرسی دارای چک لیست مربوط به خود است که راهنمای بازرس در انجام آن بازرسی می شود .

۱-۳۲- بازرسی های میان دوره ای

Intermediate Survey

منظور از بازرسی های میان دوره ای بازرسی هایی است که همزمان با دومین سالگرد بازرسی های ویژه ادواری و یا همزمان با سومین سالگرد بازرسی های ویژه ادواری انجام می شوند . بدیهی است در هر سالگردی که انجام بازرسی مورد نظر باشد می توان عملأً آن را ۳ ماه زودتر و یا سه ماه دیگر از آن سالگرد انجام داد .

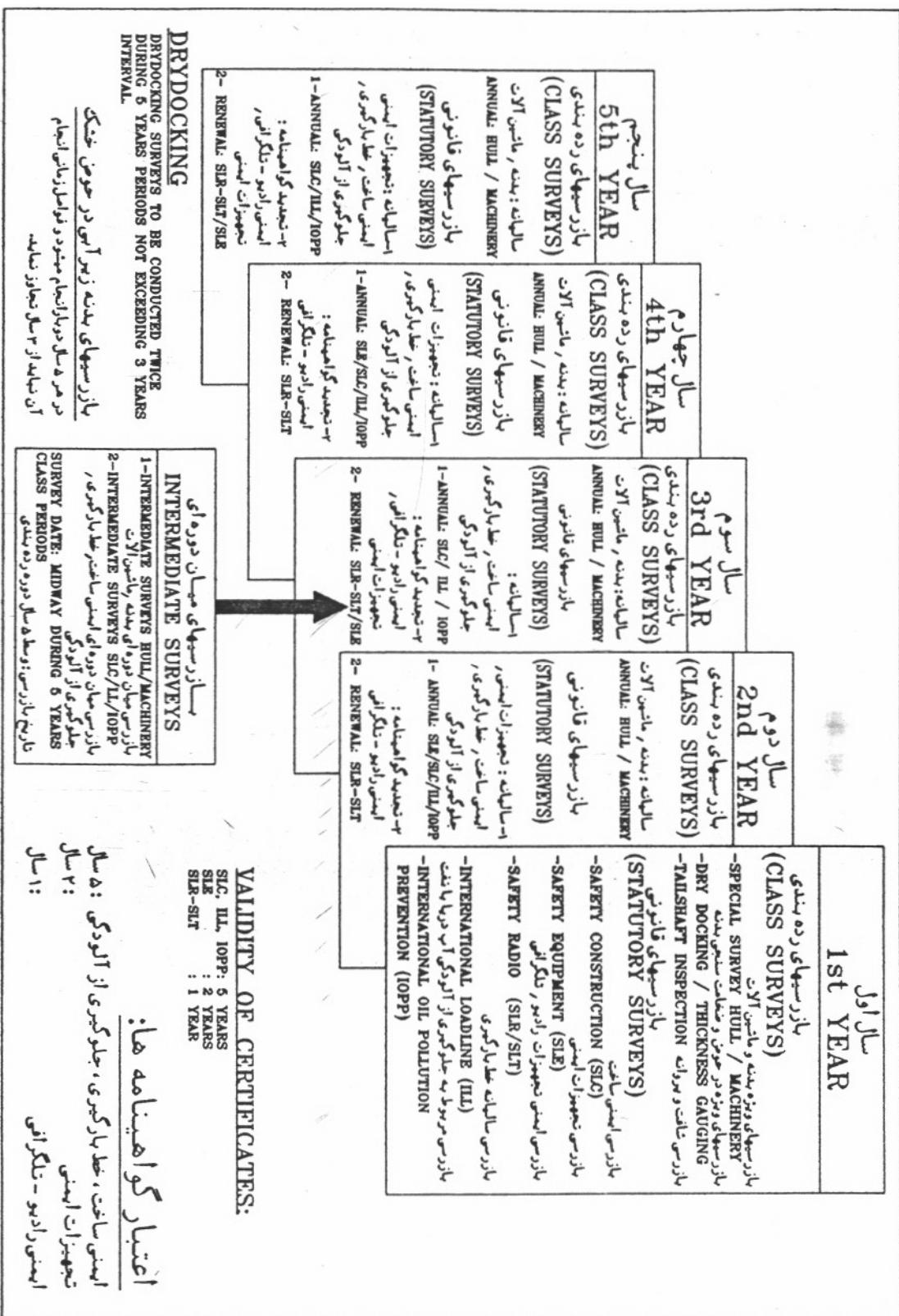
بازرسی های میان دوره ای که برای اغلب شناورها برنامه ریزی می شود به قرار زیر می باشند :

۱-۳۲-۱- بازرسی میان دوره ای کلاس "بدنه و ماشین آلات"

۱-۳۲-۲- بازرسی میان دوره ای ایمنی ساخت (برای نفتکش های زیر ۱۰ سال عمر به بالا)

۱-۳۲-۳- بازرسی میان دوره ای پیشگیری از آلودگی آب دریا

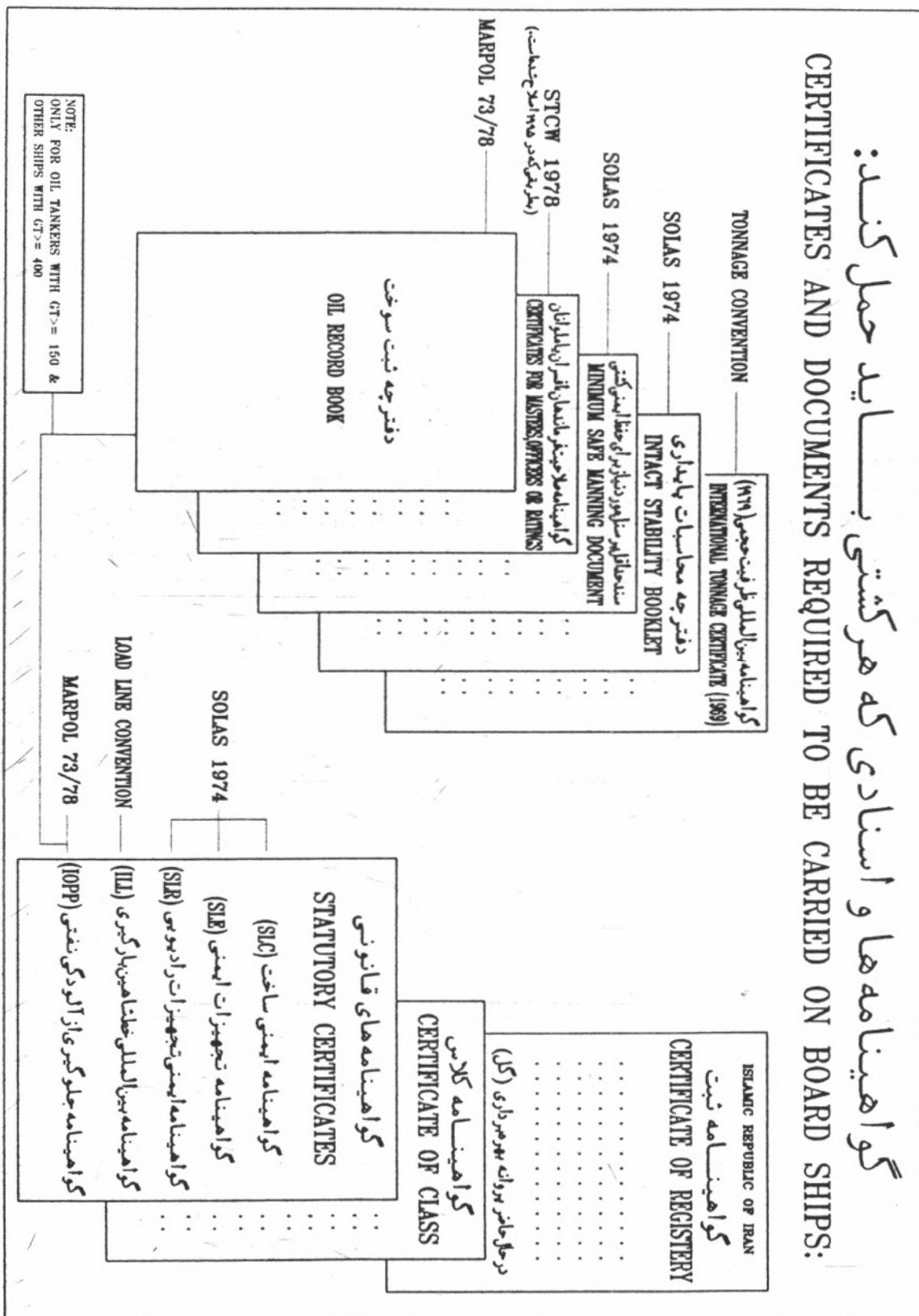
**افرادات رده بندی و بازرسیهای قانونی کشتی ها
SHIPS CLASSIFICATION AND STATUTORY SURVEYS REQUIREMENTS**



پیوست (۱-الف)

گواهینامه ها و اسنادی که هر کشتی بساید حمل کند:

CERTIFICATES AND DOCUMENTS REQUIRED TO BE CARRIED ON BOARD SHIPS:



پیوست (۱-ب)

THE HARMONIZED SYSTEM OF SURVEY AND CERTIFICATION

Diagrammatic arrangement

	Years 0	1	2	3	4	5
	Months 0	9 12 15	21 24 27	33 36 39	45 48 51	57 60
PASSENGER		↔ R	↔ R	↔ R	↔ R	↔ R
SEC		↔ A	↔ A or P	↔ P or A	↔ A	↔ R
RADIO		↔ P	↔ P	↔ P	↔ P	↔ R
SAFCON		↔ A	↔ A or I	↔ I or A	↔ A	↔ R
IGC/GC		↔ A	↔ A or I	↔ I or A	↔ A	↔ R
IBC/BCH		↔ A	↔ A or I	↔ I or A	↔ A	↔ R
LOAD LINE		↔ A	↔ A	↔ A	↔ A	↔ R
MARPOL ANNEX I		↔ A	↔ A or I	↔ I or A	↔ A	↔ R
MARPOL ANNEX II		↔ A	↔ A or I	↔ I or A	↔ A	↔ R

Code for types of survey:

- R - Renewal
- P - Periodical
- I - Intermediate
- A - Annual

(ج-۱) پیوست

فصل دوم

تعریف و مراجع

فصل دوم

تعاریف و مراجع

تعاریف مورد استفاده در این مقررات بشرح زیر است :

۲-۱- طول (L)

طول فاصله ایست بر حسب متر در صفحه منصف طولی کشته، در حد اکثر آبخور طراحی شده از جلوی سینه کشته تا عقب تیرک پاشنه و یا تیرک سکان (*RUDDER POST*)، در صورت فقدان تیرک سکان و یا تیرک پاشته تا محور تیغه سکان مقدار طول برای استفاده در این قواعد نباید کمتر از ۹۶ درصد و یا بیشتر از ۹۷ درصد طول در آبخور طراحی (*DESIGN LOAD DRAFT*) باشد.

۳-۲- عرض (B)

عرض عبارتست از حد اکثر عرض کشته بدون در نظر گرفتن ضخامت دیواره های جانبی بر حسب متر

۵-۴- عمق (D)

عمق عبارت است از فاصله عمودی در قسمت وسط طول (L) از بالای کیل تا بالای عرشه ارتفاع آزاد در پهلو بر حسب متر

۷-۴- آبخور محاسباتی (d)

از بین مقادیر فاصله عمودی از بالای کیل در قسمت وسط طول (L) تا سطح آبخور که منطبق با حد اکثر آبخور طراحی شده است و یا مقدار ۰.۶۶ بر حسب متر، هر کدام که بزرگتر باشد، عنوان مقدار آبخور محاسباتی مورد استفاده قرار می گیرد.

۹-۴- عرشه ارتفاع آزاد

عرشه ای است سرتاسی که معمولاً بالاترین عرشه است و در امتداد طول پیوسته بوده و در عرض هوا و آب دریا قرار دارد و هرگونه دریچه ای روی آن مجهز به دربهای ضدنفوذ آب می باشد. در مواردی که کشته برای یک آبخور به مراتب کوچکتر از میزان آبخور محاسبه شده برمبنای کنوانسیون بین المللی خط شاهین طراحی می گردد، پایین ترین عرشه ای که آبخور برمبنای آن محاسبه گردیده، به عنوان عرشه ارتفاع آزاد، مدنظر گرفته می شود.

۱۱-۴- عرشه دیواره

عرشه دیواره، عرشه ایست که دیواره های آب نفوذ ناپذیر تا آن عرشه ادامه داشته و بنحو موثری مهار می گردد.

١٣-٢- عرشه مقاوم STRENGTH DECK

عرشه مقاوم عرشه ای است که بخش فوقانی "شاه تیر موثر بدنه" (*EFFECTIVE HULL*)، را در سرتاسر طول تشکیل می دهد . به فصل ششم رجوع شود. (*GIRDER*)

١٥-٢- عرشه روسازه SUPERSTRUCTURE DECK

عرشه روسازه عرشه ای است بالای عرشه ارتفاع آزاد که دیوارهای جانبی بدنه اصلی کشته تا آن عرشه امتداد یافته اند . بجز در مواردی که مشخص گردیده واژه عرشه روسازه به اولین عرشه بالای عرشه ارتفاع آزاد با مشخصات فوق اطلاق می گردد .

١٧-٢- کتب مرجع REFERENCE BOOKS

منابع مورد استفاده در تدوین این قواعد بشرح ذیل می باشند :

- 1) "**SHIP DESIGN AND CONSTRUCTION**" WRITTEN BY A GROUP OF AUTHORITIES
EDITOR : AMELIO M.D'ARCANGELO
PUBLISHED BY: THE SOCIETY OF NAVAL ARCHITECTS & MARINE ENGINEERS, 1969
- 2) "**PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITCTURE**", VOLUMES I,II & III, WRITTEN BY A GROUP OF AUTHORITIES,
EDITOR: EDWARD V.LEWIS
PUBLISHED BY : THE SOCIETY OF NAVAL ARCHITECTS & MARINE ENGINEERS, 1988
- 3) "**MATERIALS IN MARINE TECHNOLOGY**
WRITTEN BY: ROBERT REUBEN
SPRINGER-VERLAG
LONDON, 1994.
- 4) "**MARINE TECHNOLOGY , REFERENCE BOOK**"
WRITTEN BY GROUP OF AUTHORITIES,
EDITED BY NINA MORGAN,
BUTTERWORTHS, 1990
- 5) "**RULES FOR BUILDING AND CLASSING STEEL VESSELS**", AMERICAN BUREAU OF SHIPPING AND AFFILIATED COMPANIES, 1995.
- 6) **THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA, 1974/78 AS AMENDED.**
- 7) **THE INTERNATIONAL CONVENTION ON LOAD LINES (LL), 1966, AS AMENDED.**
- 8) **THE INTERNATIONAL CONVENTION ON STANDARDS OF TRAINING, CERTIFICATION AND WATCHKEEPING OF SEAFARERS (STCW), 1978/95, AS AMENDED**
- 9) **THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE PREVENTION OF POLLUTION FROM SHIPS(MARPOL), 1973/78, AS AMENDED.**
- 10) **THE INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA (COLREG) , 1972, AS AMENDED**

فصل سوم

كليات

فصل سوم

کلیات GENERAL

MATERIALS ۱-۳- مواد

این قواعد برای کشتیهایی که از فولاد با استحکام معمولی منطبق با الزامات مندرج در بخش‌های مربوطه از کتب مرجع ذکر شده در بند (۱۷-۲)، با اتصالات از نوع جوشکاری، تدوین شده است. برای سایر مواد بررسی ویژه ای انجام خواهد شد.

WORKMANSHIP ۳-۳- کیفیت ساخت

نحوه انجام و ماحصل کار باید از بهترین کیفیت برخوردار باشد. جوشکاری باید طبق قواعد و اصول مندرج در فصل ۲۳ انجام شود. قبل از استفاده از ورقهایی که بیش از حد متعارف در معرض پخت (FURNACING) قرار گرفته اند، قبل از نصب در بدنه کشتی باید آنها را بطور رضایت بخشی تحت عملیات حرارتی (HEAT TREATMENT) قرار داد.

DESIGN ۴-۵- طراحی

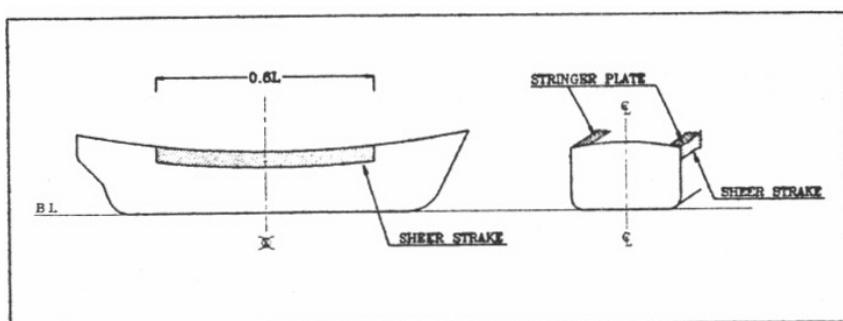
CONTINUITY ۴-۵-۱- پیوستگی

دقت لازم در ایجاد و حفظ پیوستگی در سازه کشتی باید بعمل آید. تغییرات در اندازه‌ها باید تدریجی باشد. از تغییر جهت زیاد و ناگهانی در اعضای مقاوم باید اجتناب کرد. جایی که اعضای اصلی طولی به اعضای ساختمانی عرضی متنه می‌گردند، باریک کردن (TAPERING) دو سر انتهایی اعضای طولی در جلو و عقب عرضی باید صورت گیرد.

ستونهای عمودی و دیواره‌ها برای ایجاد تکیه گاه و جلوگیری از ایجاد نیروهای خارج از مرکز باید طوری نصب گردند که هم خط و هم تراز باشند. ضمامه و متعلقات سنگین در بیرون بدنه اصلی (HULL) و دیواره‌های مقاوم عرضه رو سازه باید با اعضای مقاوم بدنه کشتی هم خط و هم تراز باشند.

OPENINGS ۴-۵-۲- دریچه‌ها

عموماً باید از تعییه دریچه‌های بزرگ به منظور ایجاد درب، درب انبار و مخازن و کانالهای تهویه در ورق فوقانی دیواره جانبی بدنه اصلی (SHEER STRAKE) و در ورق جانبی عرضه اصلی (STRINGER PLATE) در محدوده وسط طول کشته، در سه پنجم طول، اجتناب کرد. (شکل (۴-۵-۳) را ببینید).



شکل (۴-۵-۳)

گوشه دریچه های تعییه شده در قسمتهايی که در استحکام سازه کشتی شرکت می کنند ، باید کاملاً گرد و مدور باشد . برای تقویت دریچه های تعییه شده شاید استفاده از اعضای تقویت کننده توصیه گردد .

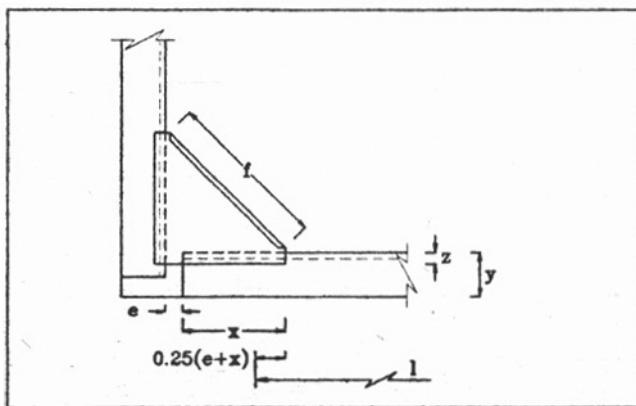
BRACKETS - لچگی ها

در محل هائیکه لچگی نصب می شود ، حداقل اندازه هر ضلع لچگی (x) برحسب میلیمتر که بر روی عضو مقاوم قرار می گیرد نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$X=1.4y + 30$$

y ارتفاع عضو مقاوم برحسب میلیمتر

ضخامت ورق لچگی از جدول (۳-۵-۳) برحسب میلیمتر با توجه به مقدار ضلع (f) طبق شکل (۳-۵-۳) بدست می آید . ضلع (f) باید دارای زاویه ای حدود ۴۵ درجه با ضلع دیگر (x) باشد و مقدار آن با توجه به مقدار (x) تعیین گردد . مقدار روی هم افتادگی لچگی و عضو مقاوم (z) ، نباید کمتر از ۲۶ میلیمتر باشد .



شکل (۳-۵-۳)

مقدار طول عضو مقاوم (1) باید از نقطه ای در حدود ۲۵ درصد طول لچگی مانند آنچه که در شکل (۳-۵-۳) نشان داده شده است ، محاسبه گردد .

جدول (۳-۵-۳)

طول ضلع (f)	ضخامت ورق لچگی <i>(PLAIN)</i>	ورق صاف با لبه <i>(FLANGED)</i>	عرض لبه <i>WIDTH OF FLANGE</i>
کمتر از ۳۰۵	۵/۰	-	-
۴۵۵ الی ۳۰۵	۶/۵	۵/۰	۳۸
۶۶۰ الی ۴۵۵	۸/۰	۶/۵	۵۰
۹۱۵ الی ۶۶۰	۸/۵	۸/۰	۶۳
۱۳۷۰ الی ۹۱۵	۱۱/۰	۹/۵	۷۵

(کلیه اعداد برحسب میلیمتر است) .

۳-۵-۴- اعضای مقاوم ساختمانی STRUCTURAL MEMBERS

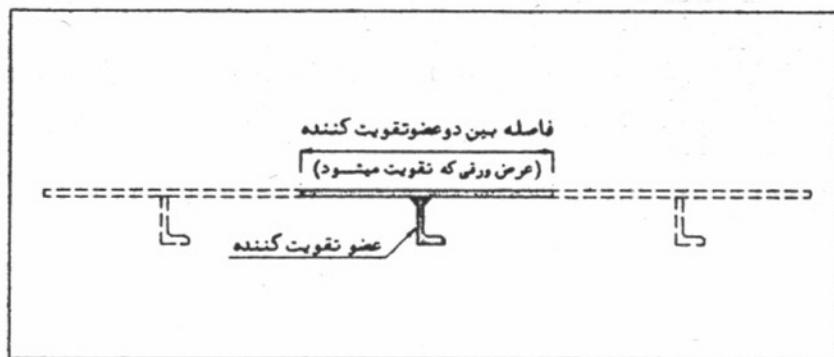
اعضای مقاوم ساختمانی و المان هایی که دارای مقاطع عرضی استاندارد هستند، نظیر میله گرد و تسمه و یا آنهاییکه غیر استاندارد ساخته می شوند، باید با الزامات کامل این قوانین منطبق باشند. مدول مقطع یک عضو تقویت کننده و یا فریم باید با در نظر گرفتن عرض ورق متصل که توسط این عضو تقویت می گردد، محاسبه شود.

جدول مقطع یک تیر اصلی و با هر عضو مقاوم بزرگ که به منظور تکیه گاه برای سایر اعضاء و یا فریمهای بکار می رود باید با در نظر گرفتن عرض موثر ورق که به تیر اصلی متصل شده اند، محاسبه و تعیین شود.

عرض موثر ورق مساوی است با نصف مجموع فاصله بین عضو مورد بحث با اعضاء اصلی مجاور و یا برابر است با $\frac{33}{5}$ درصد فاصله بین دو تکیه گاه عضو مورد بحث، از دو مقدار ذکر شده هر کدام که کوچکتر است منظور می شود.

برای عضوی که در امتداد یک طرف دریچه ای قرار دارد، عرض موثر ورق مساوی است با نصف فاصله بین دو عضو مقاوم مجاور و یا $\frac{16}{5}$ درصد فاصله دو تکیه گاه عضو مورد بحث، هر کدام که کوچکتر باشد منظور می شود.

در محاسبه مدول مقطع عضو مقاوم ساختمانی که به ورق متصل نمی باشد، تنها خود آن عضو در نظر گرفته می شود.



شکل (۳-۵-۴)

فصل چهارم

کیل ، دماغه ، فریم های پاشنه و نگهدارنده های محور پروانه

فصل چهارم

کیل ، دماغه ، فریم های پاشنه و نگهدارنده های محور پروانه *KEEL, STEM, STERN, FRAMES AND SHAFT STRUTS*

۱-۱- کیل های عمودی *BAR KEELS*

در صورت استفاده از کیل های عمودی ، ضخامت و ارتفاع کیل های عمودی باید کمتر از مقادیر بدست آمده از فرمول های زیر باشد:

$$t = 0.625(L) + 12.5$$

$$h = 1.46(L) + 100$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر

h ارتفاع بر حسب میلیمتر

L طول کشته بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

۳-۱- دماغه های عمودی *STEMS*

۱-۱- دماغه های عمودی *BAR STEMS*

عرض و ضخامت ورقه دماغه های عمودی در صورت بکارگیری ، باید کمتر از مقادیر بدست آمده از فرمول های زیر باشد :

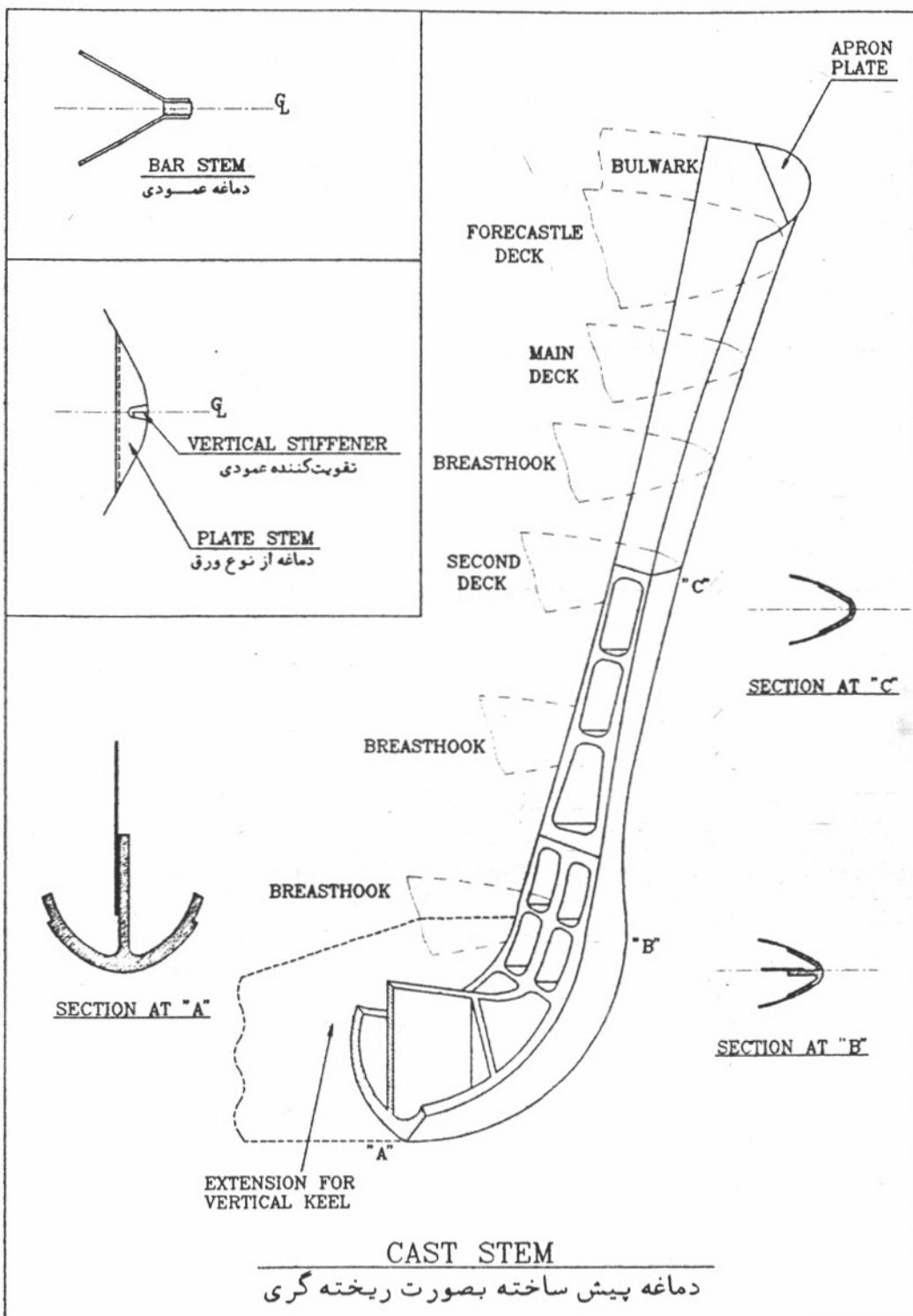
$$t = 0.625(L) + 6.35$$

$$w = 1.25(L) + 90$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر

h طول کشته بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

w عرض بر حسب میلیمتر



شکل (۴-۳)

این مقادیر عرض و ضخامت محاسبه شده باید در فاصله بین کیل و تا سطح آبخور که منطبق با حداکثر آبخور طراحی می باشد، ثابت نگهداری شده و سپس از بالای سطح آبخور می توان مقادیر فوق را تدریجی کاهش داد تا حدی که مقدار مساحت مقطع عرض ورق دماغه در بالای دماغه به هفتاد درصد مقادیر بدست آمده از فرمول برسد.

۴-۳-۲- دماغه های ریخته گری شده و یا آهنگری شده CAST OR FORGED STEMS

دماغه های پیش ساخته بصورت ریخته گری و یا آهنگری شده باید دارای ابعاد مناسب بوده بطوری که استحکام آنها معادل حداقل استحکام ورق دماغه های عمودی محاسبه شده در بند (۱-۳-۴) باشند و تمامی اتصالات و مفاصل آنها حداقل معادل آنچه که برای دماغه های عمودی خواسته می شود، موثر باشند.

۴-۳-۳- دماغه های از نوع ورق PLATE STEMS

چنانچه برای ساخت دماغه ها از ورق استفاده می شود، ضخامت ورق نباید کمتر از ضخامت ورق کف کشته محاسبه شده طبق فرمول مندرج در بند های (۱-۱۲) و (۳-۱۲) باشد.

۴-۵- تیرک های پاشنه STERN POSTS

۴-۵-۱- تیرک های پاشنه عمودی BAR STERNPOSTS

چنانچه تیرک های پاشنه عمودی بدون برآمدگی در محل گذر محور پروانه (*PROPELLER BOSS*) مورد استفاده قرار گیرند، ضخامت و عرض آنها باید کمتر از مقادیر بدست آمده از فرمولهای زیر باشد:

$$t = 0.73(L) + 10$$

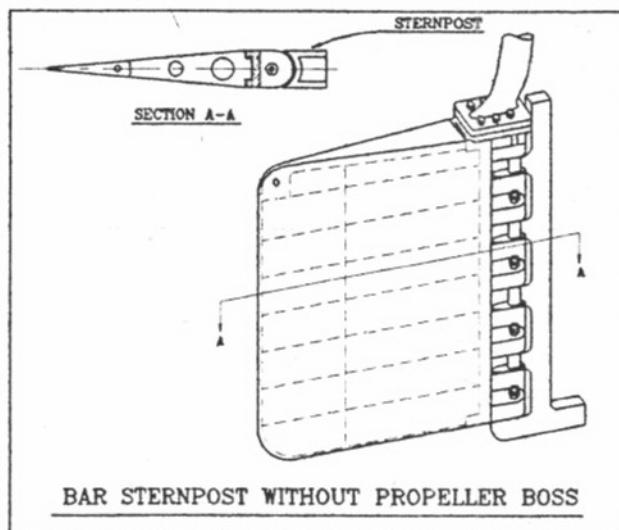
$$b = 1.283(L) + 87.4$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر

L طول کشته بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

b عرض بر حسب میلیمتر

مقادیر محاسبه شده بالا را میتوان تدریجی از بالای ورق کف کشته تا انتهای تیرک تقلیل داد تا حدی که در انتهای، مساحت مقطع نصف مساحت حاصل از ابعاد محاسبه شده از فرمولهای فوق باشد.



شکل (۱-۵-۴)

۴-۵-۲- تیرک های پاشنه پیش ساخته بصورت ریخته گری و یا آهنگری شده**CAST, FORGED, OR FABRICATED STERN POSTS**

تیرک های پاشنه پیش ساخته بصورت ریخته گری و یا آهنگری شده با شکلهای ویژه باید دارای ابعاد مناسب بوده، بطوریکه استحکام آنها معادل حداقل استحکام تیرک های پاشنه عمودی محاسبه شده مطابق بند (۱-۵-۴) بوده و تمامی اتصالات و مفاصل آنها نیز حداقل معادل آنچه که برای همان تیرک ها خواسته میشود، مؤثر باشند.

۴-۷-۴- فریم های پاشنه با جای خالی برای پروانه**STERN FRAMES WITH PROPELLER APERTURES****۴-۱-۷-۴- تیرک داخلی پاشنه یا تیرک پروانه****PROPELLER OR INNER POST**

ضخامت و پهناز ورق تیرک داخلی برای کشتی های تک پروانه که دارای تیرک خارجی (تیرک سکان) نیز هستند در قسمت زیر برآمدگی در محل گذر محور پروانه (PROPELLER BOSS) نباید کمتر از مقادیر بدست آمده از فرمول های زیر باشند:

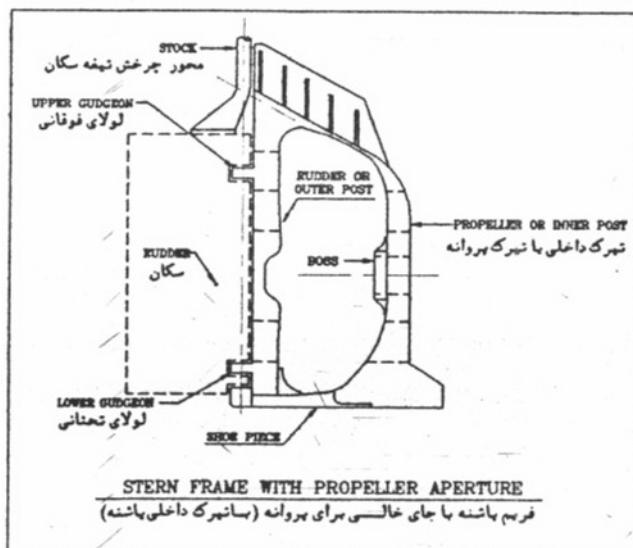
$$t = 1.458 (L) + 9.52$$

$$b = 1.283 (L) + 87.4$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر

L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

b پهنا بر حسب میلیمتر



شکل (۱-۷-۴)

در بالای برآمدگی در محل گذر محور پروانه (PROPELLER BOSS) پهناز ورق تیرک داخلی را می توان ۸۵ درصد پهناز محاسبه شده از فرمول بالا منظور نمود.

۴-۷-۲- تیرک خارجی یا تیرک سکان**RUDDER OR OUTER POST**

پهناز تیرک خارجی یا تیرک سکان می تواند ۸۵ درصد پهناز محاسبه شده در فرمول مندرج در بند (۱-۷-۴) باشد.

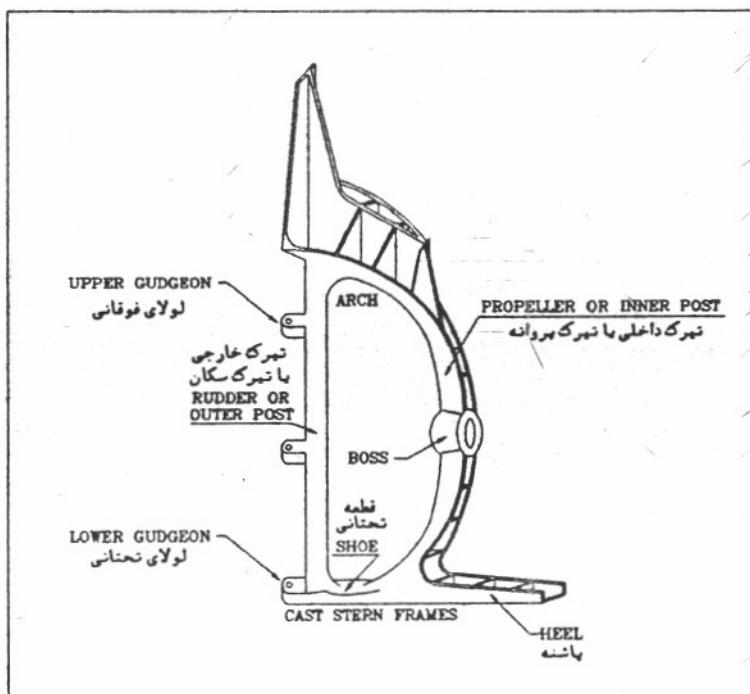
۴-۳-۷-۴- تقویت کننده های عرضی کف در محدوده تیرک خارجی***FLOORS IN WAY OF OUTER POST***

مقدار ضخامت ورق تقویت کننده های عرضی کف (*FLOORS*) در محدوده تیرک خارجی باید پنج میلیمتر بیشتر از سایر تقویت کننده های عرضی محاسبه شده برای کف دو جداره مطابق محاسبات مندرج در فصل هفتم باشد و مقدار ارتفاع آنها بایستی طوری باشد که عملیات جوشکاری به سهولت انجام شود.

۴-۴-۷-۴- فریمهای پاشنه پیش ساخته بصورت ریخته گری و یا آهنگری شده***CAST, FORGED , OR FABRICATED STERN FRAMES***

فریمهای پاشنه پیش ساخته بصورت ریخته گری و یا آهنگری شده با شکلهای ویژه باید دارای ابعاد مناسب بوده ، بطوریکه استحکام آنها معادل حداقل استحکام ورق تیرک های پاشنه محاسبه شده در بند (۱-۷-۴) و (۲-۷-۴) بوده و تمامی اتصالات و مفاصل آنها حداقل معادل آنچه که برای همان تیرک ها خواسته می شود ، موثر باشند .

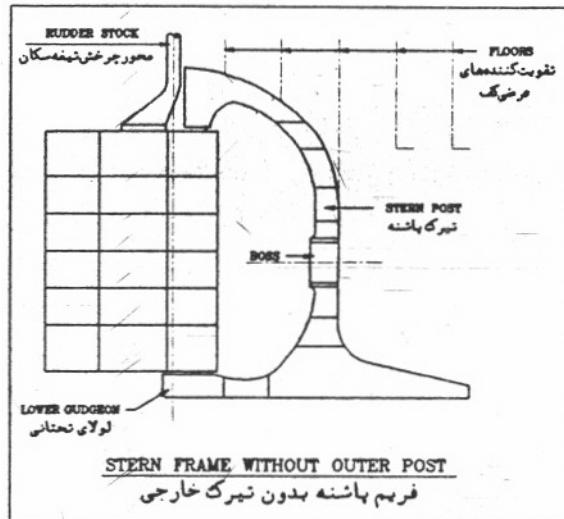
تمام اتصالات مربوط به قطعات تحتانی (*SHOE PIECES*) در فریمهای پاشنه باید یا به صورت نر و مادگی یا بصورت لب به لب و در صورت لزوم با استفاده از میله های پشت بند (*Backing bars*) انجام گیرد .



شکل (۴-۷-۴)

۹-۴- فریمهای پاشنه بدون تیرک خارجی

ابعاد تیرک (Stern Post) فریمهای پاشنه که دارای قطعات تحتانی (SHOE PIECES) و فاقد تیرک خارجی هستند، در قسمت بالای PROPELLER BOSS مطابق بند (۱۱-۴) محاسبه و در قسمت زیر BOSS، پهنا و ضخامت باید تدریجی افزایش و طول قطعه پاشنه (HEEL PIECE) بنحو مناسب زیاد گردد بطوریکه از نظر استحکام و سختی (Stiffness) با قسمت تحتانی شرح داده شده در بند (۱۱-۴) متناسب گردد.



(۹-۴)

۱۱-۴- قطعات تحتانی

پهنانی قطعات تحتانی باید تقریباً دو برابر ضخامت آنها باشد. ابعاد این قطعات باید طوری تعیین گردد که حداقل مدول مقطع آنها کمتر از مقدار محاسبه شده از فرمول زیر نباشد:

$$Z_y = \frac{cAV^2 I}{1000}$$

Z_y حداقل مقدار مدول مقطع نسبت به محور عمودی مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب
 C ضریب استخراج شده از جدول (۱۱-۴) با توجه به سرعت کشته
 A مساحت کل تیغه سکان بر حسب متر مربع
 V سرعت طراحی بر حسب گره دریایی در حالت حداکثر دور پیوسته موتور در حالت پیشروی کشته در آبخور تابستانی، اما در هر صورت نبایستی کمتر از ۱۱ گره دریایی در نظر گرفته شود.
 I فاصله افقی بین محور تیغه سکان (RUDDER STOCK) و مقطع مورد نظر از قطعه تحتانی فریم پاشنه بر حسب میلیمتر.

سرعت کشته برحسب گره دریابی	۱۰ پائینتر	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶ و بالاتر
بدون تیرک خارجی	۱/۱۳۸	۱/۲۳۵	۱/۳۳۹	۱/۴۶۴	۱/۶۱۷	۱/۸۱۱	۲/۰۵۴
	۱/۰۲۶	۱/۰۹۶	۱/۱۷۹	۱/۲۸۳	۱/۳۹۴	۱/۵۴۰	۱/۷۰۷

مقادیر میانی C از طریق میانیابی (INTERPOLATION) قابل دسترسی است.

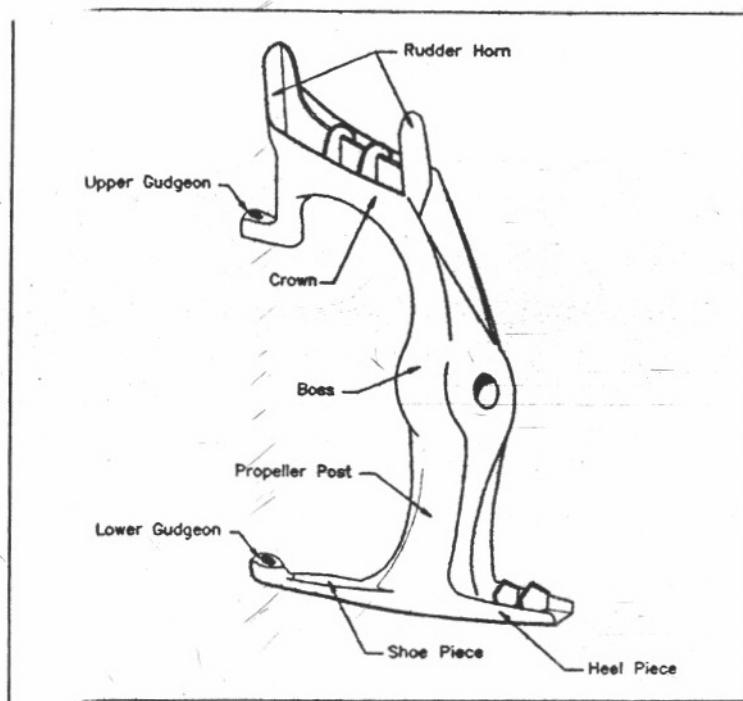
۱۳-۴- لولا های سکان (RUDDER GUDGEONS)

لوله های سکان، تشکیل دهنده بخشی از تیرک پاشنه می باشند. اگر در شرایط ویژه ای لازم باشد لولا ها به تیرک پاشنه با پیچ و مهره متصل شوند، مساحت تیرک پاشنه در محل سوراخ پیچ ها نباید کمتر از مقادیر محاسبه شده در بند (۱-۵-۴) و (۲-۷-۴) باشد. ارتفاع محل لولا ها نباید کمتر از $1/2$ برابر قطر میله لولا ها (PINTLES) شرح داده شده در فصل پنجم باشد.

ضخامت لولا های بدون آستر (UNBUSHED GUDGEONS) نباید کمتر از ۵۵ درصد و برای لولا های با آستر، نبایستی کمتر از ۵۰ درصد قطر میله لولا ها باشد.

۱۵-۴- شاخکهای سکان (RUDDER HORNS)

در صورت استفاده از شاخکهای سکان، ساختمان آنها باید از مقاومت و استحکام کافی برخوردار باشند تا در مقابل گشتاور خمشی و پیچشی ناشی از سکان پایداری کنند محورهای داخلی شاخکها باید طوری قرار بگیرند که تا حد ممکن تا پایین امتداد یابند و در بالا به تقویت کننده های عرضی کف (FLOORS) در قسمت عقبی، کشته، بطور موثری متصل گردند.



شکل (۱۵-۴)

۴-۱۷-۴- نگهدارنده محور پروانه SHAFT STRUTS۴-۱۷-۴- گلیات

بازوی نگهدارنده های محور پروانه ممکن است بشکل V و یا I باشد . در صورت بکارگیری این نوع نگهدارنده ها ، حداقل طول نگهدارنده محور پروانه باید چهار برابر قطر محور پروانه بوده و ضخامت این عضو باید حداقل یک چهارم قطر محور پروانه باشد . فرمولهای زیر برای بازوی نگهدارنده هائیکه مقاطع عرضی آنها دارای شکل هیدرودینامیکی خط جریانی (STREAMLINE CROSS-SECTIONAL SHAPE) است می باشد .

در شکل (۱۷-۴) یک نمونه بازوی نگهدارنده به شکل V نشان داده شده و در کنار آن ، مقطع عرضی یک بازو که شکل هیدرودینامیکی دارد ، مشاهده می شود .

۴-۱۷-۴- ۲- نگهدارنده به شکل V (V STRUT)الف) پهنا WIDTH

پهنای هر بازوی نگهدارنده نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$w = 2.27 d$$

w پهنای بازوی نگهدارنده (محور اصلی) بر حسب میلیمتر
d قطر محور پروانه بر حسب میلیمتر (به فصل ۲۶ رجوع شود)

ب) ضخامت THICKNESS

ضخامت بازوی نگهدارنده نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$t = 0.365 d$$

t ضخامت بازوی نگهدارنده (محور اصلی) بر حسب میلیمتر
d قطر محور پروانه بر حسب میلیمتر

۴-۱۷-۴- ۳- نگهدارنده به شکل I (I STRUT)الف) پهنا WIDTH

پهنای بازوی نگدارنده نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد .

$$w = 3.22 d$$

w پهنای بازوی نگهدارنده (محور اصلی) بر حسب میلیمتر
d قطر محور پروانه بر حسب میلیمتر

ب) ضخامت THICKNESS

ضخامت بازوی نگهدارنده نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$t = 0.515 d$$

t ضخامت بازوی نگهدارنده (محور اصلی) بر حسب میلیمتر
d قطر محور پروانه بر حسب میلیمتر

۴-۱۷-۴- طول بازوی نگهدارنده *STRUT LENGTH*

طول بازوی بزرگتر نگهدارنده V شکل یا بازوی نگهدارنده I شکل ، که از محیط خارجی لوله نگهدارنده محور پروانه تا سطح خارجی بدنه کشته اندازه گیری می شود ، باید از $10/6$ برابر قطر محور پروانه کمتر باشد . در صورتیکه این طول از میزان ذکر شده تجاوز کند ، پهنا و ضخامت نگهدارنده لازم است اضافه گردد ، و طراحی نگهدارنده تحت بررسی ویژه ای قرار خواهد گرفت .

فصل پنجم

تیغہ سکان

فصل پنجم

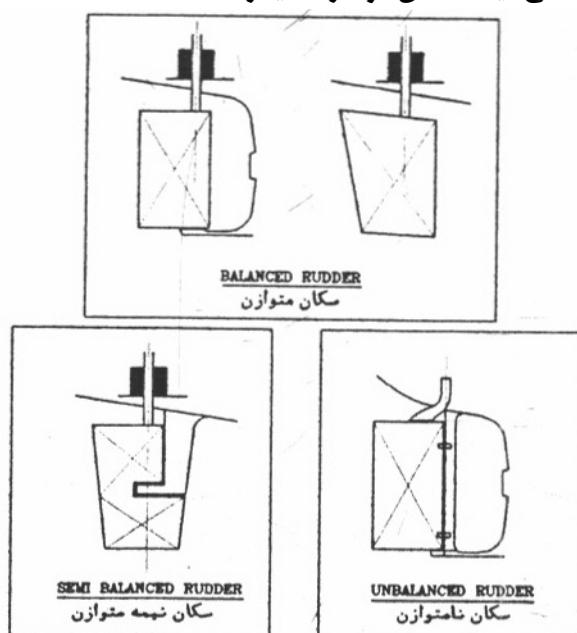
تیغه سکان RUDDER

۱-۵- کلیات

تمام شناورها، بایستی به یک مکانیزم سکان و سیستم هدایتی (STEERING SYSTEM) مناسب ، مجهر شوند. استفاده از واحدهایی در سیستم رانش نظیر پروانه های سیکلوبیدی (CYCLOIDAL)، پیشرانه ها (THRUSTER) و واحدهای مشابه که از تغییر سرعت ، جهت یا گام به عنوان وسیله رانش بهره می جویند ، تحت بررسی ویژه ای قرار خواهند گرفت . سطوح محورهای تیغه سکان در محل نگهدارنده (برینگها) که در معرض آب دریا قرار دارند ، باید از مواد ضدخوردگی ساخته شده باشند .

۲-۵- انواع تیغه سکان

سکانهای نامتوازن (UNBALANCED RUDDER) سکانهایی هستند که محور چرخش تیغه سکان در یک طرف و کل سطح تیغه سکان در طرف دیگر است .



شکل (۲-۵)

در صورتیکه سکانهای متوازن (BALANCED RUDDER) و یا سکانهای نیمه متوازن (SEMI BALANCED RUDDER) سکانهایی هستند که محور چرخش در تیغه سکان آنها طوری تعییه شده که قسمتی از مساحت سطح تیغه در یک طرف و بقیه در طرف دیگر است . در شکل (۲-۵) نمونه ای از تیغه سکانهای متوازن ، نیمه متوازن و متوازن مشاهده می شود.

۵-۳-۵- سکافهای نامتوازن UNBALANCED RUDDERS**۵-۳-۱- محور بالایی چرخش تیغه سکان UPPER RUDDER STOCK**

قطر محور چرخش تیغه سکان در بالای میله لولا فوکانی (*TOP PINTLE*) از فرمول زیر قابل محاسبه است و نباید از این مقدار کمتر باشد :

$$^3 \sqrt{RAV}^2 \quad S=21.66$$

S قطر "محور بالایی چرخش" به میلیمتر

R فاصله بین خط مرکزی محور چرخش تا مرکز ثقل تیغه سکان به متر

A کل مساحت سطح تصویر شده تیغه سکان بر حسب مترمربع

V سرعت طراحی بر حسب گره دریایی در حالت حداقل دور پیوسته موتور در حالت پیشروی کشته در آبخور تابستانی

حداقل سرعت برای قرار دادن در فرمول بالا برای کشتیهای با طول ۳۰ متر ۸ گره و ۶۱ متر ۱۰ گره می باشد . در صورتی که سرعت دریانوردی ۶ گره باشد یا اینکه از حداقل سرعتهای فوق ، چند گره دریایی بیشتر باشد ، می توان ضریب $21/66$ در این فرمول را به $19/2$ کاهش داد . در صورت افزایش به میزان کم از سرعتهای حداقل فوق می توان از میانگین ضرایب مذکور استفاده کرد . چنانچه سکانها از اشکال هیدرودینامیکی برخوردار باشند ، ضریب فرمول بالا را می توان $19/2$ در نظر گرفت ولی حداقل سرعت دریانوردی بکار رفته ، باید تا 20% مقادیر بالا افزایش داده شود قطر محور چرخش باید برای حداقل سرعت کشته در حالت رفتن به عقب نیز مناسب باشد .

۵-۲-۳- محور پایینی چرخش تیغه سکان LOWER RUDDER STOCK

قطر محور پایینی چرخش لازم است معادل قطر محور چرخش در بالای میله لولا فوکانی طبق آنچه که در بند (۵-۳-۱) خواسته شده است باشد ، ولی این قطر را می توان تدریجی کاهش داد تا اینکه مقدار آن در پایین برابر با $S=75/0$ شود . محور پایینی تیغه سکان را می توان در سکانهای مرکب حذف نمود مشروط بر اینکه تیغه سکان در مقابل گشتاور خمشی و پیچشی دارای همان استحکام مورد نظر برای محور پایینی باشد .

۵-۳-۴- کاپلینگ های تیغه سکان RUDDER COUPLINGS

(به شکل (۱-۷-۵) رجوع شود)

الف) کلیات :

کاپلینگ های تیغه سکان در صورت بکارگیری باید به ترتیبی ماشین کاری شوند که دارای استحکام لازم بوده و در آنها باریک شدگی و گلودادگی (*NECKING*) مشاهده نشود . اگر مرکز قسمت تحتانی محور چرخش عقب تر از مرکز قسمت فوکانی محور قرار گیرد ، سطح مقطع قسمت فوکانی در امتداد بین دو مرکز باید بطور مناسبی افزایش یابد .

ب) بستهای FASTENINGS

چنانچه مقدار S برابر با 150 میلیمتر یا بیشتر باشد حداقل 6 پیچ و مهره و چنانچه مقدار S از 150 میلیمتر کمتر باشد حداقل 4 پیچ و مهره در هر کاپلینگ بکار می رود . پیچ و مهره های بکار رفته بعد از محکم شدن باید در جا قفل گردند . کل مساحت مقاطع عرضی موثر پیچها (a) نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$\text{برای کاپلینگ های عمودی } a = 0.33 S^2$$

$$\text{برای کاپلینگ های افقی } a = 0.33 S^3/r$$

- a کل مساحت مقاطع عرضی موثر پیچ ها به میلیمتر
- r فاصله متوسط بین مرکز پیچها تا مرکز سیستم پیچ بکار رفته به میلیمتر
- S قطر محور بالای چرخش به میلیمتر

فاصله بین مرکز سوراخ پیچ ها تا لبه فلنچ کاپلینگ حداقل باید به اندازه $67/0$ برابر قطر پیچها در نظر گرفته شود .

ج) فلنچ ها FLANGES

چنانچه از فلنچ بعنوان کاپلینگ استفاده شود ، حداقل ضخامت هر فلنچ باید $25/0$ باشد . اگر شیار کلید خور (KEYWAY) در فلنچ ها ایجاد شود ، ضخامت هر فلنچ باید به مقدار عمق شیار کلید خور افزایش یابد .

د) کاپلینگ های عمودی VERTICAL COUPLINGS

چنانچه برای اتصال سکان از فلنچهای عمودی استفاده شود ، حداقل طول عمودی و عرض در پائین و بالا باید $5/2$ و حداقل ضخامت باید $13S/0$ باشد .

پ) میله لولا ها PINTLES

قطر میله لولا ها با توجه به تعداد میله لولای بکار برد شده و مقدار $V\sqrt{A}$ نباید کمتر از مقادیر بدست آمده از جدول (1-۵) باشد . چنانچه مقادیر $V\sqrt{A}$ کمتر از 45 و بیش از 75 باشد ، حداقل قطر میله لولا را می توان از فرمول زیر بدست آورد :

$$d = CV\sqrt{A}$$

d قطر میله لولا به میلیمتر

C برای سکانهای دو، سه و یا چهار میله لولایی هرگاه مقدار $V\sqrt{A}$ کمتر از ۴۵ باشد به ترتیب برابر است با $4/52$ ، $3/67$ و هرگاه مقدار $V\sqrt{A}$ بیشتر از ۷۵ باشد به ترتیب برابر است با اعداد $2/43$ ، $3/37$ و $2/82$.

V سرعت طراحی کشته به گره دریابی و یا حداقل سرعت های مندرج در بند (۱-۳-۵)

A کل مساحت تیغه سکان به متر مربع.

عمق سرمیله لولا باید یا بیش از $1/2d$ باشد. طول میله لولاهای باید به اندازه ای باشند تا در عمق کامل لولاهای (GUDGEON) فرو روند، میله لولای فوقانی باید در بالاترین حد ممکن قرار گیرد.

عموماً شکل میله لولا های مثل پیچ های مخروطی می باشد (به شکل ۱-۷-۵ مراجعه شود)، خار قفل کننده (PIN) (نباید دارای برآمدگی باشد و مهره ها با وسایل قفل کننده موثر باید در جا محکم گردند. از آنجا که میله لولایی که با قطر ۹۰ میلیمتر و یا بیشتر با روکشی که به روش جافتادگی انقباضی (SHEATHING SHRUNK) پوشیده شده، محافظت می گردد، برای اندازه گیری قطر اینگونه لولاهای می توان از روی روکش اقدام نمود.

جدول (۱-۵)

قطر میله لولا

قطر میله لولا بر حسب میلیمتر			
۴ لولا	۳ لولا	۲ لولا	$\sqrt{A} V$
۱۴۴	۱۶۵	۲۰۲	۴۵
۱۵۳	۱۷۶	۲۱۶	۵۰
۱۶۲	۱۸۶	۲۲۸	۵۵
۱۶۹	۱۹۵	۲۳۷	۶۰
۱۷۴	۲۰۲	۲۴۴	۶۵
۱۷۹	۲۰۷	۲۴۹	۷۰
۱۸۲	۲۱۱	۲۵۳	۷۵

5-۵- سکانهای متوازن BALANCED RUDDERS**5-۱- محور چرخش تیغه سکان در بالا UPPER RUDDER STOCKS**

قطر محور چرخش تیغه سکان در بالای یاتاقان فوقانی (*Neck Bearing*) از فرمول زیر قابل محاسبه است و نباید از این مقدار کمتر باشد:

$$\sqrt[3]{RAV^2} \quad S=21.66$$

S قطر محور چرخش در بالا به میلیمتر
 R فاصله بین خط مرکزی محور چرخش تا مرکز ثقل سکان به متر
 A کل مساحت سطح تصویر شده تیغه سکان بر حسب مترمربع
 V سرعت طراحی کشته بحسب گره دریایی مطابق بند (۱-۳-۵).

حداقل سرعت برای قرار دادن در فرمول بالا برای کشتیهای با طول ۳۰ متر ۸ گره و ۶۱ متر ۱۰ گره می باشد . در صورتی که سرعت دریانوردی ۶ گره باشد یا اینکه از حداقل سرعتهای فوق چند گره دریایی بیشتر باشد می توان ضریب $\frac{21}{66}$ در این فرمول را به $\frac{19}{2}$ کاهش داد . در صورت افزایش به میزان کم از سرعتهای حداقل فوق می توان از میانگین ضرایب مذکور استفاده کرد . چنانچه سکانها از اشکال هیدرودینامیکی برخوردار باشند ، ضریب فرمول بالا را می توان $\frac{19}{2}$ در نظر گرفت ، ولی حداقل سرعت دریانوردی بکار رفته ، باید تا $\frac{20}{20}$ % مقادیر بالا افزایش داده شود . علاوه بر این ، قطر محور چرخش فوقانی (*UPPER STOCK*) نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول بالا باشد، بشرط اینکه مقدار R_{STOCK} مرتبط با سطح واقع در فاصله بین خط مرکزی محور چرخش فوقانی و لبه عقب سکان و V حداقل سرعت دریانوردی که متناسب با طول کشته است ، باشد . قطر محور چرخش باید برای حداقل سرعت کشته در حالت رفتن به عقب نیز مناسب باشد .

5-۵-۲- محور چرخش تیغه سکان در پایین LOWER STOCKS

قطر محور چرخش در کنار و پائین یاتاقان فوقانی (*NECK BEARING*) از فرمول زیر قابل محاسبه است و نباید از این مقدار کمتر باشد :

$$S_1=21.66 \sqrt[3]{RAV^2}$$

S₁ قطر محور چرخش در پائین به میلیمتر
 R برای سکانهای متوازنی که دارای یاتاقان فوقانی (*NECK BEARING*) و یا یاتاقان تحتانی (*BOTTOM BEARING*) هستند از رابطه زیر بدست می آید :

$$R=0.25(a+\sqrt{a^2+16b^2})$$

R برای سکانهای متوازنی که دارای یاتاقان تحتانی نیستند از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$R = a + \sqrt{a^2 + b^2}$$

a فاصله عمودی از پایین یاتاقان فوقانی تا مرکز A بر حسب متر

b فاصله افقی از مرکز محور چرخش در پایین تا مرکز ثقل A بر حسب متر
A کل مساحت سطح تصویر شده تیغه سکان بر حسب مترمربع

V سرعت طراحی کشته برحسب گره دریایی طبق بند (۱-۳-۵) با حداقل سرعت متناسب یا طول کشته مندرج در بند (۱-۵-۵)، هر کدام بیشتر باشد در فرمول منظور شود.

ضریب به کار رفته در فرمول مربوط به قطر محور چرخش، در مورد کشتیهایی که دارای سرعت بیش از حداقل سرعت بدست آمده به نسبت طول هستند را می‌توان مانند قطر محور چرخش در بالای یاتاقان تصحیح نمود.

مقدار قطر محور تیغه سکان متوازن که در قسمتهای پایین و بالا دارای یاتاقان هستند باید در حداقل دو سوم طول محور چرخش از یاتاقان فوقانی بطرف پایین کاملاً بطور یکنواخت حفظ شده و تغییر نیابد، سپس این قطر ممکن است تدریجاً تا انتهای تقلیل پیدا کند بطوریکه در یاتاقان تحتانی مقدار آن به $75S_1^{+0}$ برسد.

محور چرخش تیغه سکان در محل یاتاقان تحتانی مطابق با مقررات مندرج در بند (۴-۳-۵) برای لولای مستقر در همان موقعیت، طرح می‌گردد. در صورتی که قطر محور چرخش در یاتاقان تحتانی کمتر از قطر محور چرخش در انتهای پائینی تیغه سکان باشد، این اختلاف قطر بایستی به طور مناسبی تدریجاً صورت گیرد. یاتاقانها بایستی دارای آستر(Bush) بوده و آسترها بطور موثر در مقابل جابجایی و حرکت محافظت گرددند.

مقدار قطر محور تیغه سکان متوازن که دارای یاتاقان تحتانی نیست در صورتی که تیغه سکان بصورت تک ورق است تا بازوی فوقانی سکان (TOP RUDDER ARM) و در صورتی که تیغه سکان از نوع مرکب است تا بالای تیغه سکان بطور یکنواخت حفظ شده، سپس می‌توان مقدار قطر را تدریجاً کاهش داد تا اینکه مقدار آن در قسمت پایین برابر با $33S_1^{+0}$ شود.

معمولًا طول یاتاقان فوقانی نباید بیش از $1/5S_1$ باشد، و لازم است دارای آستر بوده و آستر بطور موثر در مقابل جابجایی و حرکت محافظت گردد. محور پائینی تیغه سکان را می‌توان در سکانهای مرکب حذف نمود مشروط بر اینکه تیغه سکان در مقابل گشتاور خمی و پیچشی دارای همان استحکامی باشد که لازم است برای محور پائینی فراهم شود.

۳-۵-۵- کابلینگ های تیغه سکان RUDDER COUPLINGS

میزان تاثیر کابلینگ ها در سکانهای متوازن نباید از کابلینگ های سکانهای نامتوازن تشریح شده در بند (۳-۵-۳) کمتر باشد.

چنانچه کابلینگ ها طوری در محل قرار گیرند که هم تحت اثر گشتاور خمی و هم تحت تاثیر گشتاور پیچشی در حین کار قرار گیرند، ملاحظات ویژه ای از نظر ساختمانی باید انجام گیرد.

۵-۷-۴- سکانهای تک ورق SINGLE. PLATE RUDDERS**۵-۷-۱- ضخامت ورق THICKNESS OF PLATE**

در صورتی که قطر محور چرخش سکان در قسمت بالا (S) برابر ۷۶ میلیمتر یا کمتر باشد ضخامت ورق تیغه سکانهای یک ورق از مقدار محاسبه شده در فرمول زیر نباید کمتر باشد:

$$t=0.15S+6$$

ضخامت ورق تیغه سکانهای تک ورق که قطر محور چرخش سکان در قسمت بالا (S) بیش از ۷۶ میلیمتر است نباید از مقدار محاسبه شده در فرمول زیر کمتر باشد :

$$t=0.04S+14$$

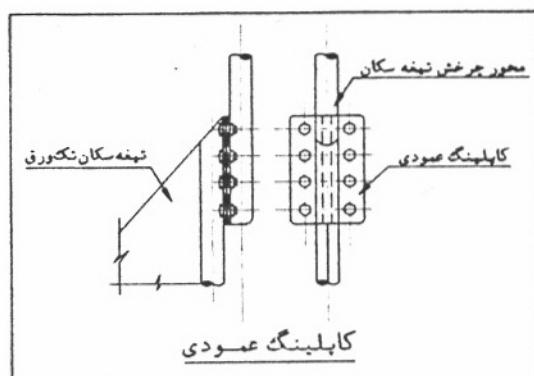
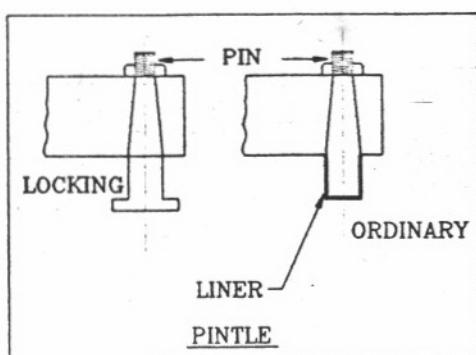
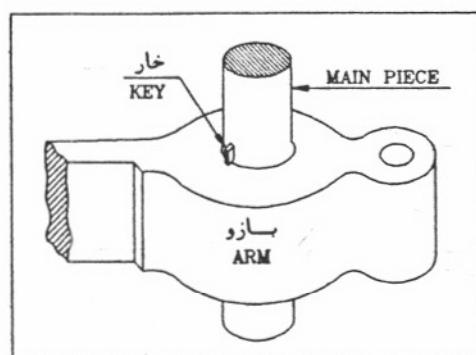
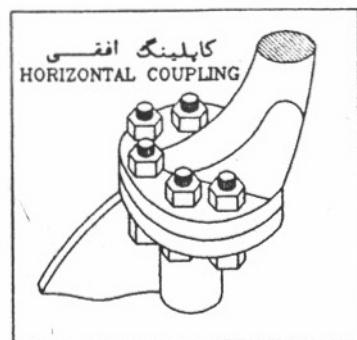
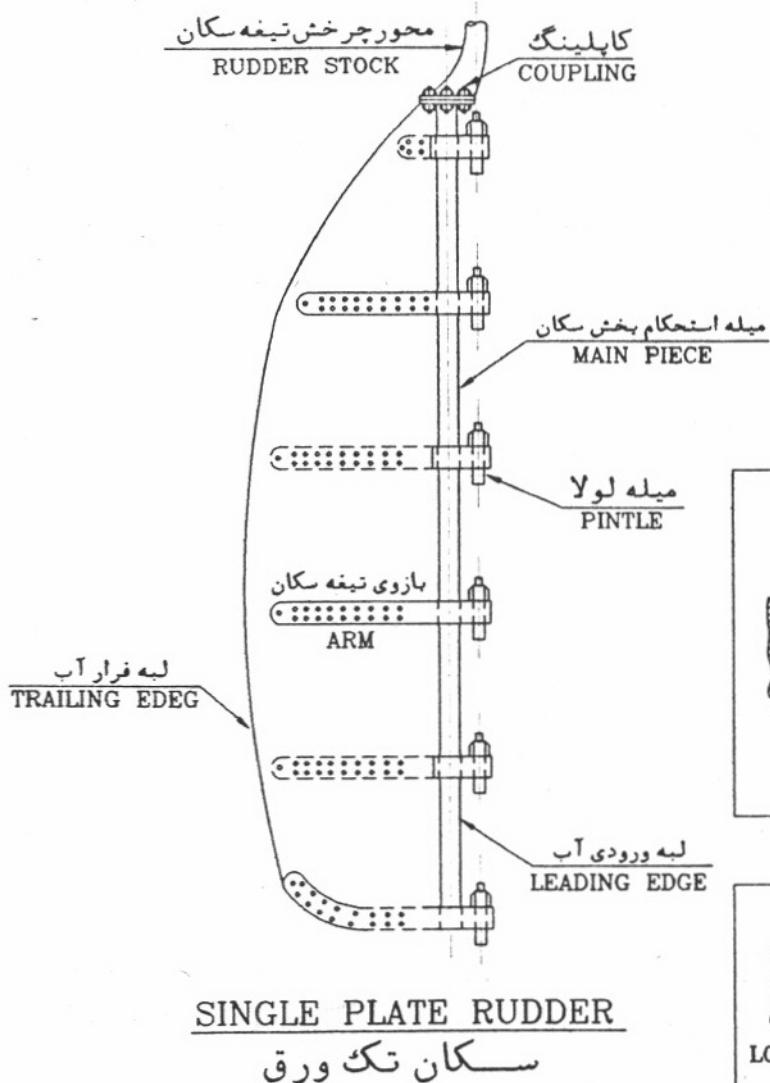
t ضخامت ورق تیغه سکان به میلیمتر
 S قطر محور چرخش در بالا به میلیمتر
 چنانچه سرعت دریانوردی کشتی از مقدار ۱۵ گره دریایی تجاوز کند ، ضخامت ورق تیغه سکان لازم است به میزان ۱ میلیمتر بازای هر گره سرعت اضافی افزایش یابد .
 در شکل (۱-۷-۵) یک نمونه از تیغه سکانهای تک ورق مشاهده می شود .

۵-۷-۲- بازوهای تیغه سکان RUDDER ARMS**(الف) فاصله بین مراکز :**

فاصله عمودی بین مراکز بازوهای تیغه سکان (h) باید بیشتر از مقدار محاسبه شده از فرمول زیر باشد :

$$h=2.5S+952.5$$

h فاصله عمودی بین مراکز بازوها بر حسب میلیمتر
 S قطر محور چرخش در بالا به میلیمتر
 چنانچه فاصله بین مراکز بازوهای تیغه سکان از مقدار بدست آمده از فرمول بالا کمتر باشد ، ضخامت ورق تیغه سکان (t) تحت بررسی ویژه قرار خواهد گرفت .



شکل (۱-۷-۵)

ب) مدول مقطع بازو ARM SECTION MODULUS

مدول مقطع هر بازو (SM) برحسب سانتیمتر مکعب ، در محل لبه های جلو و عقب محور چرخش نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد:

$$SM = 0.8(S-51)$$

S طبق تعریف ذکر شده در بخش (الف)

ج) عرض بازو ARM BREADTH

عرض بازوها (b) در انتهای جلو و عقب نسبت به حداکثر عرضی که در مدول مقطع (SM) بکار رفته ، ممکن است کمی باریکتر شود ، به هر حال مقدار عرض در لبه ورودی آب (LEADING EDGE) و لبه فرار آب (TRAILING EDGE) در تیغه سکان نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$b = 0.1 S + 8 \quad b \text{ برحسب میلیمتر است .}$$

۵-۹- تیغه سکانهای دو جداره DOUBLE PLATE RUDDERS

تیغه سکانهای دو جداره حتماً بایستی دارای ورقه های تقویتی افقی داخلی باشند . ضخامت ورق تیغه سکانهای دو جداره و همچنین ضخامت ورقهای افقی و اعضای تقویت کننده داخلی تیغه سکان نباید از مقدار محاسبه شده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$\sqrt{A} \quad t = 6.5 + 0.117 V$$

t ضخامت ورق برحسب میلیمتر

V سرعت دریانوردی کشتی برحسب گره دریایی یا حداقل سرعت بدست آمده در بند (۱-۳-۵)

A کل مساحت تیغه سکان برحسب متر مربع

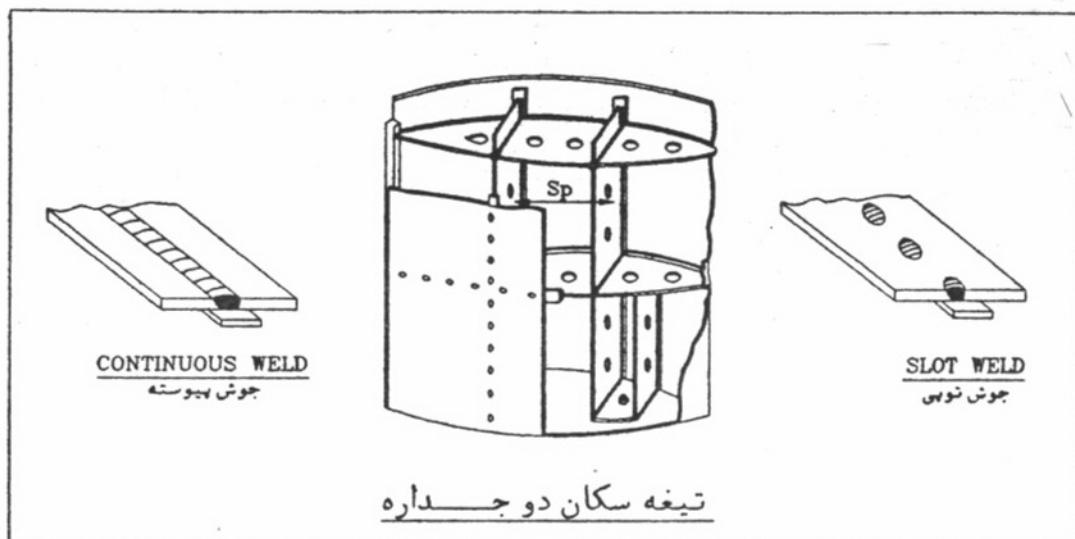
فاصله بین مراکز اعضا تقویت کننده داخلی (SP) نباید بیشتر از مقدار محاسبه شده از فرمول زیر باشد :

$$\sqrt{A} \quad S_p = 585 + 2.41 V$$

S_p فاصله بین مراکز اعضا تقویت کننده برحسب میلیمتر
V طبق تعریف بالا.

در صورتی که فاصله بین مراکز اعضا تقویت کننده (SP) بیشتر و یا کمتر از مقدار محاسبه شده از فرمول بالا منظور شود ، ضخامت ورقهای اعضا لازم است به ازای هر میلیمتر افزایش و یا کاهش به مقدار $15\% / 0$ میلیمتر اضافه و یا کم شود .

اعضا تقویت کننده داخلی باید به وسیله جوش نبشی (FILLET WELD) بصورت متناوب به طول ۷۵ میلیمتر و به فواصل 150 میلیمتر به ورقهای تیغه سکان متصل شوند . در محلهای که امکان دسترسی برای جوشکاری وجود ندارد توصیه می شود برای اتصال اعضا داخلی به ورقهای تیغه سکان با استفاده از تسمه های کمکی ، از جوش پیوسته (CONTINUOUS WELD) و یا از جوش توبی (SLOT WELD) استفاده شود .



شکل (۹-۵)

تیغه سکان دو جداره باید ضد نفوذ آب باشد . لازم است مکانیزمی جهت تخلیه آب فراهم گردد .

۱۱-۵- تجهیزات سکان STEERING GEARS

برای ماشین آلات مربوط به تجهیزات سکان به فصل بیست و پنجم رجوع کنید .

فصل ششم

استحکام طولی

فصل ششم

استحکام طولی

۱-۶- کلیات

کلیه شناورها، مطابق با قواعد این فصل ، بایستی حداقل مدول مقطع شاه تیر طولی بدنه بدست آمده در بند بعد را دارا باشند. معادله بیان شده در این فصل ، عموماً برای شناورهایی که عمق آنها (D) کمتر از یک شانزدهم طولشان (L) نبوده و عرض آنها (B) نیز از دو برابر عمق (D) بیشتر نباشد ، معتبر است (D,B,L) در فصل دوم تعریف شده اند) . برای شناورهایی که در آنها از نسبت های فوق عدول گردیده ، بایستی توجه ویژه ای مبذول گردد .

۲-۳- استحکام شاه تیر طولی بدنه

STRENGTH STANDARD

حداقل مدول مقطع شاه تیر بدنه در مقطع میانی (SM) بر حسب سانتیمتر در متر مربع مطابق فرمول ذیل محاسبه می شود:

$$SM = f \times b \times (C_b + 0.5)$$

f ضریب استخراج شده از جدول (۱-۶) بر حسب طول کشتی ، L مطابق تعریف بیان شده در فصل دوم : مقادیر میانی f از طریق میانیابی قابل محاسبه است .

B عرض کشتی بر حسب متر مطابق تعریف بیان شده در فصل دوم
 C_b ضریب ظرافت در آبخور طراحی بر حسب طول ، L ، که در آبخور طراحی در حالت پر شناور اندازه گیری می شود . C_b بایستی کمتر از $6/0$ در نظر گرفته شود .

SECTION MODULUS CALCULATION

بطور کلی ، در صورت پیوستگی یا گستردگی موثر در قسمت میانی به اندازه $L/4$ و کاهش تدریجی در خارج این محدوده ، المانهای سازه ای ذیل در محاسبه مدول مقطع ، در نظر گرفته می شوند:

- ورقهای عرشه (عرضه مقاوم و سایر عرضه های موثر)
- ورقهای پوسته خارجی بدنه و ورقهای کف داخلی (INNER BOTTOM) در شناورهای دارای کف دو جداره (DOUBLE BOTTOM)
- نبشی لبه عرشه (GUNWALE ANGLE) یا المانهای سازه ای مشابه
- شاه تیرهای عرشه و کف
- ورقها و المانهای تقویتی طولی دیواره های طولی
- کلیه المانهای تقویتی طولی (LONGITUDINALS) عرشه، بغل ، کف و کف داخلی

بطور کلی سطح مقطع خالص المانهای سازه ای طولی ، در محاسبه مدول مقطع شاه تیر بدنه ، مورد استفاده قرار می گیرند . مدول مقطع تا عرشه یا کف از تقسیم ممان اینرسی بر فاصله بین تار خنثی (NEUTRAL AXIS) و لبه عرشه از بغل در قسمت میانی کشتی بدون در نظر گرفتن ضخامت ورق عرشه و یا فاصله بین تار خنثی تا خط مبناء (BASE LINE) بدست می آید .

۶-۵-۶- عرشه ها

STRENGTH DECKS

به بالاترین عرشه ای که ورقهای بغل پوسته کشته تا آن عرشه امتداد می یابند ، بجز در محل قرارگیری روسازه های (*SUPERSTRUCTURES*) نسبتاً کوتاه ، عرشه های مقاوم اطلاق می گردد.
در حالت استثناء، عرشه ای که روسازه روی آن قرار دارد، به عنوان عرشه مقاوم در محل قرارگیری روسازه در نظر گرفته می شود . بطور کلی سطح موثر عرشه بکار رفته در محاسبه مدول مقطع ، شامل سوراخ درب انبار (*HATCHWAY*) و سایر منافذ بزرگ روی عرشه نمی گردد ، اما ممکن است ورقهای متصل روی هم جوش شده (*CONTINUOUS GUNWALE ANGLES*) یا المانهای سازه ای مشابه در محاسبات وارد گردند.

مساحت سطح مقطع ، عرشه بکار رفته در محاسبه مدول مقطع باقیستی در قسمت میانی به اندازه $L/4$ از طول کشته حفظ شده باشد . این مقدار می تواند در فاصله $L/15$ از دو انتهای کشته به نصف تقلیل یابد . در محل روسازه ها ، خارج از محدوده $L/4$ قسمت میانی ، مساحت مقطع عرشه سازه ای را می توان به اندازه 70° درصد میزان معمولی خواسته شده توسط مقررات در آن ناحیه در نظر گرفت .

EFFECTIVE LOWER DECKS ۶-۵-۶

معیار موثر بودن به منظور استفاده در محاسبه مدول مقطع شاه تیر بدنه ، تطبیق ضخامت ورق عرشه با مقررات فصل سیزدهم می باشد . مساحت سطح مقطع عرشه های پایینی مورد استفاده در محاسبه مدول مقطع به روش بیان شده در بند (۱-۵-۶) بدست می آید. این سطوح در قسمت میانی به نصف $L/4$ از طول کشته ثابت بوده و به تدریج می توانند در فاصله $L/15$ از دو انتهای کشته به نصف این مقادیر تقلیل یابند .

جدول (۱-۶)

L	f
۱۲	۳۱/۶
۱۴	۳۸/۰
۱۶	۴۳/۹
۱۸	۴۸/۹
۲۰	۵۴/۴
۲۲	۶۰/۲
۲۴	۶۶/۵
۲۶	۷۳/۶
۲۸	۸۰/۹
۳۰	۸۸/۵
۳۲	۹۶/۱
۳۴	۱۰۳/۵
۳۶	۱۱۰/۳
۳۸	۱۱۸/۶
۴۰	۱۲۷/۷

L	f
۳۸	۱۱۸/۶
۴۰	۱۲۷/۷
۴۰	۱۲۷/۷
۴۲	۱۳۷/۹
۴۴	۱۴۷/۲
۴۶	۱۵۶/۸
۴۸	۱۷۰/۸
۵۰	۱۸۵/۳
۵۲	۲۰۰/۱
۵۴	۲۱۵/۳
۵۶	۲۳۲/۰
۵۸	۲۴۹/۹
۶۰	۲۶۹/۸
۶۱	۲۷۹/۷

فصل هفتم

سازه کف کشته

فصل هفتم

BOTTOM STRUCTURE

۱-۷ کف تک جداره با تقویت کننده های عرضی (FLOORS) و شاه تیر (KEELSONS)

۱-۱-۱- شاه تیر مرکزی CENTER KEELSON

شناورهایی با کف دو جداره بایستی دارای شاه تیر مرکزی ساخته شده از تیرهای طولی (GIRDER) پیوسته یا منقطع در محل گذر تقویت کننده های عرضی ، به همراه ورقه های افقی متصل به بالای تیرهای مذکور باشند . ضخامت ورق تیرهای فوق و نیز مساحت مقطع ورقهای افقی بالای تیرها نبایستی از مقادیر بدست آمده از روابط ذیل کمتر باشند . شاه تیر مرکزی باید تا حدامکان از جلوترین نقطه تا عقب ترین نقطه کشته امتداد یابد .

الف) ضخامت ورق شاه تیر در محدوده میانی کشته :

$$t=0.063 L+5$$

ب) ضخامت ورق شاه تیر در محدوده دو انتهای کشته :

$$t = 85\% \text{ ضخامت ورق شاه تیر در محدوده میانی کشته بدست آمده از بند (الف)}$$

ج) مساحت مقطع ورق افقی بالای شاه تیر در محدوده میانی کشته :

$$A=0.168 L^{3/2}-8 :$$

د) مساحت مقطع ورق افقی بالای شاه تیر در محدوده دو انتهای کشته :

$$A=0.127 L^{3/2}-1$$

ت) ضخامت ورق شاه تیر بر حسب میلیمتر

L طول کشته بر حسب متر مطابق تعریف مندرج در فصل دوم

A مساحت مقطع ورق افقی بالای شاه تیر بر حسب سانتیمتر مربع

۱-۱-۲- شاه تیر جانبی SIDE KEELSON

شاه تیرهای جانبی بایستی طوری نصب گردند که حداقل فاصله بین شاه تیر مرکزی به اولین شاه تیر جانبی مجاور آن ، یا فاصله بین دو شاه تیر جانبی مجاور و یا فاصله بین آخرین شاه تیر جانبی تا لبه پایینی گوشه کف (BILGE) از $2/13$ متر بیشتر نگردد ، در قسمت جلوتر از محدوده میانی به وسعت نصف طول کشته ، در کف تخته کشته فاصله بین شاه تیرها از یکدیگر نبایستی از ۹۱۵ میلیمتر بیشتر باشد . شاه تیرهای جانبی که شامل ورقه های افقی (RIDER PLATE) پیوسته در بالای تقویت کننده های عرضی کف (FLOOR) می باشند ، اتصالشان به بدنه از طریق ورقه های مقطعی میانی تأمین می گردد . این ورقه های میانی بایستی به تقویت کننده های عرضی (INTERCOSTAL PLATES)

کف متصل گردند . در محوطه موتورخانه ، ضخامت ورقه های میانی فوق حداقل بایستی به اندازه ضخامت ورق شاه تیر مرکزی باشد . حداقل ابعاد شاه تیرهای جانبی از روابط زیر بدست می آید :

الف) ضخامت ورق شاه تیرهای جانبی یا ورقه های میانی در محدوده وسط گشته :

$$t=0.063 L+4$$

ب) ضخامت ورق شاه تیرهای جانبی یا ورقهای میانی در محدوده دو انتهای گشته :

$$t=85\% \text{ ضخامت بدست آمده از بند (الف)}$$

ج) مساحت مقطع ورق افقی بالای شاه تیر جانبی یا ورقهای میانی در محدوده وسط گشته :

$$A=0.038 L^{3/2} +17$$

د) مساحت مقطع ورق افقی بالای شاه تیر جانبی یا ورقهای میانی در محدوده دو انتهای گشته :

$$A=0.025 L^{3/2} +20$$

در بند (۱-۱-۷) معرفی شده اند . A,L,t

۱-۳-۱-۷- ورقهای تقویت کننده عرضی در کف FLOOR PLATE

(الف) مدول مقطع :

در فریم های عرضی (TRANSVERSE FRAMING) ورقهای تقویت کننده (FLOOR) مشابه شکل (۱-۷) در هر فریم نصب شده و بایستی حداقل دارای چنان ابعادی باشند که مدول مقطع بدست آمده از رابطه زیر را ارضا نمایند :

$$SM = 4.74 chs l^2$$

SM حداقل مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب
 $c = 9/4$

$d = h$ یا $D = 66D$ هر کدام که بزرگتر بود ، بر حسب متر

s فاصله بین تقویت کننده های عرضی کف (FLOORS) بر حسب متر

1 طول محاسباتی (SPAN) بر حسب متر ، در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) طول 1 بصورت نشان داده شده در آن بند ، محاسبه می گردد .

d آبخور محاسباتی مطابق تعریف مندرج در فصل دوم ، اما به هر جهت نبایستی از $D = 66D$ کمتر در نظر گرفته شود .

D عمق شناور مطابق تعریف مندرج در فصل دوم

ب) ارتفاع :

حداقل ارتفاع ورقهای تقویت کننده کف در خط مرکزی (CENTER LINE) نبایستی از مقدار بدست آمده از فرمول ذیل کمتر باشد :

$$h_f = 62.51$$

h_f ارتفاع ورق تقویت کننده (FLOOR) برحسب میلیمتر
1 طول محاسباتی تقویت نشده (UNSUPPORTED SPAN) برحسب متر . در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) طول 1 بصورت نشان داده شده در آن بند ، محاسبه می گردد.

ج) ضخامت :

حداقل ضخامت ورق تقویت کننده های عرضی کف نبایستی از مقدار بدست آمده از رابطه ذیل کمتر باشد :

$$t = 0.01 h_f + 3$$

t ضخامت ورق برحسب میلیمتر

h_f ارتفاع ورق برحسب میلیمتر

تقویت کننده های عرضی کف در محل قرارگیری تیرهای فونداسیون موتور ، بایستی حداقل ضخامت خواسته شده برای شاه تیرها (KEELSON) را داشته باشند .

۷-۳- کف تک‌داره با فریم بندی طولی یا عرضی

SINGLE BOTTOMS WITH LONGITUDINAL OR TRANSVERSE FRAMES

۱-۳-۷- کلیات

بعنوان انتخابی دیگر نسبت به بند (۱-۷) ، کف تک‌داره شناورها را می توان مطابق شکلهای (BOTTOM) (۲-۷)،(۳-۷) و (۴-۷) با فریم بندی طولی یا عرضی تقویت نمود ، و از فریم های کف (GIRDERS) مطابق با بند (۷-۷) و در صورت نیاز از تیرهای طولی (GIRDERS) یا تقویت کننده های (FRAMES) مطابق با بند (۲-۳-۷) استفاده نمود . مساحت عرضی اصلی در کف (BOTTOM TRANSVERSES) مطابق با بند (۲-۳-۷) استفاده نمود . مساحت مقطع تسمه بالایی تقویت کننده های عرضی (FLOORS) نشان داده شده در شکلهای (۲-۷) او (۳-۷) حداقل بایستی برابر مساحت مقطع تسمه بالایی فریم کف باشد . در صورتی که زاویه داخلی بین ورقهای کف بزرگتر از ۱۵۰ درجه باشد ، شاه تیر مرکزی بایستی مطابق با قسمت (الف) از بند (۲-۳-۷) باشد . در محل مخازن عمیق (DEEP TANKS) شاه تیرهای طولی و تقویت کننده های عرضی اصلی در کف (BOTTOM GIRDERS & TRANSVRSES) بایستی مطابق بند (۱۱-۳-۳) باشند .

۲-۳-۷- شاه تیرهای طولی و تقویت کننده های عرضی اصلی در کف

BOTTOM GIRDERS AND TRANSVERSE

الف) مدول مقطع

مدول مقطع (*SM*) هر شاه تیر طولی یا تقویت کننده عرضی اصلی در کف ، اگر به عنوان تقویتی اولیه و عمدہ در نظر گرفته شوند ، به همراه ورق متصل به انها ، نبایستی کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$SM = 7.9 chsI^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب

$$\cdot / ۹۱۵ = c$$

h عمق بر حسب متر که از مرکز سطح تقویت شده تا لبه عرشه از بغل اندازه گیری می شود
s فاصله بین اعضاء مورد بحث بر حسب متر

1 طول محاسباتی تقویت نشده (*UNSUPPORTED SPAN*) بر حسب متر . در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) ، طول 1 بصورت نشان داده شده در آن بند محاسبه می گردد .
لچکی های مهار کننده (*TRIPPING BRACKETS*) بایستی در فواصل حدوداً ۳ متری نصب گردیده و اعضاء تقویتی (*STIFFENERS*) دیگری نیز در صورت لزوم تعییه شوند .

ب) ارتفاع

حداقل ارتفاع شاه تیرهای طولی یا تقویت کننده های عرضی اصلی در کف ، نبایستی کمتر از ۵/۲ برابر ارتفاع فریمهای منقطع کف باشد ، مگر آن که یک سری المانهای تقویتی جبرانی در نظر گرفته شود ، همچنین نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$h_w = 145 I$$

h_w ارتفاع شاه تیر طولی یا تقویت کننده عرضی اصلی در کف بر حسب میلیمتر
1 مطابق تعریف مندرج در بند (۲-۳-۷) قسمت (الف)

ج) ضخامت

حداقل ضخامت ورق قسمت جان (*WEB*) تیرهای طولی و عرضی فوق نبایستی از مقدار بدست آمده از رابطه ذیل کمتر باشد :

$$t = 0.01 h_w + 3$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر
h_w مقدار بدست آمده از بند (۲-۳-۷) قسمت (ب)

۲-۳-۷- شاه تیر مرکزی

CENTER GIRDER

بطور کلی شاه تیر مرکزی بایستی مطابق بند (۲-۳-۷) نصب گردد ، اگرچه می توان یک ترتیب جایگزین دیگر که برای عملیات حوضچه رفتن (*DOCKING*) شناور تفریحی مناسبی ایجاد نماید ، را مدنظر قرار داد .

۵-۷- کف دو جداره DOUBLE BOTTOMS

۵-۷-۱- شاه تیر مرکزی CENTER GIRDER

شاه تیر مرکزی باید تا حدامکان از جلوترین نقطه تا عقب ترین نقطه کشته امتداد یابد.

الف) ارتفاع DEPTH

ارتفاع شاه تیر نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد:

$$\sqrt{d} \quad h_g = 32B + 190$$

h_g ارتفاع بر حسب میلیمتر

B عرض کشته بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم
d آبخور محاسباتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

ب) ضخامت THICKNESS

ضخامت ورق شاه تیر در محدوده وسط طول کشته ، به وسعت نصف طول کشته نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد:

$$t = 0.066 L + 5$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر

L طول کشته بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم.

ضخامت ورق شاه تیر در قسمت جلو و عقب ، خارج از منطقه نصف طول کشته در محدوده وسط ، را می توان ۸۵٪ ضخامت ورق شاه تیر در وسط طول ، تقلیل داد .

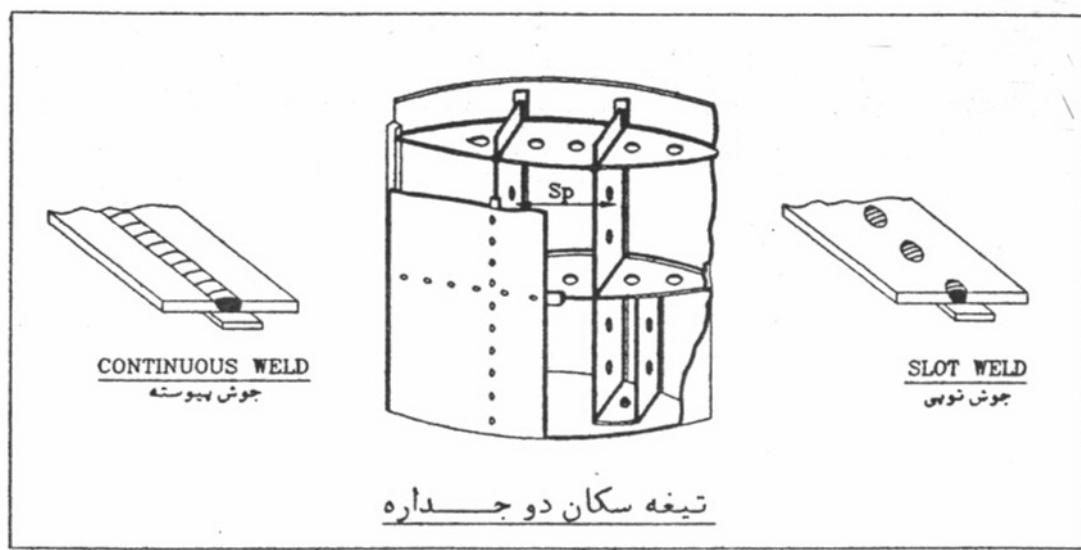
۵-۷-۲- شاه تیرهای جانبی SIDE GIRDERS

در مواردی که فاصله شاه تیر مرکزی تا بدنه جانبی کشته از مقدار $4/57$ متر تجاوز کند ، لازم است شاه تیرهای جانبی منقطع (INTERCOSTAL) ، فی مابین شاه تیر مرکزی و بدنه جانبی ، تقریباً در وسط ، نصب گرددن . حداقل شاه تیرهای جانبی نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$t = 0.053L + 4$$

t ضخامت شاه تیر جانبی بر حسب میلیمتر

L طول کشته بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم.



شکل (۵-۷)

۷-۵-۳- ورقهای تقویت کننده عرضی یکپارچه در کف *SOLID FLOOR*

ورقهای تقویت کننده عرضی یکپارچه باید در فریم‌های قسمت موتورخانه، قسمت مخازن سینه و پاشنه و همچنین در زیر دیواره‌های عرضی نصب شوند. در محلهای دیگر، فاصله این ورقها از یکدیگر حداقل $3/0.5$ متر (۱۰ فوت) بوده و مابین انها در هر فریم باید از اعضای تقویت کننده دیگر که بصورت قاب عرضی از (*OPEN FLOOR*) یا اعضاً طولی هستند، استفاده نمود.

ضخامت ورق تقویت کننده عرضی یکپارچه باید برابر با ضخامت ورق شاه تیر جانبی بددست آمده از فرمول ذکر شده در بند (۲-۵-۷) باشد.

۷-۵-۴- قاب‌های عرضی باز در کف *BRACKET OR OPEN FLOORS*

در کشتیهاییکه سیستم استخوان بندی آنها بصورت عرضی است، قابهای عرضی باز در کف در کلیه فریم‌هاییکه ورقهای تقویت کننده عرضی یکپارچه نصب نشده است، به کار برده می شوند. این قاب‌ها شامل فریم‌هایی در کف و فریم‌هایی معکوس (*REVERSE FRAME*) متصل به ورق کف داخلی (*INNER BOTTOM PLATING*) می باشد. مدول مقطع (SM) هر یک از این فریم‌های معکوس همراه با ورق متصل به آنها نباید از مقدار بددست آمده از فرمول زیر کمتر باشد.

$$SM=7.9chsI^2$$

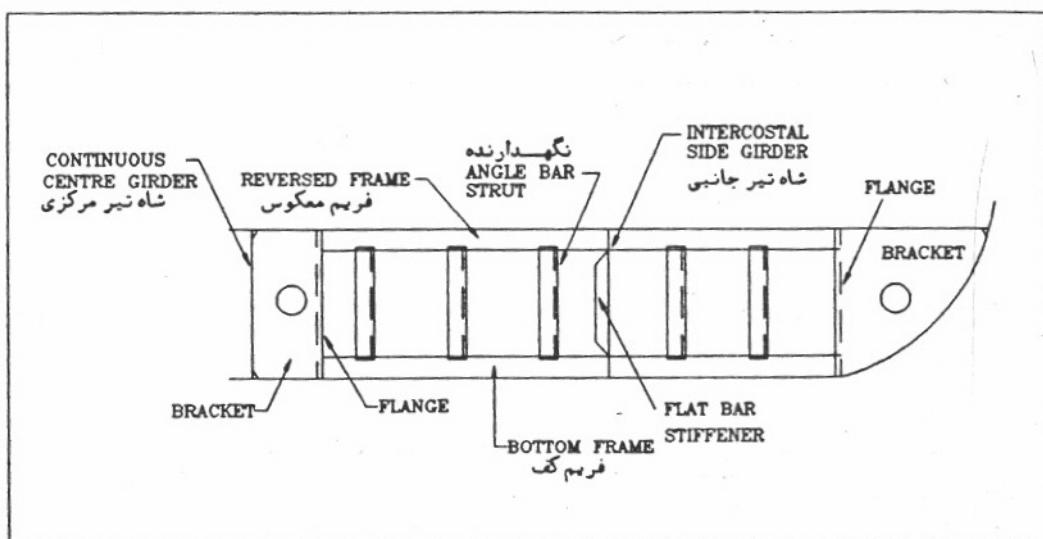
- ۱ برابر است با 80% در محلی که مخزن وجود ندارد.
- ۲ برابر است با 40% در محلی که مخزن وجود ندارد و نگهدارنده‌های عمودی (*STRUTS*) طبق بند (۵-۵-۷) به فواصل حداقل $1/5.3$ متر از یکدیگر نصب شده اند.
- ۳ برابر است با ۱ در محلی که مخزن وجود دارد.
- ۴ برابر است با 50% در محلی که مخزن وجود دارد و نگهدارنده‌های عمودی (*STRUTS*) طبق بند (۵-۵-۷) به فواصل حداقل $1/5.3$ متر از یکدیگر، نصب شده اند.
- ۵ فواصل بین فریم‌ها از یکدیگر بر حسب متر S
- ۶ فاصله عمودی از کیل تا عرشه در پهلوی کشتی بر حسب متر یا در کنار مخزن عمیق (*DEEP TANK*) از کیل تا بالای آن مخزن، هر کدام بزرگتر است منظور شود. چنانچه فریم‌های معکوس بدون نگهدارنده (*STRUT*) نصب شوند، مقدار h برای فریم‌های فوق را می توان از بالای کف دو جداره اندازه گیری نمود.
- ۷ فاصله بین شاه تیر مرکزی و دیواره جانبی کشتی بر حسب متر است. چنانچه شاه تیرهای جانبی نصب شده باشند، مقدار ۱ فاصله بین شاه تیر مرکزی و شاه تیر جانبی است و یا فاصله بین شاه تیرهای جانبی، و یا فاصله بین شاه تیر جانبی و دیواره جانبی کشتی است، هر کدام بزرگتر است، منظور می شود در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) طول ۱ بصورت نشان داده شده در آن بند، محاسبه می گردد.

۴-۵-۷- نگهدارنده ها STRUTS

هرگاه نگهدارنده هایی در قابهای باز (OPEN FLOORS) مطابق با بند (۴-۵-۷) نصب شوند ، لازم است ابعاد آنها طوری انتخاب شود که با مقدار نیروی مجاز تعریف شده در بند (۳-۳-۹) تطابق داشته و در مقابل نیروی بدست آمده از فرمول زیر مقاوم باشند.

$$W=1.07 phs$$

W مقدار نیرو بر حسب تن نیرو (تن متريک)
 P مجموع نصف طول فريمهايی که در هر طرف نگهدارنده نگهداري می شوند بر حسب متر .
 s فواصل بين فريمها بر حسب متر.
 h طبق تعریف مندرج در بند (۴-۵-۷)



شکل (۴-۵-۷)

۷-۵-۶- ورق کف داخلی *INNER BOTTOM PLATING*

ضخامت ورق کف داخلی در سراسر طول کشته، از فرمول زیر بدست می آید.

$$t = 0.037L + 0.009 s$$

t ضخامت ورق بر حسب میلیمتر.

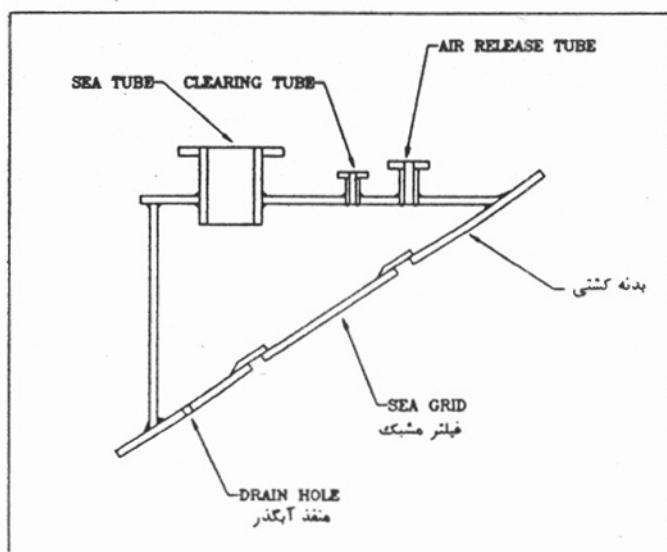
L طول کشته بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم.

s فواصل فریمهای بر حسب میلیمتر.

هرگاه زیر دریچه انبار، عرضه ای وجود نداشته باشد و مستقیماً ورق کف داخلی قرار گرفته باشد، به ضخامت این ورق باید ۲ میلیمتر افزوده شود. در کشته های تجاری که در انبارهای آنها جابجایی بار و کالا بوسیله چنگک و یا وسایل مکانیکی مشابه ای صورت می گیرد، توصیه می شود که برای ورقهای کف داخلی از ورقهای صاف و هم سطح استفاده و ضخامت آن به میزان ۵ میلیمتر افزایش یابد.

۷-۵-۷- دریچه های ورود آب دریا (*SEA INLET BOXES OR SEA CHESTS*)

هرگاه در کف دو جداره، دریچه ای به منظور ورود آب دریا تعییه شود، ضخامت ورق سازه دریچه نباید کمتر از ضخامت لازم برای ورق بدن کشته در آن محل باشد.



شکل (۷-۵-۷)

۷-۵-۷- دریچه های ورودی، سوراخهای عبور، سوراخهای هوا و منفذ آبگذر ACCESS ,LIGHTENING , AIR AND DRAINAGE HOLES

DOUBLE دریچه های ورودی به داخل مخازن دو جداره که بر روی ورق سقف کف دو جداره (**BOTTOM TANK TOPS**) احداث می شوند و سوراخهای کاهش وزن که برای عبور نیز مورد استفاده قرار می گیرند و بر روی اعضاء نفوذناپذیر ساختار کف(**NONTIGHT MEMBERS**) تعییه می شوند، قرار می گیرند و بر روی اعضاء نفوذناپذیر ساختار کف (**DRAINTAGE HOLES**) تعییه می شوند. باید از نظر ابعاد و تعداد به اندازه کافی باشند، بطوریکه دسترسی به تمام نقاط کف دو جداره میسر شود. محل و ابعاد دریچه ها و سوراخها باید بر روی نقشه های ارسالی جهت تائید نشان داده شده باشند. در پوش دریچه های تعییه شده بر روی سقف باید از فولاد و یا مواد معادل فولاد باشد و چنانچه در موقعیت این درپوش ها محلی برای قرار دادن کالا در نظر گرفته شده، لازم است حفاظ مناسبی به منظور جلوگیری از صدمات احتمالی، برای درپوش های مزبور فراهم گردد. سوراخهای هوا و منفذ آبگذر باید بر روی اعضاء داخلی نفوذناپذیر ساختار کف دو جداره به منظور اطمینان از خروج هوا و گازها و ارتباط آزاد مابین اینها تعییه شوند.

۷-۶- فریمهای کف **BOTTOM FRAMES**

۱-۷-۷- کلیات

فریمهای کف حداقل بایستی استحکام المانهای تقویتی دیواره های ضدنفوذ آب یا شاه تیرهای نصب شده در همان محل با توجه به هد فشار تا عرشه دیواره ها (**BULKHEAD**) را دara باشند. در محل مخازن عمیق فریم های کف بایستی حداقل استحکام المانهای تقویتی دیواره های این مخازن یا شاه تیرهای داخل مخازن را دارا باشند. مدول مقطع محاسبه شده برای فریم مبتنی بر مقطع سالم و کامل فریم می باشد در صورت ایجاد هرگونه سوراخ و منفذ در قسمت بالا یا جان فریم، مقطع مفید فریم به همراه ورق متصل به آن فریم در محاسبه مدول مقطع مورد استفاده قرار می گیرند. شکلهای (۲-۷)، (۳-۷)، (۴-۷)، (۵-۸) و (۶-۸) را ملاحظه فرمایید. بطور کلی این بخش تمامی فریمهای کف را شامل می شود، اگرچه مقاوم سازی بخش انتهایی جلو بعلت نیروهای افزون تر اعمال شده در آن ناحیه بایستی مدنظر قرار گیرند.

۲-۷-۷- مدول های مقطع **SECTION MODULUS**

مدول مقطع هر فریم در کف دو جداره تا گوشه کف (**BILGE**) و یا تا شکستگی فرم بدنه (**CHINE**) با توجه به ورق متصله نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$SM=7.9 c \cdot l^2$$

- ۱- برابر است با مقدار ۸۰٪ برای سیستم استخوان بندی عرضی در محلی که مخزن وجود ندارد یا برابر است با ۱/۰۰ برابر سیستم استخوان بندی طولی در محلی که مخزن وجود ندارد یا برابر است با مقدار ۱/۰۰ برابر سیستم استخوان بندی عرضی در محلی که مخزن قرار دارد و یا در مخزن عمیق با پارامتر مشخصه h نصب گردیده است.
- ۲- برابر است با مقدار ۱/۳۰ برابر سیستم استخوان بندی طولی در محلی که مخزن قرار دارد و یا زمانی که فریم در مخزن عمیق با پارامتر مشخصه h نصب گردیده است و یا
- ۳- فاصله فریم ها از یکدیگر بر حسب متر

1 فاصله بین دو تکیه گاه بصورت خط مستقیم بحسب متر.
در صورت نصب لچکی مطابق با بند (۳-۵) طول 1 بصورت نشان داده شده در آن بند ، محاسبه می گردد .

H فاصله عمودی بر حسب متر از وسط 1 تا لبه عرشه در پهلو ، در محلی که مخزن عمیق وجود دارد (DEEP TANK) بحسب متر برابر است با مقدار فاصله از وسط 1 تا بزرگترین مقدار از مقادیر ذیل :

(الف) نقطه ای در دو سوم فاصله از بالای مخزن تا بالای لوله سرریز خروجی (OVERFLOW)

ب) نقطه ای در بالای مخزن که نباید از بزرگترین مقادیر به شرح ذیل (برحسب متر) کمتر باشد .

1) $0.01L + 0.15 \text{ m}$

2) 0.46 m

L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف در فصل دوم .

۳-۷-۷-۱-اعضای تقویت کننده طولی کف داخلی INNER BOTTOM LONGITUDINALS

مدول مقطع (SM) هر یک از اعضای تقویت کننده طولی کف داخلی در قسمت کف دو جداره در صورت نصب ، معادل ۸۵٪ مدول مقطع بدست آمده برای فریمهای طولی است که در بند (۲-۷-۷) محاسبه شده است .

۹-۷-۱-کشتی ها با بدنه پروازی PLANING VESSELS*

۱-۹-۷-۱-کلیات

واژه شناورهای با بدنه پروازی "PLANING VESSELS" از دیدگاه سازه ای ، به تمامی کشتی هایی اطلاق می شود که گشتاور خمی وارد در قسمت کف سازه آنها براثر فشار دینامیکی ، بیش از مقدار گشتاور خمی براثر فشار هیدرостиاتیکی است . این موضوع شامل حال بدنه های از نوع SEMIDISPLACEMENT , PLANINIG DISPLACEMENT , SEMIPLANING لازم است اندازه و ابعاد اصلی و مهم اعضای ساختمانی کف کشتی های با بدنه پروازی حداقل با آنچه که در این فصل و بند های مربوطه درج گردیده است منطبق باشد . مقصود از آنچه که در این زیربند آمده این است که ، فریم های کف مستقیماً جهت تقویت ورق های کف کشتی بوده و شاه تیرهای کف برای تقویت فریمهای کف می باشد .

۲-۹-۷-۱-مدول مقطع SECTION MODULUS

مدول مقطع (SM) هر یک از فریمهای یا شاه تیر های کف کشتی های با بدنه پروازی نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد .

$$SM=0.813 Vs I^2$$

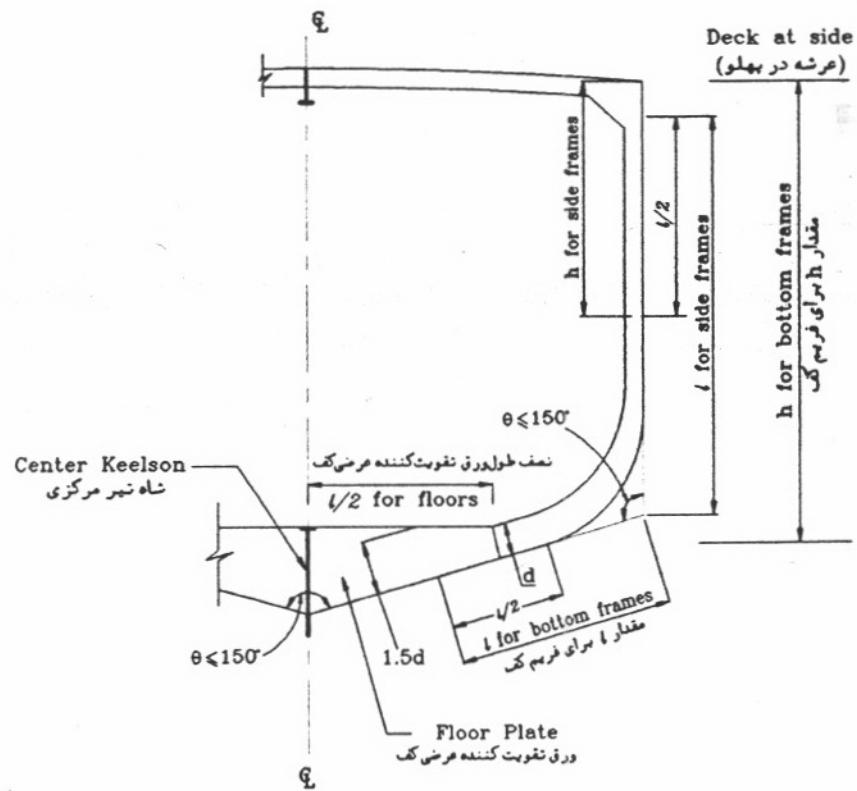
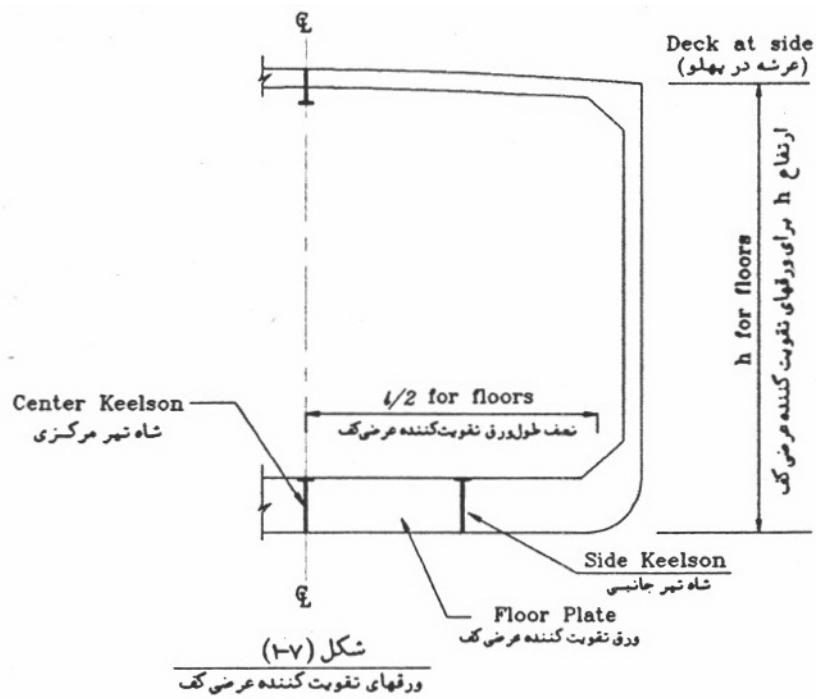
* کشتی هائیکه بدنه آنها از نوع "HULL DISPLACEMENT" هستند چه در حین حرکت و چه ایستاده ، همواره از اصل ارشمیدس پیروی می کنند ، در صورتی که کشتیهاییکه بدنه آنها از نوع "PLANING HULL" هستند فقط در حال ایستادن از اصل ارشمیدس پیروی می کنند و در حین حرکت از اصل برنولی پیروی می کنند "SEMIPLANING HULL" در حین حرکت نه به طور کامل از اصل برنولی و نه به طور کامل از اصل ارشمیدس پیروی می کنند

SM مدول مقطع فریمها و شاه تیرها بر حسب سانتیمتر مکعب.

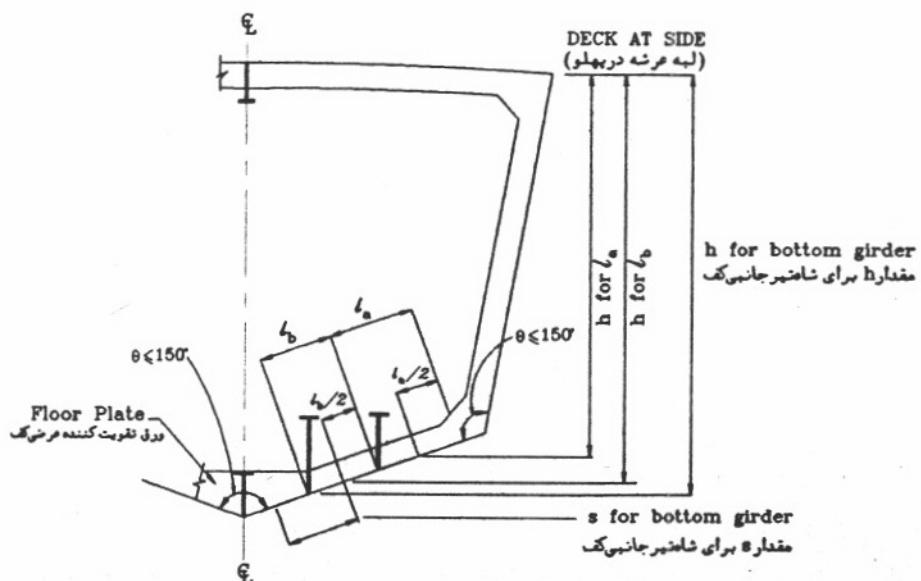
V سرعت کشته بر حسب گره دریایی .

s فواصل فریمها و یا شاه تیرها از یکدیگر بر حسب متر

1 فاصله بین دو تکیه گاه برای فریم و شاه تیر بصورت خط مستقیم بر حسب متر ، در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵) ، طول 1 بصورت نشان داده شده در آن بند ، محاسبه می گردد .

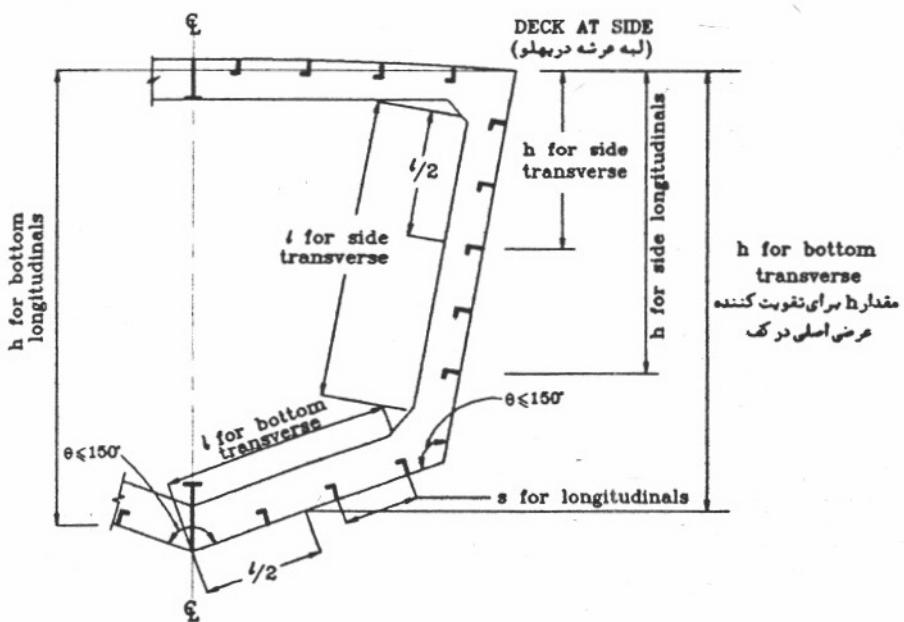


کف شناور با گوشه های مدور (Round-Bottom) و بالاً مدگی عرضی (Deadrise)



شکل (۳-۷)

Transverse Bottom Frames with
Longitudinal Side Girder
سوئم استخوانیندی عرضی سا
شانه های جانبی کف



شکل (۳-۷)

Longitudinal Frames with Transverse Webs
سوئم استخوانیندی طولی با اعضا تقویت گشته عرضی اصلی

فصل هشتم

فریمهای جانبی معمولی ، تقویت شده و اعضای جانبی اصلی

فصل هشتم

فریمهای جانبی معمولی، تقویت شده و اعضای جانبی اصلی *SIDE FRAMES, WEBS AND STRINGERS*

۱-۸-کلیات

استحکام فریمهای جانبی (*SIDE FRAMES*) یا فریم های تقویت شده (*WEBS*) و اعضای جانبی اصلی (*STRINGERS*) نباید کمتر از استحکام اعضای تقویت کننده دیواره ها و یا شاه تیرها با توجه به مقدار ارتفاع تا لبه عرشه دیواره در آن محل باشد . در مخازن عمیق ، استحکام فریم ها یا فریمهای تقویت شده و اعضای اصلی جانبی نباید کمتر از استحکام اعضای تقویت کننده و یا شاه تیرهای دیواره مخازن عمیق باشد .

نحوه محاسبه مدول مقطع فریم ها بر این اساس است که مقاطع بصورت یکپارچه و کامل مورد استفاده قرار گرفته باشد . چنانچه سوراخی در روی جان فریمهای تقویت شده و یا روی بال مقاوم هر عضوی ایجاد گردد ، مقطع موثر (*NET SECTION*) به همراه ورق متصله جهت محاسبه مدول مقطع در نظر گرفته می شود . رجوع شود به شکلهاي (۲-۷)،(۴-۷)،(۱-۸) و (۲-۸) .

عموماً موارد بحث شده در این فصل مربوط به فریمهای وسط کشته است . برای فریمهای سینه کشته ، استحکام مناسب افزون تری باید در نظر گرفت تا در مقابل هر نیرویی اضافی که در حین سرویس دهی در آن ناحیه پیش می آید مقاوم باشد .

۳-۸-فریمهای جانبی معمولی *SIDE FRAMES*

۱-۳-۸-مدول مقطع *SECTION MODULUS*

مدول مقطع (*SM*) هر فریم جانبی معمولی ، اعم از طولی یا عرضی ، در قسمت بالای شکستگی فرم بدنه (*CHINE*) یا بالای گوشه جانبی کف (*BILGE*) ، برای هر نوع کشته از جمله نوع بدنه پروازی ، همراه با ورقی که فریم جانبی معمولی به آن متصل می شوند ، نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد .

$$SM=7.9 \text{ chs} l^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب .

c برابر است با عدد ۹۱۵^۰ .

s فواصل فریمها از یکدیگر بر حسب متر .

1 فاصله بین دو تکیه گاه ، بصورت خط مستقیم بر حسب متر .

در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) ، طول 1 بصورت نشان داده شده در آن بند ، محاسبه می گردد .

h فاصله عمودی بر حسب متر از لبه عرشه ارتفاع آزاد در پهلو تا فریم های طولی و یا تا وسط فریم های عرضی .

۲-۳-۸- توصیه برای کشتیهای که بدنه آنها در معرض ضربات هستند.

RECOMMENDATION FOR VESSELS SUBJECT TO IMPACT

برای یدک کشها ، کشتی های تدارکاتی و سایر کشتیهای که در حین عملیات جاری ، بدنه جانبی آنها در معرض نیروهای ضربه ای قرار می گیرند توصیه می شود که مدول مقطع فریمهای جانبی آنها ۲۵٪ بیشتر از مقدار بدست آمده در بند بالا باشد .

۴-۵-۸- فریم های جانبی تقویت شده *SIDE WEB FRAMES*SECTION MODULUS ۱-۵-۸

مدول مقطع (*SM*) هر فریم جانبی تقویت شده ، که برای تقویت فریم های طولی و یا اعضای اصلی بدنه (*SHELL STRINGERS*) که در قسمت بالای شکستگی فرم بدنه (*CHINE*) و یا بخش فوقانی گوشه کف (*BILGE*) مورد استفاده قرار می گیرد همراه با ورقی که فریم جانبی تقویت شده به آن متصل است ، نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$SM=7.9 \text{ chs} l^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب .

۱ برابر است با عدد 915^+

۲ فواصل فریمهای از یکدیگر بر حسب متر .

۳ فاصله بین دو تکیه گاه ، بصورت خط مستقیم بر حسب متر .

در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) ، طول ۱ بصورت نشان داده شده در آن بند ، محاسبه می گردد .

۴ فاصله عمودی بر حسب متر از لبه عرشه ارتفاع آزاد در پهلو تا وسط طول ۱ اما در هر صورت نبایستی از مقدار بدست آمده از بند (۹-۱-۲) قسمت (ب) کمتر باشد .

PROPORTIONS ۲-۵-۸

ارتفاع فریم های جانبی تقویت شده نبایستی کمتر از ۱۲۵۱ (بر حسب میلیمتر) باشد ، مگر آنکه یکسری المانهای تقویتی جبرانی نیز در نظر گرفته شود ، که در این صورت $2/5$ برابر بیشترین ارتفاع از بین ارتفاع های فریم های منقطع ، فریم ها و المانهای تقویتی طولی در نظر گرفته می شود . ضخامت جان (*WEB*) فریم جانبی تقویت شده نبایستی از 100^+ برابر ارتفاع فریم فوق بعلاوه ۳ میلیمتر کمتر باشد . ۱ در بند (۸-۵-۱) تعریف شده است .

SIDE STRINGERS ۷-۸-۱-۱**SECTION MODULUS ۷-۸-۱-۲**

مدول مقطع (*SM*) هر یک از اعضای جانبی اصلی که برای تقویت فریمهای جانبی معمولی عرضی (*TRANSVERSE SIDE FRAMES*)، نصب می‌شوند نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$SM=7.9 chs l^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب .

۰/۹۱۵ برابر است با عدد .

s فواصل فریمهای از یکدیگر بر حسب متر .

۱ فاصله بین دو تکیه گاه، بصورت خط مستقیم بر حسب متر .

در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳)، طول ۱ بصورت نشان داده شده در آن بند ، محاسبه می‌گردد .

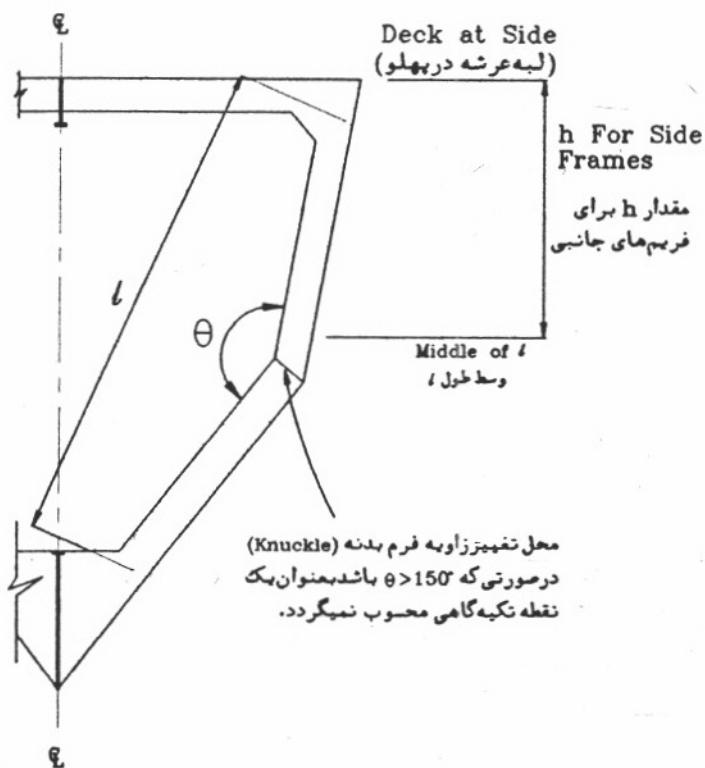
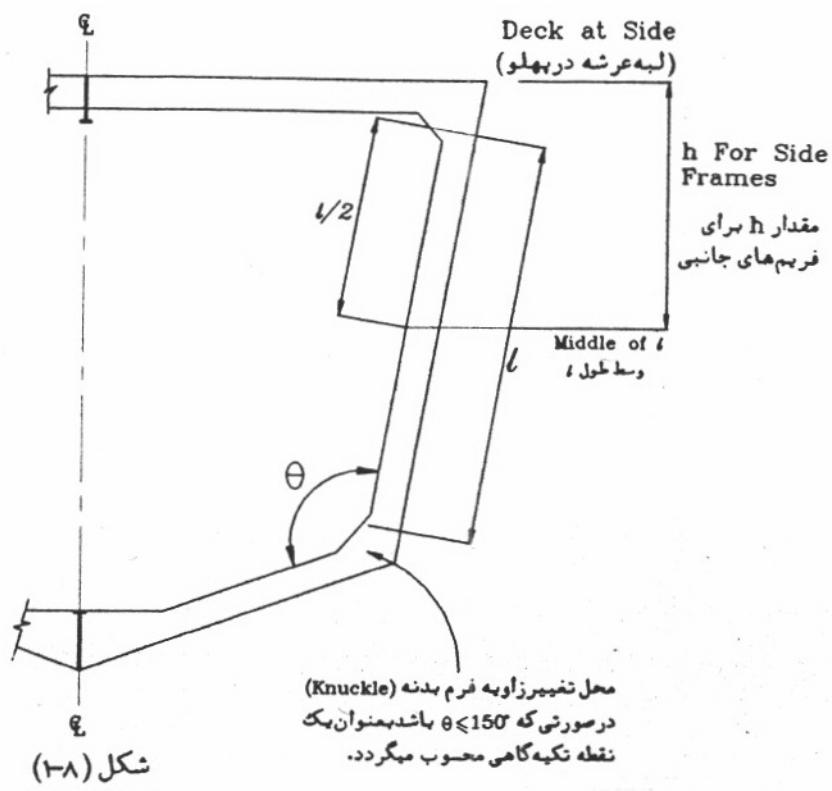
h فاصله عمودی بر حسب متر از لبه عرشه ارتفاع آزاد در پهلو تا وسط ۱ . اما در هر صورت نبایستی از مقدار بدست آمده از بند (۲-۱-۹) قسمت (ب) کمتر باشد .

۷-۸-۲-۱ نسبت ابعاد (PROPORTIONS)

ارتفاع هر عضو جانبی اصلی نبایستی کمتر از ۱۲۵۱ (بر حسب میلیمتر) باشد ، مگر آنکه یکسری المانهای تقویتی جبرانی نیز در نظر گرفته شود ، که در این صورت ۲/۵ برابر بیشترین ارتفاع از بین ارتفاع های فریم های منقطع ، فریم ها با المانهای طولی در نظر گرفته می‌شود .
ضخامت جان (*WEB*) هر عضو جانبی اصلی نبایستی از ۱۰/۰ برابر ارتفاع عضو جانبی اصلی بعلاوه ۳ میلیمتر کمتر باشد .
۱ در بند (۱-۷-۸) تعریف شده است .

۷-۸-۳-۱ لچکیهای مهارکننده و اعضای فرعی تقویت کننده**TRIPPING BRACKETS AND STIFFENERS**

لچکیهای مهارکننده به فاصله حدود ۳ متر از یکدیگر باید بر روی فریمهای تقویت شده (WEBS) و اعضای جانبی اصلی (STRINGERS) نصب شوند. اعضای تقویت کننده فرعی (*STIFFENERS*) نیز در صورت لزوم بایستی نصب شوند .



فصل نهم

تیرها ، ستونها و شاه تیرهای عرشی

فصل نهم

تیرها، ستونها و شاه تیرهای عرشه

BEAMS, STANCHIONS AND DECK GIRDERS

۱-۹-تیرها BEAMS

۱-۱-۹- فاصله بندی SPACING

تیرها را می‌توان بصورت عرضی و یا طولی نصب نمود. معمولاً تیرهای عرضی، در تمامی فریمها، در سقف مخازن، سقف تونلها و بر روی دریچه‌ها و یا در قسمت عقب رفتگی دیواره‌های داخلی نصب می‌شوند، در سایر اماکن این تیرها نباید بیشتر از فاصله دو فریم از یکدیگر باشند، و مقدار تیرهاییکه در طبقات مختلف کار گذاشته می‌شوند باید در روی فریم‌های مشترک قرار گیرند.

۲-۱-۹- مدول مقطع SECTION MODULUS

مدول مقطع هر تیر عرضی و یا طولی همراه با ورقی که تیر به آن متصل می‌شود برحسب سانتیمتر مکعب نباید از مقدار بدست مده از فرمول زیر کمتر باشد:

$$SM=7.9 chs l^2$$

برای تیرهای عرضی برابر است با 60%
برای تیرهای طولی برابر است با 70%

برای تیرهای عرضی و یا طولی در سقف مخازن عمیق برابر است با عدد یک
فاصله فریمها از یکدیگر برحسب متر.

۱ فاصله بین دو تکیه گاه برحسب متر. در سقف مخازن و در قسمت تورفتگی دیواره‌های داخلی (BULKHEAD RECESS) حداکثر فاصله مجاز بین تکیه گاه $4/57$ متر است.
در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳)، طول ۱ بصورت نشان داده شده در آن بند، محاسبه می‌گردد.

ارتفاع برحسب متر به شرح زیر:

(الف) دو سوم فاصله از بالای سقف مخزن تا بالای لوله سریز خروجی (OVERFLOW)

(ب) دو سوم فاصله از بالای سقف مخزن تا عرشه ارتفاع آزاد یا عرشه دیواره h برای عرشه زیرین که بر روی آن بار و کالا حمل می‌گردد برابر است با ارتفاع بین دو عرشه h (TWEEN-DECK HEIGHT) در پهلو، در صورتیکه وزن بار و تجهیزات از حد متعارف و معمول تجاوز کند و یا کمتر باشد مقدار h به تناسب تعیین می‌شود.

برای عرشه روباز که بر روی آن بار حمل می‌گردد، برابر است با $3/66$ ، چنانچه مقدار بار یا کالا بیش از مقدار 2636 کیلوگرم بر متر مربع باشد، مقدار h باید به تناسب مقدار بار افزوده شده، اصلاح و تعیین شود.

h در سایر اماکن برحسب مورد، مطابق یکی از فرمولهای زیر بدست می‌آید(L طول کشتی برحسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم):

الف) عرشه ارتفاع آزاد بصورت رو باز ، بدون وجود عرشه دیگر در زیر آن :

$$h=0/02L+0.76$$

ب) برای عرشه ارتفاع آزاد بصورت رو باز که دارای عرشه دیگری در زیر باشد و نیز برای عرشه فوقانی سینه (FORECASTLE DECK) و عرشه روسازه در جلوی محدوده میانی به وسعت $+0/5L$:

$$h=0/02L+0.46$$

ج) عرشه ارتفاع آزاد در محدوده روسازه ، هر عرشه زیر عرشه ارتفاع و نیز عرشه روسازه در محدوده بین $0/25L$ در جلو و $0/30L$ در عقب از مقطع عرضی وسط :

$$h=0/01L+0.61$$

د) اولین عرشه در بالای عرشه ارتفاع آزاد :

$$h=0/01L+0.30$$

ه) دومین عرشه در بالای عرشه ارتفاع آزاد ، سقف اتاقک عرشه یا روسازه های کوچک

$$h=0/01L+0.15$$

و) سومین عرشه در بالای عرشه ارتفاع آزاد ، سقف اتاقک عرشه یا روسازه های کوچک

$$h=0/01L$$

۱-۳-۹- تیرهای سنگین مخصوص SPECIAL HEAVY BEAMS

در محلهایی که تحت اثر نیروهای متمرکز قرار دارند مانند انتهای روسازه ها ، دکل ها ، بالابرها (WINCHES) ، ماشین آلات فرعی و غیره ، لازم است تیرهای سنگین مخصوصی نصب شوند .

در بالای فریمهای عرضی تقویت شده (WEB FRAMES) ، استحکام و مقاومت تیرهای عرضی (BEAMS) باید بصورت مناسبی افزایش یابد .

۳-۹- ستونها STANCHIONS

۱-۳-۹- کلیات

تکیه گاههای واقع در زیر ستونها به منظور توزیع نیروهای واردہ باید از مقاومت کافی و موثر بخورد دار باشند . ستونها مابین دو عرشه ، با ستونهای عرشه زیوین باید مستقیماً در یک راستا قرار گیرند و یا سازه موثری به منظور انتقال و توزیع نیروها به تکیه گاههای زیرین ، فراهم گردد .

۳-۲-۳- نیرو بردی ستونها *STANCHION LOAD*

مقدار نیروی بردی ستونها از فرمول زیر بدست می آید :

$$W=0.715 bhs$$

W مقدار نیرو بردی تن نیرو (در سیستم متریک *TONNES FORCE*)

b عرض متوسط سطحی که نیرو برد آن وارد می شود برحسب متر

s طول متوسط سطحی که نیرو برد آن وارد می شود برحسب متر

h ارتفاع در بالای عرشه ای که توسط ستون تقویت می شود برحسب متر مطابق تعریف زیر :

h برای ستونها در زیر عرشه روبازی که برای حمل بار مورد استفاده قرار می گیرد برابر است با فاصله

از عرشه ای که توسط ستون تقویت می شود تا $\frac{3}{66}$ متر بالای عرشه روباز . چنانچه مقدار بار برد روی

عرشه بیشتر از ۲۶۳۶ کیلوگرم بر متر مربع باشد این ارتفاع به تناسب مقدار وزن بار اضافی ، فزايش

پیدا خواهد کرد .

در صورتی که بین فضای دو عرشه (*TWEEN-DECK*) بار و کالا حمل شود و مقدار آن بیشتر و یا کمتر از حد معمول باشد ، ارتفاع h نیز به تناسب تنظیم و تعیین می شود .

h برای ستونها یی که در زیر عرشه ارتفاع آزاد نصب می شوند برابر است با فاصله عرشه ای که توسط ستون تقویت می شود تا نقطه ای به فاصله حداقل $"0.76 + 0.2L + 0"$ متر در بالای عرشه ارتفاع آزاد .

h برای ستونها یی که در زیر عرشه روسازه نصب می شوند برابر است با فاصله از عرشه ای که توسط ستون تقویت می شود تا نقطه ای به فاصله حداقل $"0.46 + 0.2L + 0"$ متر در بالای عرشه روسازه

L طول کشته برحسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

۳-۳-۳- نیروی مجاز *PERMISSIBLE LOAD*

مقدار نیروی مجاز که هر ستون می تواند تحمل کند باید مساوی و یا بیشتر از مقدار نیرو برد روی

ستون (W) باشد که در بند بالا محاسبه گردید . از فرمول زیر می توان مقدار نیروی مجاز را تعیین نمود :

$$Wa = (1.232 - 0.00452 \frac{1}{r}) A$$

* Wa نیروی مجاز برحسب تن نیرو (در سیستم متریک *TONNE FORCE*) r حداقل شعاع ژیراسیون *(RADIAL RADIUS OF GYRATION)*

مساحت مقطع ستون برحسب سانتیمتر مربع

A طول بین تکیه گاههای ستون برحسب سانتیمتر

* حداقل شعاع ژیراسیون عبارت است از : ریشه دوم نسبت ممان اینرسی جرم به جرم همان جسم
(THE SQUARE ROOT OF THE RATIO OF MASS MOMENT OF INERTIA TO THE MASS OF A BODY)

۴-۳-۹- ستونها در کف دو جداره و زیر سقف مخازن

STANCHIONS IN DOUBLE BOTTOMS AND UNDER TANK TOPS

در کف دو جداره و زیر سقف مخازن عمیق ، بایستی ستونهاییکه دارای مقاطع عرضی توپر هستند به کار برده شوند . ستونهای زیر سقف مخازن عمیق باید با الزامات بندهای (۲-۳-۹) و (۳-۳-۹) منطبق و مساحت مقاطع عرضی آنها نباید کمتر از مقدار "۱۵W/۰" باشد . مقدار W برحسب تن نیرو از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$W=1.07 bhs$$

b عرض سطحی که در بالای مخزن بوسیله ستون تقویت می شود برحسب متر

s طول سطحی که در بالای مخزن بوسیله ستون تقویت می شود برحسب متر

h ارتفاع برحسب متر طبق الزامات مندرج در بند (۲-۱-۹) برای تیرهاییکه زیر مخازن نصب می شوند .

W مقدار نیرو به تن متريک

۴-۳-۹- دیواره های مقاوم داخلی

BULKHEADS

دیواره های مقاوم داخلی که جهت تکيه گاه و نگهداری شاه تیرها و یا بعض شاه تیرها بکار می روند باید دارای استحکام کافی بوده و مقاومت موثر آنها نباید از الزامات خواسته شده برای ستونها کمتر باشد .

۴-۴- شاه تیرهای طولی عرضی و شاه تیرهای عرضی عرضی

DECK GIRDERS AND DECK TRANSVERSES

۴-۴-۱- گلایات

شاه تیرهای طولی و عرضی عرضه برای نگهداری تیرهای عرضی (BEAMS) و تیرهای طولی برحسب لزوم نصب می گردند . در زیر دکلها ، ماشین آلات عرضه ، ستونهای بزرگ و یا هرجا که نیروی عظیم متمرکز شده باشد، باید شاه تیرهای اضافه تری نصب شوند .

۴-۴-۲- شاه تیرهای طولی و عرضی عرضه ، خارج از مخازن

DECK GIRDERS & DECK TRANSVERSES CLEAR OF TANKS

مدول مقطع (SM) شاه تیرهای طولی و عرضی عرضه در قسمتهايی که خارج از مخازن است بر حسب سانتيمتر مکعب نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$SM = 7.9 cbhl^2$$

c برابر است با ۶۰٪

b عرض متوسط سطح عرضه ای که باید تقویت شود برحسب متر

h ارتفاع برحسب متر طبق الزامات خواسته شده در بند (۲-۱-۹) برای تیرهای تقویت کننده عرضه ۱ فاصله بین دو تکيه گاه برحسب متر . در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) ، طول ۱ بصورت نشان داده شده در آن بند بایستی محاسبه گردد .

۴-۴-۳- نسبت ابعاد

PROPORTIONS

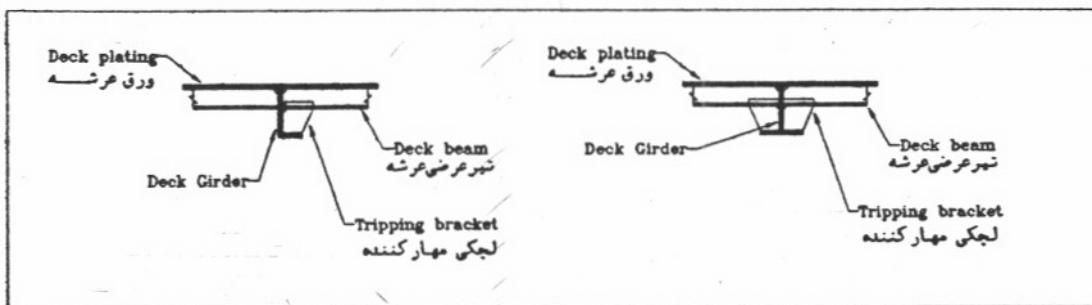
حداقل عمق شاه تیرهای طولی و یا عرضی که برای تقویت اعضای فرعی نصب می شوند باید به مقدار "۳۱/۵۸" برحسب میليمتر باشد . مقدار 1 طبق تعریف مندرج در بند (۲-۵-۹) می باشد . ضمناً مقدار عمق نباید از ۲/۵ برابر عمق اعضای فرعی قطع شده توسط شاه تیر کمتر باشد مگر اينکه

تقویت کننده های جبرانی موثری در محل نصب گردد . حداقل خسارت شاه تیر باید یک میلیمتر در ازاء هر ۱۰۰ میلیمتر ارتفاع شاه تیر بعلاوه ۴ میلیمتر باشد .

۴-۵-۹- لچکیهای مهارکننده و اعضای فرعی تقویت کننده

TRIPPING BRACKETS AND STIFFENERS

لچکیهای مهارکننده به فواصل حدود ۳ متر از یکدیگر باید بر روی شاه تیرهای طولی و عرضی عرشه نصب شوند .



شکل (۴-۵-۹)

اعضای فرعی تقویت کننده نیز در صورت نیاز ، بایستی نصب شوند.

۴-۵-۹- شاه تیرهای طولی و یا عرضی عرشه در داخل مخازن

DECK GIRDERS AND TRANSVERSES IN TANKS

الزمات قید شده در بند (۲-۵-۹)، (۳-۵-۹) و (۴-۵-۹) برای شاه تیرهای طولی و یا عرضی تقویت کننده سایر اعضا ، خارج از مخازن عیناً برای همان شاه تیرها در داخل مخازن ، صادق است باستثناء مقدار c که برابر است با 0.915 و حداقل ارتفاع شاه تیر طولی و یا عرضی تقویت کننده سایر اعضا برابر است با $1\frac{2}{3}$ بر حسب میلیمتر ، مقدار ۱ طبق تعریف مندرج در بند (۲-۵-۹) می باشد .

فصل دهم

دیواره های داخلی آب نفوذناپذیر

فصل دهم

دیواره های داخلی آب نفوذ ناپذیر

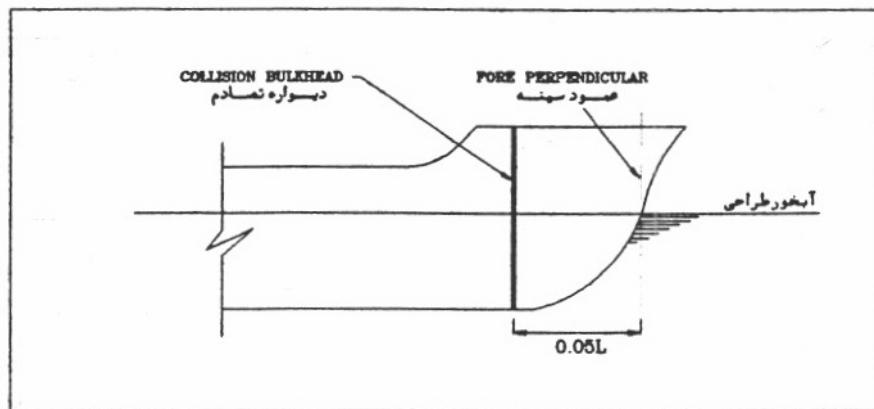
۱۰-۱-کلیات

تمام کشتیهایی که طول (L) آنها ۱۲ متر یا بیشتر باشد مطابق نکات این فصل باید به دیواره های آب نفوذناپذیر به ترتیبی که در زیر قید شده، مجهز گردد.
در نقشه های ارسالی، موقعیت و گستردگی این دیواره ها باید بوضوح مشخص باشد.

۱۰-۳-ترتیب قرار گرفتن دیواره های داخلی آب نفوذناپذیر

ARRANGEMENT OF WATERTIGHT BULKHEADS**۱۰-۱-۳-دیواره تصادم**

محل نصب دیواره تصادم باید در عقب دماغه سینه، از "عمود سینه" (محل برخورد دماغه با آبخور طراحی) دارای فاصله ای برابر $0.05L$ بر حسب متر، یا بیشتر باشد.



شکل (۱۰-۱-۳)

به استثناء مواردی که برای عبور لوله ها در فصل ۲۷ پیش بینی شده است، دیواره تصادم باید یکپارچه و فاقد هرگونه منفذ بوده و ترجیحاً بصورت یک صفحه مسطح تا عرشه ارتفاع آزاد امتداد داده شود.
در کشتیهاییکه دارای روسازه طویل (*LONG SUPERSTRUCTURE*) در قسمت سینه می باشند، دیواره تصادم باید بصورت آب و هوای نفوذ ناپذیر (*WEATHERTIGHT*) تا عرشه روسازه امتداد پیدا کند
در صورتیکه فاصله این دیواره کمتر از $L/0.5$ متر از محل برخورد دماغه با آبخور طراحی شده نباشد، نیازی نیست امتداد دیواره، مستقیماً در یک راستا و در امتداد دیواره زیری باشد بلکه آن قسمت از عرشه ارتفاع آزاد که بصورت پلکان درمی آید لازم است به طور موثری ضدنفوذ هوا (*WEATHERTIGHT*) باشد

ENGINE ROOM ۲-۳-۱.

محوطه موتورخانه باید با دیواره های آب نفوذناپذیر (*WATERTIGHT*) که تا عرشه ارتفاع آزاد امتداد یافته اند، محصور شود.

CHAIN LOCKER ۳-۳-۱.

محوطه چاه زنجیر که در عقب دیواره تصادم نصب می شود و یا به مخازن عمیق در جلوی دیواره تصادم منتهی می گردد باید بصورت آب نفوذناپذیر باشد.

۴-۵- ساختمان دیواره های آب نفوذناپذیر***CONSTRUCTION OF WATERTIGHT BULKHEADS*****۱-۵- ورق**

ضخامت ورق دیواره آب نفوذناپذیر از فرمول زیر بدست می آید.

$$t = \frac{s(h + 6.1)}{1830} + 3.05$$

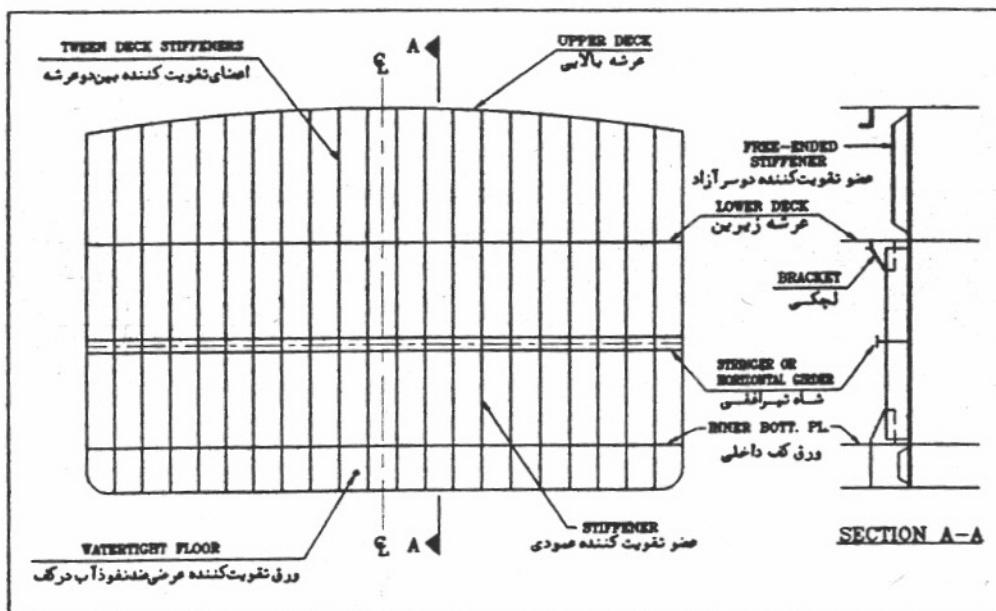
t ضخامت ورق بر حسب میلیمتر

s فاصله بین اعضای تقویت کننده از یکدیگر بر حسب میلیمتر

h فاصله از لبه پایینی ورق تا لبه عرشه دیواره در قسمت وسط بر حسب متر.

ضخامت ورق دیواره تصادم با احتساب مقدار s موجود (فاصله بین تقویت کننده ها از یکدیگر) بعلاوه ۱۵۲ میلیمتر، از فرمول فوق بدست می آید. برای کشتهایی که طول (L) آنها زیر $\frac{30}{5}$ متر است، ضخامت ورق محاسبه شده به اندازه مقادیر مندرج در جدول زیر می توان کاهش یابد:

مقدار کاهش ضخامت بر حسب میلیمتر	طول (L) بر حسب متر
.۲۵	از ۲۴/۴ الی ۳۰/۵
.۵۰	از ۲۴/۴ الی ۲۱/۳۵
۱/۰۰	از ۲۱/۳۵ الی ۱۸/۳۰



شکل (۱۰-۵)

۱۰-۵-۲- اعضای تقویت کننده STIFFENERS

مدول مقطع (SM) هر یک از اعضای تقویت کننده، همراه با ورق دیواره که عضو تقویت کننده به آن متصل است نباید کمتر از فرمول زیر باشد:

$$SM = 7.9 cbh l^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب

۱ فاصله بین اعضای تقویت کننده بر حسب متر

۲ فاصله بین دو سر تقویت کننده که کاملاً مهار و مستحکم شده، بر حسب متر

چنانچه شاه تیرهای افقی در روی دیواره نصب شده باشند مقدار ۱ برابر است با فاصله بین شاه تیرها و یا فاصله بین یک انتهای تیرها تا اولین شاه تیر.

۳ برابر است با $29/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده از هر دو انتهای بوسیله لچکیهای موثری که مقدار هر بازوی لچکی از یک هشتم ۱ کمتر نباشد، مهار شده باشد.

۴ برابر است با $38/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده از یک انتهای بوسیله لچکی موثری که مقدار هر بازوی لچکی از یک هشتم ۱ کمتر نباشد، مهار شده باشد و انتهای دیگر بدون لچکی بوده و به ورق های سازه ای یا به شاه تیر افقی متصل گردیده باشد.

۵ برابر است با $46/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده از هر دو انتهای بودن لچکی به ورق های سازه ای متصل باشد و یا از یک انتهای بدون لچکی به ورقهای سازه ای و در انتهای دیگر به شاه تیر افقی متصل گردد.

۶ برابر است با $58/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده بین شاه تیر های افقی قرار گرفته باشد و یا از هر دو انتهای آزاد باشد.

مدول مقطع اعضای تقویت کننده در دیواره تصادم، باید 25% بیشتر از مدول مقطع اعضای تقویت کننده در دیواره معمولی آب نفوذناپذیر باشد.

۱۰-۵-۳- شاه تیرها و اعضای اصلی GIRDERS AND WEBS

مدول مقطع (SM) هر شاه تیر افقی (*HORIZONTAL GIRDER OR STRINGER*) و یا هر عضو اصلی عمودی (*VERTICAL WEB*) که برای نگهداری اعضای تقویت کننده در دیواره ها (*STIFFENERS*) بکار برده می شود نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد:

$$SM = 7.9 chs l^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب

۱ برابر است با $6/0$

۲ فاصله بین تکیه گاههای شاه تیر یا عضو اصلی بر حسب متر

در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳)، طول ۱ بصورت نشان داده شده در آن بند محاسبه می گردد.

۳ برحسب متر برابر است با مجموع نصف طول اعضای تقویت کننده معمولی (در هر طرف شاه تیر و یا عضو اصلی) که بوسیله شاه تیر و یا عضو اصلی نگهداری می شوند.

۴ برحسب متر برابر است با فاصله عمودی از لبه عرشه دیواره در خط مرکزی تا وسط طول ۱ در صورتیکه شاه تیر بصورت افقی باشد یا تا وسط طول ۱ در صورتیکه شاه تیر بصورت عمودی باشد.

در دیواره تصادم مدول مقطع شاه تیرها و یا اعضای اصلی باید به مقدار 25 درصد مدول مقطع شاه تیرها یا اعضای اصلی دیواره های معمولی، افزایش یابند. عمق شاه تیرها یا اعضای اصلی دیواره های معمولی

افزایش یابند . عمق شاه تیرها یا عضو اصلی نباید از دو برابر مقدار عمق اعضای تقویت کننده معمولی که توسط شاه تیر یا عضو اصلی نگهداری می شود کمتر باشد ، بجز مواردی که برای اعضای تقویت کننده معمولی ، یکسری المانهای تقویتی جبرانی موثر ، فراهم شده باشد .

لچکیهای مهار کننده (TRIPPING BRACKETS) به فاصله حدود ۳ متر از یکدیگر لازم است نصب شوند و اعضای فرعی تقویت کننده در صورت نیاز بکار برده شوند .

۷-۱- دربهای آب نفوذناپذیر WATERTIGHT DOORS

با استثناء دیواره تصادم ، دربهای آب نفوذناپذیر را می توان بر روی تمامی دیواره های آب نفوذناپذیر نصب کرد . اینگونه دربهای باقیستی در مقابل فشار آبی که ممکن است در معرض آن قرار بگیرند ، دارای استحکام کافی باشند . در محلهاییکه اعضای تقویت کننده در مسیر دربهای آب نفوذ ناپذیر بریده می شوند ، برای حفظ استحکام کامل دیواره ها لازم است اطراف این دربهای فریم بندی انجام گیرد

۸-۹- منافذ بر روی دیواره ها BULKHEAD PENETRATIONS

تعداد منافذ بر روی دیواره ها باید به حداقل ممکن محدود شود ، مضافاً باید با تمهیداتی ، آنها را آب نفوذناپذیر کرده و تا حد ممکن در ارتفاع بالا تعییه شده و تا آنجا که میسر است بیشتر بطرف وسط و نزدیک به صفحه منصف کشته قرار گیرند .

۱۰-۱۱- آزمایش TESTING

لازم است دیواره تصادم با فشار آب به ارتفاعی (HEAD) معادل مقدار آبخور محاسباتی (d) طبق تعریف مندرج در فصل دوم ، آزمایش شود . دیواره های محصور کننده موتورخانه ، باید با شیلنگی که دارای فشار آبی در سر لوله ، معادل حداقل ۲/۱۱ کیلوگرم نیرو بر سانتیمتر مربع است مورد آزمایش قرار گیرند . چاه زنجیرییکه در عقب دیواره تصادم قرار دارد را باید با پر کردن آن از آب ، آزمایش نمود . دیواره های محصور کننده مخازن عمیق (DEEP TANKS) و مخازن تعادل سینه و پاشنه کشته (PEAK TANKS) ، باید منطبق با الزامات مندرج در فصل یازدهم آزمایش شوند . انجام آزمایش این مخازن می تواند پس از رنگ آمیزی مخصوص صورت گیرد مشروط براینکه قبل اتمامی اتصالات با جوش مورد بازررسی قرار گرفته و رضایت بازررس کسب شده باشد . آزمایشات را می توان بعد از شناور ساختن کشته انجام داد .

فصل یازدهم

مخازن عمیق

فصل یازدهم

مخازن عمیق DEEP TANKS

۱۱-۱- کلیات

چنانچه الزامات مندرج در فصل دهم برای ساخت دیواره های محصور کننده ، مخازن عمیق و تقسیم بندی کامل آنها کافی نباشد منطبق با الزامات مندرج در این فصل ساخته شوند . ترتیب استقرار تمامی مخازن عمیق ، موارد استفاده از آنها و ارتفاع لوله های سرریز باید بر روی نقشه های ارسالی برای تائید ، بوضوح نشان داده شوند .

۱۱-۳- ساختمان دیواره های مخزن عمیق CONSTRUCTION OF DEEP-TANK BULKHEADS

۱۱-۳-۱- ورق PLATING

حداقل ضخامت ورق دیواره های محصور کننده و یا تقسیم کننده یک مخزن عمیق نباید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$t = \frac{s\sqrt{h}}{254} + 2.54$$

t فاصله ورق بر حسب میلیمتر
 S فاصله بین تقویت کننده ها از یکدیگر بر حسب میلیمتر
 بیشترین فاصله برحسب متر از فواصل اندازه گیری شده از لبه پایینی ورق تا :
 (الف) نقطه ای در دو سوم فاصله تا عرشه دیواره یا عرشه ارتفاع آزاد
 (ب) نقطه ای در دو سوم فاصله از بالای سقف مخزن تا بالای لوله سرریز خروجی
 (ج) نقطه ای در بالای سقف مخزن بطوریکه فاصله آن از بزرگترین مقدار بدست آمده بشرح زیر کمتر باشد :

- 1) $0.01L + 0.15 \text{ m}$
- 2) 0.46 m

L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف در فصل دوم
 هر کدام از فواصل ذکر شده در بالا بزرگتر است ، منظور شود .

۱۱-۳-۲- اعضای تقویت کننده STIFFENERS

مدول مقطع (SM) هر یک از اعضای تقویت کننده مخزن عمیق همراه با ورق دیواره ای که عضو تقویت کننده به آن متصل می شود ، بر حسب سانتیمتر مکعب ، باید کمتر از مقدار بدست آمده از فرمول زیر باشد :

$$SM = 7.9 chsI^2$$

۱ فاصله بین دو انتهای عضو تقویت کننده بر حسب متر. هرگاه شاه تیرهای افقی بر روی دیواره نصب باشند ، مقدار ۱ برابر است با فاصله بین شاه تیرها و یا فاصله بین یک انتهای تیر اولین شاه تیر .

۸ فاصله بین اعضای تقویت کننده از یکدیگر بر حسب متر

h بیشترین فاصله عمودی از بین فواصل زیر بر حسب متر از وسط ۱ تا :

(الف) نقطه ای در دو سوم فاصله طول ۱ تا عرشه دیواره یا عرشه ارتفاع آزاد

(ب) نقطه ای در دو سوم فاصله از بالای سقف مخزن تا بالای لوله سریز خروجی

(ج) نقطه ای در بالای سقف مخزن بطوریکه این فاصله کمتر از بزرگترین مقدار بدست آمده بشرح زیر نباشد:

$$1) 0.01L + 0.15 \text{ m}$$

$$2) 0.46 \text{ m}$$

L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف در فصل دوم هر کدام از فواصل ذکر شده در بالا ، بزرگتر است ، منظور شود .

۶ برابر است با $59/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده از هر دو انتهای بوسیله لچکی موثری که طول هر بازوی لچکی از یک هشتم ۱ کمتر نباشد ، مهار شده باشد .

۶ برابر است با $75/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده از یک انتهای بوسیله لچکی موثری که طول هر بازوی لچکی از یک هشتم ۱ کمتر نباشد ، مهار شده باشد و انتهای دیگر دارای اتصال بدون لچکی بوده یا به شاه تیر افقی متصل شود .

۶ برابر است با $90/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده از هر دو انتهای بدون لچکی متصل باشد و یا از یک انتهای بدون لچکی متصل باشد و انتهای دیگر آن به شاه تیر افقی متصل گردد .

۶ برابر است با $100/0$ در صورتیکه عضو تقویت کننده مابین شاه تیرهای افقی قرار گرفته باشد .

۱۱-۳-۳- شاه تیرها و اعضای تقویت کننده اصلی *GIRDERS AND WEBS*

مدول مقطع هر شاه تیر افقی (*HORIZONTAL GIRDER OR STRINGER*) یا عضو تقویت کننده اصلی عمودی (*VERTICAL WEB*) که برای نگهداری اعضای تقویت کننده های معمولی (*STIFFENERS*) در مخازن عمیق بکار برد می شود ، باید طبق الزامات این بند باشد .

مدول مقطع شاه تیرها یا اعضای اصلی که برای نگهداری فریمها جانبی و تیرهای عرشه در مخازن عمیق بکار برد می شوند باید طبق الزامات فصل هشتم و نهم یا براساس همین بند بشرح زیر محاسبه و هر کدام که بزرگتر است ، منظور شود . مدول مقطع هر شاه تیر یا عضو اصلی نباید از مقدار بدست آمده از فرمول مشروحه زیر کمتر باشد :

$$SM = 7.9 chs l^2$$

C برابر است با $9/0$

۱ فاصله بین تکیه گاههای شاه تیر با عضو اصلی بر حسب متر . در صورت نصب لچکی مطابق بند (۳-۵-۳) طول ۱ بصورت نشان داده شده در آن بند محاسبه می گردد .

۸ بر حسب متر برابر است با مجموع نصف طول اعضای تقویت کننده معمولی یا فریمها (در هر طرف شاه تیر و یا عضو اصلی) که بوسیله شاه تیر و یا عضو اصلی نگهداری می شود .

h بر حسب متر برابر است با فاصله عمودی از وسط ۸ در صورتیکه شاه تیر (*GIRDER*) باشد یا از وسط ۱ در صورتیکه عضو تقویت کننده اصلی (*WEB*) باشد تا ارتفاعی منطبق با آنچه که برای ارتفاع اعضای

تقویت کننده معمولی (h) در بند (۱۱-۳-۲) ذکر شد . ارتفاع جان (WEB) شاه تیر با عضو تقویت کننده اصلی نباید از $2/5$ برابر ارتفاع جان اعضای تقویت کننده معمولی که توسط شاه تیر یا عضو تقویت کننده اصلی نگهداری می شود کمتر باشد ، بجز مواردی که برای اعضای تقویت کننده اصلی نگهداری می شود کمتر باشد ، بجز مواردی که برای اعضای تقویت کننده معمولی ، یکسری المانهای تقویتی جبرانی موثر فرا هم گردد . ضخامت ورق جان شاه تیری که 100 میلیمتر ارتفاع دارد باید حداقل 4 میلیمتر باشد و به ازاء هر 100 میلیمتر ارتفاع اضافی بایستی یک میلیمتر به ضخامت افزوده شود . لازم است لچکیهای مهار کننده (TRIPPING BRACKETS) به فاصله حدود 3 متر از یکدیگر نصب شوند و اعضای فرعی تقویت کننده در صورت نیاز بکار برد شوند .

۱۱-۵- مجرای عبور مایعات و هوا DRAINAGE AND AIR ESCAPE

در صورت لزوم بایستی مجرای عبور مایعات و سوراخهای هوا در قسمتهای نفوذناپذیر مخازن ، تعییه شود تا عبور جریان آزاد مایعات به لوله های تخلیه و فرار هوا به هوایشها میسر شود . همچنین لازم است آبگذر مناسبی در بالای سقف مخازن برای خشک نگهداری آنها فراهم گردد .

۱۱-۶- آزمایش TESTING

لازم است تمامی مخازن عمیق با فشاری معادل ارتفاع آبی تا بالای لوله سرربز خروجی ، یا دو سوم فاصله از سقف مخزن تا عرشه دیواره ، یا عرشه آزاد ، هر کدام که بزرگتر است آزمایش شوند . انجام آزمایش مخازن ممکن است پس از رنگ آمیزی مخصوص صورت گیرد مشروط بر اینکه قبل از اتصالات با جوش مورد بازرسی قرار گرفته و رضایت بازرس کسب شده باشد . آزمایشات ممکن است پس از شناور ساختن کشتنی انجام شود .

فصل دوازدهم

ورق پوسته خارجی بدن

فصل دوازدهم

ورق پوسته خارجی بدن SHELL PLATING

۱-۱۲- کلیات GENERAL

ضخامت ورق پوسته بدن نباید از مقادیر بدست آمده از فرمولهای مربوط به ضخامت ورقهای جانبی و کف مندرج در این فصل کمتر باشد و همچنین نباید از ضخامت ورق مخزن عمیق مندرج در فصل یازدهم که در آن هرگاه مقدار h تا عرضه ارتفاع آزاد در پهلو اندازه گیری شده است، کمتر باشد. چنانچه فواصل بین فریمهای عرضی از یکدیگر، از مقدار بدست آمده از فرمول زیر بیشتر باشد، محاسبات کمانش ورق (PLATE BUCKLING) ممکن است جهت بررسی درخواست شود:

$$s = 508 + 0.83 L$$

s فواصل بین فریمهای عرضی از یکدیگر بر حسب میلیمتر
L طول کشتبه بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

۳-۱۲- ورق کف کشتبه BOTTOM SHELL PLATING

۱-۳-۱۲- محدوده ورق کف EXTENT OF BOTTOM PLATING

واژه ورق کف "BOTTOM PLATING" به ورقهای اطلاق می شود که از کیل کشتبه تا بالای دو گوشه جانبی کف کشتبه (UPPER TURN OF THE BILGE) یا محل شکستگی فرم بدن (CHINE) امتداد یابند.

۲-۳-۱۲- ورق کف کشتبه BOTTOM SHELL PLATING

ضخامت ورق کف کشتبه نباید از مقدار بدست آمده از فرمولهای زیر کمتر باشد:
الف) برای کشتبهاییکه دارای سیستم استخوان بندی عرضی در کف هستند:

$$t = \frac{s\sqrt{d}}{167} + 2.0$$

ب) برای کشتبهاییکه دارای سیستم استخوان بندی طولی در کف هستند:

$$t = \frac{s\sqrt{d}}{200} + 2.0$$

t ضخامت ورق کف کشتبه بر حسب میلیمتر

s فواصل بین فریمهای از یکدیگر بر حسب میلیمتر

d آبخور محاسباتی طبق تعریف مندرج در فصل دوم، اما در هر صورت نباید کمتر از مقدار D/66 منظور شود.

D عمق کشتبه بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

۱۲-۳-۳- ورق کف در قسمت جلو BOTTOM FORWARD

برای کشتیهایکه طول آنها $38/1$ متر و یا بیشتر است ، ورق کف در قسمت جلوی مقطع عرضی وسط (MIDSHIP) ، در محدوده جلوتر از سه پنجم طول از مقطع عرضی وسط ، نباید از مقدار خواسته شده در بند (۲-۳-۱۲) و یا از فرمول زیر کمتر باشد :

$$t=0.002958 s \sqrt{L - 38.1} + 3.0$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر
s فواصل فریمهای از یکدیگر بر حسب میلیمتر
L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

۱۲-۵- ورق پوسته SIDE SHELL PLATING**۱-۵-۱- کلیات**

ضخامت ورق پوسته جانبی برای سیستم استخوان بندی طولی و عرضی نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$t = \frac{s\sqrt{d}}{200} + 2.0$$

t ضخامت بر حسب میلیمتر
s فواصل بین فریمهای عرضی و یا طولی از یکدیگر بر حسب میلیمتر
d آبخور محاسباتی طبق تعریف مندرج در فصل دوم ، اما در هر صورت نباید کمتر از مقدار D $66/0$ مانظور شود .
D عمق کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم
هرگاه نسبت عمق به طول کشتی کمتر از یک شانزدهم باشد ، لازم است بررسی ویژه ای در مورد ضخامت ورق انجام گیرد .

۱۲-۵-۲- توصیه برای کشتیهایکه بدن آنها در معرض ضربات می باشند .**RECOMMENDATION FOR VESSEL SUBJECT TO IMPACT**

برای یدک کش ها ، کشتی های تدارکاتی و سایر کشتیهاییکه در حین عملیات جاری ، بدن جانبی آنها در معرض ضربه قرار می گیرند توصیه می شود ضخامت ورق پوسته جانبی به مقدار ۲۵ درصد نسبت به مقدار بدست آمده از فرمول بند (۱-۵-۱۲) افزایش یابد .

۱۲-۵-۳- ورق پوسته جانبی روپوش روسازه قسمت سینه (جلو) و روپوش پاشنه (عقب) کشتی**FORECASTLE AND POOP SIDE PLATING**

حداکل ضخامت ورق پوسته جانبی بدست آمده از فرمول بند (۱-۵-۱۲) ، در محدوده روپوشهای سینه و پاشنه (FORECASTLE AND POOP) ممکن است به مقدار بدست آمده از فرمول (الف) در زیر تقلیل پیدا کند ، اما در هر صورت نباید از مقدار بدست آمده از فرمول (ب) که در زیر آمده است کمتر باشد :

$$t_r = 2.667 (d/D - 0.65) + 0.51$$

t_r مقدار کاهش از ضخامت ورق پوسته جانبی در محدوده سینه و پاشنه بر حسب میلیمتر d آبخور محاسباتی طبق تعریف مندرج در فصل دوم ، اما در هر صورت نباید از مقدار D/66 ۰ کمتر منظور شود .

D عمق کشتی طبق تعریف مندرج در فصل دوم

ب) حداقل ضخامت ورق پوسته جانبی در محدوده دوسازه سینه یا پاشنه :

$$t=0.006 s \sqrt{d/D} + 2.5$$

t حداقل ضخامت ورق پوسته جانبی در محدوده روسازه سینه یا پاشنه بر حسب میلیمتر

s فواصل فریمها از یکدیگر بر حسب میلیمتر

d آبخور محاسباتی طبق تعریف مندرج در فصل دوم ، اما در هر صورت نباید از مقدار D/66 ۰ کمتر منظور شود .

D عمق کشتی طبق تعریف مندرج در فصل دوم

هرگاه دو انتهای عرشه مقاوم (STRENGTH DECK) بالاتر از عرشه ارتفاع آزاد قرار گیرند در دو انتهای مذکور ضخامت ورق پوسته جانبی در بالای عرشه ارتفاع آزاد را می توان برابر ضخامت ورق پوسته جانبی در محدوده روسازه سینه و پاشنه ، در نظر گرفت .

7-۱۲- کشتیها با بدنه پروازی PLANING VESSELS

واژه کشتیها با بدنه پروازی "PLANING VESSELS" در فصل هفتم ، بند (۱-۹-۷) تعریف شده است . ورق کف و ورق پوسته جانبی هاییکه دارای بدنه پروازی هستند باید الزامات مندرج در بندهای (۱-۱۲) ، (۳-۱۲) و (۵-۱۲) را ارضانمایند ، مضافاً ضخامت ورق کف لازم است با الزامات این بند نیز منطبق باشد .

حداقل ضخامت ورق کف از کیل تا بالای دو گوشه جانبی و مقطع عرضی (UPPER TURN OF THE CHINE) یا در محل شکستگی فرم بدنه (BILGE) برای کشتیهای با بدنه پروازی باید از فرمول زیر محاسبه گردد :

$$t=0.0028 s \sqrt{V}$$

t ضخامت ورق بر حسب میلیمتر

s فواصل بین فریمها از یکدیگر بر حسب میلیمتر

V سرعت کشتی بر حسب گره در بیانی

۹-۱۲- استحکام موضعی برای کشتیهای ماهیگیری و تحقیقاتی

LOCAL STRENGTHENING FOR FISHING OR RESEARCH VESSELS

۱-۹-۱۲- گلیات

در کشتیهاییکه برای ماهیگیری و یا تحقیقات مورد استفاده قرار می گیرند ، برای تمامی محلهایی که ورق بدنه آنها در اثر انجام عملیات ماهیگیری و یا تحقیقات در معرض ساییدگی و فرسایش بیشتر قرار می گیرند ، باید از ورقهای ویژه (WEAR PLATES OR ROLLERS) استفاده شود .

همچنین بایستی استحکام ویژه ای در محل استقرار قایقهای کوچک که مرتب به آب انداخته شده و مجدداً به بالا کشیده شده و در محل خود مهار می شوند ، فراهم گردد . مضافاً در محلهای تماس کشته با کشتی های دیگر در موقع تخلیه و بارگیری ، کشش و یا عملیات ماهیگیری ، ممکن است استحکام ویژه ای ضروری باشد .

۲-۹-۱۲- کشتیهای ماهیگیری از نوع دام گستر جانبی *VESSLS WITH SIDE TRAWLS*

در محدوده دار (*GALLOW*) تور ماهیگیری در شیوه دام گستر (*TRAWL*) جانبی ، حداقل ضخامت ورق بدن جانبه لازم است 30 درصد از ضخامت ورق پوسته جانبی بدمت آمده از بند (۱-۱۲) یا (۵-۱۲) بیشتر باشد . در کشتی هایی که تعداد دار تور ماهیگیری جانبی دو عدد یا بیشتر است ، حداقل ضخامت پوسته جانبی بین دارتورها لازم است 20 درصد از ضخامت ورق پوسته جانبی بدمت آمده طبق بند (۱-۱۲) یا (۵-۱۲) بیشتر باشد . در بالای دیواره های اینمی اطراف عرضه (*BULWARKS*) (*SHEER STRAKE*) و در امتداد خط آبخور طراحی ، باید میله یا لوله هایی با مقطع نیم دایره نصب نمود . این میله ها باید از فاصله ای نه کمتر از $L/0.225$ متر از پایه جلویی هر یک از دارتورها تا فاصله ای نه کمتر از $L/0.45$ در عقب پایه جلویی دارها گسترش یابند . همچنین میله های اضافه تری با مقطع نیم دایره باید بصورت عمودی و یا اریب طوری مابین میله های طولی نصب شوند که جوشکاری های پیوسته بدن را در مقابل ساییدگیهای ناشی از وسایل تورهای متصل به دارها محافظت کنند .

۳-۹-۱۲- کشتیهای ماهیگیری محجز به تورهای دام گستر عقب *VESSELS WITH STERN TRAWLS*

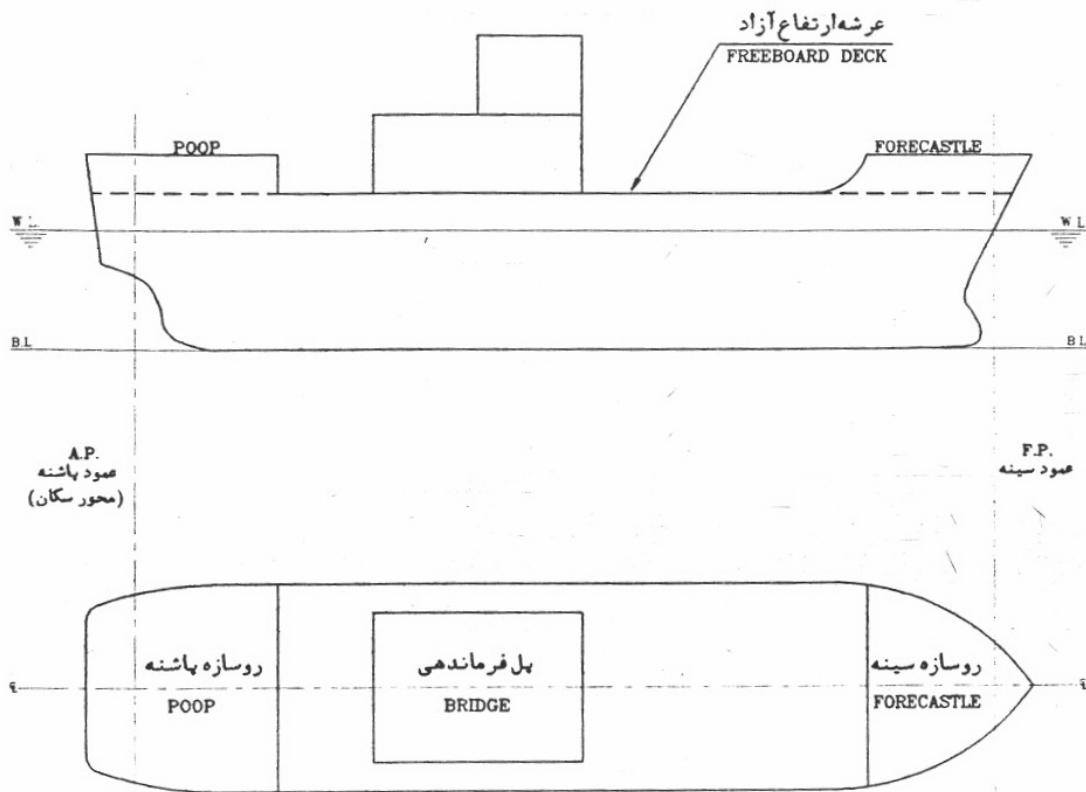
حداقل ضخامت سرسره پرتاب (*CHUTE*) تور ماهیگیری دام گستر در عقب کشتی باید 30 درصد از ضخامت ورق پوسته جانبی محاسبه شده طبق بند (۱-۱۲) یا (۵-۱۲) بیشتر باشد . حداقل ضخامت دیواره جانبی این سرسره باید ده درصد از ضخامت ورق پوسته جانبی محاسبه شده طبق بند (۱-۱۲) یا (۵-۱۲) بیشتر باشد . توصیه می شود ورقهای عاج دار در قسمتهایی از سرسره پرتاب که در معرض ساییدگی بیشتری قرار دارند ، نصب شوند .

۱۱-۱۲- تقویت کننده ها جبرانی *COMPENSATION*

هر گاه دریچه هایی در روی ورق پوسته بدن تعییه شوند ، برای حفظ استحکام طولی و عرضی بدن لازم است با استفاده از اعضا تقویت کننده مناسب اطراف دریچه ها تقویت گردد . گوشه های کلیه دریچه های مورد بحث باید کاملاً گرد ساخته شوند . آنها یکه در بخش فوقانی دیواره های جانبی تعییه می شوند ، باید فاصله مناسبی از لبه عرضه داشته باشند . دریچه های تخلیه و بارگیری کالا و یا راهروهای مخصوص پله های تردد به اسکله لازم است دورتر از سایر دریچه ها و ناپیوستگی های شاه تیر بدن تعییه شوند . در اطراف لوله عبور زنجیر لنگر (*HAWSE PIPE*) ورق با ضخامت و عرض کافی و یا ورق دوبل لازم است نصب شود تا مانع از بروز صدمات ناشی از اصابت ناخن های (*FLUKE*) لنگر به بدن گردد .

۱۲-۱۳- شکستگیها BRAKES

دو انتهای ساختمانهای روسازه باید با ورقهای تقویت کننده (*FASHION PLATE*) مجهز و استحکام یابند . محل نصب پله های تردد به اسکله ، آبروهای بزرگ اطراف عرشه ، و سایر منافذ بزرگ در ورقهای پوسته بدنه یا دیواره های محافظ اطراف کشتی (*BULWARKS*) باید از شکستگی های ساختاری کشتی (*BRAKES*) فاصله داشته باشند .



شکل (۱-۱۲)

فصل سیزدهم

ورق عرشـه

فصل سیزدهم

ورق عرشه DECK PLATING

۱-۱۳- کلیات

ضخامت ورق عرشه بایستی طوری تعیین شود که با الزامات مندرج در فصل ششم که برای محاسبه مدول مقطع شاه تیر طولی کشته آمده است، منطبق باشد و نیز از مقدار بدست آمده در بند (۳-۱۳) نیز کمتر نباشد.

۲-۳- ورق عرشه DECK PLATING

ضخامت ورق هر یک از عرشه ها باید از مقادیر بدست آمده از فرمولهای زیر کمتر باشد:

$$t = \frac{s\sqrt{h}}{254} + 2.54$$

$$t=s/K$$

t ضخامت ورق عرشه برحسب میلیمتر
 s فواصل بین اعضای تقویت کننده طولی و یا عرضی از یکدیگر برحسب میلیمتر
 K برابر است با عدد ۱۰۰ برای کلیه عرشه ها بجز عرشه های سازه ای که با اعضای ساختمانی عرضی تقویت شده باشند.

در صورتیکه عرشه ها با اعضای ساختمانی عرضی تقویت شده باشند مقدار K از فرمول زیر بدست می آید:

$$K=70+0.984(61-L)$$

L طول کشته طبق تعریف مندرج در فصل دوم، لیکن مقدار L در فرمول نباید از $30/5$ متر کمتر منظور شود.

ارتفاع برحسب متر:

- برای عرشه و یا بخشی از عرشه ای که سقف مخزن را می پوشاند، h بزرگترین فاصله از فواصل بدست آمده بشرح زیر:

(الف) دو سوم فاصله از سقف مخزن تا بالای لوله سرریز خروجی

(ب) دو سوم فاصله از سقف مخزن تا عرشه دیواره و یا عرشه ارتفاع آزاد

- برای عرشه ای که بر روی آن کالا و یا بار حمل می شود h معادل ارتفاع بین دو عرشه در کنار (TWEEN-DECK HEIGHT) خواهد بود. چنانچه مقدار وزن کالا یا بار از مقدار معمول $717/7$ کیلو گرم بر متر مکعب) بیشتر باشد، مقدار h باید به تناسب اضافه شود.

- برای عرشه ای که روباز است و در روی آن کالا حمل می گردد، h برابر است با $3/66$ متر

- در صورتیکه در روی عرشه، کالایی با مشخصه وزن به سطح بیش از 2636 کیلو گرم بر متر مربع حمل شود، ارتفاع h لازم است به تناسب مقدار بار افزوده شود و نیروی وارد شده به سازه کشته، بیشتر منظور شود.

مقدار h در سایر محلها نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر به تناسب موقعیت عرشه مورد نظر، کمتر باشد:

(الف) عرشه ارتفاع آزاد بصورت روباز و فاقد عرشه های زیرین:

$$h=0.028L+1.08 \text{ m}$$

ب) عرشه ارتفاع آزاد بصورت رو باز که دارای عرشه زیرین باشد ، عرشه روسازه سینه *FORECASTLE* و یا عرشه روسازه در فاصله جلوتر از محدوده $5L/50$ قسمت وسط :

$$h=0.028L+0.66 \text{ m}$$

ج) عرشه ارتفاع آزاد در قسمت روسازه ، هر عرشه زیر عرشه ارتفاع آزاد ، عرشه روسازه در فاصله $25L/20$ جلوتر و $20L/20$ عقب تراز مقطع عرضی وسط :

$$h=0.014L+0.87 \text{ m}$$

د) در هر محل دیگر :

$$h=0.014L+0.43 \text{ m}$$

L طول کشتی برحسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

فصل چهاردهم

روسازه ها و اتفاقهای عرشه

فصل چهاردهم

روسازه ها و اتاقکهای عرضه

SUPERSTRUCTURES AND DECKHOUSES

۱-۱۴-روسازه ها *SUPERSTRUCTURES*

۱-۱۴-۱-ورق دیواره های جانبی *SIDE PLATING*

ضخامت ورق دیواره های جانبی روسازه ها نباید از مقدار بدست آمده از الزامات مندرج در فصل دوازدهم بند (۱۲-۵) با رعایت فواصل فریمها از یکدیگر طبق بند (۱۲-۱)، کمتر باشد . مضافاً این ضخامت نباید از ضخامتی که در بند (۱۴-۳) برای دیواره های عقب پل فرماندهی و روسازه جلو (FORECASTLE) ذکر شده است ، کمتر باشد .

۲-۱-۱۴-فریمهای *FRAMES*

به فصل هشتم رجوع شود . دیواره های حمال (*BULKHEAD*) ، دیواره های فرعی (*PARTIAL*) و فریم های تقویت کننده (*WEB FRAME*) باید در روی دیواره های اصلی ساختمانی و یا هرجایی که نیاز است جهت بوجود آوردن استحکام و صلابت (*FRIGIDITY*) عرضی موثر در ساختمان کشته نصب شوند .

۳-۱-۱۴-دیواره های انتهایی *END BULKHEADS*

الف) ضخامت ورق :

ضخامت ورق دیواره های انتهایی قسمت روسازه هایی که در روی عرضه ارتفاع آزاد نصب می شوند نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$t=0.05L+c$$

t ضخامت ورق دیواره برحسب میلیمتر . در صورتیکه فواصل بین تقویت کننده ها از یکدیگر ۷۶۰ میلیمتر باشد ، نیاز نیست ضخامت از $7/5$ میلیمتر تجاوز کند .

L طول کشته برحسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم . در فرمول بالا این مقدار نباید کمتر از $45/75$ متر در فرمول بالا منظور شود .

C برابر است با $5/335$ برای دیواره های در معرض هوا که در جلوی پل فرماندهی و یا در جلوی روسازه عقب کشته (*POOP*) قرار می گیرند .

C برابر است با $3/81$ برای دیواره های غیرکامل در جلوی روسازه عقب کشته (*POOP*) C برابر است با $2/80$ برای دیواره های در معرض هوا که در پشت پل فرماندهی و یا پشت روسازه سینه (*FORECASTLE*) قرار می گیرند .

چنانچه فاصله بین اعضای تقویت کننده از ۷۶۰ میلیمتر بیشتر و یا کمتر شود ، لازم است به ازای هر 100 میلیمتر افزایش یا کاهش ، ضخامت ورق حتی نسبت به $7/5$ میلیمتر (حداکثر) به مقدار $5/0$ میلیمتر افزایش و یا کاهش یابد . معهداً حداکثر مقدار کاهش مجاز از $1/5$ میلیمتر نبایستی تجاوز نماید .

ب) تقویت کننده ها STIFFENERS

مدول مقطع (*SM*) هر یک از تقویت کننده های دیواره ها به همراه ورق مربوطه که تقویت کننده برای تقویت کردن به آن متصل می شود نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$SM = 7.9 scI^2$$

SM مدول مقطع برحسب سانتیمتر مکعب

S فواصل بین تقویت کننده ها از یکدیگر برحسب متر

۱ برابر است با $L/10$ براى دیواره های در معرض هوا مربوط به جلوی پل فرماندهی و جلوی روسازه عقب کشته (*POOP*). مقدار *L* نباید از $42/68$ متر کمتر منظور شود .

۲ برابر است با $L/23$ براى دیواره های جانبی روسازه و دیواره غیرکامل در جلوی روسازه عقب کشته (*POOP*). مقدار *L* نباید از $33/23$ متر کمتر منظور شود .

۳ برابر است با $L/15$ براى دیواره های در معرض هوا مربوط به عقب پل فرماندهی و عقب روسازه سینه کشته (*FORECASTLE*). مقدار *L* نباید از $30/5$ متر کمتر منظور شود .

۴ ارتفاع دیواره های روسازه از داخل ، بدون در نظر گرفتن خیامت ورقهای سقف و کف (*MOLDED HEIGHT*) برحسب متر در صورت نصب تقویت کننده های افقی ، مقدار ۱ برابر است با فواصل اعضاى تقویت کننده قوى از یکدیگر (*WEB SPACING*) برحسب متر.

تقویت کننده های مربوط به دیواره های جلوی پل فرماندهی و دیواره های جلوی روسازه عقب کشته (*POOP*) باید از پایین و از بالا با جوش ، دور تا دور بطور پیوسته به ورق عرضه متصل شوند .

ج) منافذ OPENINGS

تمامی منافذ باید با پوشش و وسایل مؤثر برای بستن ، مجهز شوند بطوریکه در شرایط مختلف دریانوردی (از جمله طوفانها) آب به داخل آنها نفوذ ننماید . پوشش و وسایل برای بستن و فریم بندی این منافذ باید دارای چنان استحکام مؤثری باشند که پس از بستن درب آنها کل سازه را بتوان به منزله یک دیواره بدون منفذ فرض نمود .

د) درب ها DOORS

دریها باید از جنس فولاد و یا مواد معادل آن بوده و بطور دائم بصورت محکم و مؤثر به دیواره ها متصل شوند . مضافاً این دریها باید با واشر و چفت و بست (*CLAMP*) و یا وسایل معادلی که دائمی هستند آب بندی شوند . هر درب باید بترتیبی به این چفت ها مجهز شود که از هر دو طرف دیواره ، قابل باز و بسته شدن باشد .

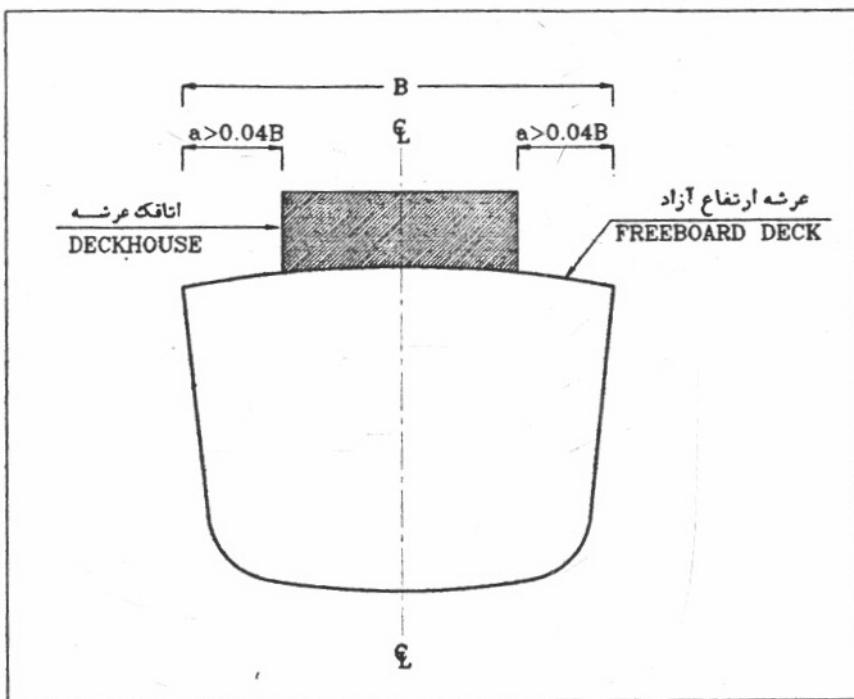
ه) پنجره های کوچک PORTLIGHTS

پنجره های کوچکی که در زیر عرضه ارتفاع آزاد یا در روی دیواره روسازه مسدود ، نصب می شوند باید علاوه بر داشتن پوشش مؤثر جهت جلوگیری از انتشار نور به خارج ، ضد نفوذ آب نیز بوده و به چفت و بست مجهز باشند . قاب اینگونه پنجره ها و لولاهای آن ها باید علاوه بر داشتن استحکام ، از مواد ضد زنگ و ضد خوردگی باشند .

۳-۱۴-۳- اتاقکهای عرشه DECKHOUSES

۱-۳-۱۴- تعریف DEFINITION

اتاقکهای عرشه (DECKHOUSE) سازه هایی هستند مسدود که بر روی عرشه ارتفاع آزاد نصب می شوند، بطوریکه دیواره های جانبی آنها در امتداد دیواره های پوسته جانبی کشته نبوده و عرض آنها از هر طرف به مقدار حداقل ۴ درصد یا بیشتر از عرض کشته (B) کوچکتر است. در شکل (۱-۳-۱۴) کروکی یک نمونه از اتاقک عرشه نشان داده شده است.



شکل (۱-۳-۱۴)

۲-۳-۱۴- ابعاد اتاقک کشته DECKHOUSE SCANTLINGS

ورق و اعضای تقویت کننده دیواره های جانبی و دیواره عقب اتاقکهای عرشه از نظر ابعاد باید با الزامات مربوط به دیواره های عقب پل فرماندهی و دیواره عقب روسازه سینه (FORECASTLE) منطبق باشند. ورق دیواره های جلوی اتاقکهای عرشه و اعضای تقویت کننده آن لازم است با الزامات مربوط به دیواره جلوی روسازه عقب کشته (POOP) که بصورت نیمه کامل ساخته شده است منطبق باشد. اعضای تقویت کننده ورق دیواره های اتاقکهای عرشه لازم است به همان طریقی که اعضای مشابه در قسمت روسازه متصل می شوند. نصب گردند. دیواره های حمال عرضی، دیواره های غیرکامل عرضی یا فریمها تقویت شده قوی، در اتاقکهای عرشه ای که طولشان زیاد است، به منظور فراهم نمودن مقاومت و استحکام لازم در مقابل دفرمه شدن عرضی (RACKING)، باید نصب شوند (برای تعیین ابعاد اتاقکهای عرشه به بند ۲-۱۹-۱۵ نیز رجوع شود).

فصل پانزدهم

حفظ منافذ تعییه شده بر روی عرش

فصل پانزدهم

حفظه منافذ تعییه شده بر روی عرضه

PROTECTION OF DECK OPENINGS

۱-۱۵- کلیات

کلیه منافذی (OPENINGS) که بر روی عرضه تعییه می شوند باید با اعضای ساختمانی مؤثر فریم بندی گردند تا تکیه گاهی مستحکم برای نگهداری اعضای عرضی عرضه (BEAMS) فراهم نمایند. نقشه ترتیب و آرایش این منافذ هموار با جزئیات سازه ای، لازم است برای تایید موسسه آسیا تهیه و ارسال شود.

۳-۱۵- محل ایجاد منافذ بر روی عرضه

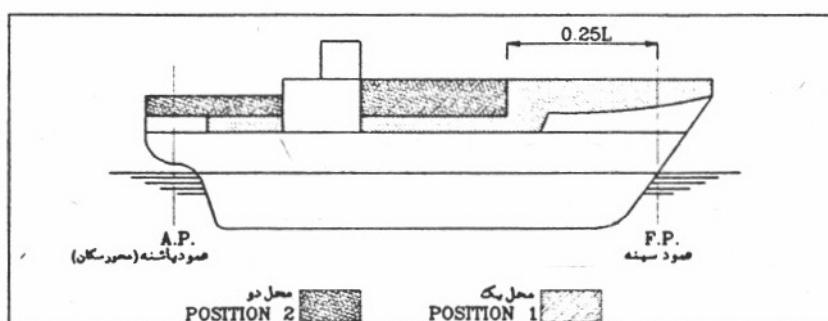
برای تشریح قوانین این فصل دو محل برای ایجاد منافذ بر روی عرضه بشرح زیر تعریف می شود :

- محل یک (POSITION 1)

محلى است واقع بر روی عرضه ارتفاع آزاد و در معرض هوا و یا بر روی عرضه بالا آمده پاشنه شناور (RAISED QUARTER DECK) و یا واقع در عرضه های روسازه روبرویی (FORWARD) که در محدوده یک چهارم طول کشتنی از عمود سینه (SUPERSTRUCTURE DECKS) قرار داشته باشند.

- محل دو (POSITION 2)

محلى است واقع بر روی عرضه های روسازه در معرض هوا عقب تر از نقطه ای که فاصله آن تا عمود سینه به مقدار یک چهارم طول کشتنی است. در شکل (۳-۱۵) موقعیت محل یک و محل دو نشان داده شده است.

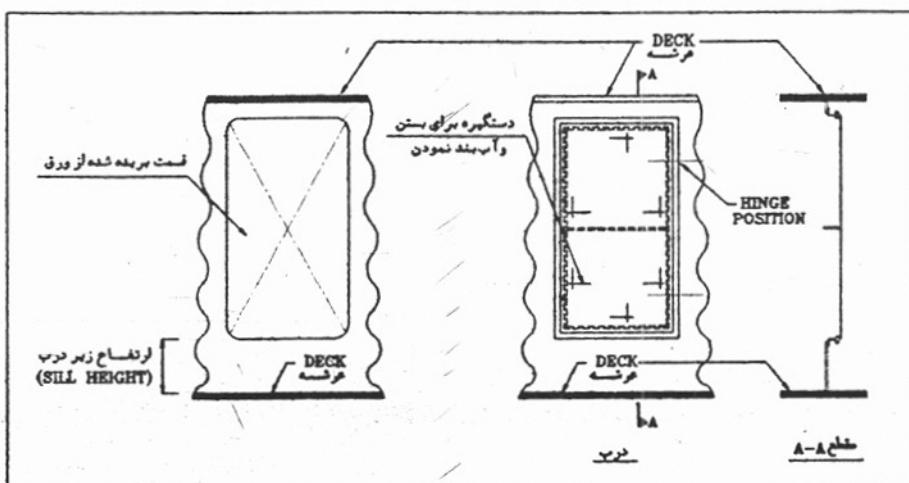


شکل (۳-۱۵)

۱۵-۵- دیواره های حایل دریچه های افقی ، دیواره حایل ورودی پله کانها و دیواره زیر دربها
HATCHWAY COAMINGS, COMPANIONWAY SILLS, AND ACCESS SILLS

۱۵-۱- ارتفاع دیواره های حایل و دیواره زیر دربها *COAMING AND SILL HEIGHTS*

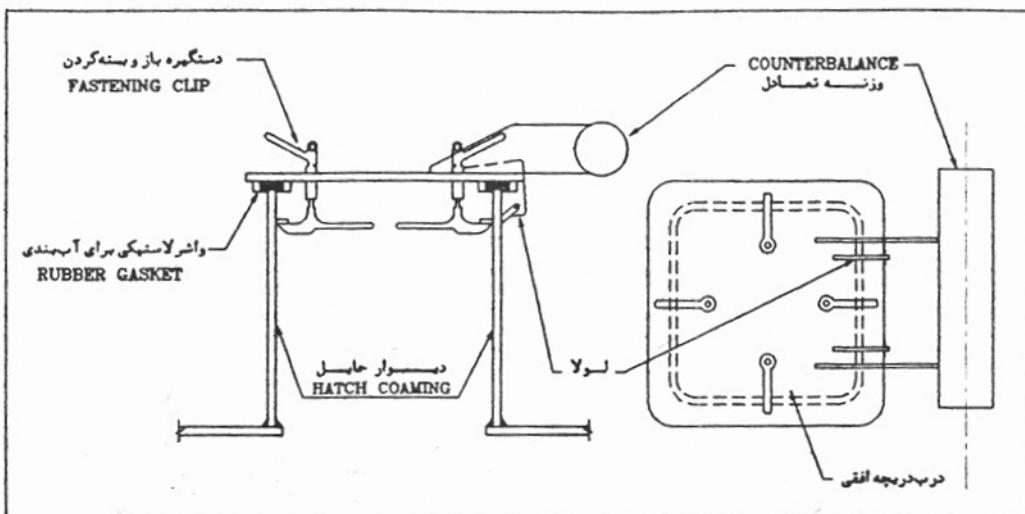
ارتفاع دیواره های حایل دریچه های افقی بزرگ (*HATCH COAMINGS HEIGHTS*) که درب آنها بوسیله پوشش‌های پارچه ای از نوع کرباس قیراندواد آب و هوا نفوذناپذیر (*TARPAULIN*)، بسته می‌شوند و همچنین ارتفاع دیواره همراه با گیره و بستهای چوبی (*BATTENING DEVICE*)، بسته می‌شوند و همچنین ارتفاع دیواره زیر دربها و ارتفاع دیواره حایل ورودی پله کانها نباید از مقادیر ذکر شده در جدول (۱-۱۵) کمتر باشد.



شکل (۱-۱۵)

در صورتیکه درب دریچه های افقی از فولاد یا مواد معادل فولاد باشد و برای باز و بستن آن از چفت و بست و گیره های فلزی استفاده شود و دور تا دور درب با واشر لاستیکی برای آب بند کردن مجهز باشد، در این صورت مقدار این ارتفاعات ممکن است تقلیل یابد یا حتی می‌توان دیواره حایلی را کاملاً حذف نموده مشروط بر اینکه موجب کاهش ایمنی کشتی نشود.

در شکل (۱-۱۵) یک نمونه درب عمودی و در شکل (۲-۱۵) یک نمونه دریچه افقی کوچک همراه با درب فلزی خدنفوذ آب دیده می‌شوند.



شکل (۲-۵-۱۵)

۲-۵-۱۵-ورقهای دیواره های حایل *COAMING PLATES*

ضخامت ورقهای دیواره های حایل از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$t=0.05L+7$$

t ضخامت ورق دیواره های حایل برحسب میلیمتر

L طول کشته برحسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

۳-۵-۱۵-تقویت کننده های دیواره های حایل *COAMING STIFFENERS*

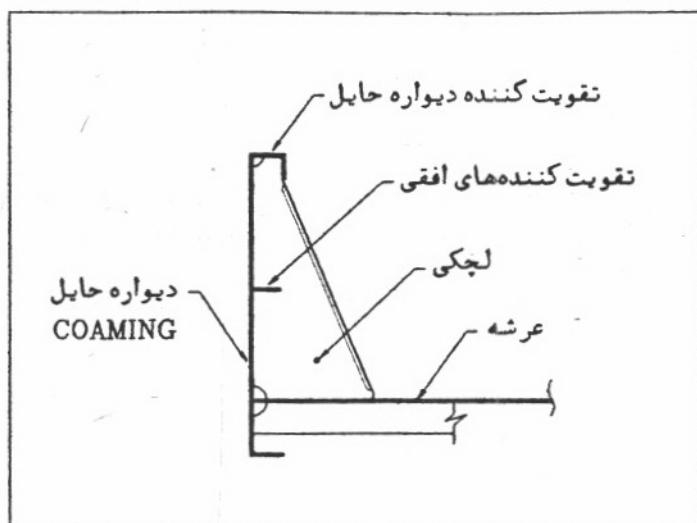
تقویت کننده های افقی باید بر روی دیواره های حایلی که مقدار ارتفاع آنها 450 میلیمتر و یا بیشتر است ، نصب گرددن . عرض این تقویت کننده ها نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$b=1.67L+50$$

b عرض برحسب میلیمتر

L طول کشته برحسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

لچکیهای مؤثر و یا پایه هایی برای تقویت و نگهداری دیواره حایل ، در فاصله بین تقویت کننده ها تا عرضه لازم است نصب گردد ، فواصل بین این اعضای سازه ای نباید از 3 متر تجاوز کند .



شکل (۱۵-۵-۳)

دیواره های حایلی که مستقیماً در معرض هوا با ارتفاع ۷۶۰ میلیمتر یا بیشتر نصب می گردند ، لازم است ترتیب قوارگیری و نصب تقویت گشته های افقی و لچکی ها یا پایه ها بر روی آنها چنان باشد که بتواند استحکام معادل را فراهم کند .

در صورتیکه انتهای دیواره های حایل ، مستحکم و تقویت شده باشند ، ترتیب قرارگیری تقویت گشته ها و لچکیها یا پایه ها ممکن است تغییر پیدا کرده و تعدیل شوند .

جدول (۱-۱۵)

ارتفاع دیواره حایل دریچه های افقی و ارتفاع زیردربها *COAMING AND SILL HEIGHTS*
طول کشته (L) برابر با ۲۴ متر و یا بیشتر

محل یک (POSITION 2)	محل یک (POSITION 1)	کشته با خدمات نامحدود
۴۵۰	۶۰۰	(۱) ارتفاع دیواره حایل دریچه های افقی <i>(HATCH COMAINGS)</i>
۳۸۰	۶۰۰	(۲) ارتفاع دیواره حایل ورودی پله کانها <i>(COMPANIONWAY SILLS)</i>
۳۸۰	۳۸۰	(۳) ارتفاع زیردربها <i>(ACCESS SILLS)</i>

محل یک (POSITION 2)	محل یک (POSITION 1)	کشته ماهیگیری
۳۰۰	۶۰۰	(۱) ارتفاع دیواره حایل دریچه های افقی <i>(HATCH COMAINGS)</i>
۳۰۰	۶۰۰	(۲) ارتفاع دیواره حایل ورودی پله کانها <i>(COMPANIONWAY SILLS)</i>
۳۸۰	۳۸۰	(۳) ارتفاع زیردربها <i>(ACCESS SILLS)</i>

طول کشته (L) کمتر از ۲۴ متر

محل یک (POSITION 2)	محل یک (POSITION 1)	کشته با خدمات نامحدود
۳۰۰	۴۵۰	(۱) ارتفاع دیواره حایل دریچه های افقی (HATCH COMAINGS)
۳۰۰	۴۵۰	(۲) ارتفاع دیواره حایل ورودی پله کانها (COMPANIONWAY SILLS)
۳۰۰	۳۸۰	(۳) ارتفاع زیردریبهای (ACCESS SILLS)

محل یک (POSITION 2)	محل یک (POSITION 1)	کشته ماهیگیری
۳۰۰	۳۰۰	(۱) ارتفاع دیواره حایل دریچه های افقی (HATCH COMAINGS)
۳۰۰	۴۵۰	(۲) ارتفاع دیواره حایل ورودی پله کانها (COMPANIONWAY SILLS)
۲۳۰	۳۰۰	(۳) ارتفاع زیردریبهای (ACCESS SILLS)

۱۵-۷-بستن دریچه های افقی با سرپوشهای سیار و آب و هوافوزنا پذیر کردن آنها بوسیله پارچه های کرباسی قیراندو د، گیره و بستهای

HATCHWAYS CLOSED BY PORTABLE COVERS AND SECURED WEATHERTIGHT BY TARPAULINS AND BATTENING DEVICES.

۱۵-۷-۱- سطوح نشیمنگاه سرپوشها BEARING SURFACE

عرض هر سطح نشیمنگاه سرپوش دریچه های افقی یايد حداقل به مقدار ۶۵ میلیمتر باشد .

۱۵-۷-۲- تخته های چوبی سرپوشها WOOD HATCH COVERS

مشروط بر اینکه طول تخته هایی که از هر دو طرف بر روی دهانه دریچه ها قرار می گیرد از ۱/۵ متر بیشتر نباشد ، خصامت تخته های چوبی که برای پوشاندن دریچه های افقی رواباز مورد استفاده قرار می گیرند نباید از ۶۰ میلیمتر کمتر باشد .
چوب بکار رفته باید از کیفیت مطلوب برخوردار بوده و کاملاً مسطح و فاقد هرگونه گره نامناسب ، شیره گیاهی ، شکاف و ترک باشد .

انتهای تخته های چوبی لازم است پخ زده شوند بطوریکه پس از استقرار بر روی سطوح نشیمنگاه ، یک سطح صاف ، مسطح و هم تراز فراهم آورند .

۱۵-۷-۳- بستن دریچه ها بوسیله سرپوشهای دو جداره و تیرهای سیار

HATCHWAYS CLOSED BY PONTOON COVERS AND PORTABLE BEAMS

هرگاه سرپوشها اعم از عادی و دو جداره و یا تیرهای سیار دریچه ها ، از فولاد باشند ، در محاسبه قدرت و استحکام آنها برای طراحی باید از چنان مقدار بارگذاری (LOAD) استفاده نمود که میزان آن از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر نباشد :
در صورتیکه دریچه در محل یک (POSITION 1) تعییه شده باشد :

$$w = 0.01L + 0.766$$

در صورتیکه دریچه در محل دو (POSITION 2) تعییه شده باشد :

$$w = 0.00725L + 0.576$$

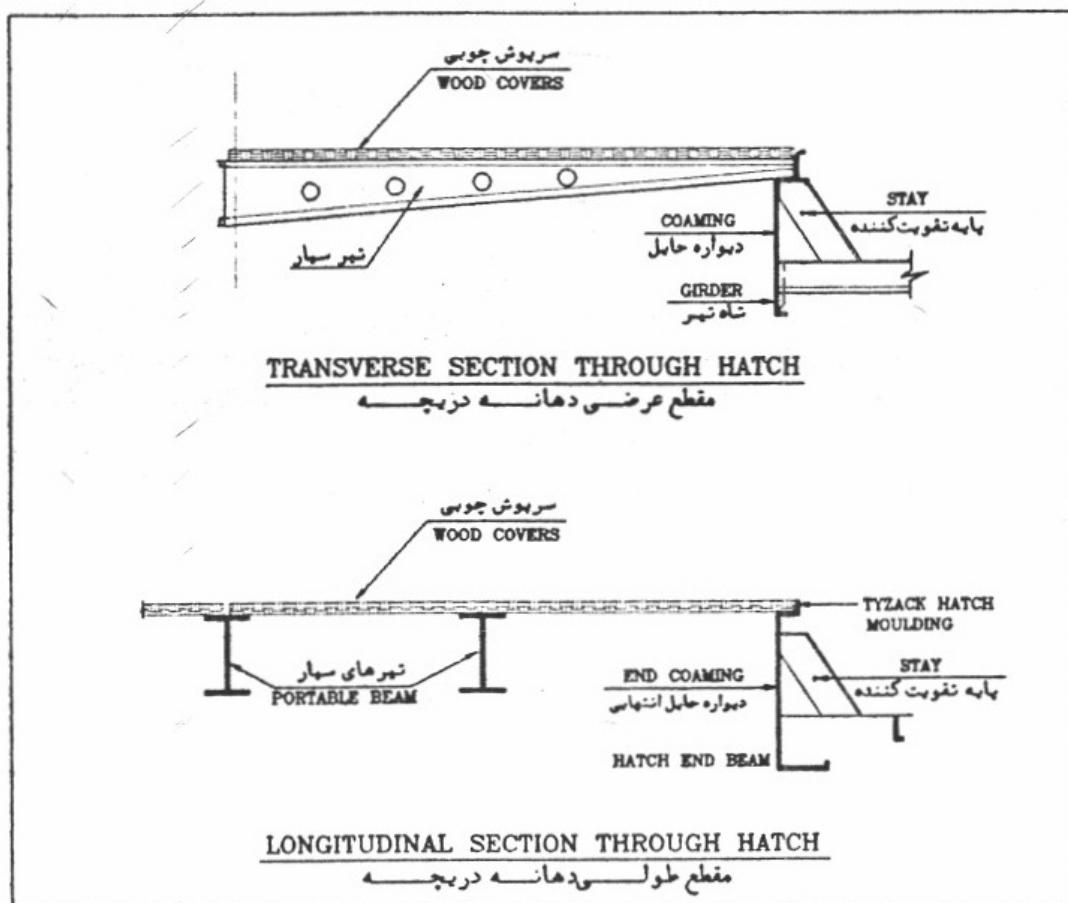
w مقدار بارگذاری طراحی (DESIGN LOAD) بر حسب تن بر متر مربع L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم ، در هر صورت میزان L نباید از ۲۴ متر کمتر منظور شود .

حاصل ضرب عدد پنج در مقدار تنش بدست آمده با توجه به مقدار بارگذاری طراحی نباید از حداقل مقدار استحکام نهایی (MINIMUM ULTIMATE STRENGTH) مواد بکار رفته ، بیشتر باشد .

تیرها یا سرپوشهای دو جداره باید به ترتیبی طراحی شوند تا مقدار تغییر شکل (DEFLECTION) در اثر نیروی وارد از حاصل ضرب عدد ۲۰۰/۰ در فاصله تیر یا سرپوش از دو تکیه گاه ، تجاوز ننمایند .

خصامت ورق فولادی که سقف سرپوش دو جداره را تشکیل می دهد ، نباید از یک درصد فاصله بین تقویت کننده ها از یکدیگر کمتر باشد ، در هر صورت حداقل باید ۶ میلیمتر منظور شود .

در شکلها (۱۵-۷-۳) و (۱۵-۷-۵) نمونه هایی از سرپوش چوبی و تیرهای سیار همراه با نگهدارنده مشاهده می شوند .



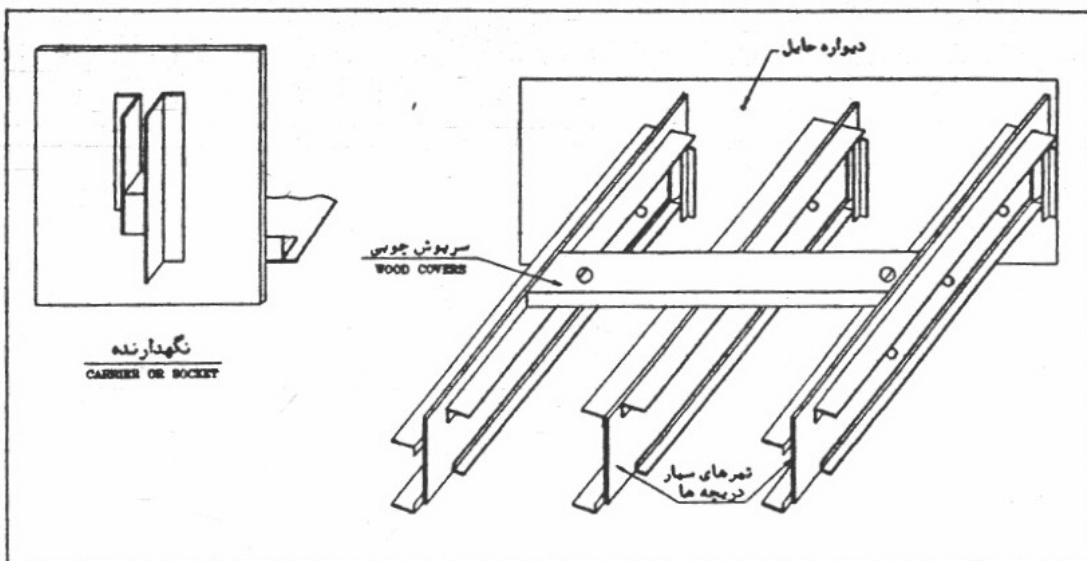
شکل (۱۵-۷-۴)

۴-۷-۱۵- مواد نکار و قبه بغير از فولاد

در صورتیکه برای سرپوش ها ، از مواد و مصالحی بغير از فولاد استفاده شود ، قدرت استحکام مواد تحت توجه ویژه قرار خواهد گرفت .

۵-۷-۱۵- نگهدارنده ها یا بندگاه ها

نگهدارنده ها یا بندگاهها برای تیرهای سیار باید از ساختاری محکم و اساسی برخوردار بوده بطوریکه تیرها را بتوان با وسایلی مؤثر در محل نصب و مهار نمود . چنانچه از تیرهای غلتی استفاده شود ، بایستی ترتیبی برای مهار نمودن تیرها اتخاذ کرد که در حالت بسته بودن دریچه ها ، تیرها در جای خود کاملاً قرار داشته و حرکت نکنند .



شکل (۱۵-۷)

عرض سطح نشیمنگاه تیرها که در طول محور تیر اندازه گیری می شود نباید از ۷۵ میلیمتر کمتر باشد ، مگر اینکه نگهدارنده ها از نوع قفل کننده بوده و انتهای تیرها در یکدیگر در گیر و قفل شوند . محل نگهدارنده تیرها باید بر روی نبشی دیواره های حایل دریچه های افقی (HATCH COAMINGS) قرار گرفته و منطبق باشد یا در مسیر هر تیر ، تقویت کننده هایی و یا لچکیهایی از بیرون بر روی دیواره حایل ، نصب شوند .

۱۵-۷-۶-بست ها (موقهای گوچ) CLEATS

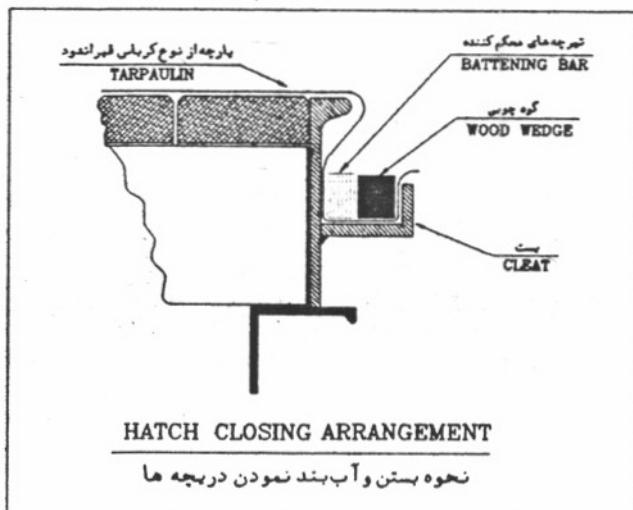
بستها باید به ترتیبی نصب شوند که گوه ها (WEDGES) در درون آنها کاملاً جا افتاده و در تماس کامل باشند . دهانه بستها باید حداقل ۶۵ میلیمتر بوده و فاصله آنها از یکدیگر از ۶۰۰ میلیمتر بیشتر نباشد . فاصله محل نصب بست انتهایی تا گوشه دریچه ها نباید از ۱۵۰ سانتیمتر بیشتر باشد .

۱۵-۷-۷-گوه ها WEDGES

گوه ها باید از جنس چوب سخت (غیرقابل انعطاف) بوده و زاویه پنج آنها نباید از نسبت یک به شش تجاوز کند . مقدار ضخامت آنها در انتهای باریک شده ، نباید از ۱۳ میلیمتر کمتر باشد .

۱۵-۸-تیرچه های محکم کننده BATENNING BARS

برای بستن و مهار نمودن کامل روکش‌های پارچه ای قیراندو شده (TARPAULINS) از تیرچه های محکم کننده استفاده می شود ، عرض این تیرچه ها باید از ۶۵ میلیمتر و ضخامت آنها نباید از ۹/۵ میلیمتر کمتر باشد .



شکل (۱۵-۷-۱)

۱۵-۷-۹- روکشهای پارچه ای ضدغوض آب TARPAULINS

حدائق تعداد دو روکش پارچه ای از نوع کرباس قیراندود شده و ضدغوض آب با استحکام و مقاومت کافی برای هر دریچه افقی روباز لازم است فراهم گردد.

جنس این روکشهای پارچه ای باید عاری از وجود الیاف کنفی بوده و از نوع تایید شده باشد، سایر روکشهایی که از نظر جنس و خواص، معادل روکش ذکر شده باشند، بطور ویژه تایید خواهند شد.

۱۵-۷-۱۰- چفت سریوش دریچه های افقی SECURITY OF HATCHWAY COVERS

جهت اطمینان از بسته بودن کامل دریچه های افقی که موقعیت آنها در محل های یک و یا دو هستند باید از میله های فولادی و یا سایر وسایل همتراز به ترتیبی که روکش پارچه ای ضدغوض را به طور مستقل محکم و چفت نماید استفاده نمود.

در صورتیکه طول سریوش دریچه های افقی از $1/5$ متر بیشتر باشد باید بوسیله دو سری از وسایل ذکر شده بسته و محکم گردد.

۱۵-۹- بستن دریچه های افقی بوسیله درب های فولادی که با گیره و واشر، آب بندی شده اند.

HATCHWAYS CLOSED BY COVERS OF STEEL AND FITTED WITH GASKETS AND CLAMPING DEVICES

بشكل (۲-۵-۱۵) رجوع شود.

۱۵-۹-۱- استحکام درب ها STRENGTH OF COVERS

حاصل ضرب تنش محاسبه شده براساس مقدار بارگذاری طراحی (*DESIGN LOAD*) مندرج در بند (۳-۷-۱۵)، در عدد $4/25$ نباید از حدائق تنش نهایی (*MINIMUM ULTIMATE STRENGTH*) فولاد بکار رفته برای درب دریچه های افقی بیشتر باشد. درب ها باید چنان طراحی شوند تا در اثر نیروهای وارد، مقدار تغییر شکل (*DEFLECTION*) ورق درب، از 0.025 برابر طول دهانه درب بیشتر نباشد.

ضخامت ورق این دربها نباید از یک درصد فاصله بین اعضای تقویت کننده (STIFFENERS) کمتر باشد حداقل این ضخامت باید ۶ میلیمتر منظور شود.

۱۵-۹-۲-وسایل برای اطمینان از آب و هوا نفوذ ناپذیر

MEANS FOR SECURING WEATHERTIGHTNESS

وسایل برای آب و هوا نفوذناپذیر کردن درب ها باید آن چنان باشد که در هر شرایط جوی در دریا ، نفوذناپذیری تداوم داشته و حفظ گردد .
درب ها در موقع نصب باید با لوله آب که دارای فشاری معادل حداقل ۲/۱ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع است ، آزمایش گرددند .

۱۵-۱۱-۱-درب های افقی که در داخل روسازه های کاملاً مسدود بوسیله سرپوشاهای سیار بسته می شوند .

HATCHWAYS CLOSED BY PORTABLE COVERS IN LOWER DECKS OR WITHIN FULLY ENCLOSED SUPERSTRUCTURES.

۱۱-۱-۱-۱-کلیات GENERAL

ابعاد و اندازه های داده شده در زیر برای سرپوشاهای نوع معمولی و متداول است ، برای سرپوش های مخصوص ، ابعاد و اندازه ها باید مورد توجه خاص قرار گیرند .

۱۱-۱-۲-تیرهای سیار و سرپوشاهای چوبی PORTABLE BEAMS AND WOOD COVERS

مدول مقطع تیرهای سیار نگهدارنده سرپوش آن دسته از دریچه های افقی ، که در عرضه های زیرین نصب می شوند و کالا بر روی این سرپوش ها مستقر و انبار می گردند ، نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد :

$$SM = 7.9 chs l^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب

c برابر است با مقدار ۱/۱۸

h ارتفاع عرضه زیرین تا عرضه بالایی بر حسب متر

s فاصله تیرهای سیار از یکدیگر بر حسب متر

l طول تیرهای سیار بر حسب متر

ارتفاع مقطع عرضی (عمق) تیر سیار نباید از ۴٪ فاصله بین دو تکیه گاه تیر سیار (unsupported span) کمتر باشد .

در صورتیکه فواصل بین تیرهای سیار از ۱/۵۲ متر بیشتر نباشد ، ضخامت سرپوش چوبی حداقل باید ۶۳/۵ میلیمتر باشد .

چنانچه ارتفاع باری که بر روی سرپوش چوبی دریچه افقی مستقر می شود ، از ۲/۵۹ متر تجاوز کند یا فواصل تیرهای سیار از یکدیگر از ۱/۵۲ متر بیشتر شوند ، لازم است ضخامت سرپوش چوبی به تناسب افزوده شود .

۱۵-۳- سرپوش فولادی STEEL COVERS

ضخامت ورق سرپوش های فولادی نباید از ضخامت ورق عرشه های مندرج در بند (۱-۱۳) که برای حمل کالا در فضای مسدود مورد استفاده قرار می گیرند، کمتر باشد .
لازم است یک تسمه تقویت کننده دور تا دور لبه های سرپوش برای استحکام بخشیدن و همچنین جابجایی آسان سرپوش و جلوگیری از تغییر شکل آن نصب شود .
معمولًا عمق مؤثر اعضای تقویت کننده سرپوش نباید از ۴٪ فاصله بین دو تکیه گاه آن اعضا کمتر باشد .
اعضای تقویت کننده همراه با ورقی که به آن متصل هستند باید حداقل مدول مقطعی که از فرمول زیر تعیین می شود را داشته باشند :

$$SM = 7.9 hsl^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب
h ارتفاع عرشه زیرین تا عرشه بالایی بر حسب متر
s فاصله تیرهای سیار از یکدیگر بر حسب متر
1 طول تیرهای سیار بر حسب متر

۱۵-۴- دریچه های افقی در داخل روسازه های غیرمسدود***HATCHWAYS WITHIN OPEN SUPERSTRUCTURES***

دریچه های افقی که در داخل روسازه های غیرمسدود تعییه می شوند به عنوان دریچه های افقی در محوطه باز تلقی می شوند .

۱۵-۵- دریچه های افقی داخل اتاقکهای عرضه HATCHWAYS WITHIN DECKHOUSES

دریچه های افقی واقع در داخل اتاقکها از نظر استحکام و حفاظت و داشتن دیواره اطراف ،
وابسته به استحکام اتاقکی هستند که در درون آن قرار گرفته اند . هرچه اتاقک از نظر حفاظت و نوع
بسته شدن قوی تر باشد ، می توان استحکام دریچه افقی درون آن را تعدیل نمود .

۱۵-۶- روکش جعبه ای ماشین آلات MACHINERY CASINGS**۱۵-۷- جانمایی ARRANGEMENT**

منافذی که در محلهای یک یا دو (POSITION 1 OR 2) در محوطه موتورخانه تعییه می شوند
باید فریم بندی شده و توسط روکش های جعبه ای از فولاد (STEEL CASINGS) کاملاً مسدود شوند
و حتی المقدور آنها یی را که در عرضه ارتفاع آزاد واقع شده اند باید در داخل روسازه ها یا اتاقکهای
عرضه قرار داد . دربهای منافذی که بر روی روکش های جعبه ای در محوطه باز حاوی ماشین آلات
(EXPOSED CASINGS) تعییه می شوند باید منطبق با الزامات مندرج در بند (۱-۱۴، ۳-۱) ساخته
شوند .

ارتفاع دیواره زیر دربهای (SILLS) باید با نکات مندرج در بند (۱-۵-۱) برای ارتفاع دیواره حاصل ورودی
پله کانها منطبق باشد . ایجاد هر نوع منفذ دیگری در روی چنین روکشها یی باید با پوشش دائمی مناسب
مجهز گردد .

فواصل اعضای تقویت کننده از یکدیگر نباید از ۷۶۰ میلیمتر تجاوز کند .

۱۷-۲- روکش‌های جعبه‌ای در معرض هوا مستقر در عرضه ارتفاع آزاد یا عرضه بالا آمده پاشنه
EXPOSED CASINGS ON FREEBOARD OR RAISED QUARTER DECKS

ضخامت ورق روکش جعبه‌ای که در معرض هواست و در عرضه ارتفاع آزاد یا عرضه بالا آمده پاشنه (*RAISED QUARTER DECK*) نصب می‌شوند، نباید از مقدار مندرج در بند (۳-۱۴) یا مقدار بدست آمده از فرمول زیر، هرگدام که مقدارش بزرگتر است، کمتر باشد:

$$t=0.0164 L+6$$

t ضخامت ورق بر حسب میلیمتر

L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم
 اعضای تقویت کننده (*STIFFENERS*) باید حداقل به اندازه اعضاًی تقویت کننده ای که برای دیواره‌های آب نفوذناپذیر بکار می‌روند، مؤثر باشند و در آنجا مقدار ۱ "ارتفاع بین دو عرضه" و مقدار h "نصف مقدار ۱" باید منظور شود. (به بند "۵-۲-۱۰" رجوع شود).

۱۷-۳- روکش‌های جعبه‌ای در معرض هوا مستقر در عرضه روسازه
EXPOSED CASINGS ON SUPERSTRUCTURE DECKS

ضخامت ورق روکش‌های جعبه‌ای که در معرض هوا هستند و در عرضه‌های روسازه نصب می‌شوند نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد:

$$t=0.033L+3.5$$

t ضخامت ورق بر حسب میلیمتر

L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم، در هر صورت از $30/5$ متر کمتر منظور نشود.

اعضاًی تقویت کننده (*STIFFENERS*) به همراه ورقی که برای تقویت کردن به آن متصل هستند، باید برابر آنچه که از فرمول زیر بدست می‌آید مدول مقطع داشته باشند:

$$SM= 7.9 chsI^2$$

SM مدول مقطع عضو تقویت کننده با ورق متصله بر حسب سانتیمتر مکعب

c برابر است با $25/0$

s فاصله بین تقویت کننده‌ها از یکدیگر بر حسب متر

h ارتفاع روکش جعبه‌ای بر حسب متر

۱ طول تقویت کننده، فاصله بین دو تکیه گاه تقویت کننده، بر حسب متر

۱۷-۴- روکش‌های جعبه‌ای در داخل روسازه‌های غیرمسدود
CASINGS WITHIN OPEN SUPERSTRUCTURES

ابعاد روکشها در داخل روسازه‌های غیرمسدود باید با ابعاد مندرج در بند (۳-۱۷-۱۵) برای روکش‌هایی که در معرض هوا هستند و بر روی عرضه روسازه نصب می‌شوند، مشابه باشند.

۱۵-۱۷- روکش‌های جعبه‌ای در داخل روسازه‌های مسدود، اتاقک‌های عرضه، یا زیرعرضه ارتفاع آزاد.

CASINGS WITHIN ENCLOSED SUPERSTRUCTURES, DECKHOUSES, OR BELOW FREEBOARD DECKS

ضخامت ورق به کار رفته برای روکش‌های جعبه‌ای که در داخل روسازه مسدود یا عرضه‌های زیر عرضه ارتفاع آزاد که برای حمل کالا مورد استفاده قرار می‌گیرند، واقع می‌شوند، نباید از مقدار بدست آمده طبق فرمول زیر کمتر باشند:

$$t=0.0164 L+3.5$$

t ضخامت ورق روکش جعبه‌ای بر حسب میلیمتر، کمتر از $4/5$ میلیمتر نباشد منظور شود.
L طول کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم

اعضای تقویت کننده (STIFFENERS) لازم است با تیرها (BEAMS) در یک خط قرار گیرند و مدول مقطع (SM) آنها باید الزامات مندرج در بند (۱۵-۱۷-۳) را ارضاء نماید، فقط ضریب c که برابر با $0/25$ است به عدد $0/14$ کاهش یابد و مقدار h ، ارتفاع بین دو عرضه منظور می‌شود.

۱۵-۱۸- منافذ متفرقه بر روی عرضه ارتفاع آزاد و عرضه روسازه MISCELLANEOUS OPENINGS IN FREEBOARD AND SUPERSTRUCTURE DECKS

۱۵-۱- منافذ نفر رو و دریچه‌های نورگیر MANHOLES AND SCUTTLES

منافذ نفر رو و دریچه‌های نورگیر که در محلهای یک یا دو (POSITION 1 OR 2) در داخل روسازه‌ها، غیر از روسازه‌های مسدود قرار می‌گیرند باید بوسیله سرپوش‌های موثر و محکم که از قابلیت نفوذناپذیری آب نیز برخواردارند، مجهز شوند. سرپوش‌ها باید بطور دائم در محل متصل باشند، مگر اینکه اتصال سرپوش‌ها با پیچ و مهره‌هایی که فاصله آنها با یکدیگر بسیار کم است، صورت گرفته باشد.

۱۵-۲- سایر منافذ OTHER OPENINGS

سایر منافذ تعییه شده در عرضه ارتفاع آزاد به غیر از دریچه‌های افقی، دریچه‌های مربوط به فضای موتورخانه، منافذ نفر رو و دریچه‌های نورگیر، باید بوسیله روسازه‌های مسدود یا بوسیله اتاقک عرضه یا محفظه پلکان با استحکام و قابلیت آب نفوذناپذیری معادل، پوشیده و حفاظت شوند. چنین منافذی که بر روی عرضه روسازه روباز بر روی سقف اتاقک‌های عرضه ارتفاع آزاد تعییه شده اند و امکان دسترسی به فضای زیرعرضه ارتفاع آزاد یا روسازه مسدود را میسر می‌سازند، باید بوسیله اتاقک‌ها یا محفظه پلکان پوشیده و حفاظت شوند. ورودیهای چنین اتاقک‌ها و یا محفظه پلکانهایی باید با نصب دربهایی که مطابق با الزامات مندرج در بند (۱۴-۳) است، تجهیز شوند.

فصل شانزدهم

**دیواره های حفاظ کنار عرشه ، نرده ها ، دریچه های آبرو ،
پنجره ها و هوکش ها**

فصل شانزدهم

دیواره های حفاظ کنار عرشه، نرده ها، دریچه های آبرو، پنجره و هواکشها

BULWARKS, RAILS, PORTS, PORTLIGHTS, AND VENTILATORS

۱۶-۱-۱- حفاظ های کنار عرشه و نرده های محافظ

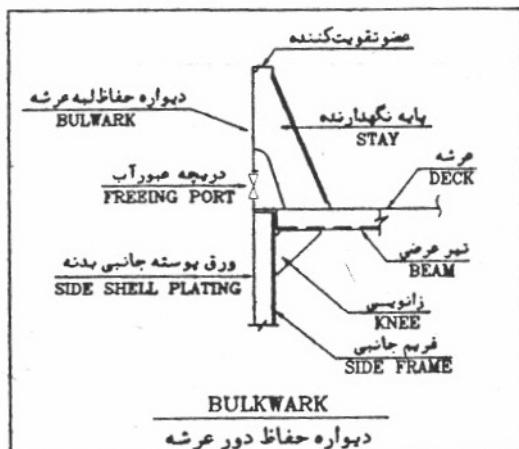
به شکل (۱-۱۶) رجوع شود.

۱۶-۱-۱- ارتفاع

حداقل ارتفاع دیواره های حفاظ کنار عرشه و ارتفاع نرده های محافظ، بر روی عرشه ارتفاع آزاد روباز و عرشه های روسازه باید یک متر باشد. در صورتیکه این ارتفاع با خدمات و عملیات معمول کشتی منافات داشته باشد، ممکن است ارتفاع کمتری تایید شود مشروط بر اینکه حفاظ مناسبی فراهم آید. چنانچه ارتفاع کمتری برای تایید تقاضا شود، باید دلایل قانع کننده ای نیز ارائه شود.

۱۶-۱-۲- استحکام دیواره های حفاظ کنار عرشه

دیواره های حفاظ کنار عرشه باید به نسبت ارتفاع عshan از استحکام کافی برخوردار باشند و در بالا و پایین با تقویت کننده های مؤثری مستحکم شده و بوسیله پایه های مؤثری نگهداری شوند. فواصل پایه های این دیواره ها که بر روی عرشه ارتفاع آزاد نصب می شوند، باید از $1/83$ متر بیشتر باشد و لازم است از ورقهای تقویت شده یا مقاطع پیش ساخته T شکل ساخته شده و بطور مؤثری به دیواره حفاظ و ورق متصل گردند.



شکل (۱-۱۶)

۱۶-۳-۱-۱- فواصل بین نرده های حفاظ SPACING OF GUARD RAILS

هرگاه نرده های حفاظ نصب شوند، فاصله پایین ترین ردیف از عرشه نباید از ۲۳۰ میلیمتر تجاوز نماید. فواصل سایر ردیف ها از یکدیگر نباید از ۳۸۰ میلیمتر بیشتر باشد. در صورتیکه گوشه جانبی عرشه (GUNWALE) مدور باشد، میله های عمودی نرده های حفاظ یا نگهدارنده ها، در محلی بر روی عرشه باید نصب شوند که کاملاً صاف و مسطح است.

۱۶-۳-۱-۲- دریچه های آبرو FREEING PORTS**۱۶-۳-۱-۳- مساحت اصلی BASIC AREA**

چنانچه دیواره های حفاظ بر روی عرشه ارتفاع آزاد به ترتیبی قرار گیرند که ایجاد یک محوطه به شکل حوضچه (WELL) نموده و مانع از فرار آب به خارج کشته شوند، در این صورت لازم است برای عبور آب جمع شده به خارج کشته دریچه هایی بر روی دیواره های حفاظ تعییه گردند تا آب به سهولت تخلیه شود.

حداقل مساحت کل دریچه های آبرو در هر طرف دیواره جانبی، برای هر حوضچه (WELL) که طولش کمتر از ۲۰ متر باشد، از فرمول زیر بدست می آید.

$$A=0.7+0.035 L$$

چنانچه طول دیواره حفاظ کنار عرشه از ۲۰ متر تجاوز نماید:

$$A=0.071$$

A مساحت کل دریچه های آبرو بر حسب متر مربع

1 طول دیواره های حفاظ کنار عرشه بر حسب متر، نباید از مقدار $L/7L$ بیشتر منظور شود. اگر ارتفاع دیواره حفاظ بیشتر از $1/2$ متر باشد، لازم است مساحت دریچه آبرو برای هر متر طول حوضچه (WELL) و $1/10$ متر اختلاف ارتفاع دیواره، به مقدار $0.004 L^2$ متر مربع افزایش یابد. در صورتیکه ارتفاع دیواره حفاظ کمتر از مقدار $9/9$ متر باشد مساحت دریچه آبرو به همان نسبت ذکر شده تقلیل پیدا می کند. کشتهایی که عرشه آنها انحنای طولی (SHEER) ندارند، لازم است مساحت محاسبه شده به مقدار $5/0$ درصد افزایش یابد. چنانچه مقدار انحنای طولی (SHEER) از مقدار استاندارد کمتر باشد، مقدار درصد افزایش، با استفاده از تناسب خطی محاسبه می شود.

۱۶-۳-۲- روسازه های کم عرض، اتاقکهای عرشه و دیواره های حایل دریچه های افقی**TRUNKS, DECKHOUSES, AND HATCHWAY COAMINGS**

هرگاه در روی عرشه ارتفاع آزاد، روسازه ای از نوع TRUNK نصب شود و در اطراف حداقل نصف طول این روسازه نرده های باز نصب نشده باشد، و یا هرگاه در اطراف دهانه دریچه های افقی، دیواره های حایل پیوسته (HATCHWAY COAMING) نصب شده باشد، و یا اتاقکی با طول زیاد بین روسازه های مجزا قرار گرفته باشد، حداقل مساحت آبروهای تخلیه آب از جدول زیر بدست می آید:

مساحت دریچه های آبرو نسبت به کل مساحت دیواره های حفاظ	نسبت عرض روسازه ای از نوع TRUNK یا عرض اتاقک عرشه و یا عرض دریچه افقی نسبت به عرض کشته
۲۰ درصد	۴۰ درصد یا کمتر
۱۰ درصد	۷۵ درصد یا بیشتر

بواز نسبت عرض های مابین ارقام ذکر شده در جدول بالا ، مساحت دریچه های آبرو با تناسب خطی محاسبه می شود .

۱۶-۳-۳- عرشه های روسازه SUPERSTRUCTURE DECKS

در عرشه های روسازه چنانچه دیواره های حفاظ لبه عرشه ، ایجاد حوضچه (WELL) نمایند ، لازم است مطابق بند (۱-۳-۱۶) دریچه های آبرو تعییه شوند . تنها فرق موجود در این است که مقدار حداقل مساحت دریچه آبرو در هر طرف کشتی برای هر حوضچه ، که طبق بند (۱-۳-۱۶) و (۲-۳-۱۶) محاسبه می شود بایستی به نصف تقلیل داده شود .

۱۶-۳-۴- روسازه های باز OPEN SUPERSTRUCTURES

در کشتیهایی که روسازه های آنها از هر یک از دو انتهای باز هستند ، تمہیدات مناسبی برای فرار آب ، از محوطه چنین روسازه هایی باید فراهم شود . ترتیب اجرای این تمہیدات مستلزم داشتن تاییدیه مخصوص موسسه آسیا است .

۱۶-۳-۵- جزئیات دریچه های آبرو DETAILS OF FREEING PORTS

لبه های پایینی دریچه های آبروها ، که بر روی دیواره های حفاظ لبه عرشه تعییه می شوند باید تا حدامکان به عرشه نزدیک باشند . دو سوم مساحت دریچه های آبرو لازم است در نصف طول حوضچه در پایین ترین قسمت انحنای طولی (SHEER) که منجر به تجمع آب می گردد ، تعییه شوند . اطراف دریچه های آبرو باید بوسیله تسمه یا میله تقویت کننده طوری حفاظت و مستحکم شوند که بیشترین فاصله فضای خالی عمودی یا افقی حاصله 230 میلیمتر باشد .

چنانچه پرده هایی فلزی یا پشت دریهایی (SHUTTERS) برای جلوگیری از نفوذ آب دریا به داخل کشتی نصب شوند ، به منظور جلوگیری از گیر کردن و یا مسدود شدن آنها ، لازم است طوری قرار گیرند که کاملاً آزاد و لقی کافی را داشته باشند و جنس لولاهای متعلقات آنها باید در مقابل خوردنی مقاوم باشند و بطور کلی محل نصب لولاهای باید در بالای پرده های (SHUTTERS) قرار گیرد . اگر پرده های وسایل مهار کننده تجهیز شوند ، وسایل مهار کننده باید از نظر ساختمانی مورد تائید باشند .

۱۶-۵- دریچه های تخلیه و بارگیری ، تردد اشخاص ، یا دریچه های سوختگیری CARGO , GANGWAY , OR FUELING PORTS

۱۶-۱-۵- ساختمان CONSTRUCTION

دریچه هایی که برای تخلیه و بارگیری کالا ، تردد اشخاص یا برای سوختگیری بر روی بدنه جانبی کشتی تعییه می شوند ، باید از نظر ساختمان محکم و با دربهای کاملاً آب نفوذناپذیر مجهز شوند و در قسمتهايی که برای ایجاد چنین دریچه هایی ، فریمهای جانبی باید قطع و بریده شوند ، لازم است در اطراف منفذ ایجاد شده برای ساخت دریچه ، اعضای تقویت کننده قوی (WEB FRAMES) نصب شوند و برای نگهداری و مهار تیرهای عرضی عرشه در آن محل باید ترتیبات سازه ای مناسبی فراهم گردد . برای جبران منفذ ایجاد شده برای ساخت دریچه های لازم است در اطراف منفذ ، ورق پوسته بدنه ضخیم شود یا در صورت لزوم ورق اضافی (DOUBLER) برای تقویت بیشتر ، نصب گردد . مسافاً باید گوشه های منفذ مذبور کاملاً دور شوند و برای جلوگیری از جمع شدن آب ناشی از ریزش بر روی

عرشه ها، شبیل لازم همراه با ایجاد آبرو در اطراف دریچه های تخلیه و بارگیری زیر عرشه ارتفاع آزاد و یا دریچه های مربوط به انبارهای روسازه های مسدود پیش بینی شود.

LOCATION ۲-۵-۱۶

محل لبه پایینی منفذ دریچه های تخلیه و بارگیری کالا، دریچه های تردد اشخاص، و یا دریچه سوخنگی برای نباید در زیر خطی واقع شود که به موازات عرشه ارتفاع آزاد در پهلو رسم می گردد و پایین ترین نقطه اش بر روی آبخور طراحی در حالت بار کامل قرار دارد و یا اینکه منطبق با لبه بالاترین خط بارگیری است.

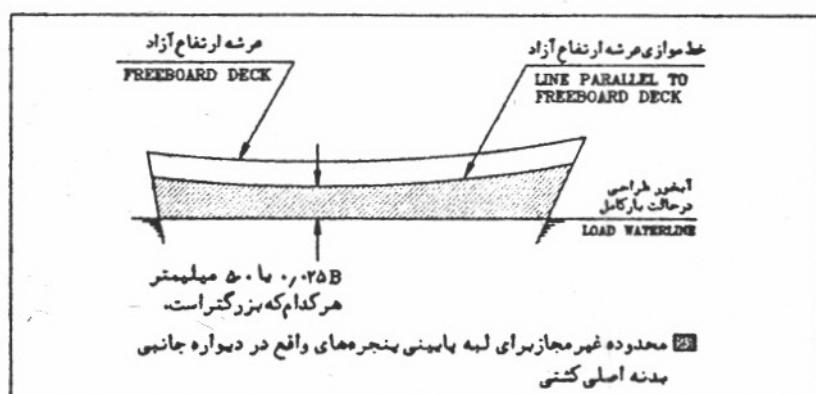
PORLIGHTS ۷-۱۶

CONSTRUCTION ۱-۷-۱۶

پنجره های متصل به دیواره های فضاهای زیر عرشه ارتفاع آزاد یا متصل به دیواره های روسازه های مسدود، باید با درپوشهای موثری جهت جلوگیری از انتشار نور و آب نفوذناپذیر شدن از درون، مجهز شوند و ترتیبی باید برقرار نمود که در موقع بستن، کاملاً ضدنفوذ آب باشند. پنجره ها باید دارای فریمها یی مستحکم به غیر از آهن ریختگری شده (CAST IRON) بوده و در صورتیکه از نوع پنجره های بازشو نده هستند باید لولاهای آنها از نوع ضدزنگ (NONCORROSIVE) باشند.

LOCATION ۲-۷-۱۶

محل لبه پایینی پنجره هایی که بر روی دیواره جانبی بدنه اصلی کشته ایجاد می گردند باید طوری در نظر گرفته شود که فاصله آنها تا خط آبخور طراحی کشته حداقل ۵۰۰ میلیمتر بالاتر بوده و یا در زیر پایین ترین نقطه از خطی که به موازات عرشه ارتفاع آزاد به فاصله $\frac{2}{5}$ درصد از عرض کشته بالاتر از خط آبخور رسم شده است، قرار نگیرند. هر کدام از مقادیر مذکور که بزرگتر است باید ملاک قرار گیرد. (به شکل (۲-۱۶) رجوع شود). همچنین بندهای (۹-۱۲) و (۳-۱-۱۴) را نیز ملاحظه کنید.



شکل (۲-۱۶)

۱۶-۹-۱-هواکشها VENTILATORS

۱۶-۹-۱-ساختمان دیواره COAMING CONSTRUCTION

جنس دیواره هواکشها بر روی عرشه ارتفاع آزاد در معرض هوا ، عرشه های روسازه و یا اتاقک های عرشه باید از فولاد یا مواد معادل باشد :
ضخامت ورق این دیواره ها از فرمول زیر محاسبه می شود :

$$t=0.01 d+5.5$$

t ضخامت ورق دیواره بر حسب میلیمتر

d قطر هواکشها بر حسب میلیمتر

حداکثر ضخامت ورق دیواره ۱۰ میلیمتر منظور شود . دیواره های هواکشها لازم است بطور مؤثری به عرشه متصل و مهار شوند .

۱۶-۹-۲-ارتفاع دیواره COAMING HEIGHT

حداقل ارتفاع دیواره هواکشها واقع شده در محل یک (POSITION 1) ۹۰۰ میلیمتر و در محل دو (POSITION 2) باید ۷۶۰ میلیمتر باشند . تعریف محل یک و محل دو در بند (۳-۱۵) ذکر شده است .

۱۶-۹-۳-وسایل برای بستن هواکشها MEANS FOR CLOSING VENTILATORS

باستثنای موارد ذکر شده در زیر ، خروجی هواکشها باید با وسایل مؤثری برای بستن به نحوی که بطور دائم به هواکشها متصل شوند ، مجهز گرددند .
هواکشها کشتهاییکه طولشان ۲۴ متر یا بیشتر است (طبق تعریف کنوانسیون بین المللی خط بارگیری ۱۹۶۱) و در محل یک قرار گرفته اند و ارتفاع دیواره هایشان از بالای عرشه بیشتر از $4/5$ متر است و هواکشها یکی که در محل دو قرار گرفته اند و ارتفاع دیواره هایشان بیشتر از $2/2$ متر است ، به وسایل بستن و مسدود شدن نیازی ندارند .
الزمات ارتفاع دیواره هواکشها کشتهایی که طولشان کمتر از ۲۴ متر است ، ممکن است تعدیل شود .

فصل هفدهم

سقف ، تیر چوبی و حفاظت ورق

فصل هفدهم

سقف، تیرچوبی، و حفاظت ورق

CEILING, SPARRING, AND PROTECTION OF PLATING

١-١٧- سقف

در انبار کالای کشتهاییکه دارای کف تک جداره (*SINGLE BOTTOMS*) هستند ، لازم است بر روی ورقهای تقویتی عرض کف (*FLOORS*) تا گوشه های جانبی کف (*TURN OF THE BILGES*) سقف کاذب^{*} مسدود نصب شود . این سقف که از قطعات قابل جابجا شدن یا ترتیبات خاص دیگری تشکیل می گردد ، باید بر روی ورقهای تقویتی عرضی بنحوی تکیه داده شود که جابجایی قطعات آن جهت نظافت ، رنگ آمیزی یا بازدید کردن از قسمتهای زیرسقف ، میسر باشد . چنانچه کف کشتهای تا لبه ورقهای تقویتی عرضی از سیمان پر شود از قرار دادن این سقف ها می توان کلاً صرف نظر کرد . در انبار کالای کشتهاییکه دارای کف دو جداره (*DOUBLE BOTTOMS*) هستند ، لازم است روی لبه های فوقانی کف دو جداره تا انتهای گوشه های جانبی ، یک سقف کاذب مسدود نصب شود . قسمتهایی از سقف های کف دو جداره که مستقیماً در زیر دریچه های افقی عبور کالا (*CARGO HATCHES*) قرار دارند ، یا باید سقف کاذبی بر روی آن قرار داد یا اینکه ضخامت ورق سقف کف دو جداره را به مقدار ۲ میلیمتر افزایش داد .

سقف های کاذب نصب شده در قسمتهای تحتانی (در روی خن ها) باید برای نظافت ، رنگ آمیزی یا بازدید ، قابل انتقال و جابجا شدن باشند .

سقف های کاذب که بر روی ورق سقف کف دو جداره نصب می شوند یا باید بر روی بسته های چوبی قرار گیرند که در زیر آنها حالت آبگذر بوجود آید یا اینکه با مواد مناسبی زیرسازی شوند .

در کشتهاییکه طول آنها از ۲۰ متر بیشتر است ضخامت چوب های بکار رفته در سقف کاذب نباید از ۵۰ میلیمتر کمتر باشد و در شناورهاییکه طولشان ۹ متر است این ضخامت نباید کمتر از ۲۵ میلیمتر باشد . در کشتهاییکه طولشان بین ۹۰ و ۲۰۰ متر است ضخامت چوبها متناسب با دو مقدار فوق تعیین می شود .

٣-١٧- تیرهای چوبی "SPARRING"

در محوطه هاییکه برای حمل کالای عمومی در نظر گرفته می شوند چنانچه تیرهای چوبی (*SPARRING*) نصب شود ، لازم است آنها در بین زانویی تیرهای عرضی عرشه (*BEAM*) و سقف کاذب تحتانی (*BILGE CEILING*) (BRACKET) قرار گیرند . تیرهای چوبی که برای حفاظت اعضاء تقویت کننده سازه کشتهای با طول بیش از ۲۰ متر بکار برد می شوند ، نباید از تخته های باریک (*WOOD BATTENS*) که ۴۰ میلیمتر ضخامت ، ۱۴۰ میلیمتر عرض و فواصل بین مراکز آنها از یکدیگر ۳۸۰ میلیمتر است ، کمتر موثر باشند . در شناورهاییکه طولشان ۹ متر است ، ضخامت این چوبها ممکن است به ۲۰ میلیمتر تقلیل داده شود . در شناورهاییکه بین ۹ و ۲۰ متر طول دارند ، ضخامت این چوبها متناسب با دو مقدار ذکر شده فوق تعیین می شود .

* این سقفها قابل جابجا شدن و در عین حال محکم می باشند و می توان روی آنها بار و کالا بار و کالا قرار داد لیکن در استحکام بخشیدن به سازه شناور نقشی ندارند .

تیرهای چوبی باید قابل جابجا شدن بوده و توسط بست (CLEAT) یا فریم های متحرک نصب گردند.
هرگاه از تیرهای چوبی در انبارهای استفاده نشود علامت "NS" (مخفف NO SPARRING) به معنای عدم استفاده از تیرهای چوبی در انبارها در گواهینامه مربوطه درج خواهد شد .

۵-۱۷- حفاظت ورق

در هر محلی که ورق های فولادی بکار رفته باشند باستنای مخازن حمل سوخت و روغن ، لازم است با لایه هایی از رنگ یا مواد معادل محافظت شوند ، مگر اینکه عدم بکارگیری مواد فوق در کمیته فنی موسسه آسیا بطور موردعی تایید شده باشد .

فصل هجدهم

کشتیها یکه مواد نفتی بعنوان محموله حمل می نمایند

فصل هجدهم

کشتیهاییکه مواد نفتی بعنوان محموله حمل می نمایند

VESSELS INTENDED TO CARRY OIL BULK

۱-۱۸ کلیات

APPLICATION ۱-۱۸ کاربرد

در صورت عدم مغایرت با مطالب این فصل، مقررات سایر فصول برای کشتیهاییکه مواد نفتی محموله اصلی آنهاست نیز کاربرد دارند. واژه "نفت" (OIL) که در این فصل بکار می رود به آن دسته از فرآوردهای نفتی اطلاق می گردد که نقطه اشتعال (FLASH POINT) آنها زیر ۶۰ درجه سانتیگراد در آزمایش به روش بسته (CLOSED) بوده و وزن مخصوص آنها از $1/05$ تن بر متر مکعب بیشتر نباشد. کشتیهاییکه برای حمل مواد نفتی بعنوان محموله اصلی در نظر گرفته شده اند و نقطه اشتعال محموله های آنها بالای ۶۰ درجه سانتیگراد در آزمایش بروش بسته است و در نظر است با علامت * "AI FUEL" دیوارهای گاز نفوذناپذیر (GASTIGHT BULKHEAD) و فضاهای خالی بین تقسیمات زیر عرضه (COFFERDAM*) و محل دریچه های مخازن ممکن است حسب مورد و تناسب اصلاح شده و تغییر یابند.

قواعد این فصل برای کشتیهایی است که سازه مخازن آنها با سیستم استخوان بندی طولی بوده و عموماً با جوش متصل می شوند و موتورخانه آنها در پاشنه بوده و دیوارهای طولی و تمامی اعضاء تقویتی طولی تا دیوارهای عرضی از هر دو طرف بطور مؤثری امتداد دارند. کشتیهای نفتکش از نوع ویژه یا دارای طرحهای متفاوت از آنچه در این فصل تشریح شده است، براساس استحکامی معادل با موارد مطرح مشابه، مورد بررسی خاص قرار خواهند گرفت.

۲-۱۸ ناییوستگی در سازه STRUCTURAL BREAKS

دقت و توجه خاصی باید در کل سازه کشتی بعمل آید تا در نقاطی مانند انتهای مخازن نفت، روسازه ها و غیره که در معرض تنش موضعی قرار می گیرند، استحکام لازم فراهم گردد. انتهای دیوارهای طولی اصلی باید بطور مناسب و کم کم نازک شوند. دیوارهای طولی در قسمت روسازه پاشنه کشتی (POOP) نیز باید طوری نصب شوند که بین سازه واقع در محوطه های حمل بار و سازه مجاور آن پیوستگی مؤثری فراهم آید.

* واژه "COFFERDAM" بمعنی فضای جداگانه است و به فضایی اطلاق می شود که کاملاً خالی و خشند نبوده و برای جداساختن دو مخزن مجاور که مایعهای مختلف حمل می کنند و یا برای جدا کردن موتورخانه از مخازن مجاور آن ایجاد می شود.

۱-۳-۳- تنظیم شیر فلکه فشار - خلاء

هرگاه شیرفلکه فشار - خلاء مخازن نفت محموله با فشاری بیشتر از $21\text{ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع}$ (۳ psi) تنظیم شده باشند، به ابعاد سازه‌ای مخازن باید توجه خاص مبذول نمود.

۳-۱۸ جانمایی**۱-۳-۱۸ تقسیم بندی**

بمنظور جلوگیری از تنشهای دینامیکی بیش از حد مجاز در سازه بدن کشتی، لازم است طول مخازن، محل استقرار فضاهای انبساط (EXPANSION TRUNKS) و موقعیت دیوارهای طولی، با جانمایی مناسبی طراحی گردد.

۲-۳-۱۸ فضاهای جداکننده

برای جداسازی مخازن موادنفتی از محوطه آشپزخانه، محل زیست کارکنان، انبارهای کالای عمومی مستقر در زیر بالاترین عرشه مقاوم و ممتد طولی و فضاهایی که در آنجا سیستم رانش یا ماشین‌آلات مستقر هستند و منابع آتشزا در آنجا وجود دارد، لازم است فضاهای جداکننده (COFFERDAMS) ضد نفوذ نفت (OILTIGHT) و تهویه شده با عرضی کافی جهت دسترسی آسان، ایجاد شود.

فضاهای محل استقرار پمپها، مخازنی که فقط بمنظور توازن (BALLAST) بکار می‌روند و مخازن سوخت مصرفی کشتی را می‌توان بمنزله فضاهای جداکننده (COFFERDAMS) در این بند تلقی کرد.

۳-۳-۱۸ دیوارهای گاز نفوذناپذیر

برای جداسازی محوطه‌ای که در آنها پمپهای انتقال محموله نفتی (CARGO PUMPS) و لوله‌ها مستقر هستند، از محوطه‌های در برگیرنده وسایل گرم کننده، دستگاههای الکتریکی، سیستم رانش یا سایر ماشین‌آلات که معمولاً در آنجا مواد آتشزا وجود دارد، لازم است دیوارهای گاز نفوذناپذیر نصب گردد. این دیوارهای باید از مقررات مندرج در فصل ۱۰ پیروی کنند.

۴-۳-۱۸ حفاظت کاتودیک

چگونگی ترتیب استقرار و جزئیات نصب آندهای فداشونده برای جلوگیری از خوردگی المانها و ورقهای سازه کشتی در مخازن محموله‌های نفتی یا مخازن توازن مجاور، باید برای تأیید ارسال گردد. معمولاً استفاده از آندهایی که جنسشان از منیزیم است، مجاز نیست.

۵-۳-۱۸ منفذ روی دیوارهای پمپ خانه

در صورت نصب منافذ ثابت بر روی دیوارهای جداکننده پمپ خانه (PUMP ROOM) از محوطه موتورخانه یا سایر فضاهایی که برایمنی کشتی مؤثر هستند، لازم است در تمامی شرایط، گاز و آب نفوذناپذیری (GASTIGHT & WATERTIGHT) دیوارهای حفظ گردد. این منفذ باید در مقابل ضربات مکانیکی و صدمات، بطور مؤثری مقاوم بوده و در برابر آتش نیز مقاومت داشته باشند. برای این منفذ باید روش از جنس فولاد و بصورت لوله‌دار که دارای پین زنگنزن بوده و از محوطه مطمئن بسته شوند تدارک دیده شود. روکش منفذ باید از نظر استحکام و یکپارچگی معادل یک دیواره بدون منفذ،

فصل هجدهم

کشتیهایی که مواد نفتی بعنوان محموله حمل می نمایند

مقاوم و استوار باشد. روکش منافذ مگر در شرایط خاصی که با عملکرد آنها مغایر باشد، بایستی در موقعیت بسته، مهار گردد.

استفاده از موادی غیر از فولاد برای ساخت روکش منافذ، لازم است تحت بررسی ویژه جهت تأیید قرار گیرند. ادوات و متعلقات ساخته شده از مواد سبک در صورتیکه استحکام و نفوذناپذیری معادل با روکش منافذ را ایجاد نمایند بعنوان جایگزین مورد قبول واقع خواهد شد.

۳-۶ محل دریچه‌های مخزن محموله نفت *LOCATION OF CARGO OIL TANK OPENINGS*

دریچه‌های مخزن محموله نفت باید در فضاهای مسدود تعییه شوند، این موضوع دریچه‌های مخازنی که برای نظافت بکار می‌روند و بصورت گاز نفوذناپذیر در تمام اوقات در حین عملیات طبیعی کشته بسته نیستند، را نیز شامل می‌شود. در این زمینه محوطه‌ای که فقط از یک طرف باز است بمنزله فضای مسدود تلقی می‌شود.

۷-۳ حفاظت سازه در برابر آتش‌سوزی *STRUCTURAL FIRE PROTECTION*

برای حفاظت سازه کشته در برابر آتش‌سوزی، رجوع شود به کنوانسیون بین‌المللی ایمنی جان انسان در دریا، فصل دوم بخش "D" قانون (۵۵) الی (۵۴).

*International Maritime Organization, SOLAS Consolidated Edition, 1992
Chapter II-2, Part D. Fire Safety Measures For Tankers*

۵-۱۸ تهویه *VENTILATION*

در داخل تمام قسمتهای کشته که احتمال محبوس شدن هوا و گاز وجود دارد لازم است منفذایی برای عبور هوا تعییه شوند. پمپخانه‌ها و سایر فضاهایی که در آنجا کار انجام می‌شود و مجاور مخازن نفت هستند باید بطور مؤثری تهویه گردد. برای خالی کردن مخازن نفت از بخارهای خطرناک، وسیله تهویه مصنوعی لازم است فراهم شود. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد سیستم تهویه به فصل ۲۷ رجوع شود.

۷-۱۸ آزمایش *TESTING*

تمامی مخازن از قبیل مخازن نفت، توازن و فضاهای جداکننده (*COFFERDAMS*)، لازم است بصور هیدرولستاتیکی (*HYDROSTATICALLY*) یعنی با پر کردن آنها از آب آزمایش شوند. ارتفاع فشار آب جهت انجام آزمایش باید بمیزان $1/22$ متر از بالای عرضه‌ای که سقف مخزن را می‌پوشاند و از بغل اندازه‌گیری می‌شود، بوده و یا تا بالای دریچه افقی مخزن (*HATCH*) باشد. هر کدام از مقادیر ذکر شده که بزرگ‌تر است ملاک قرار می‌گیرد. چنانچه مخازن بوسیله فشار هوا بهمراه ادواتی برای کشف سوراخهایی که محل نشت کردن را مشخص می‌کند آزمایش شوند، الزامات بالا ممکن است اصلاح و تغییر یابد. در صورتی که داخل مخازن بمنظور جلوگیری از خوردگی، رنگ خورده باشند آزمایش هیدرولستاتیکی را می‌توان پس از رنگ مخصوص انجام داد مشروط بر اینکه تمامی اتصالات و درزهای جوش قبل بازرسی شده و رضایت بازرس کسب گردیده باشد. چنانچه انجام آزمایش با هوای فشره در مخازنی که قرار است با رنگ حفاظت شوند اجازه داده شود، لازم است قبل از انجام رنگ آمیزی، آزمایش صورت گیرد.

۹-۱۸ استحکام شاه تیر بدنه کشتی

مدول مقطع شاه تیر طولی بدنه کشتی، از مقدار خواسته شده در فصل ششم نباید کمتر باشد.

۱۱-۱۸ ورق پوسته بدنه و ورق عرشه

ضخامت ورق پوسته بدنه و عرشه لازم است از فصول دوازدهم و سیزدهم بدست آید. در هر صورت ضخامت ورقها از مقدار هفت میلیمتر نباید کمتر باشد. چنانچه رنگآمیزی ویژهای برای محافظت ورقها بمنظور کنترل خوردگی انجام شده باشد، ضخامت ورق پوسته بدنه و عرشه را می‌توان به میزان ۱۰٪ کاهش داد.

۱۳-۱۸ ورق دیوارهای داخلی

مقدار ضخامت ورق دیوارهای داخلی لازم است از بند (۱-۳-۱۱) بدست آید. در آنجا مقدار h از لبه پایینی ورق تا ارتفاع هیدروستاتیکی که در قسمت (۷-۱۸) شرح داده شده، اندازه‌گیری می‌شود. به حال ضخامت ورق نباید از $6/5$ میلیمتر کمتر باشد. چنانچه رنگآمیزی ویژهای برای محافظت ورقها بمنظور کنترل خوردگی انجام شده باشد، ضخامت ورق دیوارهای داخلی را می‌توان به میزان بیست درصد کاهش داد.

۱۵-۱۸ فریمهای قوی ، شاه تیرهای طولی و عرضی WEBS, GIRDERS AND TRANSVERSES

۱-۱۵-۱۸ کلیات

فریمهای قوی، شاه تیرهای طولی و شاه تیرهای عرضی که برای نگهداری و تقویت فریمهای طولی و اعضای طولی عرشه یا اعضای تقویت کننده ورق دیوارهای داخلی بکار بردہ می‌شوند لازم است مطابق قسمتهای مشروح زیر باشند. شاه تیرهای سنگین (DEEP GIRDER) باید به ترتیبی قرار گیرند که با فریمهای قوی (WEBS)، در یک خط بوده تا صفحات کامل مقاومی را فرام آورند. کشتیهایی که فاقد دیوارهای طولی در صفحه منصف کشتی هستند یا اعضای نگهدارنده مقاوم مؤثری در صفحه منصف طولی ندارند، لازم است با نصب شاه تیر طولی در صفحه منصف در قسمت کف، استحکام و مقاومت مناسبی برای موقعی که کشتی به حوض خشک می‌رود ایجاد نمایند.

۲-۱۵-۱۸ مدول مقطع SECTION MODULUS

مدول مقطع (SM) بر حسب سانتیمتر مکعب هر عضو همراه با عرض مؤثر ورق متصله که مساوی است با کوچکترین مقدار از مقادیر یا " $1/33^{+0}$ " (در زیر تعریف شده است) از فرمول زیر نباید کمتر باشد:

$$SM = 4.74 chl^2 s$$

مقدار ۶ برای اعضای تقویت کننده اصلی عرضی عرشه و کف در شکلهای (۱-۱۸)، (۲-۱۸) و (۳-۱۸) نشان داده شده است.

مقدار ۶ برابر است با عدد ۲ برای شاه تیر طولی کف فریمهای قوی عمودی دیوارهای عرضی و اعضای تقویتی اصلی افقی (STRINGERS)

مقدار ۶ برابر است با عدد $2/5$ برای شاه تیر طولی عرشه

مقدار c برای اعضای تقویت کننده اصلی عرضی ورقهای جانبی و فریمهای قوی عمودی دیوارهای طولی برابر است با مقدار:

۱/۵ در صورتیکه بدون عضو نگهدارنده افقی (STRUT) باشند.

۰/۸۵ در صورتیکه دارای یک عضو نگهدارنده افقی (STRUT) باشند.

۰/۶۵ در صورتیکه دارای دو عضو نگهدارنده افقی (STRUT) باشند.

h برای اعضای تقویت کننده اصلی عرضی کف و شاهتیرهای کف برابر است با ارتفاع ساختمانی کشتی D ، بر حسب متر.

h برای اعضای تقویت کننده اصلی عرضی ورقهای جانبی و فریمهای قوی عمودی دیوارهای طولی و عرضی و شاهتیرها و اعضای اصلی افقی، برابر است با فاصله عمودی از محل مرکز سطح تقویت شده تا ارتفاع هیدروستاتیک ذکر شده در قسمت (۷-۱۸) بر حسب متر.

h برای شاهتیرهای عرضی و طولی عرشه مانند اعضای تقویت کننده اصلی عرضی ورقهای جانبی و سایر اعضاپایی که در قسمت بالا ذکر گردید، اندازه‌گیری می‌شود اما در هیچ موردی مقدار h نباید از ۱۵٪ ارتفاع ساختمانی کشتی ، D ، کمتر باشد.

۶ فواصل بین اعضای تقویت کننده اصلی عرضی از یکدیگر یا عرض سطح تقویت شده بر حسب متر.

۱ طول عضو تقویت کننده که بین نگهدارندها مهار شده است (با توجه به تصحیحاتی که به علت وجود لچکی‌ها در نظر گرفته می‌شود) بر حسب متر.

مدول مقطع اعضای تقویت کننده اصلی عرضی عرشه که در مخازن جانبی (WING TANK) قرار دارند از مقدار ۷۰٪ مدول مقطع همان اعضا که در مخازن مرکزی قرار گرفته‌اند، نباید کمتر باشد. همچنین، در جایی که نگهدارنده‌های افقی یا هر نوع نگهدارنده دیگری برای اعضای تقویت کننده اصلی عرضی عمودی در مخازن جانبی فراهم نشده باشند، مدول مقطع اعضای تقویت کننده اصلی عرضی عرشه در مخازن جانبی از مقدار ۷۰٪ مدول مقطع اعضای تقویت کننده اصلی عمودی ورقهای جانبی نباید کمتر باشد.

۱۵-۱۸ ابعاد PROPORTIONS

مقدار ضخامت ورق جان (Web) اعضای تقویت کننده نباید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد:

$$t = 0.026L + 7.0$$

t مقدار ضخامت ورق جان (web) عضو تقویت کننده بر حسب میلیمتر.

L طول شناور بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم.

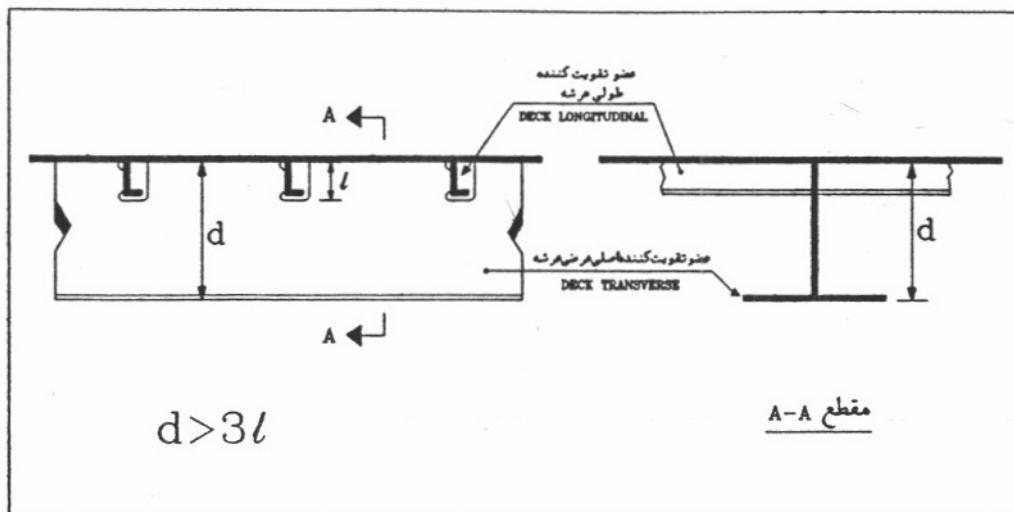
چنانچه رنگ‌آمیزی ویژه‌ای برای حفاظت و جلوگیری از خوردگی انجام شده باشد، مقدار ضخامت را می‌توان به میزان ۱۰٪ کاهش داد.

مقدار ارتفاع اعضای تقویت کننده بر حسب مقدار درصد طول بین دو تکیه‌گاه (span) از مقادیر مشروحة زیر نباید کمتر باشد:

۵/۱۲ برای اعضای تقویت کننده اصلی عرضی عرشه و بدنه جانبی و برای شاهتیرهای افقی و فریمهای قوی دیوارهای طولی و اعضای تقویتی اصلی افقی.

۰/۲۰ برای شاهتیرهای طولی عرضه و کف که در صفحه منصف هستند برای اعضای تقویت کننده اصلی عرضی کف و شاهتیرهای افقی دیوارهای عرضی.

تحت هیچ شرایطی مقدار ارتفاع اعضای اصلی عرضی (d) از میزان سه برابر ارتفاع شکافهای ایجاد شده برای عبور اعضای طولی معمولی (l) نباید کمتر باشد. (به شکل "۱۵-۱۸" رجوع شود).



شکل (۱۵-۱۱)

۴-۱۵-۱۸ لچکی‌ها

مقدار ضخامت ورق لچکی‌ها معمولاً باید به میزان ضخامت اعضایی که تقویت می‌کنند باشد و لازم است که لبه‌دار (*FLANGED*) بوده و از استحکام مناسبی برخوردار باشند.

۵-۱۵-۱۸ لچکی‌های مهار کننده

لچکی‌های مهار کننده برای نگهداری ورق قسمت بال (*flange*) اعضای تقویت کننده باید در نزدیکی محل تغییر مقطع این اعضا بترتیبی نصب شوند که با ورق بال نگهدارنده‌های افقی (*STRUT*) در یک راستا باشند و در مکانهای دیگر نیز بفاصله حدود ۳ متر از یکدیگر نصب شوند. چنانچه نسبت عمق به ضخامت ورق جان (*web*) از عدد ۷۵ تجاوز کند نصب تقویت کننده‌های اضافه‌تری برای این اعضا تقویت کننده ممکن است لازم باشد.

۶-۱۵-۱۸ شکافها و سوراخهای سک کننده

شکافها و منفذ‌های سبک کننده که بر روی ورق جان اعضا ساختمانی تعییه می‌شوند باید کاملاً دور از سایر سوراخها باشند. لازم است شکافها صاف و گرد بریده شوند. محل سوراخهای سبک کننده باید مابین و در وسط شکافها و به فاصله حدود یک سوم ارتفاع ورق جان اعضا تقویت کننده از بدنه کشتی، عرضه‌ها یا دیواره‌ها قرار گیرند. اندازه قطر آنها از یک چهارم ارتفاع ورق جان اعضا تقویت کننده نباید بیشتر شود. در قسمتهایی از اعضا تقویت کننده که مقدار تنفس برشی زیاد است، حذف سوراخهای سبک کننده و پر نمودن شکافها با ورقهای مستحکم کننده ممکن است خواسته شود.

۷-۱۸ نگهدارنده‌ها STRUTS

چنانچه برای تقویت اعضای اصلی عمودی مخازن جانبی نگهدارنده‌های افقی مؤثری نصب شوند فاصله آنها از یکدیگر باید طوری باشد که طول اعضای عمودی را تقریباً بطور مساوی تقسیم نمایند.

الف) نیروی وارد SUPERIMPOSED LOAD

مقدار نیرو یا باری که بوسیله نگهدارنده افقی نگهداری می‌شود از فرمول زیر بدست می‌آید:

$$W = 1.07 bhs$$

W مقدار نیرو یا بار وارد شده بر حسب تن نیرو.

b عرض متوسط سطحی که نگهداری شده، بر حسب متر.

h فاصله عمودی از مرکز سطح نگهداری شده تا ارتفاع هیدروستاتیکی ذکر شده در بند (۷-۱۸) بر حسب متر.

s فاصله اعضای تقویت کننده اصلی عرضی از یکدیگر بر حسب متر.

ب) نیروی مجاز PERMISSIBLE LOAD

مقدار نیروی مجاز که یک نگهدارنده افقی می‌تواند تحمل کند باید مساوی و یا بیشتر از مقدار نیروی وارد شده (W) باشد که در بالا تعریف شد.

از فرمول زیر می‌توان مقدار نیروی مجاز (Wa) را تعیین نمود:

$$Wa = [1.232 - 0.00452 (l/r)] A$$

Wa نیروی مجاز بر حسب تن نیرو (سیستم متریک)

l طول بین تکیه‌گاههای نگهدارنده افقی بر حسب سانتیمتر.

r حداقل شعاع ژیراسیون^{*} (Radius of gyration) نگهدارنده افقی بر حسب سانتیمتر.

A مساحت مقطع عرضی نگهدارنده افقی بر حسب سانتیمتر مربع.

۷-۱۸ فریمها، تیرهای عرش و تقویت کننده‌های دیوارهایFRAMES, BEAMS AND BULKHEAD STIFFENERS

مدول مقطع (SM) هر فریم طولی، تیرهای طولی عرش و تقویت کننده‌های دیوارهای همراه با ورقه متصله که عضو تقویت کننده به آن متصل است، باید از مقدار بدست آمده از فرمول زیر کمتر باشد:

$$SM = 7.9 chsl^2$$

SM مدول مقطع بر حسب سانتیمتر مکعب

*حداقل شعاع ژیراسیون عبارتست از: ریشه دوم نسبت ممان اینرسی جرمی به جرم همان جسم

THE SQUARE ROOT OF RATIO OF MASS MOMENT OF INERTIA TO THE MASS OF A BODY.

- ۱ برابر است با $1/30$ برای اعضای تقویت کننده طولی کف.
- ۲ برابر است با $0/95$ برای اعضای تقویت کننده طولی ورقهای بغل.
- ۳ برابر است با $1/25$ برای اعضای تقویت کننده طولی عرشه (تیرهای طولی عرشه).
- ۴ برابر است با $1/100$ برای اعضای تقویت کننده عمودی ورقهای جانبی بدن (فریمهای) تقویت کننده های عمودی یا افقی دیوارهای عرضی و تقویت کننده های عمودی دیوارهای طولی.
- ۵ برابر است با $0/90$ برای تقویت کننده های افقی دیوارهای طولی.
- ۶ فاصله بر حسب متر از اعضای تقویت کننده طولی یا از وسط طول ۱ در صورتیکه اعضای تقویت کننده عمودی باشد تا ارتفاع هیدروستاتیکی ذکر شده در بند (۱۸-۷).
- ۷ فاصله بین اعضای تقویت کننده بر حسب متر.
- ۸ فاصله بین دو سر تقویت کننده (با توجه به تصحیح مربوط به لچکیها در صورت موجود بودن).

چنانچه پوشش محافظه ویژهای برای جلوگیری از خوردگی بکار برده شود مقدار مدول مقطع را می‌توان تا 10% کاهش داد.

پیوست الف

تدابیر ایمنی جلوگیری از آتشسوزی جهت نفتکشها و کشتیهای چند منظور

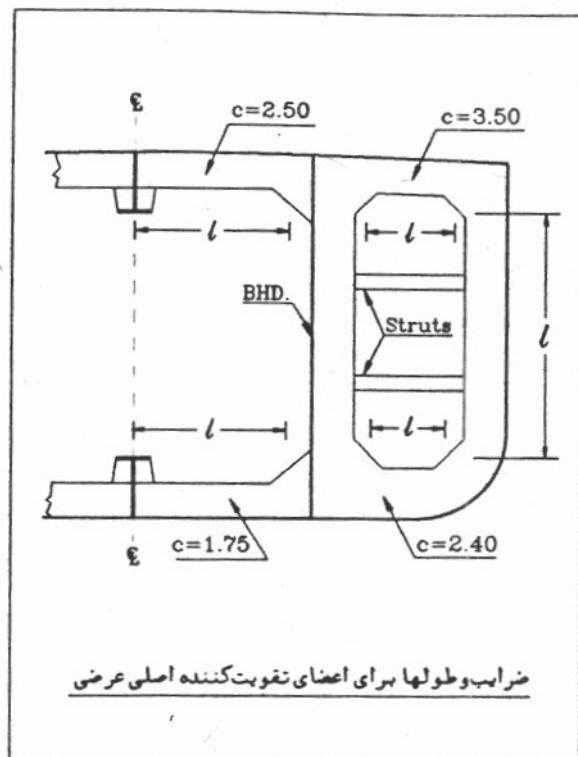
FIRE SAFETY MEASURES FOR TANKERS AND COMBINATION CARRIERS

الف-۱ کلیات GENERAL

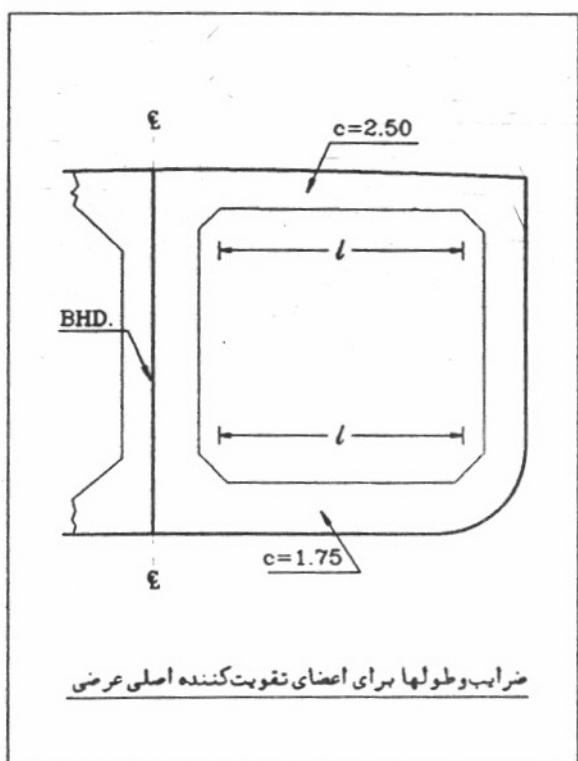
جهت ردهبندی تدابیر ایمنی حریق موجود در فصل ۲-II قسمت E (مقررات ۵۵ تا ۶۴) مربوط به کنوانسیون بینالمللی ایمنی جان انسان در دریا (SOLAS) ۱۹۷۴ با تجدیدنظر فصل ۲-II قسمت E (مقررات ۵۵ تا ۶۰) در مقاوله نامه ۱۹۷۸ مربوط به کنوانسیون ایمنی جان انسان در دریا ۱۹۷۴ قابل انطباق با نفتکشها و کشتیهای چند منظوره بطوریکه در آن مقررات پیش‌بینی شده می‌باشند. این پیوست اجرای ناخواسته‌های سایر قسمتهای این مقررات را تضعیف نمی‌کند.

الف-۲ تعاریف DEFINITIONS

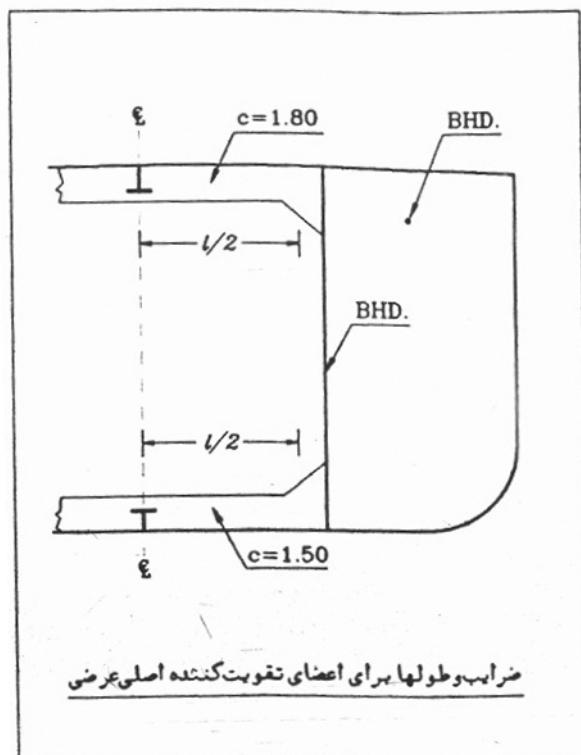
جهت تعاریف به فصل ۲-II قسمت A مقررات ۳ از کنوانسیون SOLAS ۱۹۷۴ و مقاوله نامه ۱۹۷۸ مراجعه کنید.



شکل (۱-۱۸)



شکل (۲-۱۸)



شکل (۱۸-۳)

فصل نوزدهم

**قواعد رده بندی آسیا در رابطه با آیین بین المللی مدیریت
ایمنی (ISM CODE)**

فصل نوزدهم

قواعد رده بندی آسیا در رابطه با آئین بین المللی مدیریت ایمنی (ISM CODE)

این فصل از قواعد رده بندی آسیا که به مدیریت عملیات امن کشتی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست تخصیص یافته است در چهار بخش زیر بمنظور تعیین استاندارد مورد لزوم برای اعطای گواهینامه های SMC، DOC به شرکتهای کشتیرانی و کشتیها برابر مفاد آئین بین المللی مدیریت ایمنی (ISM CODE) تهیه گردیده است:

بخش اول : صدور گواهینامه

بخش دوم : مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست

بخش سوم : سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست شرکت (برای دریافت گواهینامه (DOC)

بخش چهارم : سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست کشتی (برای دریافت گواهینامه (SMC)

بخش اول

۱-۱۹ صدور گواهینامه

۱-۱-۱۹ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱-۱۹ هدف

۱- این قواعد الزامات مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست در اداره عملیات شناورها را تصریح می کند. اهداف مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست عبارتست از حصول اطمینان از ایمنی در دریا جلوگیری از صدمه انسانی یا مرگ و اجتناب از وارد شدن خسارت به محیط زیست خصوصاً محیط زیست دریایی و اموال.

۲- این قواعد توصیه های سازمان جهانی دریانوردی (IMO) تحت عنوان "مدیریت عملیات امن کشتی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست" را پوشش می دهد. مضافاً جهت تضمین چگونگی کنترل مؤلفه های سازمانی فنی و انسانی مؤثر در امور ایمنی و حفاظت محیط زیست عناصر استاندارد بین المللی ISO 9000 اعمال گردیده اند.

۳- این قواعد بهمیچ وجه در نظر ندارد الزامات قانونی را تعریف یا تشریح نماید. بدیهی است شرکتهای مذبور باید خود را با این الزامات قانونی و آنچه که عملکرد مطلوب تلقی می شود وفق داده و منطبق نمایند. الزامات قانونی همراه با سایر الزاماتی که مجموعاً چارچوب عملکرد عملیاتی خوب و مطلوب را ترسیم می کند در بخش دوم این فصل مشخص شده اند.

۴- شرکت کشتیرانی ممکن است علاوه بر قواعد فوق اهداف کیفی بیشتری را به استاندارد سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست خود اضافه نماید. در چنین صورتی می توان در فرآیند صدور گواهینامه اهداف کیفی مورد نظر شرکت مذبور را نیز مورد توجه قرار داده و چگونگی اقدامات انجام شده در روند اجرا و استمرار اهداف اضافه شده را مورد ارزیابی قرار داد.

۲-۱-۱۹ کاربرد

این قواعد در مورد کلیه شرکتهای اداره کننده کشتی و انواع کشتیها کاربرد دارد و اصول کلی روند ممیزی و پیگیری مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست در ساحل و کشتی را تشکیل می دهد.

۲-۱-۱۹ گواهینامه های سیستم مدیریت ایمنی

(DOCUMENT OF COMPLIANCE)

۱- شرکتهایی که منطبق با الزامات بخش های ۲ و ۳ و ۴ این فصل باشند گواهینامه ای بنام سند انتطاب (DOC) دریافت خواهند نمود. قبل از صدور گواهینامه حداقل یک فروند کشتی از هر تیپ

فصل نوزدهم قواعد رده بندی آسیا در رابطه با آئین بین المللی مدیریت ایمنی (ISM CODE)

کشتی که گواهینامه صادره بر آن تسری دارد مورد ممیزی قوار خواهد گرفت. تیپ کشتیهای ممیزی شده در روی گواهینامه فوق درج خواهد شد.

۲- سند انطباق دارای یک دوره اعتبار ۵ ساله خواهد بود مشروط بر اینکه شرایط ابقا رعایت گردد. در صورتیکه نتیجه ممیزی ادواری سیستم مدیریت ایمنی رضایت بخش باشد اعتبار گواهینامه تأیید خواهد شد.

۱-۱-۲-۲ گواهینامه مدیریت ایمنی (SAFETY MANAGEMENT CERTIFICATE)

۱- به کشتیهایی که توسط یک شرکت دارای سند انطباق معتبر اداره می‌شوند و شرکت سیستم مدیریت ایمنی منطبق با الزامات مشروطه در بخش ۴ این فصل را در آنها پیاده کرده باشد در صورتیکه صحت آن در ممیزی تصدیق گردد گواهینامه مدیریت ایمنی اعطای خواهد شد.

۲- گواهینامه مدیریت ایمنی (SMC) دارای یک دوره اعتبار ۵ ساله خواهد بود مشروط بر اینکه شرایط ابقا رعایت گردد. در صورتیکه ممیزی میان دورهای سیستم مدیریت ایمنی رضایت بخش باشد اعتبار گواهینامه تأیید خواهد شد.

۳-۱-۱۹ صدور گواهینامه

۱-۳-۱-۱۹ کلیات

صدور گواهینامه شامل مراحل زیر است:

- ارزیابی مدارک سیستم (SYSTEM ASSESSMENT)
- ممیزی کاربرد سیستم (IMPLEMENTATION AUDIT)
- ممیزی ادواری برای استمرار اعتبار گواهینامه (PERIODICAL AUDITS)

۲-۳-۱-۱۹ ارزیابی مدارک سیستم مدیریت ایمنی (SYSTEM ASSESSMENT)

در این مرحله مدارک تهیه و آماده شده در رابطه با سیستم مدیریت ایمنی (SMS) جهت تصدیق انطباق آنها با الزامات این قواعد مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در صورت نیاز اقدامات اصلاحی برای رفع اشکالات مطرح شده باید توسط شرکت صورت پذیرد.

۳-۱-۱۹-۳ ممیزی کاربرد سیستم (IMPLEMENTATION AUDIT)

۱- عملیات ممیزی جهت تصدیق تطبیق جزئیات سیستم مدیریت ایمنی تدوین شده با سیستم به اجرا گذاشته شده انجام خواهد پذیرفت. این ممیزی شامل ممیزی حداقل یک فرونده کشتی از هر تیپ کشتی که سند انطباق (DOC) شرکت برآن تسری خواهد داشت می‌شود. مضافاً شرکت باید یک برنامه‌ریزی در مورد به اجرا گذاردن سیستم مدیریت ایمنی تهیه شده در روی کلیه کشتیهای از تیپ کشتی ممیزی شده فوق تهیه و ارائه نماید.

فصل نوزدهم قواعد رده بندی آسیا در رابطه با آئین بین المللی مدیریت ایمنی (ISM CODE)

۲- اشکالات احتمالی در ممیزی فوق باید بصورت کتبی به شرکت گزارش گردد. شرکت لازمست اقدامات اصلاحی برای رفع اشکالات بعمل آورده و بمورد اجرا بگذارد بعد از تصدیق اقدامات اصلاحی سند انطباق (DOC) برای شرکت صادر خواهد شد.

۳- ممیزی سایر کشتیهای متعلق به شرکت که سند انطباق (DOC) بر تیپ آنها تسری دارد انجام و در صورت تصدیق انطباق سیستم پیاده شده با سیستم مدیریت ایمنی (SMS) تدوین شده توسط شرکت گواهینامه مدیریت ایمنی (SMC) برای هر کدام از کشتیها صادر خواهد شد.

۴-۳-۱-۱۹ ممیزی ادواری

براساس برنامه و برابر روش‌های اجرایی مدون جهت حصول اطمینان از تداوم مطلوب سیستم مدیریت ایمنی در مدت اعتبار گواهینامه صادره حداقل سالیانه یکبار از شرکت و حداقل هر دو سال و نیم یکبار از کشتی ممیزی ادواری بعمل خواهد آمد.

بخش دوم

۲-۱۹-۲- مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست

۱-۲-۱۹- ۱- کلیات

این بخش شامل الزاماتی است که نه تنها بیانگر اهداف قطعنامه سازمانی جهانی دریانوری (IMO) در رابطه با مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست بوده بلکه کلیه توصیه‌های سازمان فوق را که بصورت توصیه در قطعنامه IMO آمده است اینک بصورت الزامی تغییر داده و جزئی از قواعد لازم‌الاجرا موسسه آسیا برای اخذ گواهینامه‌های مربوط به ISM منظور نموده است.

۲-۲-۱۹- ۲- مسئولیت مدیریت

۱-۲-۲-۱۹- ۱- کلیات

۱- ایمنی کشتی جلوگیری از آلودگی محیط و کارآبی عناصر اصلی سیستم مدیریت مطلوب می‌باشد. این عناصر تنها وقتی می‌توانند به نتیجه برسند که از یک نظام سازمان یافته دقیق و نیز مجموعه‌ای از مهارتها و تجارب صحیح تشکیل شده باشند. مشارکت مستقیم مدیریت در سطح تصمیم‌گیری در امور فوق حیاتی و اینگونه نگرش در خطمشی کلی شرکت و نتیجتاً در نحوه کار کلیه کارکنان شرکت منعکس خواهد شد. شالوده یک مدیریت مطلوب تعهد در سطح بالای سازمان می‌باشد.

۲- تعهد تبحر نگرش و انگیزه تک تک افرادی که درگیر مسایل مربوط به ایمنی و جلوگیری از آلودگی می‌باشد تعیین کننده نتیجه نهایی است.

۳- لازم است به این مطلب توجه شود که مسئولیت تمام عملیات ایمن در روی کشتی با فرمانده کشتی است. بنابراین ضروری است که فرمانده متبھری برای کشتی منصوب نمود که کاملاً نسبت به وظایف خود مطلع و به حفظ استانداردهای مناسب ایمنی و حفاظت محیط زیست متعهد باشد و همچنین باید اطمینان حاصل شود که پشتیبانی و اختیارات لازم جهت انجام وظایف به نحو مطلوب و ایمن به فرد مذکور داده شده است.

۲-۲-۲-۱۹- ۲- خط مشی و محیط زیست

۱- افراد و سازمانها در صورتی بنحو مطلوب عمل می‌کنند که بعضی اصول اساسی رعایت شده و بمورد اجرا گذارده شود این اصول بطور خلاصه ذیلاً تشریح می‌گردند:

الف) شرکت باید یک خط مشی ایمنی و حفاظت محیط زیست با هدف عملیات ایمن کشتی و جلوگیری از آلودگی را تدوین نماید و این خط مشی باید شامل اهداف و راههای دسترسی به آنها با در نظر گرفتن کنوانسیونهای مربوطه و مقررات ملی باشد.

ب) منابع و کارکنان لازم برای بکارگیری و اجرای خط مشی مذکور و دستیابی به عملیات ایمن و جلوگیری از آلودگی باید تأمین گرددند.

ج) خط مشی باید بطور وضوح برای کلیه کارکنان تشریح گردد. کارکنان در کلیه سطوح شرکت باید ترتیبات و برنامه های تنظیم شده را درک نمایند و وظایف مشخص محول شده به آنها و همچنین سطح کارآیی مورد انتظار از خویش را بشناسند. مسئولیتهای عمومی و ویژه سازمانی باید بوضوح تعریف شود. ترتیباتی که خط مشی تحت آن بکار گرفته می شود باید بطریقی هماهنگ گردد تا از عملیات ایمن و مؤثر اطمینان حاصل شود.

۲- در تنظیم خط مشی موارد ذیل باید مورد توجه قرار گیرند:

(الف) نیاز به رهنمود و دستورالعمل خلاصه برای عملیات ایمن و جلوگیری از آلودگی از جمله حفظ وضعیت کشتی و تجهیزات آن در تطابق با الزامات قانونی و قواعد رده بندی.

ب) لزوم ارتباط خوب در داخل کشتی و همچنین بین کشتی و مدیریت ساحلی

ج) واقعیت اینکه تبحر نکرشن و وجود انگیزه در افراد عناصر تعیین کننده در عملیات امن و جلوگیری از آلودگی هستند و عملکرد افراد بطور قابل توجهی متأثر از کیفیت سیستمهای مدیریت است.

د) واقعیت دیگر اینکه با برنامه ریزی و اجرای صحیح عملیات می توان از وقوع حوادث جلوگیری نمود.

۳- خط مشی باید در فواصل زمانی منظم بازنگری شود و در صورت نیاز اصلاح گردد و اطمینان حاصل شود که کارا و مؤثر باقی مانده است. در اصلاح خطا منشی اهمیت مذاکره و همکاری با سازمان مسؤول امور دریایی کشور صاحب پرچم (ADMINISTRATION) و سازمانهای منعکس کننده نظریات صاحبان کشتی و دریانوردان باید مد نظر قرار گیرد.

۳-۲-۲-۱۹ مقام منتخب (DESIGNATED PERSON)

جهت حصول اطمینان از عملیات امن کشتی(ها) و ایجاد ارتباط بین شرکت و افراد حاضر در کشتی(ها)، باید فردی را بنام "مقام منتخب" در ساحل منصوب نمود. این مقام باید به بالاترین رده مدیریت شرکت دسترسی مستقیم داشته باشد. مسئولیتها و اختیارات این مقام شامل کنترل جنبه های ایمنی و جلوگیری از آلودگی در عملیات کشتیها و تأمین منابع مناسب و پشتیبانی های ساحلی می باشد.

۴-۲-۲-۱۹ مدارک و مستندات

۱- عناصر اصلی، الزامات و روشهای اجرایی که شرکت برای سیستم مدیریت ایمنی خود انتخاب نموده، از جمله روشهایی اجرایی در مورد اصلاح مدارک، باید ب نحوی که به تشخیص شرکت مؤثرتر است، تدوین شوند. مدارک از نظر تعداد باید در حداقل لازم و با جملات ساده، بدون ابهام و قابل فهم، تهییه شوند. مدارک موجودی که از الزامات سایر قوانین هستند و در عین حال عناصر سیستم مدیریت ایمنی را نیز پوشش می دهند می توانند مورد استفاده قرار گیرند.

۲- مدارکی که سیستم مدیریت ایمنی را تشریح می کنند باید در دفتر مرکزی شرکت نگهداری گردند. هر کشتی باید مدارک مربوط و مناسب تیپ خود را در اختیار داشته باشد.

۱۹-۱-۵ گزارشات سانحه و سانحه در شرف وقوع
(ACCIDENT AND NEAR ACCIDENT REPORTING)

۱- ارسال گزارشات سانحه و سانحه در شرف وقوع برای کنترل مؤثر عملیات امن و عاری از آلودگی و اتخاذ اقدامات اصلاحی ضرورت دارد. خطمشی شرکت باید ارسال گزارشات سریع از سوانح را الزامی بنماید.

۲- سوانح و سوانح در شرف وقوع باید دقیقاً مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته و با پرسنل حاضر در صحنه مطرح شود تا با اتخاذ تدبیر لازم از تکرار آنها جلوگیری بعمل آید. مطابق قوانین ملی ممکن است گزارش بعضی سوانح الزامی باشد که در چنین حالاتی باید تعهد خدمه به دادن اینگونه گزارشات در خط و مشی شرکت یادآوری شود.

۱۹-۲-۶ دریانوردان واجد شرایط و ماهر
کشتیها باید توسط دریانوردان واجد شرایط، سالم و با تجربیات مناسب، مطابق با الزامات مربوطه بین المللی و ملی اداره گردند. مضافاً "موارد ذیل باید مورد توجه قرار گیرد:

الف) کشتیها باید بنا به مقتضیات مأموریت دریایی خویش با پرسنل کافی تجهیز شوند.
ب) پرسنل کشتی باید دارای معلومات کافی از جنبه‌های فنی کشتی و عملکرد آن برای انجام وظایف محوله باشند و آموزش‌های لازم برای آشنایی با کشتی خاص و تجهیزات مربوطه به آنها داده شود.
ج) اطلاعات مربوطه در زمینه ایمنی و جلوگیری از آلودگی باید به زبان انگلیسی و یا زبان دیگری که برای آنها قابل فهم باشد تهیه و در اختیار پرسنل کشتی گذارده شود.

۱۹-۲-۷ سایر مسئولیت‌های شرکت
شرکت با آشنایی به جنبه‌های فنی اولیه کشتیها و زمینه فعالیت تجاری آنها باید آمادگی برآوردن نیازهای فنی و عملیاتی آنها را داشته باشد. شرکت مسئولیت دارد تا نواقص و خرابیهای گزارش شده توسط فرمانده را اصلاح کرده و در صورتیکه مقررات ایجاد کند سازمان مسئول امور دریایی کشور صاحب پرچم (ADMINISTRATION) و موسسه رده‌بندی مربوطه را مطلع سازد. شرکت باید در تصمیم‌گیریهای عملیات بازرگانی کشتی از پیامدهای این تصمیمات بر امور ایمنی و جلوگیری از آلودگی بطور کامل آگاه باشد.

۳-۲-۱۹ مسئولیتهای فرمانده

۱-۳-۲-۱۹ کلیات

۱- مسئولیت فرمانده کشتی در امر ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست شامل موارد ذیل است:
الف) اجرای خط مشی ایمنی و محیط زیست شرکت براساس مقاوله نامه های بین المللی، آئین ها و قوانین ملی.

- ب) ایجاد انگیزه در کارکنان کشتی در جهت اعمال خط مشی فوق.
ج) صدور دستورات و دستورالعمل های مقتضی به بیانی واضح و ساده.
د) بازنگری روشهای اجرایی ایمنی و جلوگیری از آلودگی.

۲- در زمینه ایمنی و جلوگیری از آلودگی، فرمانده دارای مسئولیت و اختیارات تام بوده و می تواند اقداماتی را که به تشخیص وی مناسب احوال مسافرین، خدمه کشتی و محیط زیست دریایی است، انجام دهد.

۳- فرمانده موظف است که خرابیها و نواقص و موارد مشابه ای را که ممکن است در عملیات امن کشتی اثر بگذارد و یا ایجاد خطر آلودگی نماید و برای اصلاح و رفع آن نیاز به پشتیبانی شرکت دارد، به شرکت گزارش نماید.

۲-۳-۲-۱۹ تمرين وضعیهای اضطراری

شرایط اضطراری محتمل الوقوع برای کشتی، باید تجزیه و تحلیل گردیده و اقدامات مقابله با آنها باید تمرين شوند. برنامه تمرينات ضروری و افزون بر الزامات SOLAS باید تدوین گردد بطوریکه تیمی مطمئن و ورزیده جهت مقابله با شرایط اضطراری تشکیل شده و استمرار یابد.

۴-۲-۱۹ خدمه

۱-۴-۲-۱۹ کلیات

کارکنان کشتی می باید از خط مشی ایمنی و محیط زیست شرکت و همچنین دستورات و دستورالعمل های فرمانده در این رابطه تعیت نمایند. این افراد موظفند مسئولانه در جهت جلوگیری از ضایعات، خسارت و آلودگی های محیط زیست دریایی عمل نمایند.

۵-۲-۱۹ سایر منابع

۱-۵-۲-۱۹ کلیات

به دستورالعملها و راهنمایی هایی که توسط ارگانهای بین المللی و ملی جهت اطمینان از عملیات امن و جلوگیری از آلودگی تدوین گردیده باید توجه شود. اسناد مربوطه بعنوان مثال عبارتند از:

الف) مقاوله نامه های بین المللی، توصیه ها و آئین ها (رجوع شود به ۲-۵-۲)

ب) قوانین ملی، آئین ها و رهنمودهایی که بوسیله کشور صاحب پرچم و یا کشورهایی که کشتی به بنادر آنها مسافت می کند، صادر گردیده است.

ج) قواعد و مقررات مؤسسات رده بندی (رجوع شود به ۳-۵-۲-۱۹)

د) رهنمودهای صادره بوسیله سازمانهای صنعتی ملی و بین المللی شرکتهای بیمه و غیره در زمینه رویه های کلی عملیات و جزئیات فنی خاص (رجوع شود به ۴-۵-۲-۱۹)

۲-۵-۲-۱۹ مقاوله نامه های بین المللی، توصیه ها و آئین ها

۱- شرکتها باید با مندرجات کلی مقاوله نامه های زیر آشنا باشند:

(الف) مقاوله نامه سلامت جان اشخاص در دریا (SOLAS)

(ب) مقاوله نامه بین المللی جلوگیری از آلودگی توسط کشتی (MARPOL)

(ج) مقاوله نامه بین المللی خط شاهین (LL)

(د) مقاوله نامه مقررات بین المللی برای جلوگیری از تصادم در دریا (COLREG)

(ه) مقاوله نامه بین المللی در مورد استاندارد آموزش، صدور گواهینامه و نگهداری گرفتن برای دریانوردان (STCW)

(و) مقاوله نامه ۱۴۷ سازمان بین المللی کار (ILO)

(حدائق استاندارد برای کشتیرانی تجاری)

۲- مضافاً شرکتها می باید با آئین ها، توصیه ها و رهنمودهای مرتبط با ایمنی و حفاظت محیط زیست که توسط سازمان بین المللی دریانوردی (IMO) در قالب قطعنامه های اجلاس های آن یا کمیته ایمنی دریایی (MSC) و یا کمیته حفاظت محیط زیست (MEPC) و یا بخش نامه های مشترک دو کمیته آخر صادر می گردد، آشنا باشند.

۳- شرکتها همچنین باید با سایر مقاوله نامه هایی که مفاد آنها در مصوبه های مجالس قانونگذاری آمده است و بعنوان قوانین ملی در رابطه با جنبه های مختلف عملیات امن کشتی و جلوگیری از آلودگی منتشر شده اند آشنا باشند. مضافاً شرکتها باید با نحوه اجرای الزامات ملی و بین المللی توسط کشور های صاحب پرچم آشنایی پیدا کنند.

۳-۵-۲-۱۹ مؤسسات رده بندی

هر مؤسسه رده بندی دستورالعمل های تعلیماتی را در مورد جنبه های متفاوت رده بندی و بازرگانی قانونی صادر می کند. انجمن بین المللی مؤسسات رده بندی (IACS) نیز توصیه های متعددی در مورد عملیات و نگهداری کشتی منتشر می نماید. از جمله اینگونه توصیه ها:

"نگهداری و بازرگانی از آب بندی دهانه انبارها (HATCH COVERS)"، "پیشگیری از وقوع حریق در فضاهای ماشین آلات در کشتی های در حال خدمت"، "استاندارد تجهیزات کشتی جهت مهار کشتی به بویه تکی (SINGLE POINT MOORINGS)" می باشند. مؤسسات رده بندی همچنین خدمات دیگری ارائه می دهند که می توانند در عملیات ایمنی و جلوگیری از آلودگی مؤثر باشد.

۴-۵-۲-۱۹ سازمانهای مرتبط با صنعت دریانوردی

رهنمودهای فنی مهم در مورد عملیات امن و کارآمد کشتی و کاربرد روشهای امن در کار مانند چک لیستهایی برای وظایف مربوط به کشتی / ساحل و ناوگرانی توسط سازمانهای مختلف صنعت دریانوردی تدوین گردیده که باید مورد توجه قرار گیرند.

بخش سوم

۳-۱۹ سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست شرکت

۱-۳-۱۹ کلیات

۱-۱-۳-۱۹ تعریف سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست

۱- سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست شرکت عبارت است از ساختار سازمانی، مسئولیتها، روش‌های اجرایی و منابع تخصیص داده شده برای اجرای خط مشی ایمنی و حفاظت محیط زیست در روی کشتی و در ساحل.

۲- سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست شرکت مضافاً شامل سیستمهای مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست کشتیهای می‌شود که توسط شرکت اداره می‌گردند. الزامات سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست برای کشتی در بخش ۴ این فصل آمده است.

۳- منظور از سیستم مدیریت ایمنی (**SAFETY MANAGEMENT SYSTEM**) سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست می‌باشد.

۲-۳-۱۹ مسئولیت مدیریت

۱-۲-۳-۱۹ خطمشی ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست

مسئولیت تدوین خط مشی ایمنی و حفاظت محیط زیست بعهده بالاترین رده مدیریت است. او باید خطمشی، اهداف و تعهدات در قبال ایمنی و حفاظت محیط زیست را تعریف کرده و مستند نماید.

۲-۲-۳-۱۹ سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست

۱- مدیریت نهایتاً مسئول اتخاذ تصمیمات در مورد آغاز، ایجاد و توسعه، اجرا و بالاخره حفظ و استمرار سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست شرکت می‌باشد.

۲- مدیریت باید سیستمی برای مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست شرکت ایجاد نماید که بعنوان ابزاری برای تحقق خطمشی و اهداف سیستم تلقی گردد. این سیستم باید شامل موارد ذیل باشد:

الف) تهیه روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های مستند برای سیستم ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست منطبق با الزامات این فصل.

ب) اجرای مؤثر روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های مستند شده سیستم ایمنی و حفاظت محیط زیست.

۱۹-۳-۳ ساختار سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست

۱۹-۳-۳-۱ کلیات، مسئولیت و اختیارات

مسئولیت، اختیارات و روابط ما بین کلیه کارکنانی که در اداره، اجرا و تصدیق فعالیتهای مرتبط با ایمنی و حفاظت محیط زیست سهیم هستند بطور روشن و صریح مشخص و تعریف شوند.

۱۹-۳-۳-۲ هماهنگ کننده سیستم ایمنی و حفاظت محیط زیست

جهت حصول اطمینان از عملیات امن کشتهایا و تأمین ارتباط بین شرکت و کارکنان کشته، شرکت باید مقامی را در دفتر ساحلی شرکت منصوب نماید که دسترسی مستقیم به بالاترین رده مدیریت داشته باشد.

مسئولیت و اختیارات مقام مذکور شامل کنترل موارد ایمنی و حفاظت محیط زیست عملیات کشته و تأمین منابع کافی و پشتیبانی ساحلی می‌باشد. در مدت انجام وظایف بالا، مقام منصوب شده باید حتی‌الامکان از سایر وظایف و فعالیتهای شرکت مستقل بوده و بی‌نظر عمل نماید.

۱۹-۳-۳-۳ نظارت بر عملیات کشته و ارائه خدمات پشتیبانی و کشتهایا

مسئولیتهای زیر ممکن است به کارکنان ساحلی واگذار گردد:

استخدام خدمه، نظارت بر عملیات کشتهایا، نظارت بر وضعیت فنی کشتهایا، برنامه‌ریزی و نظارت بر بازدیدها، تعمیرات/تعمیرات زیابری، پیش‌بینی جهت بازرگانی و تمدید گواهینامه‌های کشته، سوختگیری، تدارک و تأمین موادغذایی و قطعات یدکی و غیره.

مسئولیتها و اختیارات مجریان وظایف بالا باید بدقت مشخص و تعریف گردند و اطلاعات مربوطه باید در نظامنامه سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست کشته گنجانیده شود.

۱۹-۳-۳-۴ ساختار سازمانی

ساختار سازمانی مرتبط با سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست باید به روشنی تدوین گردد و اختیارات و ارتباطات را دقیقاً مشخص نماید.

۱۹-۳-۳-۵ کارکنان

۱- سطح مهارت کارکنانی که عهده‌دار وظایفی در رابطه با ایمنی و حفاظت محیط زیست هستند، باید مشخص و مستند گردد، بویژه افراد مشروح ذیل:

- دریانوردان (پرسنل کشتهایا).
- کارکنان مسئول توسعه سیستم مدیریت ایمنی.
- کارکنان مسئول تصدیق موارد مربوط به سیستم مدیریت ایمنی.
- کارکنان ساحلی با مسئولیتهای مربوط به مسائل ایمنی و حفاظت محیط زیست.
- کارکنان ساحلی مسئول امور محتمل‌الوقوع (CONTINGENCY)

۲- برنامه‌ها و طرحهای زمان‌بندی مورد نیاز برای انتخاب کارکنان و آموزش آنان باید مستند گردیده و در راستای خط مشی شرکت باشد، سوابق باید نگهداری گردد.

۳- اقداماتی باید صورت گیرد که فرمانده و افسران با سیستم ایمنی و حفاظت محیط زیست شرکت آشنایی لازم را پیدا کنند.

۴- اقدامات آموزشی باید این امکان را به مدیران اجرایی بدهد تا ضمن اشراف به سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست شرکت با نحوه و ضوابط ارزیابی کارآیی سیستم آشنا گردند.

۵- برنامه‌ها و زمان‌بندی‌ها باید شامل ترتیبات مورد نیاز جهت حصول اطمینان از آشنایی کافی با نیازمندی‌های الزامی و استانداردها، ضوابط، دستورالعمل‌های تعلیماتی مربوطه و سایر منابع لیست شده در بخش ۲ این فصل باشند.

۴-۳-۱۹ مدارک و مستندات (DOCUMENTATION)

۱-۴-۳-۱۹ کلیات

۱- عناصر اصلی و الزامات و روشهای اجرایی که شرکت برای سیستم مدیریت ایمنی خود اتخاذ نموده است، از جمله روشهای کاری در مورد اصلاح مدارک، باید بنحوی که به تشخیص شرکت مؤثرتر است، مستند گردد. مستندات باید مختصر و زبان ساده بدون ابهام و قابل فهم باشند. مستنداتی که در عین حال جز الزامات قوانین دیگری هستند و ضمناً "عناصر سیستم مدیریت ایمنی را نیز پوشش می‌دهند می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

۲- سیستم مدیریت ایمنی باید شامل پیش‌بینی‌های کافی برای شناسایی، توزیع، جمع‌آوری و نگهداری صحیح مستندات و سوابق باشد.

۳- مدارک تشریح کننده سیستم مدیریت ایمنی باید در دفتر مرکزی شرکت حفظ گردد. کشتیها می‌باید مدارک و مستنداتی که مربوط به آن تیپ بخصوص کشتی است، حمل نمایند.

۲-۴-۳-۱۹ نظامنامه مدیریت ایمنی شرکت

سندهای اصلی بکار گرفته شده در ترسیم و اجرای سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست شرکت "نظامنامه سیستم مدیریت ایمنی شرکت" نامیده می‌شود. هدف اصلی نظامنامه تشریح سیستم بوده ضمن آنکه بعنوان یک مرجع دائمی در چگونگی اجرا و استمرار سیستم مدیریت ایمنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۴-۳-۱۹ کنترل اسناد

۱- روشهای اجرایی جهت کنترل اسناد باید ایجاد گردد. روشهای فوق باید شامل پیش‌بینی‌های لازم برای بازنگری و تأیید اسناد و مدارک، توسط کارکنان مسئولی که ممکن است اسناد را قبل از صدور تغییر داده و اصلاح نمایند، باشد.

۲- به منظور خودداری از اسناد قدیمی یک لیست اصلی و یا روش کنترل جهت شناسایی نسخه جاری و به تاریخ باید تدوین گردد.

۳- لیستی از مستندات معتبر شامل قواعد و مقررات باید تهیه و نگهداری گردد.

۵-۳-۱۹ ممیزی داخلی

۱-۵-۳-۱۹ کلیات

سیستم مدیریت ایمنی باید براساس یک برنامه منظم ممیزی داخلی شده و ارزیابی گردد. هدف از ممیزیها این است که کارآیی عناصر مختلف سیستم مدیریت ایمنی در جهت دستیابی به اهداف تعیین شده مشخص گردد. بدین منظور باید یک برنامه ممیزی داخلی توسط مدیریت شرکت تدوین گردد.

۲-۵-۳-۱۹ برنامه‌ریزی ممیزی داخلی

برنامه ممیزی باید در برگیرنده نکات ذیل باشد:

- محدوده و فعالیت مشخصی که باید ممیزی شود.
- صلاحیت کارکنان مجری ممیزی.
- منشاء انجام ممیزی (بطور مثال تغییرات سازمانی، شناور جدید، کارکنان جدید، اشکالات گزارش شده شامل بازرگانی‌های رده‌بندی و قانونی و بازرگانی‌های مقامات بندری، کنترلها و بازرگانی‌های معمول)
- روش‌های اجرایی برای گزارش نتایج ممیزی، جمع‌بندیها و توصیه‌ها.

۳-۵-۳-۱۹ انجام ممیزی داخلی

۱- ارزیابی عینی عناصر سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست توسط کارکنان متبحر ممکن است شامل فعالیتها یا محدوده‌های ذیل باشد:

- ساختار سازمانی.
- روش‌های اجرایی اداری.
- کارکنان ساحلی و دریانوردان از جمله برنامه‌ها و اقدامات آموزشی و تمرینات.
- وضعیت شناورها.
- چگونگی آشنایی و تبعیت از روش‌های اجرایی و دستورالعملها.
- مستندات، گزارشات، حفظ سوابق.

۲- کارکنانی که ممیزی عناصر سیستم مدیریت و حفاظت محیط‌زیست را بعهده دارند، باید قادر مسئولیت کاری نسبت به فعالیتها و قسمتهای مورد ممیزی باشند.

۴-۵-۳-۱۹ اشکالات مشاهده شده در ممیزی و پیگیری

۱- اشکالات مشاهده شده در ممیزی، نتیجه‌گیریها و توصیه‌ها باید بصورت مستند جهت ملاحظه اعضاء ذیرپسر مدیریت شرکت ارائه گردد.

۳- بازنگریها باید شامل ارزیابیهای سازمان یافته و جامع و مشمول بر موارد ذیل باشد:

- اشکالات ممیزیهای قبلی.
- بررسی مستند سوانح (در صورت موجود بودن).
- توصیه‌ها و یادداشت‌های متعاقب بازرسیهای رده‌بندی و قانونی.
- کارآیی عمومی سیستم مدیریت در دستیابی به اهداف تعیین شده سیستم ایمنی و حفاظت محیط زیست.
- ملاحظات مربوط به روزآمد کردن سیستم با توجه به تغییرات در ناوگان، تجارت، قوانین جدید، استراتژی بازار و اوضاع اجتماعی و محیط زیستی.

۴- یافته‌ها، نتیجه‌گیریها و توصیه‌هایی که در نتیجه بازنگریها حاصل گردیده‌اند، باید مستند و برنامه‌ریزی برای انجام فعالیتهای اصلاحی باید تدوین و سوابق بازنگریها نگهداری گردد.

۱۹-۳-۷-۲ ارتباطات و گزارشات

۱۹-۳-۷-۱ ارتباطات و گزارش‌های جاری

روشهای اجرایی برای ارتباط با کشتیها باید تدوین و مستند گردد. روشهای فوق باید مشمول بر حفظ سوابق مربوط به گزارش نارساپیهای فرماندهان کشتیها، گزارش مؤسسات رده‌بندی، اعلامیه‌های قانونی، توصیه‌ها و بخشنامه‌ها باشند.

۱۹-۳-۷-۲ گزارش سوانح و سوانح در شرف و قوع

روشهای اجرایی برای ارسال و تجزیه و تحلیل گزارشات سوانح و سوانح در شرف و قوع باید تدوین و نتایج بررسیها مستند گردد. در روشهای اجرایی باید منظور گردد که چگونگی سوانح و سوانح در شرف و قوع با کارکنان حاضر در صحنه، از جهت پیشگیری از تکرار آنها در میان گذاشته شود.

۱۹-۳-۷-۳ ترتیبات مقابله با حالات اضطراری محتمل الوقوع

در سیستم مدیریت ایمنی باید تدبیری اتخاذ گردد که اطمینان دهد شرکت می‌تواند بطور موثر در هر زمان با خطرات، حوادث، وضعیتهای اضطراری که کشتیها یش با آنها مواجه می‌شوند روبرو گردد. تدبیر فوق همچنین باید در برگیرنده روشهای اجرایی جهت ارتباط با وسائل ارتباط جمعی باشد. اقدامات فوق باید مستند گردد.

بخش چهارم

۴-۱۹ سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست کشتی

۱-۴-۱۹ دامنه کاربرد

۱-۴-۱۹ کلیات

هدف از این بخش تشریح مجموعه‌ای از عناصر اصلی است که تحت آن می‌توان سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست را در روی کشتی ایجاد و اجرا کرد و یا شرکت می‌تواند برای ارزیابی سیستم مدیریت ایمنی شناورهاش آنرا مورد استفاده قرار دهد.

۲-۴-۱۹ سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست در کشتی

۱-۲-۴-۱۹ تعریف و اهداف سیستم

۱- سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیط زیست در روی کشتی عبارتست از ساختار سازمانی مسئولیتها روش‌های اجرایی و منابع مورد نیاز برای انطباق با الزامات اجباری و شیوه‌کاری صحیح با توجه به موارد زیر:

- اجرای عملیات تحت شرایط عادی و غیرعادی.
- حفظ آمادگی کشتی و تجهیزات مربوطه.
- حفظ آمادگی برای روبرویی با شرایط اضطراری.

۲- منظور از سیستم مدیریت ایمنی(SMS) سیستم مدیریت ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست می‌باشد.

۳-۴-۱۹ مسئولیتها در ارتباط با سیستم مدیریت ایمنی کشتی

۱-۳-۴-۱۹ ایجاد (DEVELOPMENT)

مسئولیت ایجاد سیستم مدیریت ایمنی (SMS) در روی کشتی بعهده شرکت می‌باشد.

۱۲-۳-۴-۱۹ اجراء (IMPLEMENTATION)

فرمانده کشتی مسئول اجرای سیستم مدیریت ایمنی روی کشتی است. او باید بدون هیچگونه وقفه‌ای شرکت را از تغییرات احتمالی که به تشخیص وی جهت اطمینان از ایمنی و حفاظت محیط‌زیست ضروری است، مطلع نماید.

۳-۴-۱۹ عملکرد و کارآیی سیستم

۱- مسئولیت بکارگیری سیستم مدیریت ایمنی در کشتی بعهده فرمانده است. او باید چگونگی اجرای سیستم و همچنین چگونگی دستیابی به اهداف تعیین شده را تأیید نماید. وظایف معینی که در این رابطه از سوی فرمانده به افسران کشتی محول می‌شود، باید مستند گردد.

۲- سیستم تدوین شده توسط شرکت، به هیچوجه موجب محدودیت اختیارات و مسئولیتهای فرمانده نمی‌شود و بهیچ عنوان فرمانده را از انجام وظایفش در مورد صدور دستورات و دستورالعملها مبرا نمی‌سازد. فرمانده حتی ملزم است تحت شرایط خاص و بنا به اقتضاء از سیستم ایجاد شده توسط شرکت عدول نماید. در سیستم مذکور باید به صراحت ووضوح اختیارات فرمانده ذکر گردیده باشد.

۴-۳-۴-۱۹ بازنگری

فرمانده مسؤول بازنگری دائم سیستم مدیریت ایمنی کشتی بمنظور بهبود و ارتقاء سیستم می‌باشد. بازنگریها باید با توجه به موارد ذکر شده در بند (۲-۱-۶-۳) بخش ۳ و بنا به مقتضیات باشد. سوابق بازنگریها فوق باید نگهداری گردد.

۴-۴-۱۹ مدارک و مستندات

۱-۴-۴-۱۹ کلیات

کلیه عناصر، الزامات و مقررات منظور شده برای سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیطزیست روی کشتی باید بطور منظم و مرتب مستند و در قالب خطمشی‌ها و روشهای اجرایی و دستورالعملها تدوین گردد. در تهیه و مدارک و مستندات باید به تناسب کاربرد توجه کرده و از زیاده روی پرهیز گردد.

۲-۴-۴-۱۹ نظامنامه سیستم مدیریت ایمنی کشتی

مدارک اصلی مورد استفاده در اجراء و تداوم سیستم مدیریت ایمنی کشتی نظامنامه سیستم مدیریت ایمنی کشتی می‌باشد. هدف اولیه نظامنامه، تشریح کامل سیستم مدیریت ایمنی و حفاظت محیطزیست روی کشتی می‌باشد، ضمن اینکه بعنوان مرجع دائم در اجراء و تداوم سیستم نیز بکار گرفته می‌شود. بدین منظور نظامنامه باید حاوی توضیحات مختصر بوده که مراجعه به سایر مدارک و مستندات نظیر برنامه‌ها، راهنمایها و سوابق را تسهیل نماید.

۳-۴-۴-۱۹ کنترل اسناد

۱- سیستم مدیریت ایمنی باید حاوی روشهای اجرایی جهت کنترل کلیه مدارک و مستندات مورد نیاز باشد. هدف از این کنترل حصول اطمینان از در دسترس بودن نسخ مناسب و از رده خارج نمودن مدارک منسوخ شده می‌باشد.

۲- کلیه مدارک تجدید نظر شده قبل از صدور باید توسط مقامات ذیصلاح شرکت تصدیق گردد.

۳- یک لیست کنترل اصلی و یا روشن اجرایی کنترل جهت تشخیص اسناد معتبر و بروز باید تدوین شود تا از استفاده اسناد نامربوط و منسوخ ممانعت گردد.

۴- لیستهای کنترل اصلی باید بنحوی تدوین گردد که دارنده و محل کلیه اسناد مشروحه زیر را نشان دهد:

- مقررات اجباری، قوانین و مستندات رده‌بندی.
- نقشه‌جات.

- روش‌های اجرایی / دستورالعملها.
- مدارک خاص مورد نظر.

۵-۴-۱۹ سازمان و وظایف

۱-۵-۴-۱۹ ساختار سازمانی کشته

ساختار سازمانی کشته همراه با شرح وظایف مسئولیت‌های قسمتها ، افراد و تابعیت‌ها باید مستند گردیده و در دسترس کلیه کارکنان قرار گیرد.

۲-۵-۴-۱۹ مسئولیتها و وظایف

کارکنانی که عهددار مسئولیت‌های ویژه‌ای بوده و یا پرسنلی که مرتباً به انجام وظایف مشغولند که در حفظ ایمنی و حفاظت محیط زیست مؤثر است، باید شرح وظایف خود را دریافت نمایند. مراتب درک صحیح شرح وظایف محوله، باید توسط پرسنل مسئول کتاب "تصدیق و جزء مدارک نگهداری شود.

۳-۶-۴-۱۹ کارکنان

۱-۶-۴-۱۹ کلیات

۱- سیستم مدیریت ایمنی کشته باید مشتمل بر برنامه منظم آموزشی باشد بنحوی که از مهارت لازم کارکنان برای انجام صحیح وظایف محوله اطمینان حاصل شود.

۲- سیستم مدیریت ایمنی کشته باید شامل روش‌های اجرایی برای تأیید تبحر کارکنان برای اجرای وظایف محوله باشد.

۴-۶-۴-۱۹ افسران و خدمه‌ای که به کشته ملحق می‌شوند

سیستم مدیریت ایمنی کشته باید شامل روش‌های اجرایی باشد که تصدیق و اطمینان حاصل نماید که افسران و خدمه ملحق شده به کشته ، با کشته و وظایف خود آشنا شده و درک صحیحی از وظایف ویژه‌ای که به آنها محول می‌شود پیدا کرده‌اند.

۷-۴-۱۹ عملیات

۱-۷-۴-۱۹ کلیات

۱- سیستم مدیریت ایمنی کشته باید اطمینان حاصل نماید که کلیه عملیات مؤثر بر ایمنی و حفاظت محیط زیست تحت شرایط کنترل شده اجراء گردند. نمونه‌هایی از ابزارهای اعمال کنترل بشرح زیر می‌باشند:

- روش‌های اجرایی
- دستورالعملهای مشروح
- چک لیستها

۲- کلیه روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های مکتوب باید ساده، بدون ابهام و قابل فهم باشند. برای کنترل جزئیات مربوط به مراحل مختلف عملیات و فعالیتهای ویژه استفاده از چک‌لیست توصیه می‌گردد. چک‌لیستهای پر شده را می‌توان در سوابق بعنوان شواهد عینی نگهداری نمود.

۴-۷-۲-۱۹ عملیات ویژه

۱- عبارتند از عملیاتی که اشتباهات اعمال شده پس از اینکه موجب ایجاد شرایط خطرناک و یا بروز حوادث گردیدند، آشکار می‌شوند.

۲- عملیات ویژه باید شناسایی و مشخص شوند و روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های مستند برای آنها در سیستم مدیریت ایمنی کشته بیش بینی گردد. روش‌های اجرایی باید حاوی احتیاطات و تدابیر لازم جهت اصلاح فعالیتهای زیر استاندارد بوده و بتوانند قبل از بروز حادثه از وقوع آن جلوگیری کنند. نمونه‌هایی از عملیات ویژه بشرح زیر می‌باشند:

- عملیاتی که برآمادگی سیستم رانش و سکان اثر می‌گذارد مانند آماده بکار نگهداری شدن موتورها.
- ناوبری
- سوختگیری
- برقرار نمودن حالات آب نفوذناپذیری در کشتیهای رورو

۴-۷-۳-۱۹ عملیات بحرانی

۱- عبارتند از عملیاتی که اشتباه کاربر بلافاصله باعث بروز حادث بزرگ یا پیش‌آمد هایی می‌شود که کشتی، افراد، محیط‌زیست، محموله و اموال را به شدت به مخاطره می‌اندازد.

۲- عملیات بحرانی باید شناسایی گردیده و شایستگی و تبحر مورد نیاز کاربران اینگونه عملیات باید مشخص و بصورت مدرن و مستند در آیند.

۳- تدابیری برای حصول اطمینان از اینکه روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌ها مورد تبعیت قرار می‌گیرند باید تدوین و چگونگی تطابق اجرای عملیات بحرانی با روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های مدون باید مرتباً مورد تصدیق قرار گیرد.

۴- روش‌هایی برای اطمینان از سلامت فیزیکی و روانی کاربرانی که با عملیات بحرانی سر و کار دارند باید ایجاد گردد. نمونه‌هایی از عملیات بحرانی بشرح زیر می‌باشند:

- دریانوردی در آبهای محدود و پر ترافیک.
- عملیاتی که موجب از دست رفتن ناگهانی قدرت مانور در آبهای محدود و پر ترافیک می‌گردد.

۴-۷-۴-۱۹ تدابیر برای اطمینان از تبعیت و تطابق

۱- سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید حاوی تدابیری باشد تا از تبعیت پرسنل از روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌ها در عملیات روزمره اطمینان حاصل نماید.

۲- تدابیر فوق باید تصدیق منظم و دائمی فرمانده را نیز پیش‌بینی و در برگیرد (رجوع شود به بند ۱۹-۴-۳-۱) و سوابق اینگونه تصدیقهای بعنوان شواهد عینی حفظ گردد.

۸-۴-۱۹ حفظ آمادگی کشتی و تجهیزات

۱-۸-۴-۱۹ کلیات

سیستم مدیریت روی کشتی باید بنحوی سازمان داده شود تا وضعیت آمادگی کشتی و تجهیزات آن منطبق با شرایط، قواعد و مقررات الزامی و نیز الزامات اضافی احتمالی که توسط شرکت تدوین و ابلاغ شده است، حفظ گردد.

۲-۸-۴-۱۹ اقلام و عملکردهای حیاتی

۱- شامل بدن، تجهیزات، سیستمهای اجزاء و عملکردهایی است که مشمول بازرسیهای رده بندی و قانونی بوده و در صورت عدم حفظ آمادگی ممکن است باعث بروز وضعیتهای پر مخاطره و یا حادثه گرددند.

۲- اقلام اساسی و عملکردها باید شناسایی گردیده و سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید شامل برنامه ها و اقدامات منظم بمنظور حصول اطمینان از حفظ آمادگی آنها باشد.

۳- برنامه ها و اقدامات منظم باید حداقل شامل موارد ذیل باشند:

- بازرسیهای دائمی نظیر آزمایشات اندازه گیریها و آزمونها (TESTS) بر حسب مورد نیاز
- خصوصیات روشهای بکار گرفته شده و در صورت اقتضاء تشریح معیارهای ارزیابی وضعیت.
- سوابقی که مؤید انجام بازرسیهای فوق باشند و هرگاه ضرورت دارد ارزیابی شرایط بازرسیهای فوق الذکر.
- تفویض مسئولیتها جهت انجام بعضی بازرسیهای به افسران معین و بعضی دیگر به افسرانی که عهده دار شیفت نگهبانی خاصی هستند.

۳-۸-۴-۱۹ ارزیابی آمادگی سیستمهای و تجهیزات

۱- شامل اقلام و عملکردهایی می گردد که از کار افتادن بصورت خودکار یا دستی ناگهانی آنها یا عدم آمادگی آنها برای بکار گیری در شرایط خاص (روشن نشدن یکدستگاه از حالت STAND BY) و مورد لزوم ممکن است وضعیتهای خطرناک ایجاد کرده و یا منجر به تصادف شود.

۲- عملکردهای حیاتی باید مشخص گردد و سیستم مدیریت ایمنی باید اقدامات ویژه ای را جهت تضمین قابلیت اطمینان چنین تجهیزات و سیستمهایی را منظور کند.

۳- آزمون تجهیزاتی که بحالت آماده برای شروع کار (STAND BY) بوده و باید در موقع عمل نکردن دستگاه اصلی جایگزین آن شوند، بمنظور حصول اطمینان از اینکه یک مورد خرابی دستگاههای اصلی موجب از دست رفتن قابلیت وظایف حیاتی کشتی نشوند، باید مرتب "صورت پذیرد.

۴- آنسته از اقلام و عملکردهای حیاتی که بطور مداوم مورد استفاده قرار نمی گیرند و یا برای مدتی غیرفعال و خاموش می مانند باید مرتب "در فواصل زمانی از پیش تعیین شده و بويژه قبل از ورود به مرحله عملیاتی مورد آزمون قرار گیرند.

۵- طرحها و فعالیتهای منظم باید شامل آزمون اقلام و عملکردهای حیاتی بر حسب نیازمندیهای بالا باشد. اینگونه آزمونها لازم است در برنامه شیفت‌های نگهبانی یا در روش‌های اجرایی و دستورالعملهای مربوط به آمادگی برای عملیات خاص مثلاً آمادگی عزیمت به دریا گنجانیده و در سوابق بعنوان شواهد عینی نگهداری گرددند.

۴-۸-۴-۱۹ برنامه زمانبندی برای بازررسی اقلام و عملکردهای اساسی

- ۱- بازررسیهای اشاره شده بالا، از جمله آزمون عملکردهای اساسی می‌تواند بر حسب عملی بودن، در سیستم نگهداری برنامه‌ای کشتی (*PLANNED MAINTENACE SYSTEM*) یا در شیفت‌های نگهبانی یا در روش‌های اجرایی عملیات خاص و یا در سایر برنامه‌های جاری منظور و به مورد اجراء گذارده شود.
- ۲- سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید دارای یک طرح زمانبندی باشد که بطور خلاصه نحوه انجام بازررسی از اقلام و عملکردهای اساسی و محل نگهداری سوابق آن را تشریح نماید.
- ۳- این طرح زمانبندی می‌تواند همچنین بصورت یک سیستم کامل بازررسی کشتی که شامل اطلاعات لازم برای بازررسیها، ارزیابی‌ها و مستند کردن وضعیتها باشد تدوین شود.

۴-۹-۹ ترتیبات مقابله با حالات اضطراری محتمل الوقوع

۱-۹-۴-۱۹ کلیات

سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید شامل تدبیری جهت حصول اطمینان از توانایی و آمادگی مقابله مؤثر با حالات اضطراری محتمل الوقوع باشد. اینگونه موارد باید مورد شناسایی و ارزیابی قرار گیرند.

۱۰-۴-۱۹ آموزش و تمرینات مقابله با حالات اضطراری

۱-۱۰-۴-۱۹ کلیات

سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید شامل برنامه‌های مستند برای آموزش و تمرینات مقابله با حالات اضطراری باشد. سوابق اینگونه تمرینات باید حفظ گرددند.

۱۱-۴-۱۹ گزارشات

۱-۱۱-۴-۱۹ گزارش وضعیت‌های جاری

سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید شامل روش‌های اجرایی مستند برای گزارش نواقص و سایر مواردی باشد که ممکن است بر عملیات ایمن کشتی اثر گذاشته و یا ایجاد خطر آلودگی نماید و به پشتیبانی شرکت نیز برای رفع آنها نیاز باشد.

۲-۱۱-۴-۱۹ خسارت وارد

۱- مقررات قانونی و قواعد مؤسسات رده‌بندی شامل الزاماتی می‌باشند که در اجرای مفاد آنها، کشتی ملزم است که خسارات، تصادفات یا هرگونه نقصی که کشف می‌شود و ممکن است اثرات نامطلوب بر ایمنی و محیط زیست را بدنبال داشته باشد به مقامات دریایی کشور صاحب پرچم یا مقامات و مسئولین بنادر کشور یا مؤسسات رده‌بندی گزارش کند.

۲- سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید شامل روش‌های اجرایی منطبق با نیازمندی‌های فوق و رویه‌های متداول جاری در کشتیرانیها باشد.

۳-۱۱-۴-۱۹ گزارشات سوانح و سوانح در شرف وقوع

سیستم مدیریت ایمنی کشتی باید شامل روش‌های اجرایی جهت گزارش سوانح و سوانح در شرف وقوع به شرکت باشد. این روش‌های اجرایی باید شامل پیش‌بینی‌های لازم برای بازبینی روند جریانات حادثه از طریق مصاحبه با افرادی باشد که در وقوع سانحه / سانحه در شرف وقوع نقش یا حضور داشته‌اند و همچنین اطمینان حاصل نماید که اطلاعات کامل برای تجزیه و تحلیل حادثه با این نگرش ارائه گردد که از وقوع آتی آن جلوگیری شود.

فصل بیست و مم

تجهیزات

فصل بیستم

EQUIPMENT تجهیزات

۱-۲۰ کلیات

همانطوریکه در شرایط رده‌بندی در فصل اول مطرح شده است، تجهیزات مهار کشته، شرط لازم جهت رده‌بندی کردن هر کشتی می‌باشد. عدد ۱ یا ۲ که در علائم رده‌بندی بعد از علائم مثل "۹۰" ، "B" ، "100 A" ، "100 B" ملاحظه می‌شود نمایانگر میزان تطبیق تجهیزات لنگر و زنجیر لنگر با مقررات مربوط به این فصل است.

کابلها یا زنجیرهایی که برای لنگر بکار می‌روند نباید از نوع زنجیرهایی باشند که برای متوقف کردن کشتی در هنگام به آب انداختن شناور مورد استفاده قرار می‌گیرند. انتهای کابلها یا زنجیرهای مربوط به لنگرهای سینه باید بصورت مؤثری به بدنه کشتی مهار شوند. لنگرها و کابلها یا زنجیرهای آنها باید به یکدیگر متصل شده و در محل خود آماده برای بهره‌برداری باشند. وسایلی جهت متوقف کردن هر کابل یا هر زنجیر پس از رها شدن باید فراهم شده باشد و دوار لنگر باید قادر باشد هر یک از زنجیر یا کابل را برابر حسب مورد بالا بکشد. برای محکم نمودن لنگرها و انبار نمودن زنجیرها یا کابلها، ترتیبات مناسبی باید فراهم شده باشد.

۳-۲۰ اندازه و وزن تجهیزات EQUIPMENT WEIGHT AND SIZE

مشخصات لنگرها و زنجیرها شامل تعداد، وزن و ابعاد بر حسب "عدد ویژه تجهیزات" (EQUIPMENT NUMBER) از جدول (۱-۲۰) تعیین می‌شود. "عدد ویژه تجهیزات" عددی است که از فرمول زیر بدست می‌آید:

$$E.N. = W^{2/3} + 2(Ba + \Sigma bh) + 0.1A$$

عدد ویژه تجهیزات E.N.

W وزن جابجایی کشتی در خط بارگیری تابستانی بر حسب تن بدون در نظر گرفتن ضخامت ورقهای بدنی (MOULDED DISPLACEMENT)

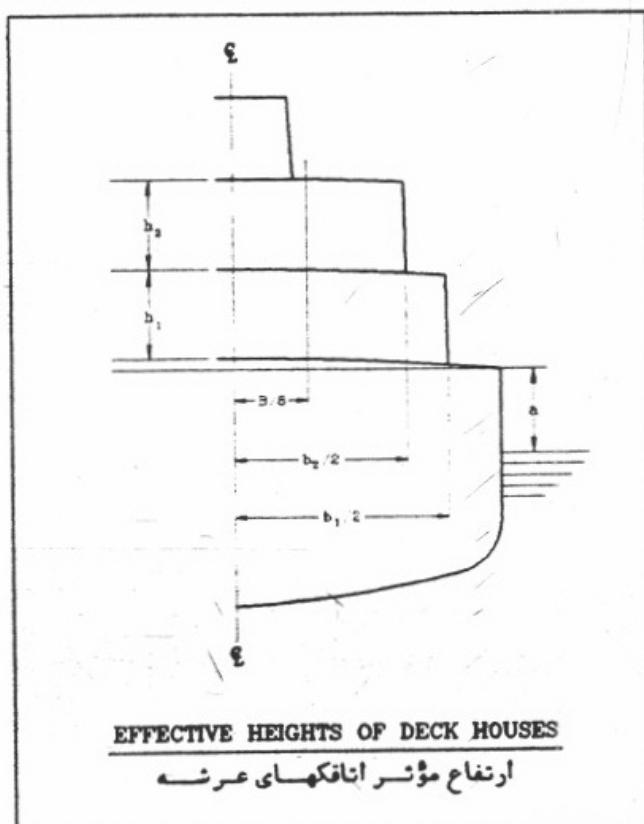
B حداکثر عرض کشتی بر حسب متر طبق تعریف مندرج در فصل دوم.

a ارتفاع آزاد بر حسب متر در قسمت وسط طول شناور از خط بارگیری تابستانی بعلاوه ارتفاع جانبی تا بالاترین عرشه سراسری فوقانی (SHELTER DECK) در صورت موجود بودن.

b عرض پهن‌ترین روپاژه یا اتاقک عرشه در هر طبقه بر حسب متر.

h ارتفاع هر طبقه از روپاژه‌ها یا اتاقک‌های عرشه بر حسب متر در صورتیکه پهنای آنها برابر و یا بیشتر از مقدار B/4 باشد.

در محاسبه ارتفاع (h) می‌توان از مقدار انحنای طولی (SHEER) انحنای عرضی (CAMBER) و مقدار اختلاف آبخور سینه و پاشنه (TRIM) صرف نظر کرد. به شکل (۱-۲۰) رجوع شود.



شکل (۱-۲۰)

مساحت نمای طولی بدنه اصلی (*HULL*) روسازه و اتاقکهای عرشه دارای حداقل عرض $0/25B$ است که در بالای سطح آبی منطبق با حداقل آبخور طراحی شده و در محدوده و طول تعریف شده "L" بر حسب مترمربع محاسبه می‌شود. دیوارهای مشبك و دیوارهای محافظ (*BULWARKS*) که ارتفاع آنها کمتر از $1/5$ متر است در محاسبه مقادیر h , A بعنوان قسمتی از اتاقکها منظور نمی‌شوند.

۵-۲۰ کابل سیمی

در کشتیهایی که طولشان زیر 30 متر است بجای استفاده از زنجیرهای لنگر، می‌توان از کابلهای سیمی که دارای همان استحکام باشند، استفاده نمود. در کشتیهایی که طول آنها بین 30 الی 40 متر است می‌توان بجای زنجیر یکی از دو لنگر، از کابل سیمی با همان استحکام استفاده نمود. بطور کلی کابلهای سیمی مخصوص دوارهایی که برای کشیدن تورهای صیادی نوع دام‌گستر (*TRAWL*) بکار می‌روند نیز می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. چنانچه کابلهای سیمی جایگزین زنجیر لنگر شوند، الزامات زیرین بکار روند: یک زنجیر بطول حداقل $12/5$ متر باید لنگر را به کابل سیمی متصل نماید. طول کابل سیمی باید یک و نیم برابر طول زنجیر لنگری که جایگزین آن شده است، باشد.

۷-۲۰ مواد و آزمایشات MATERIALS AND TEST

مواد و آزمایشات برای لنگرها و زنجیرها باید مطابق با الزامات مندرج در بخش‌های مربوطه از کتب مرجع ذکر شده در بند (۱۷-۲) باشد. مواد و آزمایشات برای کابل سیمی باید با استاندارد ملی و یا استانداردهای شناخته شده دیگر منطبق باشد.

۹-۲۰ لنگرها ANCHORS

وزن سر لنگرهای بدون بازو (*STOCKLESS ANCHOR*) (بشكل ۲-۲۰ رجوع شود)، به انضمام میله و متعلقات مربوطه، نباید از سه پنجم کل وزن لنگر کمتر باشد. چنانچه مالک شناور لنگری که دارای ویژگی خاصی است درخواست نماید، کمیته فنی موسسه آسیا درخواست را مورد بررسی و ملاحظه قرار خواهد داد و در صورتیکه لنگر توان نگهداری و مهار بالاتری داشته باشد ممکن است کاهش وزن آن تا حد ۲۵ درصد کمتر از وزن مندرج در جدول (۱-۲۰) مورد توجه قرار گیرد. در این حالت یادداشت مناسبی در سوابق کشته درج خواهد شد.

۱۱-۲۰ دوار لنگر WINDLASS

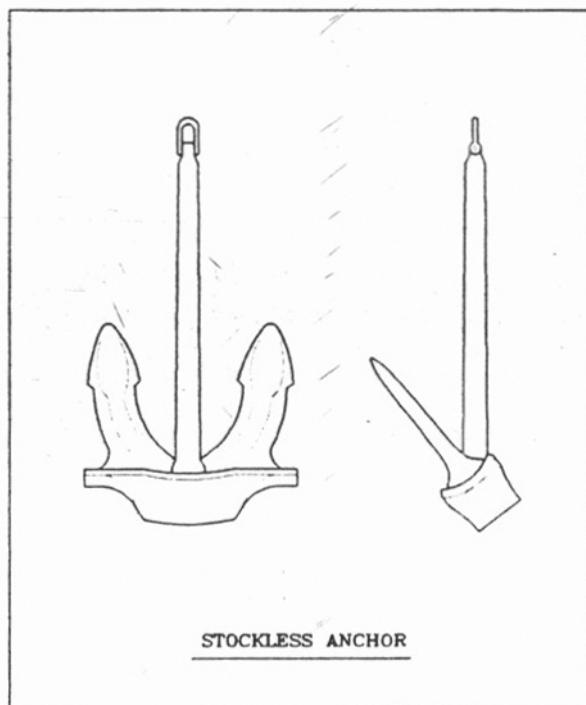
دوار لنگر باید از ساخت خوبی برخوردار بوده و برای زنجیر لنگر مورد نظر دارای اندازه‌ای مناسب باشد. توجه ویژه‌ای باید به روان بودن مسیر حرکت زنجیر از لوله چاه زنجیر، دوار لنگر تا لوله خروجی در دماغه کشته مبذول گردد.

دوار لنگر باید به بستری کاملاً محکم با پیچ و مهره متصل شود و تیرهای عرضی عرشه در زیر بستر دوار لنگر باید کاملاً تقویت شده و دارای استحکام اضافی باشند. هرگاه از کابلهای سیمی بجای زنجیر استفاده شود، باید دواری از نوع وینچ که در تمام موقع قادر به کنترل و مهار کابل باشد، نصب گردد.

۱۳-۲۰ لوله‌های دماغه کشته HAWSE PIPES

لوله‌های دماغه کشته که محل عبور کابل یا زنجیر لنگر هستند باید دارای اندازه و استحکام کافی باشند انتهای لبه آنها باید در حد امکان مدور بوده و حتی المقدور فاقد لبه تیز باشند تا موجب گیر کردن کابل یا زنجیر در آن محل نشوند. آنها باید با ورقهای ضخیم فولادی که بصورت دوبله اضافه می‌شوند و یا در محل جایگزین ورقهای بدنه می‌گردند، به بدنه کشته با جوش پیوسته متصل شوند و سپس جهت اطمینان از آب نفوذناپذیری آنها با شلنگ آبی که فشار آن کمتر از ۲/۱ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع نباشد مورد آزمایش قرار گیرند.

لوله‌های دماغه باید دارای سطح مقطع کافی برای عبور کابل و یا زنجیر باشند، لنگرها باید پایین و بالا آورده شوند تا اینکه بازرس مطمئن شود که احتمال قفل شدن لنگر در داخل لوله‌های دماغه وجود ندارد.



شكل (٢-٢٠)

جدول ۱-۲۰

تجهیزات مهار

زنگیر لنگر از نوع بنددار <i>Stud Link Bower Chain</i>				لنگر بدون باز و برای سینه <i>Stockless Bower Anchors</i>					
فولاد با مقاومت بالا <i>(grade 2)</i>		فولاد با مقاومت معمولی <i>(grade 1)</i>		کل طول بر حسب متر	وزن یک لنگر بر حسب کیلوگرم	تعداد	عدد ویژه تجهیزات <i>Equipment number</i>	علامت معرف تجهیزات <i>Equipment number</i>	
استحکام تا نقطه قطع بر حسب کیلوگرم نیرو	قطر بر حسب میلیمتر	استحکام تا نقطه قطع بر حسب کیلوگرم نیرو	قطر بر حسب میلیمتر						
-	-	6700	12.5	192.5	75	2	30	UA1	
-	-	6700	12.5	192.5	100	2	40	UA2	
-	-	6700	12.5	192.5	120	2	50	UA3	
-	-	6700	12.5	192.5	140	2	60	UA4	
9400	12.5	8400	14.0	0.0٢٠	160	2	70	UA5	
9400	12.5	8400	14.0	0.0٢٠	180	2	80	UA6	
11800	14.0	10900	16.0	0.0٢٠	210	2	90	UA7	
11800	14.0	10900	16.0	0.0٢٠	240	2	100	UA8	
15300	16.0	13000	17.5	247.5	270	2	110	UA9	
15300	16.0	13000	17.5	247.5	300	2	120	UA10	
15300	16.0	15300	19.0	275.0	340	2	130	UA11	
18300	17.5	17800	20.5	275.0	390	2	140	UA12	
21500	19.0	20400	.0٢٠	275.0	480	2	150	U6	
24900	20.5	24200	24.0	302.5	570	2	175	U7	

ادامه جدول (۱-۲۰)

زنگیر لنگر از نوع بنددار Stud Link Bower Chain				لنگر بدون باز و برای سینه Stockless Bower Anchors					
فولاد با مقاومت بالا (grade 2)		فولاد با مقاومت معمولی (grade 1)		کل طول بر حسب متر	وزن یک لنگر بر حسب کیلوگرم	تعداد	عدد ویژه تجهیزات Equipment number	علامت معرف تجهیزات Equipment number	
استحکامات نقشه قطع بر حسب کیلوگرم نیرو	قطر بر حسب میلیمتر	استحکام نقشه قطع حسب کیلوگرم نیرو	قطر بر حسب میلیمتر						
28600	22.0	28300	26.0	302.5	660	2	205	U8	
33900	24.0	32700	28.0	330.0	780	2	240	U9	
39700	26.0	37500	30.0	357.5	900	2	280	U10	
45800	28.0	42500	32.0	357.5	1020	2	320	U11	
52400	30.0	47700	34.0	385.0	1140	2	360	U12	
59400	32.0	53300	36.0	385.0	1290	2	400	U13	
66800	34.0	59200	38.0	412.5	1440	2	450	U14	
66800	34.0	65300	40.0	412.5	1590	2	500	U15	
74600	36.0	71700	42.0	440.0	1740	2	550	U16	
82800	38.0	78400	44.0	440.0	1920	2	600	U17	
91400	40.0	85300	46.0	440.0	2100	2	660	U18	

توجه :

- در صورتی که عدد ویژه تجهیزات مورد نظر در جدول فوق بین دو عدد قرار گیرد ، برای تعیین وزن ، اندازه ها و سایر الزامات از عدد ویژه تجهیزات ردیف پایین تر جدول استفاده نمایید.
- وزن هر یک از لنگرها به تنهایی ممکن است با وزن مندرج در جدول فوق ۷٪ تفاوت داشته باشد مشروط بر اینکه وزن کل لنگرها ، از مجموع وزن حاصل از بکارگیری لنگرهای یکسان با وزن مندرج در جدول کمتر نباشد. به بند (۹-۲۰) نیز رجوع شود .
- برای کابلهای سیمی فولادی به بند (۵-۲۰) رجوع شود .

فصل بیست و یکم

جوشکاری و ساخت

فصل بیست و یکم

جوشکاری و ساخت

۲۱-۱ اکلیات *GENERAL*

۱-۱-۲۱ جوشکاری بدنه

به جز مواردی که بطور خاص و ویژه مورد تایید قرار میگیرند، جوشکاری و مواد بکاررفته در ساخت بدنه بایستی مطابق با مقررات مندرج دربخشهای مرتبط از کتب مرجع ذکر شده در بند(۱۷-۲) باشند. در تمامی موارد، با اتخاذ یک روند صحیح انجام جوشکاری، فلزات پرکننده (*FILLER*) باشند. در تمامی موارد، با ماده پایه (*BASE MATERIAL*) باشند.

۲-۱-۲۱ نقشه ها و مشخصات

نقشه های ارائه شده بایستی بوضوح نشاندهنده حدود و وسعت جوشکاری در نظر گرفته شده برای قسمتهای اصلی سازه کشته باشند. نحوه انجام جوشکاری، فلز پرکننده و طرح اتصال باید بصورت نقشه و طرح جزئیات و یا بطور جداگانه ای با مشخص کردن روشن جوشکاری (دستی یا خودکار) برای تایید، ارائه گردند. سازنده بایستی مراحل در نظر گرفته شده جهت پیشرفت کار و جوشکاری اعضاء سازه ای مهم را برای استفاده بازرس آماده نماید.

۳-۱-۲۱ مهارت در کار و نظارت

مهارت و تجربه جوشکاران شاغل به ساخت شناورهایی که قرار است کلاس شوند، در ارتباط با وظیفه محوله هر یک، بایستی مورد تایید بوده و رضایت بازرسان را جلب نماید. بازرسان همچنین بایستی از حضور تعداد کافی ناظر ماهر برای نظارت و کنترل کارهای جوشکاری اطمینان حاصل نمایند.

۴-۱-۲۱ فرآیند انجام جوشکاری

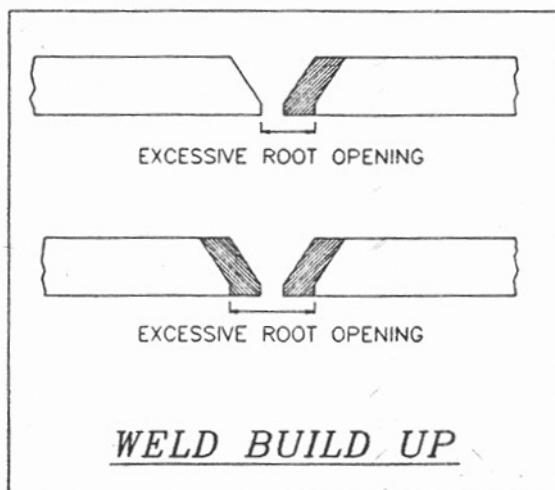
فرآیند انجام جوشکاری تمام اتصالات قبل از شروع ساخت بایستی مشخص و ثبیت گردیده، نوع الکترود مصرفی، آماده سازی لبه های کار، تکنیک های جوشکاری و موقعیت پیشنهادی نیز بایستی تایید گردند. بخش های مرتبط از کتب مرجع مندرج در بند (۱۷-۲) نیز باید مطالعه و مدنظر قرار گیرد. جزئیات روند پیشنهاد شده جهت جوشکاری و ترتیبات مورد نظر با درنظر گرفتن نوع کاربرد، محتملًا" نیاز به ارائه جهت بازنگری خواهد داشت.

۳-۲۱ آماده سازی برای جوشکاری

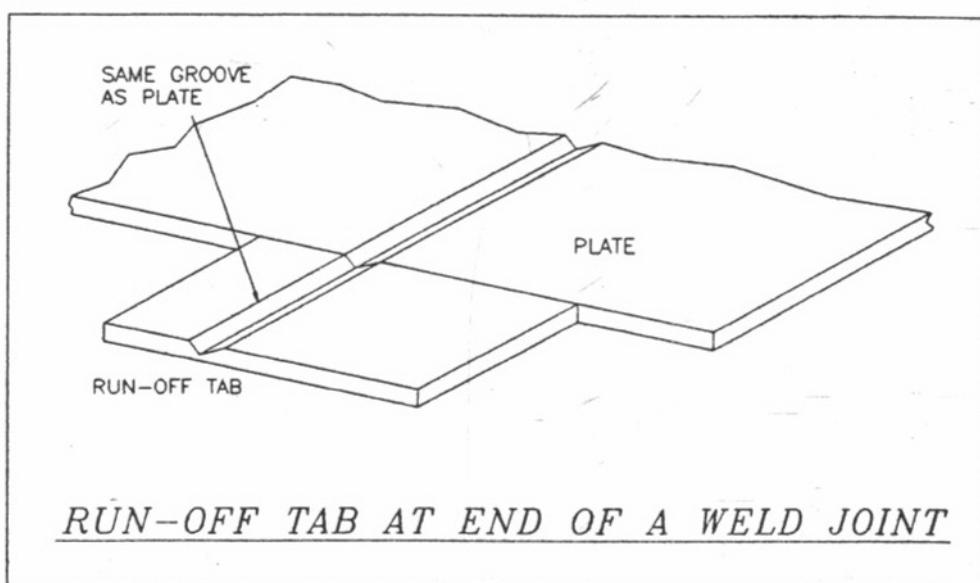
۱-۳-۲۱ آماده سازی لبه های کار و جفت سازی

آماده سازی لبه های کار بایستی با دقیق و بطور یکنواخت صورت گرفته و قسمتهایی که قرار است جوشکاری گردد باید مطابق با روشی تایید شده در مجاورت هم قرار گرفته و جفت شوند. تمام ابزار و روشها مورد استفاده جهت تصحیح جفت سازی نادرست (*IMPROPER FITTING*) بایستی رضایت بازرس را تأمین نماید. در صورت مواجه شدن با درز اتصال (*ROOT OPENING*) بزرگ در جوشکاری لب به لب (*BUTT WELD*) پرسازی لبه های ورق ها توسط جوش (*WELD BUILD UP*) قابل اتصال آنها به یکدیگر ممکن است مجاز دانسته شود که در این صورت بایستی تحت نظارت و رضایت بازرس انجام گیرد. شکل (۱-۳-۲۱) را ببینید. به جز در مواردی که بطور ویژه مورد تایید قرار

میگیرند پرسازی لبه های چنین ورق هایی در صورتی که مجاز تشخیص داده شوند باید از $t/5$ تا $12/5$ میلیمتر هر کدام که کمتر است تجاوز نماید که در آن عبارتست از ضخامت ورق نازک تر از ورق هایی که قرار است به یکدیگر جوش داده شوند. زمانی که مقاطعی که باستی به یکدیگر متصل گردند از نظر ضخامت متفاوت باشند و دارای لبه هایی ناهمتراز (*OFFSET*) به اندازه بیش از ۳ میلیمتر در هر طرف باشند یک منطقه انتقالی (*TRANSITION*) با طولی برابر حداقل سه برابر میزان ناهمترازی لبه ها باستی ایجاد گردد. این منطقه انتقالی توسط شیب دار کردن (*TAPERING*) عضو ضخیم تر یا یک طرح جوشکاری تامین کننده انتقال مورد نیاز باید ایجاد گردد.



شکل (۱-۳-۲۱)



شکل (۵-۳-۲۱)

۲-۳-۲ تراز بودن ALIGNMENT

در طی عملیات جوشکاری بایستی با بهره گیری از امکانات لازم قطعاتی را که به یکدیگر جوش میگردند در یک موقعیت صحیح و بصورت تراز نگه داشت. عموماً از پشت بند های قوی (*STRONG BACKS*) یا سایر وسایل بدین منظور استفاده میگردد و بصورتی ترتیب داده میشوند که مانع انبساط (EXPANSION) و انقباض (CONTRACTION) در طی عملیات جوشکاری نگردد. برداشتن این موارد بایستی تحت نظارت و رضایت بازرسین انجام گیرد.

۳-۳-۲ تمیز کاری CLEANLINESS

سطوحی که بایستی جوشکاری گردد باید عاری از رطوبت، گریس، ذرات و براده های ریز، زنگ زدگی بیش از حد یا رنگ باشند. پوشش های اولیه (*PRIMER COATINGS*) با خاصیت های معمولی، پوشش های نازک از نوع روغن بزرک (*LINSEED OIL*) یا پوشش های معادل در صورتی مجاز به استفاده میباشند که ثابت گردد استفاده از این نوع پوشش ها اثر زیانباری در ایجاد یک جوش مناسب و خوب نداشته باشند. سرباره جوش (*SLAG*)، ذرات و براده ها نه تنها از لبه های کار بلکه از هر پاس جوش قبل از انجام پاس بعدی بایستی زدوده شوند. اتصالات جوش مهیا شده توسط روش "ARC-AIR GOUGING" نیاز به آماده سازی اضافه تری بوسیله ساییدن، سنگ زدن و برسن فلزی زدن قبل از انجام جوشکاری دارند تا میزان کربن اضافی بر روی سطوح به حداقل برسد. مطابقت با مقررات تمیز کاری در جوشکاری فولادهای قوی دریابی (*HIGHER-STRENGTH STEELS*) آنها یی که تحت عملیات کوئنچ و تمپر شدن (*QUENCHING & TEMPERING*) نیز قرار گرفته باشند، در درجه اول اهمیت قراردارد.

۴-۳-۲ خال جوش ها TACK WELDS

حال جوش های با کیفیت خوب، با کیفیت مشابه فلز پرکننده ای که قرار است در تولید مورد استفاده قرار گیرد و با اجراء بشکلی که با تکمیل جوش نهایی تعارضی نداشته باشند، نیازی به برداشتن آنها نیست و این بشرطی است که با انجام آزمایش، جوشهایی تمیز و عاری از ترک یا هرنوع عیب دیگری تشخیص داده شوند. پیش گرم کردن (*PREHEAT*) ممکن است قبل از انجام خال جوش مورد نیاز باشد، خصوصاً زمانی که موادی که بایستی بهم جوش گردد بشدت مهار شده (*HIGHLY RESTRAINED*) باشند. هنگام خال جوش زدن فولادهای قوی دریابی، بوبزه آنها یی که تحت عملیات کوئنچ و تمپر شدن نیز قرار میگیرند، باید توجه ویژه ای بکار برد شود که روش از پیش گرم کردن، عیناً منطبق با روش تعیین شده در دستور العمل جوشکاری باشد. مشابه همین احتیاط ها بایستی در مورد علامت زدن با جوش دائمی نیز رعایت شود.

۵-۳-۲ تسمه های موقت در لبه های انتهایی کار RUN-ON AND RUN-OFF TABS

در صورت استفاده، این تسمه ها بایستی بگونه ای طراحی گردد که احتمال وقوع تمرکز تنش های بالا و ایجاد ترک در فلز پایه و فلز جوش به حداقل برسد. شکل (۳-۲۱) نیز بینید.

۲۱-۵ جوشکاری محصول (کشتی)**۱-۵-۲۱ محیط**

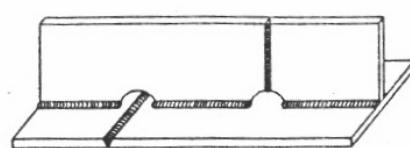
احتیاط های لازم بایستی بمورد اجراء گذارده شود تا از جوشکاری تحت شرایط کنترل شده اطمینان حاصل شود بصورتی که کارگاه جوشکاری (*WELDING SITE*) از اثرات زیانبار رطوبت، باد و سرمای شدید محافظت گردد.

۲۱-۵-۲ ترتیب اجراء جوشکاری SEQUENCE

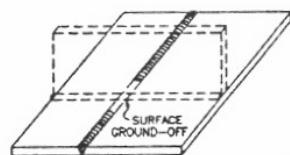
جوشکاری بایستی به نحوی طراحی شود که بصورت متقاضن پیشرفت کرده و در نتیجه انقباض (*SHRINKAGE*) در دو لبه سازه برابر گردد. دو انتهای فریم ها و المانهای تقویتی در مرحله قبل از مونتاژهایی تا مرحله مونتاژ که جوشکاری های اتصال در تقاطع ورق ها، فریم ها و المانهای تقویتی اجراء میگردند، نبایستی به ورق متصل باشند، جوشکاری نبایستی از یک اتصال جوش نشده عبور کرده یا در یکطرف اتصال جوش نشده ای که به یک اتصال در حال جوش شدن ختم میگردد، اجراء شود مگر آنکه انجام اینکار بطور ویژه مورد بررسی و تأیید قرار گیرد. شکل (۲۱-۵-۲) را ببینید.

۲۱-۵-۳ پیش گرم کردن PREHEAT

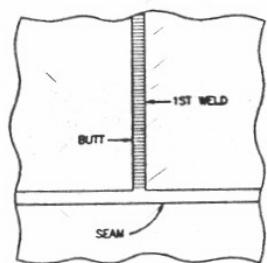
در جوشکاری فولادهای قوى دریایی، مواد باسطح مقطع ضخیم، مواد بشدت مهار شده و در شرایط محیطی با رطوبت بالا یا در زمانیکه درجه حرارت فولاد کمتر از صفر درجه سانتیگراد باشد، پیش گرم کردن ضرورت می یابد. کنترل درجه حرارت در پاس داخلی جوش هنگام جوشکاری فولادهای قوى دریایی که تحت عملیات کوئنچ و تمپر شدن قرار می گیرند بایستی بطور ویژه مورد توجه باشد. در صورت استفاده از پیش گرم کردن، درجه حرارت بایستی مطابق روش اجرایی تایید شده و در حد رضایت بازرس باشد.



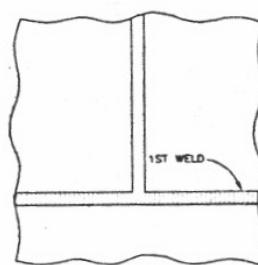
SCALLOPING AT CROSSING WELDS



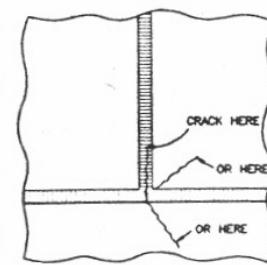
CROSSING WELDS



CORRECT SEQUENCE



SEQUENCE WHICH RESULTS CRACKS



PROPER AND IMPROPER WELDING SEQUENCE

شکل (۲-۵-۲۱)

۲۱-۴-الکترودهای کم هیدروژن LOW-HYDROGEN ELECTRODES

استفاده از الکترود های کم هیدروژن برای جوشکاری فولادهای قوی دریابی توصیه میگردد و نیز برای جوشکاری فولادهای معمولی بشدت مهار شده نیز مورد توجه قرار میگیرد. هنگام استفاده از الکترودهای کم هیدروژن باید احتیاط های لازم جهت اطمینان از تمیزی و خشک بودن الکترودها، پودر جوش و گازهای مورد استفاده جوشکاری، بمور اجراء گذارده شود.

۲۱-۵-آماده سازی پشت کار BACK GOUGING

شیاردادن، سنگ زدن، واستفاده از قوس (ARC-AIR GOUGING) یا سایر روش‌های مناسب با اعمال بر ریشه یا لبه پشتی درز جوش برای دستیابی به فلزی یکدست و سالم قبل از انجام گرده های (BEAD) بعدی جوش موجب خواهد شد که جوش‌های کاملاً نفوذ یافته حاصل گردد. در صورت بکارگیری قوس بدین منظور، یک روش فنی خاص بایستی اعمال گردد تا تجمع کربن و سوخته شدن جوش یا فلز پایه به حداقل برسد. پشت درز جوش فولادهای کوئنچ و تمپر شده نبایستی توسط شعله (FLAME GOUGING) شیار داده شوند.

۲۱-۶-چکش کاری جهت تسطیح کار PEENING

بکارگیری روش PEENING در جوشکاریهای تک پاس جوش ریشه یا آخرین پاس جوشکاریهای چند پاس، توصیه نمیگردد. استفاده از روش PEENING بمنظور تصحیح اعوجاج (DISTORTION) یا کاهش تنش های باقیمانده، بایستی سریعاً و بلا فاصله پس از اجراء و تمیز کردن هر پاس جوش انجام گیرد.

۲۱-۷-بهبود سازی و انقباض توسط شعله FAIRING AND FLAME SHRINKING

بهبودسازی از طریق حرارت یا انقباض توسط شعله و سایر روش‌های تصحیح اعوجاج یا نواقص کارگاهی در ساخت اعضای سازه ای اصلی و سایر ورق های تحت تأثیر تنش های بالا تنها در صورت تایید فوری بازرس مجاز خواهد بود. اجرای این روش‌های تصحیح، با توجه به تنش های زیاد موضعی اعمال شده و احتمال کاهش کیفیت خصوصیات مکانیکی فلز پایه تا جایی که ممکن است در مورد فولادهای قوی دریابی بایستی به حداقل تقلیل داده شود.

۲۱-۸-صحت جوش و ظاهر سطح WELD SOUNDNESS AND SURFACE APPEARANCE

جوشکاری تکمیل شده بایستی صحیح و سالم بوده و کاملاً سطح مقطعی ترکیب شده با فلز پایه داشته باشد. جوش تولید شده باید عاری از ترکیدگی (CRACKING) بوده و بطور معقول و مناسبی از عیوب زیان اور از قبیل نقص در ذوب و ترکیب جوش (LACK OF FUSION) یا کم بودن نفوذ جوش (LACK OF PENETRATION)، داخل شدن ذرات سرباره (SLAG INCLUSION) و تخلخل (POROSITY) مبرأ باشد. سطوح جوشکاری شده بایستی با بازرسی چشمی و ظاهری (VISUAL) مرتب و یکنواخت تشخیص داده شده و با حداقل میزان برآمدگی گرده جوش (INSPECTION) و بطور معقولی عاری از عیوب "بریدگی کناره جوش" و "سررفتن ازدهانه اتصال" (UNDERCUT AND OVERLAP) باشد.

۲۱-۶-بازرسی INSPECTION

۱-۶ هدف و دامنه کاربرد SCOPE

بازرسی باید منطبق با مشخصات سازنده و روش‌های بازرسی غیرمخرب (NONDESTRUCTIVE) انجام گیرد. این بند شامل حداقل الزاماتی است که در انجام بازرسی بایستی از آنها متابعت نمود.

۲-۶ گلایات GENERAL

تداویر مؤثر در مورد انجام بازرسی جوشکاری جهت حصول اطمینان از اینکه جوشکاری بنحو رضایت‌بخشی صورت گرفته، باید اتخاذ‌گردد. رنگ آمیزی باید قبل از انجام بازرسی نهایی جوشکاری انجام گیرد. کلیه جوشکاری‌های نهایی باید کامل، یکدست، دارای شکل صحیح و اساساً عاری از عیوب جوش نظیر دارا بودن مواد زائد (SLAG INCLUSION)، تخلخل و وجود حفره (POROSITY) و سایر نواقص دیگر باشند. شکل (۶-۲۱) را ببینید.

توجه لازم در مورد حصول اطمینان از نفوذ ذوب کافی جوش باید مبذول گردد. به جدول (۱-۲۱) در مورد حدمجاز عیوب در جوش مراجعه گردد.

بازدید چشمی از جوش‌های سازه ای مهم باید با آزمایشات غیر مخرب مناسب همراه باشد. دامنه این آزمایشات باید براساس نقشه‌های تأیید شده و توافق با موسسه آسیا باشد. کلیه قسمتهای معیوب باید براساس WPS مربوطه و یا در موارد مقتضی (بطور مثال تعمیر جوش زیر پودری توسط جوشکاری با قوس حفاظت شده توسط سرباره) براساس روش اجرایی مناسب، تعمیر و بازرسی مجدد گرددن. در راه کار دیگر، به توجیه مستند پذیرش عیب توجه خواهد شد.

بغیر از مواردی که مشخصاً با بازرسین توافق گردیده، بازرسی نهایی محل جوش‌های فولادهای نوع کربن-منگنزی یا فولادهای کم آلیاژی باید حداقل ۴۸ ساعت پس از تکمیل جوش انجام گیرد.

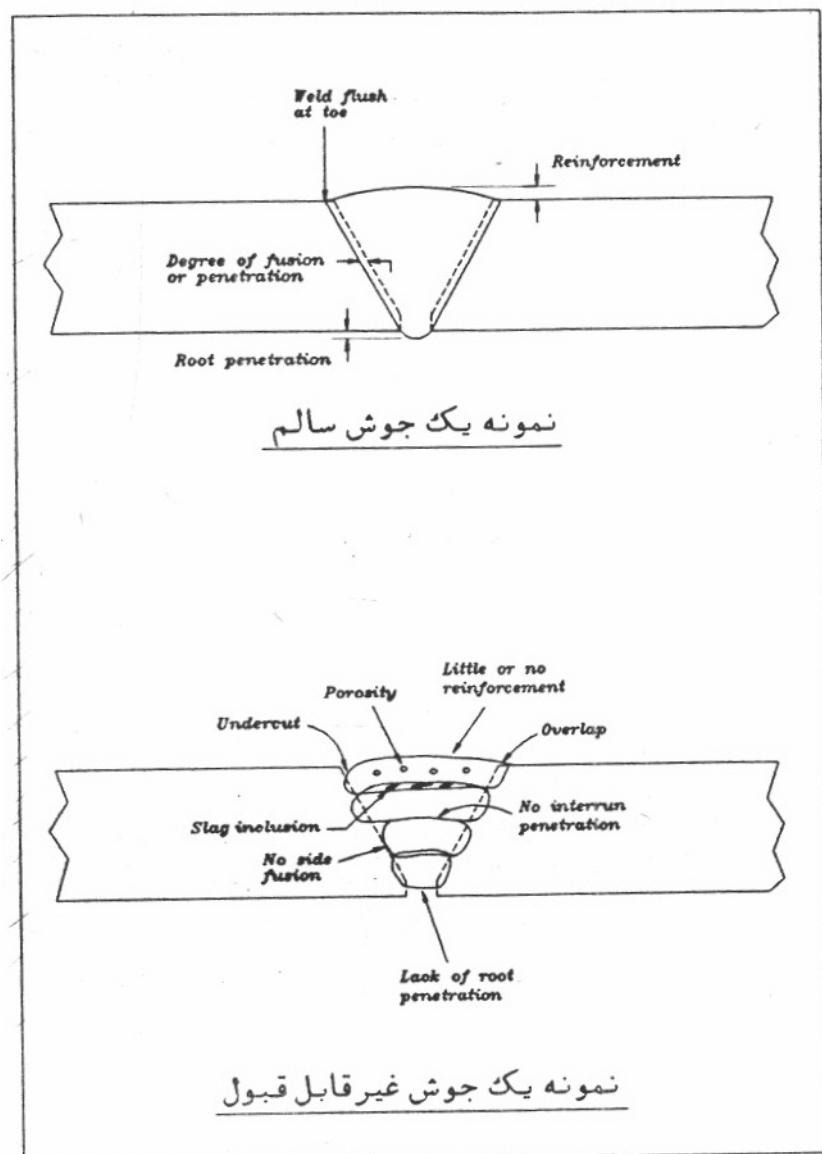
در موارد استفاده از عملیات حرارتی تنش زدایی پس از جوش، بازرسی و انجام آزمایش غیر مخرب به محض بازگشت سازه به درجه حرارت محیط قابل انجام است.

بازرسی نهایی به منظور پذیرش جوش، باید پس از عملیات حرارتی، در صورت لزوم، انجام گیرد.

۳-۶ جرای بازرسی

بازرسی از اتصالات جوشکاری شده در مکانهای مهم ترجیحاً توسط آزمایشات غیرمخرب (NONDESTRUCTIVE TESTS) مشخص نظیر رادیوگرافی، ماوراء صوت، ذرات مغناطیسی یا آزمایش نفوذ رنگ بایستی انجام گیرد. آزمایش رادیوگرافی یا ماوراء صوت یا هر دوی آنها بمنظور ارزیابی صحت و سلامت سرتاسری سطح مقطع جوش مورد استفاده قرار میگیرند. آزمایش ذرات مغناطیسی یا نفوذ رنگ یا هردوی آنها بمنظور ارزیابی و رسیدگی سطح خارجی جوش‌ها یا بررسی پاس‌های جوش میانی نظیر پاس‌های ریشه و نیز بمنظور بررسی آماده سازی پشت کار قبل از انجام پاسهای جوش متعاقب این آماده سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعضی فولادها، بویژه فولادهای قوی دریایی، تمایل به تاخیر در ترکیدگی و ترک خوردن دارند. هنگام جوشکاری این مواد، به این مطلب بایستی توجه لازم معطوف گردد که آزمایش غیرمخرب نهایی به تاخیر افتاد تا احتمال وقوع این پدیده افزایش یافته و این معایب آشکار گردد. در صورت امکان می‌توان از تسمه‌های "RUN-ON AND RUN-OFF TABS" استفاده کرده و سپس برای معاینه و امتحان، آنها را مقطع زد و سطح مقطع را مورد ارزیابی قرارداد. روشن گرفتن نمونه از جوشکاری انجام شده توسط ماشین کاری یا برش از سازه جوشکاری شده، توصیه نمی‌گردد و تنها در غیاب سایر روش‌های مناسب بازرسی، مورد استفاده قرار

می‌گیرد. در صورت گرفتن نمونه از قطعه جوشکاری شده، سوراخ ایجاده شده بایستی به نحو مناسبی توسط یک فرآیند جوشکاری تایید شده برای اتصال اصلی و اولیه قطعه، آماده شده و جوش گردد.



شکل (۲۱-۶)

حد مجاز عیوب در جوش

عیب جوش	میزان مجاز
<i>Undercut</i>	<i>Slight intermittent undercut is permitted, provided the depth does not exceed 0.5mm</i>
<i>Shrinkage grooves/root concavities</i>	<i>Slight intermittent shrinkage grooves , and root concavities permitted to a maximum depth of 1.2 mm</i>
<i>Excess penetration</i>	<i>3 mm max.</i>
<i>Misalignment</i>	<i>t/5 but 3 mm max.</i>
<i>Crack (including lamellar tears)</i>	<i>Not permitted</i>
<i>Lack of root fusion</i>	<i>Not permitted</i>
<i>Lack of side-wall fusion</i>	<i>Not permitted</i>
<i>Lack of inter-run fusion</i>	<i>Not permitted</i>
<i>Lack of root penetration</i>	<i>Slight lack of penetration permitted</i>
<i>POROSITY</i>	
<i>Individual pore</i>	<i>3 mm for t up to 50 mm 4.5 mm for t over 50 mm & up to 75 mm 6.0 mm for t over 75 mm</i>
<i>Uniformly distributed porosity</i>	<i>2% by area of the weld</i>
<i>SLAG</i>	
<i>Individual & parallel to weld axis</i>	<i>L = t but 25 mm max. W= 1.5 mm max. Aggregate length not to exceed t in a length of 12t</i>
<i>Linear group</i>	

 $t=$ plate thickness $L=$ length of defect $W=$ width of defect

۴-۶ تعمیر جوش REPAIR WELDING

در مورد جوش های ناقص و سایر معایب زیان آور در آن، مشخص شده توسط بازرسی چشمی و ظاهری، آزمایشات غیرمحل، یا نشت و چکه کردن در آزمایش هیدروستاتیک، بایستی در محل عیوب، جوش کنده شده، فلز تمیز گردیده و مجدداً با بهره گیری از یک پروسه جوشکاری تعمیری مناسب، جوش گردد. ممکن است برداشتن عیوب جزئی سطح از قبیل نشان ها، حال جوش ها و برخورد قوس، توسط سنگ زدن با صلاحیت بازرس حاضر اجازه داده شود. احتیاط های ویژه نظری استفاده همزمان از پیش گرم کردن و الکترودهای کم هیدروژن در تعمیر جوش فولادهای قوی دریابی، مواد با سطح مقطع خصیم یا مواد به شدت مهار شده بایستی بمورد اجراء گذاشته شوند.

۷-۱ جوش لب به لب BUTT WELDS**۱-۷-۲ جوشکاری دستی با استفاده از الکترودهای قلمی****MANUAL WELDING USING STICK ELECTRODES**

جوشکاری دستی با بهره گیری از الکترودهای قلمی معمولاً برای جوشکاری لب به لب اعضاء ساختمانی با ضخامت حد اکثر $5/6$ میلیمتر بدون احتیاج به هیچ نوع پخ در لبه های ورق، مورد استفاده قرار می گیرد. اعضاء با ضخامت بیش از $5/6$ میلیمتر بایستی مطابق با یک روش پذیرفته شده از سوی بازرس برای جوشکاری آماده گردند و این به معنای آماده سازی لبه های کار، پیش بینی درز اتصال (ROOT OPENING) و پیشانی پخ (ROOT FACE) برای جوشکاری از یک یا دو طرف ورق می باشد. برای جوشکاریهای دوطرفه، ریشه جوش سمت اول بایستی توسط روشی تایید شده، برداشته شده و فلز تمیز گردد و سپس پاس های جوش سمت دیگر اجراء گردند. هنگامی که جوشکاری تنها در یک طرف اجراء می گردد، از تکنیک های معمول جوشکاری بهره گرفته و از پشت بند (دائم یا موقت) نیز استفاده می گردد. پشت بند بایستی به نحوی نصب گردد که فاصله بین پشت بند و اعضا بینی مکانها متصل می گردد، مطابق روش مشخص و مناسب باشد. به جز در مواردی که بطور ویژه و خاص مورد تأیید قرار می گیرند، قطعات پشت بند دائمی بایستی با یک جوش با نفوذ کامل قبل از انجام جوشکاری اصلی، متصل گردد.

۲-۷-۲ جوشکاری زیرپودری SUBMERGED-ARC WELDING

جوشکاری زیرپودری، با بهره گیری از پودر و سیم جوش در جوشکاری لب به لب اعضاء با ضخامت حد اکثر 16 میلیمتر بدون احتیاج به پخ زدن لبه های کار بطور معمول مورد استفاده قرار می گیرد. اعضاء با ضخامت بیش از 16 میلیمتر بایستی مطابق با یک روش پذیرفته شده از سوی بازرس برای جوشکاری آماده گردند و این به معنای آماده سازی لبه های کار، پیش بینی درز اتصال و پیشانی پخ برای جوشکاری از یک یا دو طرف ورق می باشد. هنگامی که جوشکاری تنها در یک طرف اجراء می گردد، از تکنیک های معمول جوشکاری بهره گرفته و از پشت بند (دائم یا موقت) نیز استفاده می گردد و اعضاء مطابق روشی مشخص و مناسب پخ خورده و متصل می گردد.

۲-۷-۳ جوشکاری قوس با گاز محافظه و جوشکاری قوس با هسته میان پودری**GAS METAL-ARC AND FLUX CORED-ARC WELDING**

جوشکاری دستی نیمه اتوماتیک یا ماشینی تمام اتوماتیک از نوع جوشکاری قوس با گاز محافظه و جوشکاری قوس با هسته میان پودری با بهره گیری از ترکیب سیم جوش و گازو پروسه های وابسته، بطور معمول با ایجاد شرایط بیان شده در بند (۱-۷-۲۱) مورد استفاده قرار می گیرند، به جز طرح های اتصال ویژه که بین پروسه ها تفاوت می کند.

۴-۷-۲۱ جوشکاری با سرباره الکتریکی و جوشکاری گاز - الکتریکی**ELECTROSLAG AND ELECTROGAS WELDING**

استفاده از این فرآیندها به موارد خاص و ویژه ای محدود می گردد که بستگی به کاربرد خاص و مشخصات مکانیکی جوش بوجود آمده و مناطق تحت تأثیر حرارت دارد.

۵-۷-۲۱ تکنیک های ویژه جوشکاری**SPECIAL WELDING TECHNIQUES**

تکنیک های ویژه جوشکاری با بهره گری از یکی از فرآیندهای اصلی جوشکاری ذکر شده در بند های (۱-۷-۲۱) الی (۴-۷-۲۱) بطور ویژه مورد توجه و بررسی قرار گرفته که مبتنی بر میزان اختلاف با تکنیک های بطور عمومی پذیرفته شده می باشد. این تکنیک های ویژه شامل جوشکاری یکطرفه (NARROW-GAP WELDING)، جوشکاری با درز اتصال باریک (ONE-SIDE WELDING)، جوشکاری با قوس از نوع "TANDEM-ARC WELDING"، جوشکاری با قوس از نوع باز و جوش با سرباره الکتریکی از نوع "CONSUMABLE-NOZZLE ELECTROSLAG WELDING" می باشد.

استفاده از جوشکاری با گاز محافظه و الکترود تنگستن نیز با استی مواد توجه ویژه قرار گیرد، که مبتنی بر نوع کاربرد و اینکه جوشکاری بصورت دستی یا اتوماتیک انجام شود، می باشد.

۹-۲۳ جوش نبشی**FILLET WELDS
GENERAL ۱-۹-۲۱**

اندازه واقعی جوشهای نبشی در هر مورد مجزا با استی مورد تأیید قرار گرفته و در نقشه های جزئیات و یا طرح مجزا و جداگانه جوشکاری مشخص گردند. فریمهها، تیرهای عرضی عرشه (BEAM)، المانهای تقویتی دیواره های داخلی، تقویت کننده های عرضی کف (FLOORS) و المانهای میانی (INTERCOSTALS) و غیره با استی حداقل دارای ترتیب اجرا و اندازه جوشهای نبشی از نوع پیوسته (CONTINUOUS) یا متناوب (INTERMITTENT) مطابق نیازمندیهای بیان شده در جدول (۲-۲۱) باشند. در صورت نیاز به جایگزینی جوش پیوسته به جای جوش متناوب ارائه شده در جدول (۲-۲۱) اندازه جوش نبشی را میتوان متناسب با این جایگزینی، کاهش داد بشرط آنکه استحکام معادل حاصل شود. احتیاط های ویژه از قبیل استفاده از پیش گرم کردن یا بهره گیری از الکترودهای کم هیدروژن هنگام انجام جوشکاریهای نبشی کوچک جهت اتصال به ورقهای سنگین با استی بمورداجراء گذارده شوند. انجام جوشکاری نبشی باید توسط پروسه های تایید شده دستی یا اتوماتیک اجراء گردد. در صورت انجام جوش نبشی دوطرفه (DOUBLE CONTINUOUS) بشکل اتوماتیک، اندازه جوش نبشی به میزان ۱/۵ میلیمتر قابل کاهش است و این در صورتی است که اندازه مشخص شده جوش نبشی در جدول (۲-۲۱)، ۶/۵ میلیمتر یا بیشتر بوده و فاصله بین اعضاء (GAP) از یک میلیمتر تجاوز نکرده و

نفوذ در قسمت ریشه حداقل $1/5$ میلیمتر بداخل اعضایی که قرار است به یکدیگر متصل شوند، باشد.
این کاوش شامل المانهای اصلی طولی (SLAB LONGITUDINALS) نمی‌گردد.

۲-۹-۲۱ اتصالات سپری TEE JOINTS

اتصالات سپری با اجراء جوشهای نبشی پیوسته یا متناوب در هر طرف، مطابق نیازمندیهای مطرح شده در بندهای (۲۱-۹-۳) و (۲۱-۹-۴) صورت می‌گیرد، به جز جایی که جوشهای کاملاً نفوذ یافته بمنظور افزایش اثربخشی اعضاء طولی پیوسته مورد نیاز باشند. بطور کلی اندازه و فواصل خطوط جوش نبشی مورد نظر بر حسب ضخامت ورق میل سپری (STEM) یا ورقی که به آن متصل می‌گردد، هر کدام که نازک تر باشد، بدست می‌آید. در جایی که فاصله بین اعضا از $1/5$ میلیمتر تجاوز کرده و در عین حال از 5 میلیمتر بیشتر نباشد، اندازه جوشهای نبشی بایستی بمقدار این فاصله افزایش یابد. فاصله بین اعضا تشکیل دهنده اتصال سپری بایستی از 5 میلیمتر تجاوز نماید.

۲-۹-۳ انتهای اتصالات نوع سپری TEE-TYPE END CONNECTIONS

در انتهای اتصالات نوع سپری در صورت استفاده از جوش نبشی بایستی از جوش پیوسته در هر طرف استفاده گردد. بطور کلی اندازه این جوش‌ها، W ، باید کمتر از $3/4$ ضخامت عضوی که متصل می‌گردد باشد، اما در موارد خاصی که اعضاء سنگین به ورق‌های نسبتاً سبک وصل می‌گردند، این اندازه‌ها می‌توانند تعديل گردد. در موارد مشخص فقط جان (WEB) شاه تیرهای طولی (*GIRDERS*)، تیرهای عرضی (*BEAMS*) و المانها تقویتی (*STIFFENERS*) نیاز است که متصل گرددند. در چنین مواردی توصیه می‌گردد که ورقهای متصل نشده بال (FACE PLATES OR FLANGES) قبل از انتهای برشیده شوند.

۲-۹-۴ جوشکاری T شکل در اتصالات مرزی TEE JOINTS AT BOUNDARY CONNECTIONS

اتصال از نوع T شکل در اتصالات مرزی دیواره‌های داخلی (BULKHEADS)، عرشه‌ها (DECKS)، کف داخلی (INNER BOTTOMS) و غیره بایستی از نوع جوشکاری پیوسته در هر دو طرف باشد و این در حالی است که ضخامت ورق نازک تر کمتر از $12/5$ میلیمتر نباشد. بطور کلی اندازه جوشها، W ، چنان باید باشد که جمع آنها در دو طرف کار کمتر از ضخامت ورق نازک تر به اضافه $1/5$ میلیمتر نباشد. جایی که ضخامت ورق نازک تر کمتر از $12/5$ میلیمتر باشد، اتصال می‌تواند به این شکل برقرار گردد که در یک سمت، جوش پیوسته با اندازه $1/5$ میلیمتر کمتر از ضخامت ورق نازک تر و در سمت دیگر جوش متسابق (INTERMITTENT WELDING) با اندازه خواسته شده در جدول (۲-۲۱) برای المانهای تقویت کننده دیواره‌های مخازن عمیق (DEEP TANK) (BULKHEADS, STIFFENERS) اجرا می‌شود به جز در مسیر مخازن که جوش پیوسته معادل بایستی استفاده گردد.

۲-۹-۵ اتصالات رویهم LAPPED JOINTS

بطور کلی در اتصالات رویهم، حداقل پهنهای قرار گیری روی هم بایستی دو برابر ضخامت ورق نازک تر به اضافه 25 میلیمتر باشد. در هر دولبه اتصال رویهم بایستی جوش نبشی با اندازه W از نوع پیوسته یا متناوب بر حسب بندهای (۲۱-۶-۷) و (۲۱-۹-۷) اجرا گردد.

۶-۹-۲۱ انتهای اتصالات رویهم OVERLAPPED END CONNECTIONS

در انتهای اتصالات رویهم اعضاء سازه ای طولی در ناحیه ۰/۴ از قسمت میانی کشته باشند از جوش نبشی پیوسته در هر دو لبه با اندازه جوش، W، برابر ضخامت ورق نازک تر مورد اتصال، بهره جست. در سایر قسمتهای انتهای اتصالات رویهم باشند در هر دو لبه، جوش پیوسته با اندازه W بگونه ای که مجموع هر دوی آنها کمتر از ۱/۵ برابر ضخامت ورق نازک تر نباشد، اجراء گردد.

۷-۹-۲۱ درزهای رویهم OVERLAPPED SEAMS

دربازهای رویهم باشند از جوشکاری در هر دو لبه بالاندازه خواسته شده در بند (۴-۹-۲۱) برای اتصالات T شکل در مرزهای استفاده گردد.

۸-۹-۲۱ جوشهای دکمه ای یا توبی PLUG WELDS OR SLOT WELDS

این جوشها ممکن است برای کاربردهای خاصی بطور ویژه مورد تایید قرار گیرند. در صورت استفاده برای بدنه *DOUBLER* و مکانهای مشابه، چنین جوشهایی باید حدوداً ۳۰۰ میلیمتر، مرکز تا مرکز هر سمت با یکدیگر فاصله داشته باشند.

۱۱-۲۱ راه کارهای دیگر ALTERNATES

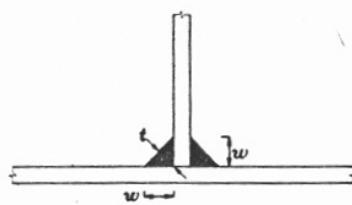
آنچه در این فصل آمده، حداقل مقررات و شرایط برای جوشکاری با قوس الکتریکی برای ساخت بدنه بود، لیکن روشهای دیگر، ترتیبات و جزئیات مربوط می توانند جهت تایید ارائه گردند که هر یک در بخش های مربوطه از کتب مرجع مندرج در بند (۱۷-۲) آمده است.

۱۳-۲۱ جوشکاری اجزاء ماشین آلات WELDING FOR MACHINERY COMPONENTS

برای فرایند جوشکاری و جزئیات مربوط به جوشکاری اجزای ماشین آلات، بخش های مرتبط از کتب مرجع مندرج در بند (۱۷-۲) را بینید.

اندازه جوشها و فواصل بین خطوط جوش WELD SIZES SPACINGداداشهای کلی:

- برای بدست آوردن اندازه جوش و فواصل بین خطوط جوش در مورد ضخامت‌های مابین آنهایی که در جدول نشان داده شده، از مقادیر مربوط به نزدیکترین ضخامت پایین تراز ضخامت مورد نظر استفاده نمایید.
- درجایی که تیرهای تقویتی عرضه (BEAMS)، المانهای تقویتی، فریم‌ها و غیره بصورت متناوب جوش گردیده و از داخل شاه تیرهای طولی (GIRDERS)، طبقات سازه‌ای (STRINGERS) یا تقویت کننده‌های اصلی افقی (SHELVES) عبور می‌نمایند، بایستی یک جفت جوش متناوب هماهنگ در هر طرف هر کدام از این تقاطع‌ها اجراء شده و تیرهای عرضی و المانهای تقویتی و فریم‌ها بشكّل موثری به شاه تیرها، طبقات سازه‌ای و تقویت کننده‌های اصلی افقی متصل شوند.
- اتصال المانهای اصلی طولی (SLAB LONGITUDINALS) توسط جوش نبشی دوطرفه پیوسته با اندازه جوش $W_{\frac{3}{4}}$ ، برابر ضخامت ورق نازک تر، صورت می‌گیرد اما در هر صورت احتیاجی نیست که این اندازه از ۸ میلیمتر تجاوز نماید.
- در صورت انجام جوش نبشی پیوسته دو طرفه به شکل اتوماتیک، اندازه جوش نبشی بمیزان $\frac{1}{5}$ میلیمتر قابل کاهش است و این در صورتی است که اندازه مشخص شده جوش نبشی در جدول (۲-۲۱)، $\frac{5}{6}$ میلیمتر یا بیشتر بوده و فاصله بین اعضاء (GAP) از یک میلیمتر تجاوز نکرده و نفوذ در قسمت ریشه (ROOT) حداقل $\frac{1}{5}$ میلیمتر بداخل عضوی که قرار است متصل گردد، باشد. این کاهش شامل المانهای اصلی طولی (SLAB LONGITUDINAL) نمی‌گردد.
- برای جوش دوطرفه پیوسته بعنوان یک راه کار جایگزین به جای جوش متناوب، لطفاً بند (۲۱-۹-۱) را بینید.



w = اندازه اسمی پای جوش نبشی بر حسب میلیمتر (nominal leg size)

t = اندازه گلوگاه جوش نبشی بر حسب میلیمتر (throat size)



پکی در میان (staggered)

زنگیری (chained)

S = فواصل بین خطوط جوش بر حسب میلیمتر (Spacing of welds)

l = طول خط جوش بر حسب میلیمتر (Length of fillet weld)

شکل راهنمای جدول (۳-۲۱)

اندازه جوش بر مبنای ضخامت کمتر از اعضاء متصله بر حسب میلیمتر										
ضخامت عضو نازکتر بر حسب میلیمتر	۵	۶/۵	۸	۹/۵	۱۱	۱۲/۵	۱۴/۵	۱۶		
اندازه اسمی پای جوش نبشی: w	۳	۵	۶/۵	۶/۵	۸	۸	۸	۸		
اندازه گلوگاه جوش نبشی: t	۲	۳/۵	۴/۵	۴/۵	۵/۵	۵/۵	۵/۵	۵/۵		
طول خط جوش نبشی: l	۴۰	۶۵	۷۵	۷۵	۷۵	۷۵	۷۵	۷۵		
اجرای سازه ای									فواصل بین خطوط جوش (S) بر حسب میلیمتر	
(SINGLE- BOTTOM FLOORS) تقویت کننده های										
عرضی کف تک جداره :										
اتصال به شاه تیر مرکزی کف (CENTER KEELSON)										مطابق بند (۴-۹-۲۱)
توجه : اتصال به سایر اجزاء ، مشابه کف دو جداره										
(DOUBLE- BOTTOM FLOORS) تقویت کننده های										
عرضی کف تک جداره :										
اتصال به بدنه در قسمت پاشنه شناورهای با قدرت بالا و فرم بدنه عالی	—	—	۱۵۰	۱۲۵	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰		
اتصال به کف تخت شناور در قسمت جلو (تقویتی متنهای الیه جلو) و به بدنه در سینه و پاشنه	—	—	۲۵۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۵۰	۲۲۵	۲۰۰		
اتصال به بدنه در سایر قسمتها	*۳۰۰	*۳۰۰	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۲۵۰	۲۵۰		
اتصال تقویت کننده های یکپارچه عرضی کف (SOLID FLOOR) به ورق کیل عمودی شناور در موتورخانه ، زیر حمالهای دیگهای بخار ، تقویت کننده های عرضی کف با فاصله زیاد از یکدیگر به همراه فریمهای طولی										مطابق بند (۴-۹-۲۱)
اتصال تقویت کننده های یکپارچه عرضی کف به ورق کیل عمودی شناور در سایر قسمتها ، اتصال لچکی های تقویت کننده های باز عرضی کف (OPEN FLOOR) به کیل عمودی شناور	*۲۵۰	*۲۵۰	۲۵۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۲۵	۲۰۰	۱۷۵		
اتصال تقویت کننده های یکپارچه عرضی کف و لچکیهای تقویت کننده های باز عرضی کف به ورق کناری کف داخلی (MARGIN PLATE)										مطابق بند (۴-۹-۲۱)
اتصال به ورق کف داخلی در موتورخانه										مطابق بند (۴-۹-۲۱)
اتصال به ورق کف داخلی در منتهی الیه سینه (تقویتی جلو)	*۲۷۵	*۲۷۵	۲۷۵	۲۵۰	۲۷۵	۲۵۰	۲۵۰	۲۲۵	۲۰۰	
اتصال به ورق کف داخلی در سایر قسمتها	*۳۰۰	*۳۰۰	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۲۷۵	۲۵۰	۲۵۰	
اتصال تقویت کننده های عرضی کف با فاصله زیاد از یکدیگر به همراه فریمهای طولی به بدنه و کف داخلی المانهای تقویتی تقویت کننده های یکپارچه عرضی کف در محلهای آب و سوخت نفوذناپذیر	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰

فصل بیست و یکم

جوشکاری و ساخت

اطصالات آب و سوخت نفوذناپذیر پیرامون تقویت کننده های عرضی کف در کف دو جداره										مطابق بند (۴-۹-۲۱)	
اطصال نفوذناپذیر (CENTRER GIRDER) شاه تیر مرکزی :										مطابق بند (۴-۹-۲۱)	
اطصال نفوذناپذیر (NONTIGHT) به ورق کف داخلی در محل موتور و به بدنه یا کیل عمودی (BAR KEEL)										مطابق بند (۴-۹-۲۱)	
۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	اطصال نفوذناپذیر به ورق کف داخلی در غیر از محل قرارگیری موتور	
اطصال آب و سوخت نفوذناپذیر به ورق کف داخلی ، ورق بال (RIDER PLATE) ، بدنه یا کیل عمودی										مطابق بند (۴-۹-۲۱)	
اطصال ورقهای منقطع میانی (INTERCOSTALS) :										دو طرفه ۱۲۵	
اطصال ورقهای منقطع میانی و شاه تیرهای طولی پیوسته به بدنه در قسمت کف تخت شناور در جلو و به ورق کف داخلی در محل موتورها										دو طرفه پیوسته ۱۲۵	
*۲۷۵	*۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵	اطصال ورقهای منقطع میانی و شاه تیرهای طولی پیوسته به بدنه و ورق کف داخلی در سایر قسمتها و به تقویت کننده های عرضی کف	
اطصال آب و سوخت نفوذناپذیر پیرامون شاه تیرهای طولی در کف دو جداره										مطابق بند (۴-۹-۲۱)	
اطصال (FRAMES) فریمهای:										دو طرفه ۲۵۰	
اطصال به بدنه در قسمت پاشنه شناورهای با قدرت بالا و فرم بدنه عالی										دو طرفه ۲۵۰	
—	—	۱۵۰	۱۲۵	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	اطصال به بدنه در سینه و پاشنه و منطقه L ۱۲۵ / ۰ در جلوی کشتی	
*۳۰۰	*۳۰۰	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	اطصال به بدنه در سایر قسمتها - یادداشت (۱) را ببینید.	
دو طرفه پیوسته +	دو طرفه پیوسته +	دو طرفه پیوسته	اطصال بدون لچکی به ورق کف داخلی								
دو طرفه پیوسته -	دو طرفه پیوسته -	دو طرفه پیوسته	اطصال لچکی های فریم به فریم ها ، عرشه ها و ورق کف داخلی								
*۳۰۰	*۳۰۰	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	اطصال تقویت کننده های طولی به بدنه و ورق کف داخلی	
دو طرفه پیوسته +	دو طرفه پیوسته +	دو طرفه پیوسته	اطصال تقویت کننده های طولی به بدنه در قسمت کف تخت شناور در جلو (تقویتی سینه)								
*۳۰۰	*۳۰۰	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	۳۰۰	۲۷۵	دو طرفه ۲۵۰	
دو طرفه پیوسته -	دو طرفه پیوسته -	دو طرفه پیوسته	اطصال فریمهای تقویت شده به ورق بال در جایی که باشد								
*۲۵۰	*۲۵۰	۲۵۰	۲۲۵	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۷۵	اطصال فریمهای تقویت شده به ورق بال در جایی که	
اطصال (GIRDERS & WEBS) شاه تیرها و فریمهای تقویت شده										دو طرفه ۱۷۵	
اطصال به بدنه در قسمت پاشنه شناورهای با قدرت بالا و فرم بدنه عالی										دو طرفه ۱۷۵	
—	—	۲۰۰	۲۲۵	۲۰۰	۲۲۵	۲۰۰	۲۲۵	۲۰۰	۱۷۵	اطصال به دیواره های داخلی و عرشه ها در سایر قسمتها	
*۲۵۰	*۲۵۰	۲۵۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۰۰	اطصال فریمهای تقویت شده به ورق بال در جایی که سطح مقطع ورق بال ۶۴/۵ سانتیمتر مربع یا کمتر از آن باشد	
*۲۵۰	*۲۵۰	۲۵۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۲۵	۲۰۰	۱۷۵	اطصال فریمهای تقویت شده به ورق بال در جایی که	

سطح مقطع ورق بال از ۶۴/۵ سانتیمتر مربع بیشتر باشد.

(BULKHEADS) دیواره های داخلی :

اتصال پیرامون دیواره های خد پاشش آب (SWASH) (BULKHEAD)

اتصال پیرامون دیواره های داخلی سازه ای نفوذپذیر

اتصال پیرامون دیواره های داخلی آب نفوذناپذیر یا دیواره های مخازن عمیق

اتصال المانهای تقویتی به دیواره های مخازن عمیق یادداشت (۱) را بینید

اتصال المانهای تقویتی به دیواره های معمولی آب نفوذناپذیر و دیواره جلویی اتاق های عرشه - یادداشت (۱) را بینید

اتصال المانهای تقویتی به دیواره های داخلی سازه ای نفوذپذیر اتصال المانهای تقویتی به دیواره های اطراف و دیواره عقبی اتاق های عرشه - یادداشت (۲) را بینید.

اتصال لچکیهای المانهای تقویتی به تیرهای عرشه ، به عرشه ها و غیره

(DECKS) عرشه ها :

اتصالات پیرامون عرشه های سکو مانند (PLATFORM) (DECKS) و عرشه های تخت نفوذ پذیر

جوش لبه بالایی

جوش لبه پایینی

اتصال پیرامون عرشه های مقاوم ، عرشه های خارجی و تمام عرشه های آب و سوخت نفوذناپذیر، تونل ها و سطوح تخت

اتصال تیرهای عرشه (عرضی یا طولی) به عرشه .

اتصال لچکیهای تیرهای عرشه (BEAM KNEE) به تیرهای عرشه و فریم ها

اتصال دیواره های اطراف دربهای انبار به عرشه های خارجی

اتصال تیرهای عرشه (TRANSVERSE OR DEEP BEAMS) به عرشه ها در داخل مخازن

اتصال تیرهای قوی عرشه به عرشه ها در سایر قسمتها

(FOUNDATIONS) فوندانسیونها :

اتصال به ورقهای بالایی ، بدنه یا ورق کف داخلی در مورد موتورهای اصلی و ماشین آلات اصلی دیگر

اتصال به ورقهای بالایی ، به بدنه یا ورق کف داخلی در مورد دیگهای بخار و سایر ماشین آلات

موارد اضافه قریبای شناورهای رده بندی شده تحت عنوان نفتکش (OIL CARRIER) - یادداشت (۴) را بینید

(GIRDERS & WEBS) شاه تیرها و فریمهای تقویت شده:

دو طرفه دوطرفه دو طرفه دو طرفه دو طرفه دو طرفه

فصل بیست و یکم

جوشکاری و ساخت

اتصال شاه تیر مرکزی به بدنه		بیوسته	بیوسته	بیوسته	بیوسته	بیوسته	بیوسته+	بیوسته	بیوسته+	بیوسته	بیوسته+	بیوسته	بیوسته+	بیوسته	بیوسته	
اتصال شاه تیر مرکزی به عرشه		دو طرفه														
اتصال فریمهای تقویت شده دیواره ها به ورق دیواره ها		بیوسته														
اتصال به ورق بال	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	
(TRANSVERSES) فریمهای تقویت شده عرضی :																
اتصال فریمهای تقویت شده عرضی کف به بدنه		دو طرفه														
اتصال فریمهای تقویت شده عرضی بغل ، عرشه و دیواره داخلی به ورقهای این قسمتها		بیوسته														
اتصال به ورقهای بال	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	
		بیوسته-	بیوسته+													

(یادداشت های کلی را در شروع جدولها ملاحظه نمایید)

یادداشت (۱) تقویت کننده های بدون لچکی بدنه دیواره های آب و سوخت نفوذناپذیر و دیواره جلویی اتفاق عرشه بایستی در یک دهم طول خود در هر انتهای دارای جوش دو طرفه پیوسته باشند.

یادداشت (۲) تقویت کننده های بدون لچکی دیواره های سازه ای نفوذناپذیر دیواره های اطراف و دیواره عقبی اتفاق عرشه بایستی در هر انتهای دارای یک جفت جوش متناوب هماهنگ (*MATCHED INTERMITTENT WELDS*) باشند.

یادداشت (۳) در جدول فوق درج خط فاصله (---) به جای فاصله خطوط جوش معنای آن است که ضخامت عضو متناسب با آن علامت برای آن قسمت مور نظر خلاف انتظار می باشد.

یادداشت (۴) جوشکاری تقویت کننده های طولی می توانند بشکل فریمها یا عرشه ها در بالا اجراء گردد. بعلاوه آنها می بایستی در انتهای خود در محل فریمها تقویت شده عرضی در طول به اندازه عمق تقویت کننده های طولی دارای جوش دو طرفه پیوسته باشند. برای تقویت کننده های طولی عرشه تنها یک جفت جوش هماهنگ در محل فریمها تقویت شده عرضی نیاز است برای المانهای اصلی طولی اتصال از طریق جوش نبشی دو طرفه پیوسته با اندازه "W" $\frac{3}{0}$ برابر ضخامت ورق نازکتر اجرا می گردد اما بهر حال احتیاجی نیست که بیشتر از ۸ میلیمتر در نظر گرفته شود.

- اندازه اسمی پای جوش ، W_e را می توان $1/5$ میلیمتر کاهش داد.
- + اندازه اسمی پای جوش ، W_e را بایستی $1/5$ میلیمتر افزایش داد.
- * جوش نبشی بایستی بصورت یکی در میان (*STAGGERED*) اجراء گردد.

فصل بیست و دوم

سیستم رانش – سیستم سکان و ماشین آلات فرعی

فصل بیست و دوم

سیستم رانش - سیستم سکان - و ماشین آلات فرعی

PROPULSION, STEERING GEAR, AND AUXILIARY MACHINERY

۱-۲۵ کلیات GENERAL

تمام ماشین آلات سیستم رانش و ماشین آلات فرعی از قدرت ۱۳۵ اسب بخار به بالا باید با درنظر گرفتن الزامات مندرج در بخش‌های مربوطه از کتب مرجع ذکر شده در بند (۲-۱۷) ساخته شوند. برای شناورهای غیرتجاری یک طراحی مجزا که بتواند کارآیی مناسبی با توجه به تجربیات حاصله در مورد نوع خاص بکار گیری شده داشته باشد، میتواند بهره برداری قوای گیرد. ماشین آلات کمکی کوچکتر باید با توجه به روشهای خوب و متداول تجاری طراحی و ساخته شوند لیکن نیازی به بازرسی از آنها در کارخانه سازنده توسط موسسه رده بندی نیست و فقط پس از آزمایش کارآیی آنها در عمل با نظارت بازرس پذیرفته خواهند شد.

۳-۲۲ دیگهای بخار و سیلندرهای تحت فشار *BOILERS AND PRESSURE VESSELS*

سیلندرهای تحت فشار مانند کپسولهای هوای استارت، دیگهای بخار و سایر سیلندرهای تحت فشار دیگر باید با توجه به موارد خواسته شده در بخش‌های مربوطه از کتب مندرج در بند (۲-۱۷) و یا استانداردهای شناخته شده دیگر ساخته شوند. ترتیباتی باید داده شود که جزئیات کامل در نقشه‌ها از نظر طراحی و مواد مورد نیاز قبل از شروع ساخت، هنگام ارائه نقشه‌ها برای تایید ذکر شده باشد.

۵-۲۲ ارتعاشات بیجشی *TORSIONAL VIBRATION*

برای شناورهایی که دارای سیستم‌های رانش غیرمتداول هستند و یا موتور آنها فاقد لرزش گیر (VIBRATION DAMPER) است، تحلیل ارتعاشات بیچشی سیستم‌های رانش باید با توجه به موارد خواسته شده در بخش‌های مربوطه از کتب مرجع مندرج در بند (۲-۱۷) انجام و ارائه شود، این کار در مورد سیستم‌های نصب شده‌ای که مشابه طرحهای آزمایش شده و رضایت بخش قبلی است لازم نیست اجرا شود.

۷-۲۲ سیستم‌های دودکش موقور *ENGINE EXHAUST SYSTEMS*

سیستمهای دودکش باید طوری طراحی شوند که به سازه شناور در اثر حرارت سیستم آسیبی وارد نشود. لوله‌های دودکش باید طوری باشند که برگشت جریان آب به موتورها امکان پذیر نباشد.

۹-۲۲ آزمایشات *TRIAL*

قبل از پذیرش نهایی، تمام سیستم‌های نصب شده باید در حضور بازرس روشن شده، قابلیت و کارآیی آنها نشان داده شود و می‌بایستی تحت شرایط عملیاتی، وضعیت رضایت بخشی داشته باشند و هیچگونه امکان بروز لرزش‌های خطرونک در سرعتهای عملیاتی وجود نداشته باشد.

۱۱-۲۲ تجهیزات سکان STEERING GEAR

۱-۱۱-۲۲ کلیات GENERAL

تجهیزات سکان باید منطبق با الزامات مندرج در بخش‌های مرتبط از کتب مرجع ذکر شده در بند (۱۷-۲) باشند، به استثناء شناورهایی که قطر میله بالایی سکان آنها کمتر از ۲۳۰ میلیمتر (۹ اینچ) باشد، مقررات ذیل در موارد لازم جایگزین خواهد شد.

۲-۱۱-۲۲ نقشه ها PLANS

نقشه‌های جزئیات تجهیزات سکان، شامل ماشین آلات، کنترل، ابزارآلات، منابع نیرو، سیستم‌وله کشی، و سیلندرهای تحت فشار، باید بصورت جداگانه مورد تأیید قرار گیرند. گشتاور (TORQUE) تعیین شده دستگاه باید در ارقام ارائه شده درج شده باشد.

۳-۱۱-۲۲ سیستم اصلی سکان MAIN STEERING GEAR

تمام شناورها باید دارای یک سیستم اصلی تأیید شده برای سکان باشند که بتواند تیغه سکان را از ۳۵ درجه در یک طرف به ۳۵ درجه در طرف دیگر در حالیکه کشته با حداقل سرعت پیوسته خود بجلو در خط آب بارگیری تابستانی در حرکت است، جابجا نماید. برای شناورهایی که قطر میله بالایی سکان آنها ۱۲۰ میلیمتر (۴/۷ اینچ) و بیشتر است، سیستم اصلی سکان باید با برق کار کند. سیستم اصلی سکان باید قادر باشد تیغه سکان را از ۳۵ درجه در یک طرف به ۳۰ درجه در طرف دیگر در مدت زمانی کمتر از ۲۸ ثانیه جابجا نماید. ملزومات یک سیستم سکان برقی بروی شناورهایی که قطر میله بالایی سکان آنها کمتر از ۱۲۰ میلیمتر (۴/۷ اینچ) است باید بصورت اختصاصی بررسی شود. استفاده از پیشرانه‌ها (THRUSTER)، پروانه‌های CYCLOIDAL و یا مشابه که از سرعت، جهت، یا تغییر گام برای تغییر جهت در سیستم سکان استفاده میکنند باید اختصاصاً مورد توجه قرار گیرد.

۴-۱۱-۲۲ سیستم سکان کمکی AUXILIARY STEERING GEAR

راههای مؤثر کمکی برای حرکت دادن تیغه سکان باید تامین شود و در حالیکه حرکت آن با قدرت برق باید بتواند تیغه سکان را از ۱۵ درجه در یک طرف به ۱۵ درجه در جهت دیگر در کمتر از ۶۰ ثانیه در حالیکه شناور با سرعت نیمه، یا ۷ گره، هر کدام بیشتر باشد، بجلو میرود جابجا نماید. پیش‌بینی یک سیستم سکان کمکی در ترتیبات زیرین انتظار نمی‌رود:

الف) وقتی که سیستم سکان شامل ۲ موتور یا بیشتر و دو سیستم کنترل قابل عمل از پل فرماندهی باشد.

ب) وقتی که یک سیستم مکانیکی اصلی برای سکان در نظر گرفته شده باشد.

پ) وقتی که هدایت توسط تغییر وضعیت سیستمهای رانش بدست آید.

۵-۱۱-۲۲ حفاظت PROTECTION

سیستم سکان باید در مقابل شرایط آب و هوایی مختلف حفاظت شده، همچنین سیستم کمکی سکان هم باید حفاظت شود تا اینکه در شرایط آب و هوای بد قابل استفاده باشند.

۱۱-۲۲-۱۶ ایست در سیستم چرخ دنده POWER-GEAR STOPS

سیستم محرکه سکان باید دارای ترتیبات پیش بینی شده ای جهت توقف دنده ها قبل از رسیدن تیغه های سکان به حداکثر حرکت خود، باشد. این ترتیبات ترجیحاً باید هم آهنگ با محور تیغه سکان و یا موقعیت خود دنده باشند، تا اینکه با سیستم کنترل سکان هماهنگ باشند.

۱۱-۲۲-۷ سیستم سکان مکانیکی MECHANICAL STEERING GEARS**الف) قرقره های هادی (LEADING-BLOCK SHEAVES) :**

قرقره های هادی باید به اندازه متعارف بوده، در حدود ۲ برابر قطر میله سکان، برای زنجیر با پین حدود ۳ برابر سطح زنجیرهای هدایت، این قرقره ها باید حتی الامکان در حول محور چرخش بوده و از زوایای تند در مسیر پرهیز شود. قطعاتی که ممکن است تحت اثر ضربه قرار گیرند نباید از جنس چدن باشند. برای قرقره هایی که برای طناب پیش بینی میشوند، شعاع شکاف "گودی" باید به اندازه شعاع طناب باضافه $8/0$ میلیمتر باشد و قطر قرقره نباید از 14 برابر قطر طناب کمتر باشد.

ب) ضربه گیرها (سپرها) (BUFFERS) :

سیستم های سکان غیر از نوع هیدرولیک، باید بهمراه ضربه گیرهای مناسب طراحی شوند تا اینکه ضربه ها را به چرخ دنده های سکان منتقل نکنند. سپرها فرنی که در سیستمهای سکان زنجیری و میله ای استفاده میشوند باید طوری طراحی شوند که در هنگام رسیدن به $8/7$ بار معین شده زنجیر، کاملاً کشیده نشده و ببروی حامل (CARRIER) باید علائم نشان دهنده میزان فشار برابر 25% و 50% بار معین شده حک گردد.

۱۱-۲۲-۸ ترتیبات لوله کشی PIPING ARRANGEMENT

ترتیبات لوله کشی برای سیستم سکان هیدرولیک باید طوری باشد که انتقال بین دو دستگاه به راحتی انجام پذیر باشد. یک شیرفشار شکن (RELIEF VALVE) باید برای حفاظت از سیستم هیدرولیک روی آن نصب شود. لوله های تحت فشار باید الزامات مندرج در بخش های مرتبط از کتب مرجع ذکر شده در بند (۱۷-۲) را مراقبات کنند. پس از ساخت، سیستم لوله کشی، باید با فشار هیدروستاتیک تا حد $1/5$ برابر فشار طراحی سیستم هیدرولیک، در حضور بازرگ آزمایش شود. پس از نصب روی شناور، لوله کشیها باید در شرایط کار آزمایش شده، بعلاوه آزمایش عملکرد شیرفشار شکن هم انجام شود.

۱۱-۲۲-۹ کنترل سیستم سکان STEERING GEAR CONTROLS**الف) کنترل سیستم اصلی سکان (MAIN STEERING CONTROL) :**

کنترل سیستم سکان باید از پل فرماندهی و از اتاقی که تجهیزات سکان یا موتورهای آنها در آن قرار دارند، صورت گیرد. در صورتیکه سیستم، برقی است باید دارای دو سیستم کنترل مستقل از پل فرماندهی باشد. نیروی برق مورد نیاز باید از کنترلهای موتور و یا از تابلو برق اصلی گرفته شود.

ب) کنترل سیستم سکان کمکی (AUXILIARY STEERING GEAR CONTROL) :

در جایی که سیستم سکان کمکی، برقی است باید دارای سیستم کنترل از پل فرماندهی باشد و این سیستم کنترل باید از سیستم کنترل سکان اصلی مستقل باشد.

پ) جدا کردن سیستم کنترل (CONTROL SYSTEM DISCONNECT):
راههایی باید پیش بینی شود تا بتوان سیستم کنترل سکان را از مدارهای برقی جدا کرد.

ت) ارتباط (COMMUNICATIONS):
ترتیبات ایجاد ارتباط بین پل فرماندهی و محوطه ماشین آلات سکان و یا محل موتورهای آنها باید تامین شود، بند (۲۲-۱۱-۹) قسمت (الف) را ببینید.

ث) نشان دهنده وضعیت تیغه سکان (RUDDER POSITION INDICATOR):
اگر سیستم اصلی سکان موتور دارد، وضعیت زاویه ای سکان در پل فرماندهی و اتاق محل ماشین آلات سکان بایستی مشخص باشد. نشان دهنده زاویه سکان، باید از سیستم کنترل سکان مجزا باشد.

ج) نشان دهنده وضعیت موتور (MOTOR INDICATOR):
نشان دهنده روشن بودن موتور و آذیر خطربار بیش از حد (OVERLOAD ALARMS)، باید برای موتورهای برقی در پل فرماندهی در نظر گرفته شود. عملکرد این وسایل نباید مانع کار سیستم شود.

۱۰-۱۱-۲۲ قدرت برقی ELECTRICAL POWER

سیستم برق سکان باید مقررات مندرج در بخش‌های مرتبط از کتب مرجع ذکر شده در بند (۲-۱۷) را ارضاء نماید.

۱۱-۱۱-۲۲ آزمایشات TRIALS

سیستم سکان باید در طول دریانوردی آزمایشی مورد آزمایش و بازرگانی قرار گیرد، تا برای بازرگان مشخص شود که نیازهای مندرج در این قوانین در ساخت تجهیزات مورد نظر ارضا گردیده است. دریانوردی آزمایشی باید موارد زیر را در برداشته باشد:

الف) آزمایش سیستم اصلی سکان با نضمایش رسیدن به انتهای جابجایی تیغه سکان از یک جهت به جهت دیگر در حالیکه شناور با حداکثر قدرت پیوسته خود بجلو حرکت میکند.

ب) آزمایش سیستم سکان کمکی و تعویض بین سکانهای اصلی و کمکی.

پ) کار دستگاههای برقی از جمله تعویض آنها با هم.

ت) کار کنترلهای سیستم سکان با نضمایش تبدیل کنترل از راه دور به کنترل در محل.

ث) راههای ایجاد ارتباط با توجه به بند (۲۲-۱۱-۹) قسمت (ت).

ج) نشان دهنده زاویه سکان.

چ) نشان دهنده روشن بودن موتور با توجه به بند (۲۲-۱۱-۹) قسمت (ج).

ح) سیستم لوله کشی با توجه به بند (۲۲-۱۱-۸).

فصل بیست و سوم

شافت و پروانه

فصل بیست و سوم

شافت و پروانه

SHAFTING & PROPELLERS

۱-۲۳ کلیات

شافت های سیستم رانش و پروانه ها باید با توجه به نیازهای مطرح شده در مطالب و قوانین مندرج در بخش‌های مربوطه از کتب مرجع ذکر شده در بند (۲-۱۷) ساخته شوند ، به استثنای شناورهای زیر ۳۰/۵ متر طول (۱۰۰ فوت) ، که در ساخت آنها موارد زیر باید در نظر گرفته شوند .

سیستم شافت**۳-۲۳ قطر شافت انتهایی ، شافت پوشش دار و شافت سراسری**

TAIL SHAFT , TUBE SHAFT, AND LINE SHAFT DIAMETERS

کمترین قطر شافت باید با توجه به معادله زیر تعیین شود :

$$\sqrt[3]{KH / R} \quad d = C$$

K ضریب سرویس از جدول (۱-۲۳)

d قطر شافت به میلیمتر

R دور شافت در دقیقه در قدرت کامل تعییه شده (rpm)

H قدرت به اسب بخار در دور حداکثر

C ضریب ثابت از جدول زیر :

K > 75	K < 75	نوع شافت
۲۰/۳۲	۲۴/۱۳	شافت سراسری
۲۴/۱۳	۲۵/۴۰	شافت پوشش دار
۲۵/۴۰	۲۵/۴۰	شافت انتهایی

بعنوان یک انتخاب ، طراحی شافت ها با ضریب ایمنی حداقل ۲ در نظر گرفته شده است ، که در صورت انجام تحلیل خستگی (FATIGUE ANALYSIS) به صورت ویژه مورد بررسی قرار خواهد گرفت

۵-۲۳ پیچ کاپلینگ

حداقل قطر پیچ های کاپلینگ شافت باید از معادله زیر بدست آید .

$$\sqrt{d^3 / Nr} \quad d_b = 0.54$$

N تعداد پیچ ها در یک کاپلینگ

d_b قطر پیچ ها در اتصال به میلیمتر

r شعاع دایره گام پیچ ها به میلیمتر

d قطر شافت سراسری به میلیمتر که با روش مشروح در بند (۳-۲۳) با توجه به خواص مکانیکی تعیین شده برای مواد مصرفی در پیچ های کاپلینگ محاسبه گردیده است . در مواردی که کاپلینگ از شافت جدا باشد باید پیش بینی های لازم برای مقاومت کافی در برابر فشار حاصله از حرکت به عقب (ASTERN THRUST) صورت می گیرد .

۷-۲۳ شافت انتهایی و شافت پوشش دار *TAIL SHAFTS & TUBE SHAFTS*

۱-۷-۲۳ طراحی انتهای پروانه *PROPELLER - END DESIGN*

شافت های انتهایی باید دارای انتهای مخروطی شکل در محل نصب پروانه باشند . توجه خاصی باید در همخوانی قسمت پهن مخروط با مخروط خالی داخل پروانه صورت گیرد . درجایی که در معرض آب دریاست قسمت جلوی پروانه باید با استفاده از حلقه های لاستیکی مناسب ، خدنفوذ آب شود . خار (KEY) باید درجای خود بخوبی نصب شود و اندازه اش باید در حدی باشد که به راحتی بتواند گشتاور (KEYWAY) باید بطريقی در شافت کنده شود که یک شیب تدریجی از ته شکاف تا سطح شافت را بوجود آورد . لبه های مناسبی باید در گوشه های شکاف خار در نظر گرفته شود و بطور کلی از تمرکز تنش (STRESS CONCENTRATION) باید حتی الامکان جلوگیری شود . روشهای مناسبی برای خدنفوذ کردن قسمت انتهایی شافت در مقابل آب دریا بایستی صورت گیرد .

۲-۷-۲۳ یاتاقان های انتهایی پروانه *PROPELLER-END BEARINGS*

(الف) یاتاقانی که با آب خنک می شود (*WATER- LUBRICATED BEARINGS*) طول یاتاقان طرف پروانه و یاتاقان حامل آن نباید کمتر از ۴ برابر قطر شافت انتهایی باشد به استثنای یاتاقانهای فلزی که مورد بررسی ویژه قرار می گیرند .

(ب) یاتاقانی که با روغن خنک می شود (*OIL - LUBRICATED BEARINGS*)

یاتاقان بایتی (WHITE – METAL) که در کنار پروانه نصب می شود باید دارای کاسه نمد روغنی (OIL SEAL GLAND) مناسب بوده و طول آن دو برابر قطر تعیین شده شافت انتهایی باشد . یاتاقانهای خنک شونده با روغن از جنس چدن و برنز مورد بررسی ویژه قرار خواهند گرفت .

۳-۷-۲۳ حفاظت از شافت *PROTECTION OF SHAVING*

شافت انتهایی و شافت پوشش دار که در تماس با آب دریا می باشند باید در مقابل زنگ زدگی گالوانیکی حفاظت شوند . استفاده از پکنیگ های گرافیتی در کاسه نمدها باید منع شود زیرا چنین زنگ زدگیها را تشديد می کند . فولاد زنگ نزن (STAINLESS- STEEL) ، آلیاژ - مس - نیکل یا سایر موارد مورد استفاده در شافت که در تماس با آب راکد خراب می شوند باید در لوله پاشنه (TUBE) و یا در فضاهای مشابه دیگر که موجب راکد ماندن آب در تماس با شافت می شوند ، مجهز به سیستم ایجاد گردش آب دریا باشند .

۹-۲۳ سطوح یاتاقان شافت انتهایی *TAIL SHAFT JOURNALS*

کلفتی ورقه برنز نصب شده روی شافت انتهایی و یا شافت پوشش دار در مسیر عبور از یاتاقان نباید کمتر از مقداری باشد که از معادله زیر بدست می آید :

$$t=d/25+5.1 \text{ mm}$$

d اندازه قطر شافت انتهایی به میلیمتر
 t کلفتی ورقه به میلیمتر
 کلفتی ورقه نصب شده از جنس های دیگر باید جداگانه بررسی شود.

۲-۹-۲۳ پر کردن سطح با جوشکاری WELDED OVERLAYS

پر کردن سطح در مسیر عبور از یاتاقان با جوشکاری ، با استفاده از موادی نظیر فولاد زنگ نزن و یا آلیاژهای دیگر باید جداگانه بررسی شود.

پروانه ها PROPELLERS

۱۱-۲۳ مواد و آزمایش MATERIALS AND TESTING

۱-۱۱-۲۳ مواد پروانه PROPELLER MATERIAL

مواد مورد استفاده در ساخت پروانه باید در حضور بازرس آزمایش شوند تا اطمینان حاصل گردد که موارد ذکر شده در بخش های مربوطه از کتب مرجع مندرج در بند (۱۷-۲) و یا سایر خواسته ها که مورد تأیید کمیته فنی است در نظر گرفته شده است . پروانه تمام شده و سوار شده هم باید توسط بازرس ، بازرسی شود.

۲-۱۱-۲۳ مواد پیچ ها STUD MATERIALS

مواد مورد استفاده در ساخت پیچ های اتصال پره های جداشدنی به حلقه مرکزی پروانه (HUB) باید از فولاد درجه ۲ (GRADE 2) و یا مواد مشابه بوده و در حضور بازرس مورد آزمایش قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که موارد ذکر شده در بخش های مربوطه از کتب مرجع مندرج در بند (۱۷-۲) در مورد آنها رعایت شده است .

۱۳-۲۳ طراحی پره ها BLADE THICKNESS

در جایی که پره های پروانه دارای طرح استاندارد می باشند ، کلفتی پره ها نباید کمتر از نتیجه بدست آمده از معادله زیر باشد :

الف) پروانه با پره های با گام ثابت (FIXED-PITCH PROPELLERS)

$$\pm 1.72 BK/C \text{ mm} \quad \sqrt{AH / CRN} \quad t_{0.25}=915$$

$$A = 1.0 + (6.0/P_{0.70}) + 4.3 P$$

$$B = (4300_{wa}/N)(R/100)^2(D/20)^3$$

$$C = (1+1.5 P_{0.25})(Wf-B)$$

ب) پروانه با پره های با گام قابل کنترل (CONTROLLABLE-PITCH PROPELLERS)

$$\sqrt{AH / CRN} \quad t_{0.35}=735 \quad \pm 1.09 BK/C \text{ mm}$$

$$A = 1.0 + (6.0/P_{0.70}) + 3 P_{0.35}$$

$$B = (4900_{wa}/N)(R/100)^2(D/20)^3$$

$$C = (1+0.6 P_{0.35})(Wf-B)$$

کلفتی مورد نیاز در $\frac{1}{4}$ قطر به میلیمتر

$t_{0.35}$ کلفتی مورد نیاز در 35° قطر به میلیمتر
 H قدرت به اسب بخار در دور تعیین شده (hp)
 R دور در قدرت تعیین شده (rpm)
 N تعداد پره ها

$$P_{0.25} = \frac{1}{4} \text{ شاعع تقسیم بر قطر پروانه}$$

$P_{0.35}$ گام در 35° شاعع تقسیم بر قطر پروانه مربوط به شرایط طراحی حالت رو به جلو
 $P_{0.70}$ گام در 7° شاعع تقسیم بر قطر پروانه مربوط به شرایط طراحی حالت رو به جلو

W پهنهای باز شده (*EXPANDED WIDTH*) از قسمت سیلندری در $25^{\circ}/35^{\circ}$ یا $25^{\circ}/35^{\circ}$ شاعع به میلیمتر
 a سطح باز شده پره ها تقسیم بر سطح دایره پروانه (*DISK*)
 D قطر پروانه به متر
 K شیب پره های پروانه (*Rake*) به میلیمتر بر متر ضربدر $D/2$ (در شیب به جلو علامت منفی و در شیب به عقب علامت مثبت در معادله در نظر گرفته شود)
 f, w اعداد ثابت مواد با استفاده از جدول زیر :

مواد استفاده شده در ساخت پروانه	f	w
(AUSTENTITIC STAINLESS STEEL) فولاد زنگ نزن آستنتیتیک	2.10	7.75
(CAST STEEL) فولاد ریخته گری	2.10	8.30
منگنز برنز	2.10	8.30
نیکل - منگنز برنز	2.25	8.00
نیکل - آلومینیوم برنز	2.62	7.50
منگنز - نیکل - آلومینیوم برنز	2.37	7.50

یادداشت :

- برای پروانه با طرح نامتعارف ، مواد مصرفی ، مورد استفاده و کلفتی پروانه باید بطور ویژه بررسی شود.
- برای لنج ها، شناورهای دارای چند شافت و کلیه شناورهای با طول زیر 2° متر ، ملاحظات خاصی برای پذیرش طراحی پروانه براساس مطالعه پارامترهای طراحی سازنده و تضمین خواص فیزیکی و مناسبت طرح برای کار مورد نظر باید منظور شود .

۲-۱۳-۲۳-برآمدگی پایه پره ها

برآمدگی محل اتصال قسمت زیرین پره ها نباید در محاسبه کلفتی پره ها در نظر گرفته شوند .

۳-۱۳-۲۳-سوار کردن پره ها

قطعه پره ها به منظور ایجاد خلاصی برای مهره ها نباید نازک شوند . سطوح فلنجهای باید در تمام جهات روی سطح حلقه مرکزی پروانه (hub) باشند ، لیکن خلاصی پین در محل آن و یا خلاصی کناره فلنجه در تو رفتگی باید در حداقل نگهداری شود .

STUDS ۲۳-۱۵ پیچ ها**STUD AREA ۲۳-۱۵ سطح پیچ ها**

سطح مقطع پیچ ها در ته دندنه ها با استفاده از معادله زیر باید مشخص شود :

$$s = 0.056 Wft^2 / rn \ mm^2$$

s سطح یک پیچ در ته دندنه ها بر حسب میلیمتر مربع

n تعداد پیچ ها در سمت حرکتی (DRIVING SIDE) پره

r شعاع دایره گام پیچ به میلیمتر

t شده اند .
t ۰.۲۵ = t ۰.۳۵ (تعریف شده در بند "۱-۲۳-۱۳-۱") بسته به مورد بقیه علائم در بند (۱-۱۳-۲۳) تشریح

FIT OF STUDS AND NUTS ۲۳-۱۵ نصب پیچ و مهره ها

پیچ ها باید سفت در داخل حلقه مرکزی پروانه جاگذاری شوند و وسیله مخصوص محکم شدن و قفل شدن داشته باشند . مهره ها هم باید محکم سفت شوند و به کمک پیچ توقف (STOP SCREW) و یا وسایل مناسبی دیگر قفل شوند .

BLADE FLANGE AND MECHANISMS ۲۳-۱۷ فلنچ پره ها و مکانیزم آن

استحکام فلنچ پره های پروانه و مکانیزم داخلی پروانه های با گام قابل کنترل تحت اثر نیروهای وارد از سیستم رانش باید حداقل ۱/۵ برابر استحکام پره ها در شرایط گام طراحی باشد .

KEY ۲۳-۱۹ خار

خار باید کاملاً در جای خود در داخل حلقه مرکزی پروانه محکم باشد . برای شکل جاخاری بند (۷-۲۳) را ببینید . اگر پروانه ها بدون خار نصب شوند جزئیات محاسبات مربوط به تنش های وارد و دستورالعملهای نصب باید برای بررسی و تجدید نظر ارائه شوند .

PROTECTION AGAINST CORROSION ۲۳-۲۱ حفاظت در برابر خوردگی

برای شناورهایی که غالباً در آبهای شور هستند ، قسمتی از فولاد شافت که در معرض آب شور است در مقابل عملکرد آب شور با پرکردن تمام فضای موجود بین کلاهک (cap) ، قسمت وسط (hub) و شافت با یک ماده مناسب ، بایستی محافظت گردد . پروانه که سوار شد باید در قسمت جلو با حلقه مناسب پلاستیکی نرم ، آب بندی شود . وقتی حلقه لاستیکی در جای خود قرار گرفت ، محفظه داخلی قسمت وسط (hub) باید با مواد مناسبی پر شود و بایستی خلاصی بین ورقه روی شافت (SHAFT LINER) و این محفظه در حداقل ممکن باشد . وقتی حلقه لاستیکی در داخل جاگذاری شد ، خلاصی کافی بین ورقه روی شافت و قسمت وسط (hub) باید ایجاد گردد و حلقه پلاستیکی به اندازه کافی بزرگتر باشد تا هنگامی که پروانه به محل خود فرستاده می شود خلاصی موجود از بین رفته و در جایی که لازم باشد یک قطعه پرکننده باید در جاخاری قسمت وسط پروانه (hub) برای ایجاد سطحی مناسب بدون شکستگی برای حلقه لاستیکی اضافه شود . تورفتگی ایجاد شده در انتهای کوچک و شیب دار شافت انتهایی در پشت پروانه باید با خمیر سرب قرمز و یا ماده پیش گیری از زنگ زدگی قبل از نصب مهره های پروانه پر شود .

جدول ۱-۲۳

فاکتور سرویس K

شناورهای تجاری بین ۳۰/۵ تا ۲۰ متر طول	شناورهای تجاری تا ۲۰ متر طول	قایقهای بادبانی	حداقل تغییر طول در ۵۰ میلیمتر٪	حداقل تنش حد تسلیم (YIELD STRENGTH) در ۰/۲ درصد خارج از مرکزی بر حسب کیلوگرم بر میلیمتر مربع (psi)	جنس شافت
۹۰	۶۱	۴۹	۲۰	(۳۰۰۰۰)۲۱	فولادهای آلیاژی و کربن دار-حفظات نشده (CARBON AND ALLOY STEELS UNPROTECTED)
۷۵	۵۰	۴۳	۲۰	(۳۰۰۰۰)۲۱	فولادهای آلیاژی و کربن دار-حفظات شده (CARBON AND ALLOY STEELS PROTECTED)
۷۵	۵۰	۴۳	۴۰	(۳۵۰۰۰)۲۴/۶	فولادزنگ نزن آستنیتیک (AUSTENITIC STAINLESS STEELS)
۴۵	۳۵	۲۳	۱۶	(۱۰۵۰۰۰)۷۳/۸	فولادزنگ نزن مارتنسیتیک سخت شده (AGE HARDENED MARTENSITIC STAINLESS STEEL)
۴۵	۳۵	۲۳	۲۰	(۱۰۵۰۰۰)۷۳/۸	آلیاژ نیکل و مس

یادداشت (جدول "۱-۲۳")

- ۱- افزایش اندازه ها در جایی که سرعت بحرانی و یا گشتاور ارتعاشی مناسب نیستند ، ضروری خواهد بود .
- ۲- مشخصات مواد شافت به همراه خواص فیزیکی باید در ذیل نقشه شافت نوشته شود و مشخصات مواد باید در جلو شافت مهر شود . وقتی آلیاژ در جدول (۱-۲۳) دیده نشود هم جنس و هم اندازه شافت باید مورد بررسی ویژه ای قرار گیرد .
- ۳- کلفتی فلنچ کاپلینگ شافت نباید کمتر از اندازه بدست آمده برای قطر پیچهای کاپلینگ باشد و شعاع لبه (FILLET) در پایه فلنچ نباید کمتر از یک هشتمن قطر شافت باشد .
- ۴- شافت های از جنس فولاد آلیاژی و کربن دار ، زمانی حفاظت شده بحساب می آیند که توسط یک روکش ممتد و یا چیزی مشابه آنچه در مورد یاتاقانهای روغنی انجام می شود ، پوشیده شوند و یا اینکه در صورت غیرممتد بودن ، فوائل بین قسمتها با پلاستیک تقویت شده با رشته های شیشه (FIBERGLASS REINFORCED PLASTIC) پر شده باشد .
- ۵- فاکتور سرویس برای شافت های از جنس فولاد آلیاژی و کربن دار از نوع حفاظت شده باید در محاسبه شافت های سراسری بکار گرفته شود .

فصل بیست و چهارم

پمپا و سیستمهای لوله کشی

فصل بیست و چهارم

پمپ ها و سیستمهای لوله کشی

PUMPS AND PIPING SYSTEMS

۱-۲۴ گلبات

پمپها و سیستم‌های لوله کشی باید جوابگوی نیازمندیهای ذکر شده در بخش‌های مرتبط از کتب مرجع مندرج در بند (۱۷-۲) باشند به استثنای مواردی که طول شناورها کمتر از $۳۰/۵$ متر (۱۰۰ فوت) باشند که موارد زیر باید در نظر گرفته شوند.

۳-۲۴ سیستم خن

تمام شناورهای موتوردار با طول ۲۰ متر و بالاتر باید مجهز به دو پمپ موتوردار خن باشند که یکی از آنها می‌تواند به موتور اصلی وصل باشد. شناورهای زیر ۲۰ متر باید دارای یک پمپ موتوردار خن باشند که می‌تواند به موتور اصلی وصل باشد و یک پمپ مناسب دستی ظرفیت پمپهای موتوردار خن و اندازه لوله خن باید با توجه به جدول زیر باشد:

حداقل اندازه لوله (قطر داخلی)	حداقل ظرفیت	طول شناور
۲۵ میلیمتر (۱ اینچ)	۵/۵ مترمکعب در ساعت	طول زیر ۲۰ متر
۳۸ میلیمتر (۱/۵ اینچ)	۱۱/۰ مترمکعب در ساعت	طول مابین $۲۰/۵$ تا $۳۰/۵$ متر

۵-۲۴ لوله‌های هوакش، اندازه‌گیری و سر ریز**۱-۵-۲۴ VENT PIPES**

در تمام شناورها ترتیبات سازه ای در مخازن دو جداره کف (DOUBLE BOTTOM) و مخازن دیگر باید بطریقی باشد که جریان هوای آزاد و گاز از همه قسمتهای مخزن بسوی لوله هوакش هدایت شود. هر مخزن باید دارای حداقل یک لوله هوакش باشد که در بالاترین قسمت مخزن نصب می‌گردد. لوله‌های هوакش باید بتوانند در شرایط عادی هوای اضافی را تخلیه کنند. قطر داخلی لوله نباید از ۳۸ میلیمتر (۱/۵ اینچ) کمتر باشد و کوچکتر از قطر داخلی لوله پر کردن مخزن (FILL LINE) هم نباشد. تمام لوله‌های هوакش و سر ریز در روی عرشه آزاد باید به یک لوله خمیده ختم شوند. لوله هوакش مخازن سوخت باید مجهز به توری فلزی ضدزنگ زدگی و ضد شعله باشد. طرق مناسبی برای بستن درب لوله‌های هوакش از طریق اتصال دائم به آنها باید پیش‌بینی شود.

۱۲-۵-۲۴ ارتفاع لوله هوакش

در جایی که لوله‌های هوакش در معرض هوای آزاد می‌باشند ارتفاع آنها از عرشه باید حداقل ۷۶۰ میلیمتر بالاتر از عرشه ارتفاع آزاد و یا ۴۵۰ میلیمتر بالاتر از عرشه روسازه باشد. چنانچه چنین ارتفاعی مزاحم کار عادی شناور باشد می‌توان ارتفاع کمتری را در نظر گرفت. ارتفاع لوله هوакش در

شناورهای کمتر از ۲۰ متر طول و روی قایقهای بادبانی تفریحی و کشتیهای ماهیگیری بصورت جداگانه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۳-۵-۲۴ ترتیبات اندازه گیری SOUNDING ARRANGEMENTS

لوله های اندازه گیری و یا روشهای مناسب دیگری باید تدارک دیده شوند تا بتوان سطح مایعات را در مخازن دائمی اندازه گرفت. با توجه به نوع و مکان مخزن به خطرات مایع درون مخزن هم باید دقت شود. لوله های اندازه گیری باید به ابزار بستن مجهز باشند.

۴-۵-۲۴ لوله های سریز OVERFLOW PIPES

جایی که لوله سریز برای یک مخزن نصب می گردد باید توجه شود که سطح مؤثر آن از سطح مؤثر لوله پر کردن مخزن (INLET PIPES) کوچکتر نباشد و لزومی ندارد که اندازه لوله هواکش از اندازه حداقل ذکر شده در بند (۱-۵-۲۴) تجاوز کند.

۷-۲۴ سیستم های لوله کشی سوخت FUEL-OIL PIPING SYSTEMS

لوله قابل انعطاف از جنس مناسب می تواند برای تأمین سوخت برای طول کوتاه استفاده شود بشرط اینکه قابل دیدن و قابل دسترسی بوده و در محدوده یک محوطه آب نفوذناپذیر باشد. یک صافی دوبل یا صافی تک (STRAINER) با یک لوله جانبی مناسب (BYPASS ARRANGEMENT) باید در سیستم لوله کشی سوخت به هر موتور نصب شود.

۹-۲۴ اتصالات بدنه SHELL CONNECTIONS

لوله های مایع که از بدنه شناور در حدود و یا زیر خط حداقل آبخور می گذرند باید دارای شیر باز و بستن باشند. شیرها باید در نزدیکترین نقطه ممکن به بدنه نصب شوند و براحتی قابل دسترس بوده و یا اینکه از یک نقطه قابل دسترس بتوان آنها را کنترل نمود.

فصل بیست و پنجم

قاسیسات برقی

فصل بیست و پنجم

ELECTRICAL INSTALLATIONS تاسیسات برقی

۱-۲۵ کلیات

TASISAT BERICI BAID BA TOJHE BE NIYAZMENDIYEHAI UMLI MANDREG DR BXSHAHAI MRTIBET AZ KTB MREGJU
 MANDREG DR BND (۱۷-۲) W BND (۳-۲۵) BASHNDE BE ASTSHNAI JAHAYI KE SHNAUR DARAI MUMQOU QDRAT TOLYID BERQ
 KMTR AZ ۵۰ KILO VAT AST DR CHININ MOARDEI BAID BNDEHAI MSHROOHE ZIR BKAR GRFTE SHOND. TASISAT BERICI
 NCSH SHDE DR MOTURXANEH BA MOTURHAI BNZINNI BAID JADAGANEH BRRSSI SHOND.

۳-۲۵ اتصال به زمین و حفاظت در مقابل صاعقه

GROUNDING AND LIGHTNING PROTECTION

۱-۳-۲۵ اتصال بزمین تجهیزات

TAMM MHPFHEHAI OSAYIL BERQI ATSALAT W TGHMHZAT MSHABHE KE HAMIL JRIYAN BRC NISTND BAID BTOUR
 DAEHM BZMIN MTCYL SHOND. DR CHORTIKEH DSTGHAH KTRIKI DARAI SIMEH BRC SEH GANEH MSHBT MNFI W ZMIN
 BASHD AZ SIMEH ZMIN MZBVR NBIYD BRAYI BDNEH ASTFADH KRD BLKEH BAID SIMEH ZMIN MGHZAYI BRAYI BDNEH DR NFT
 GRFT W AN RA BE ZMIN MTCYL KRD.

۲-۳-۲۵ حفاظت در مقابل صاعقه

YK SISYSTM HFAZAT DR MCABL CHAUCHE SHAML YK MILHE MSYI W YK HADI MSYI BA HDACL NDZAH ۸
 MILEYMT MRR (NO 8 AWG) BAID DR HRYK AZ DLKHLAH GIYRLZI NCSB SHOD. MILHE MSYI BAID HDACL BE
 NDZAH ۱۵۰ MILEYMT BALATR AZ BALATRIN NCTEH SHNAUR AMTDAH YAFTEH W BDN MNCU DR ATRAF AN W BCSROT UMUD
 BR BDNEH FULADI SHNAUR NCSB SHOD.

۵-۲۵ درجه حرارت کارکرد

DR MQRAT MSHROOHE ZYL DRGEH HRART MHJIT BRAYI TAMMI AMAKN ۴۰ DRGEH SATNTIGRAD DR NFT
 GRFTHE SHDE AST. DR CHORTIKEH DRGEH HRART MHJIT BISHTR AZ AIN BASHD AZ KL DRGEH HRART MSHXCHHE NBIYD
 TGAZSH SHOD. DR MOARDEI KE TGHMHZAT DR MHJIT KE DRGEH HRART AN KMTR AZ DRGEH HRART KARKRD AST
 QRAR DASHTHE BASHNDE BAID TOJHE SHOD KE AZ KL HRARTTEHAI DR NFT GRFTHE SHDE BRAYI WSILHE TGAZSH SHOD.

۷-۲۵ ژنراتورها

SHNAURHAYI KE AZ NIYROYI KTRIKI BRAYI SISYSTM RANSH MASHIN ALAT FRUGI (AUXILIARIES) W YA
 MHAFZET W NGHEDARI AZ KALA ASTFADH MI KNDN DAID HDACL DARAI DO ZNRAUTOR BASHND. AIN ZNRAUTORHA NBIYD BA
 YK MOTUR KAR KNND. HRYK AZ ZNRAUTORHA BAID QADER BE TCHML BAR TGHMHZAT XPROD BRAYI RANSH W AIMNI
 SHNAUR W HFAZET AZ MHMOLHE DR HALYIKE YK ZNRAUTOR DZHIRE AST BASHD. SHNAURHAYI KE FQCT YK ZNRAUTOR
 DARNDE BAID DARAI YK MNBY BATRI BRAYI TAMIIN ROOSHNAIYI AXPTRARAYI BASHND.

۹-۲۵ محل نصب

ژنراتورها، موتورها و سایر تجهیزات برقی باید در جاهایی نصب شوند که از آب خن صدمه نبینند و در مقابل هوای آزاد نیز حفاظت شوند.

۱۱-۲۵ باتریهای تر STORAGE BATTERIES**۱-۱۱-۲۵ محل نصب**

باتریهای تر باید در محلی که در معرض جریان هوا قرار دارد و یا اینکه به خوبی تهویه می‌گردد قرار داشته و هرچه ممکن است بالاتر از خن در دورترین نقطه از منابع خطر از نظر انفجار یا اختراق قرار داده شوند.

۲-۱۱-۲۵ نصب INSTALLATION

باتریهای تر سرب - اسید باید در داخل سینیهای بدون نشت که دارای روکش سربی و یا مواد مناسب دیگر است نصب شوند. باتریهای تر نوع *ALKALINE* باید در محلهای مناسب و عایق‌بندی شده نصب شوند و در جاهایی که ظروف فلزی استفاده می‌شوند اینها باید در مقابل مواد هادی که می‌توانند موجب اتصال کوتاه (*SHORT CIRCUIT*) بین ظروف با یکدیگر و یا بین ظروف و سازه فلزی گردند حفاظت شوند. باتریها نباید کمتر از ۲۵۰ میلیمتر فاصله عمودی از یکدیگر داشته باشند و باید اطرافشان طوری مهار شود که با حرکات کشتنی جابجا نشوند.

۳-۱۱-۲۵ شارژ باتریها CHARGING

راههایی باید در نظر گرفته شود که بتوان شارژ بودن باتریها را معلوم کرد و در زمان لازم آنها را شارژ نمود. در جایی که عایق افت ولتاژ بکار گرفته می‌شود باید در محفظه غیرقابل اشتعال بخوبی تهویه شده و دور از سایر مواد آتش‌زا قرار گیرند. مدارهای شارژ‌کننده باتری باید دارای حفاظت در مقابل آمپر بالا و جریان معکوس بوده و یک کلید قطع قبل از باتری شارژ کننده قرار گرفته باشد.

۴-۱۱-۲۵ اتصالات CONNECTIONS

اتصالات به باتریها باید با بستهای محکم صورت گیرد تا از لحاظ مکانیکی و الکتریکی اتصال کامل برقرار شود. گیره‌های فنری و یا سایر گیره‌های موقت نباید مورد استفاده قرار گیرند.

۱۳-۲۵ کابلها CABLES**۱-۱۳-۲۵ ساختمان CONSTRUCTION**

کابلها باید دارای هادیهای مسی ساخته شده مطابق استاندارد شناخته شده بوده و از نوع استاندارد نیز باشند به استثناء کابلهایی با اندازه کمتر از ۱/۵ میلیمتر مربع (*AWG 16*) که می‌توان از هادی صلب (*SOLID CONDUCTOR*) استفاده نمود.

۲-۱۳-۲۵ نصب INSTALLATION

تمام سیم کشیها باید در دورترین و بالاترین نقطه از خن قرار گیرند کابلها باید بدون اتصال گرهی در مسیر مستقیم و در دسترس باشند. کابلهایی که در موتورخانه نصب می‌شوند باید دارای عایق مقاوم

در برابر حرارت حداقل ۷۵ درجه سانتیگراد باشند. آنها باید در مقراهای مخصوص محکم شوند و در مقابل صدمات مکانیکی حفاظت شوند. کابلهایی که در معرض رطوبت قرار می‌گیرند باید دارای روکش حفاظت در مقابل رطوبت (*IMPERVIOUS- SHEATHED*) باشند. تمام ورودیهای کابل به عرشه آزاد و تمام منافذ کابل در دیوارهای آب نفوذناپذیر باید ضد نفوذ آب شوند.

۱۵-۲۵ جعبه‌ها و تابلوهای تقسیم برق

CONSTRUCTION

جعبه‌های تقسیم و تابلوهای توزیع باید در نقاط خشک قابل دسترس و بخوبی تهویه شده نصب شوند. حداقل فضای جلو جعبه‌های تقسیم و تابلوهای توزیع بایستی ۶۱۰ میلیمتر در نظر گرفته شود. هنگامی که در اتاق سکان و یا جاهای دیگر در کنار و یا بخشی از مسیر ورود بهوای آزاد و یا در عرشه در معرض هوا نصب می‌شوند باید با نصب یک جعبه ضدنفوذ آب محافظت شوند.

۱۵-۲۵ ابزار دقیق

INSTRUMENTATION

یک ولت متر، آمپر متر، فرکانس متر، و تنظیم کننده ولتاژ باید برای هر ژنراتور پیش‌بینی شود. در صورت نیاز تجهیزات کنترل و اندازه‌گیری برای تضمین کارکرد ایمن ژنراتورها بایستی فراهم گردند.

۱۷-۲۵ چراغهای دریانوردی

NAVIGATING RUNNING LIGHTS

چراغهای دریانوردی باید در بالای دکل، چپ، راست، و پاشنه تدارک دیده شده و از طریق یک تابلو مشخص کننده چراغها کنترل شوند. یک کلید قطع با فیوز باید روی تابلو نصب شود و قدرت فیوز باید حداقل دو برابر قدرت بزرگترین فیوز انشعاب و بیشتر از بار حداقل تابلو باشد.

فصل بیست و ششم

سیستم های اطفاء حریق

فصل بیست و ششم

سیستم های اطفاء حریق

FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS

۱-۲۶ پمپهای حریق FIRE PUMPS**۱-۱-۲۶ تعداد پمپها NUMBER OF PUMPS**

دو دستگاه پمپ حریق موتوردار باید روی شناور نصب شود که یکی از آنها می‌تواند به وسیله موتور اصلی حرکت در آید. اگر طول شناور کوچکتر از ۲۰ متر باشد یک پمپ حریق که با موتور اصلی حرکت در می‌آید بهمراه یک پمپ دستی مناسب کافی خواهد بود. پمپهای بهداشتی خن و سرویس عمومی می‌توانند بعنوان پمپ حریق بکار روند.

۲-۱-۲۶ ظرفیت CAPACITY

ظرفیت پمپ حریق باید مطابق با جدول زیر باشد:

حداقل ظرفیت	طول شناور
۵/۵ مترمکعب در ساعت	کمتر از ۲۰ متر
۱۱/۰ متر مکعب در ساعت	۲۰ متر تا کمتر از ۳۰/۵ متر
۱۴/۳ متر مکعب در ساعت	۳۰/۵ متر و بیشتر از آن

پمپهای حریق موتوردار باید دارای فشار کافی برای تأمین خواسته‌های مندرج در بند (۳-۲۶) باشند. پمپهای حریق دستی باید دارای ظرفیت حداقل ۱/۱ مترمکعب در ساعت باشند.

۳-۲۶ لوله‌های کنویسی نازلها و ایستگاههای حریق HOSES, NOZZLES, HYDRANTS

لوله‌ها نباید دارای قطر بیش از ۳۸ میلیمتر (۱/۵ اینچ) باشند. لوله‌ها برای شناورهای زیر ۲۰ متر طول باید از نوع مرغوب بوده و قطر آنها کمتر از ۱۶ میلیمتر (۵/۸ اینچ) باشند. اندازه نازل باید با در نظر گرفتن نیازمندیهای مندرج در بخش‌های مرتبط از کتب مرجع ذکر شده در بند (۱۷-۲) باشد. تعداد ایستگاههای حریق باید کافی بوده و بگونه‌ای طراحی شوند که هر نقطه از شناور با استفاده از یک لوله کنویسی بطول حداقل ۱۵ متر قابل دسترسی باشد. تمام لوله‌های کنویسی متعلق به ایستگاههای موتورخانه شناورهای بالاتر از ۲۰ متر طول باید علاوه بر تجهیزات سایر ایستگاهها دارای نازل برای پخش کردن آب روی روغن و یا دارای نازلهای دو منظوره باشند.

۵-۲۶ سیستمهای ثابت FIXED SYSTEMS

برای تمام شناورها سیستم ثابت اطفاء حریق برای اماکن موتورخانه‌هایی که کل قدرت موتورهای اصلی درونسوز آنها بیش از ۳۷۵ کیلووات (۵۰۰ اسب بخار) است بایستی نصب گردد.

برای شناورهای دارای تناز ناخالص ۵۰۰ و بیشتر، سیستم ثابت اطفاء حریق باید در محوطه های ذیل نصب گردد:

- محوطه های شامل موتورهای درون سوز مورد استفاده جهت رانش.
- محوطه های شامل دیگ بخار با مصرف سوخت و یا دستگاههای سوختی.

محوطه پمپ خانه نفتکش ها باید مجهز به سیستم ثابت اطفاء حریق باشد.
برای نفتکش های با طول ۱۰۰ فوت و بالاتر یک سیستم فوم باید برای حفاظت از تمام مخازن روی عرضه نصب شود. برای نفتکش های با طول کوچکتر از ۱۰۰ فوت دو خاموش کننده B-V باید برای حفاظت از مخزنها تدارک دیده شود.

AXE ۷-۲۶ تبر

یک تبر آتش نشانی روی هر شناور بطول بیش از ۲۰ متر باید نصب گردد.

۹-۲۶ خاموش کننده های قابل حمل PORTABLE EXTINGUISHERS

خاموش کننده های قابل حمل روی هر شناور از نظر تعداد و محل قرار گیری بایستی با در نظر گرفتن جداول (۱-۲۶) و (۲-۲۶) فراهم گردند.

جدول (۱-۲۶)

طبقه بندی گپسولهای قابل حمل و نسبتاً قابل حمل CLASSIFICATION OF PORTABLE AND SEMIPORTABLE EXTINGUISHERS

مواد شیمیایی خشک (کیلوگرم)	CO ₂ (کیلوگرم)	فوم (لیتر)	سودا- اسید و آب (لیتر)	طبقه بندی نوع اندازه
---	---	۹	۹	II A
۴/۵	۶/۸	۹	---	II B
۲۲/۷	۴۵*	۱۸	---	V B
۴/۵	۶/۸	---	---	II C

* برای استفاده در هوای آزاد ۲ برابر آن مقدار باید حمل شود.

جدول (۲-۲۶)

کپسولهای قابل حمل و نسبتاً قابل حمل

PORTABLE AND SEMIPORTABLE EXTINGUISHERS

تعداد و محل	طبقه‌بندی	محوطه
یک عدد در هر راهرو اصلی بطوریکه بیش از ۴۶ متر از هم فاصله نداشته باشند (می‌تواند در محوطه پلکان هم نصب شود)	A-II	اماکن ایمنی: راهروهای ارتباطی
یک عدد در کنار در خروجی	C-II	اتاق رادیو
یک عدد در هر اتاق خواب (که جا برای بیش از ۴ نفر داشته باشد)	A-II	محوطه زیست: اماکن زیست و خواب
یک عدد در هر ۲۳۰ مترمربع و یا کمتر با توجه به خطرات احتمالی	C-II یا B-II	اماکن سرویس: آشپزخانه
یک عدد برای هر ۲۳۰ مترمربع و یا کمتر نصب شده نزدیک درب خروج در داخل یا بیرون محوطه	A-II	انبارها
یک عدد برای هر موتور (رجوع شود به یادداشت ۱)	B-II	اماکن ماشین آلات: موتورهای درونسوز یا توربینهای گاز
یک عدد برای هر دو موتور یا دو ژنراتور (رجوع شود به یادداشت ۲)	C-II	موتورهای برقی یا ژنراتورها از نوع باز

یادداشت (جدول ۲-۲۶):

- ۱ - زمانی که محل نصب، عرشه آزاد و یا همیشه در معرض هواست یک عدد B-II برای هر سه موتور اجازه داده می‌شود.
- ۲ - وسایل برقی کوچک مانند هوا دهنده‌ها (FANS) و غیره نباید شمرده شده و یا عنوان معیار محاسبه تعیین تعداد کپسولهای اطفاء حریق مورد نیاز، محسوب گردند.