

فرایند قراردادهای پروژه ساخت کشتی نفت کش آفراماکس

محسن سعیدی نمینی^۱، سعید جامعی^۲، رامین صالح پور^۳

^۱ کارشناس ارشد مهندسی معماری کشتی (هیدرومکانیک)، دانشکده مهندسی دانشگاه خلیج فارس؛
mohsen.saeedinamin@mehr.pgu.ac.ir

^۲ استادیار گروه مهندسی دریا، دانشکده مهندسی دانشگاه خلیج فارس؛ jammeisa@pgu.ac.ir

^۳ کارشناس ارشد مهندسی معماری کشتی (طراحی سازه)، دانشکده مهندسی دانشگاه خلیج فارس؛
salehpour.ramin@mehr.pgu.ac.ir

چکیده

این مقاله پس از ساخت اولین سری از نفت کش ۱۱۳ هزار تنی افراماکس (از مجموع چهار فروند) در مجموعه شرکت صدرا که حاصل تجربیات و آموزه‌های مدیران و کارشناسان شرکت صدرا می‌باشد. هدف از ارائه این مقاله به منظور بهره‌برداری و استفاده در سایر پروژه‌های در حال اجرا و آینده کشتی‌سازی می‌باشد. در این مقاله به‌طور خلاصه به روند اجرای پروژه‌های افراماکس، موانع و مشکلات سر راه پرداخته شده است. امید است ضمن حل مشکلات اشاره شده مسیر توسعه صنعت عظیم کشتی‌سازی که بدون شک یکی از راه‌های ایجاد اشتغال می‌باشد؛ هموارتر گردد.

کلید واژگان

کشتی نفت کش، آفراماکس، قرارداد، ساخت

The process of contracts for the construction of the Aframax Tanker

Mohsen Saeedi Namini¹, Ramin Salehpour², Saeed Jamei³

1- MSc, Naval architecture Engineering-Hydrodynamic, Persian Gulf University

2- MSc, Naval architecture Engineering-Ship Structure, Persian Gulf University

3-Assistant Professor, Department of Marine Engineering, Persian Gulf University

Abstract

This article was written after the construction of the first series of 113,000 ton Aframax tankers (out of four) in the Sadra Company, which is the result of the experiences of Sadra managers and experts. The purpose of this article is to exploit and use in ongoing and future shipbuilding projects. In this article, briefly discussed about the implementation process of this project and the problems along the way. It is hoped that while solving these problems, the way to develop the giant shipbuilding industry, which is undoubtedly one of the ways to reduce unemployment and create jobs.

Keywords

Tanker, Aframax, Contract, Construction

۱- مقدمه

ایران با داشتن دو دریا در شمال و جنوب کشور و دو هزار و نه صد کیلومتر ساحل آبی، از جمله کشورهایی است که نمی‌تواند به اقتصاد دریا و صنایع دریایی بی‌تفاوت باشد؛ چرا که این صنایع با امنیت و اقتصاد ملی در ارتباط تنگاتنگ قرار گرفته است.

هرچند که طی سال‌های اخیر کشتی‌سازی ایران سرمایه‌گذاری‌های گسترده‌ای را در این بخش انجام داده است (همانند کارخانه کشتی‌سازی و صنایع فراساحل ایران - ایزوایکو در بندرعباس) اما نتوانسته سهم چندان قابل قبولی از خود در میان سایر شرکت‌های کشتی‌سازی دنیا و حتی در داخل ایران برجای بگذارد. به همین علت شرکت‌های کشتیرانی داخلی از جمله کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران و نفت کش برای گسترش ظرفیت باربری و افزایش ناوگان حمل خود مجبور به سفارش به سایر کشورها می‌باشند.

البته نباید حمایت‌های دولت از صنعت دریایی که تاکنون صورت گرفته است را نیز نادیده گرفت و آن تصویب قانون توسعه و حمایت از صنایع دریایی است که توانست روزنه امیدی را پیش روی این صنعت باز کند اما تصویب این قانون به معنای پایان رفع این کمبودها نیست چرا که همچنان موانع زیادی بر سر راه این صنعت وجود دارد.

یکی از راه‌حلهایی که می‌تواند به توسعه بخش کشتی‌سازی کشور کمک کند توجه به بخش خصوصی است. این در حالی است بخش خصوصی به دلیل ضرورت صرف هزینه‌های بسیار بالا، توانایی سرمایه‌گذاری انبوه در این بخش را ندارد و به دلیل کمبود سیاست‌های حمایتی و تسهیلاتی برای ورود به این بخش نیز به دلیل مشکلاتی که بیشتر مطرح شد تمایلی نشان نمی‌دهد چرا که ساخت یک کارخانه کشتی‌سازی هزینه بالایی را می‌طلبد.

از این رو کشتی‌سازی‌های داخلی نباید فقط به بازار داخلی توجه داشته باشند زیرا شرکت‌های کشتی‌سازی خارجی عملاً بازار خود را محدود به کشور خود نکرده و به دنبال بازاریابی از سایر کشورها هستند، همان‌گونه که کشتیرانی‌ها به‌عنوان بنگاه‌های اقتصادی در بازارهای جهانی رقابت می‌کنند. بر همین اساس انتظار می‌رود کشتی‌سازی‌ها نیز با نگاه رقابتی به بازار جهانی نگرینسته و

خود را در عرصه بازاریابی به سازوبرگ‌های لازم این حرفه مجهز کنند.

۲- معرفی کشتی‌های نفت کش

تانکرها برای حمل نفت خام، محصولات پالایشگاهی، گاز مایع، محصولات شیمیایی، روغن‌های خوراکی، آب آشامیدنی و سایر مایعات مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱ و ۲). تانکرها با در اختیار داشتن ۳۳ درصد تناژ جهانی نقش مهمی در تجارت بین‌المللی ایفا می‌کنند.



شکل ۱: شناور حمل مایعات Calos Fischer [۱]



شکل ۲: شناور حامل LNG [۱]

۳- تاریخچه تانکرها

اولین استفاده از تانکرها برای حمل مایعات به اواخر قرن ۱۹ برمی‌گردد. پیش از ظهور تانکرها ایده حمل مایعات در کشتی‌ها گران و غیرعملی به نظر می‌رسید. در آن زمان بازار آمادگی حمل یا فروش بار به صورت فله را داشت در نتیجه کشتی‌ها برای حمل محدود و وسیعی از محصولات در مخازن مورد استفاده قرار می‌گرفتند. با کشف و استخراج نفت تانک‌ها به‌عنوان عامل اصلی حمل و نقل نفت خام و نفت پالایشگاهی بنادر جهان مطرح گردیدند. در حال حاضر تانکرها ۳۳ درصد تناژ جهانی را در اختیار دارند.

۴- انواع تانکرها

تانکرها بر اساس ظرفیت مخازن و نوع باری که حمل می‌کنند تقسیم می‌شوند که مهم‌ترین آنها عبارتند از: تانکرهای نفت‌کش، تانکرهای حمل مواد شیمیایی، حمل‌کننده گاز، تانکرهای هیدروژن و... امروزه سوپر تانکرها همچون نفت‌کش‌های خیلی بزرگ و نفت‌کش‌های غول‌پیکر فوق بزرگ برای حمل مقدار زیادی نفت خام و محصولات نفتی در سرتاسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعد از خطوط لوله انتقال نفت، سوپر تانکرها دومین روش مناسب برای جابجایی مقدار عظیمی از نفت خام در سرتاسر جهان می‌باشند.

۵- تقسیم‌بندی تانکرها بر اساس ظرفیت و ابعاد

۵-۱- پاناماکس

پاناماکس، تانکرهای حمل نفت خام در اندازه میانی با تناژ مرده بین ۶۰۰۰۰ تا ۸۰۰۰۰ تن می‌باشد [۲] که قابلیت عبور از کانال پاناما را دارد. این تانکرها بیشتر برای حمل نفت خام و محصولات پالایشگاهی مورد استفاده واقع می‌شوند.

۵-۲- افراماکس

افراماکس، تانکرهای حمل نفت خام در اندازه متوسط با تناژ وزن بار^۱ بین ۸۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰۰ تن می‌باشند. این تانکرها گنجایش حمل ۷۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ تن نفت خام را دارا می‌باشد. گنجایش متوسط کشتی‌های افراماکس ۷۵۰۰۰۰ بشکه می‌باشد. کشتی‌های افراماکس با توجه به ابعادشان توانایی تردد در اکثر بنادر جهان را دارا می‌باشند.

۵-۳- سوئز ماکس

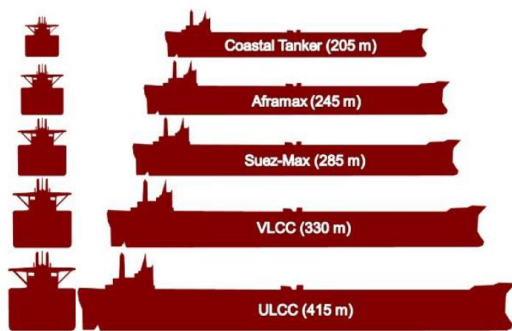
سوئز ماکس، تانکرهایی از اندازه میانی تا اندازه بزرگ با تناژ وزن بار^۱ بین ۱۲۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰۰ تن را در برمی‌گیرد. این تانکرها بزرگ‌ترین کشتی‌های دریایی هستند که محدودیت‌های عبور از کانال سوئز را ارضا می‌کند و قادر به عبور از کانال سوئز در شرایط بارگیری کامل می‌باشند. تانکرهای سوئز ماکس معمولی با ۲۷۵ متر طول، ۴۸ متر عرض، ۲/۱۶ متر آبخور گنجایش تناژ وزن بار ۱۵۰۰۰۰ تن را دارا می‌باشد.

۵-۴- نفت‌کش‌های خیلی بزرگ

کشتی‌های حمل نفت خام خیلی بزرگ،^۲ تانکرها بسیار بزرگی هستند که دارای تناژ وزن بار بین ۱۸۰۰۰۰ تا ۳۲۰۰۰۰ تن می‌باشند. این تانکرها قادر به عبور از کانال سوئز نیستند. موضوع ایمنی جابجایی این کشتی‌ها در آب‌های محدود همواره مورد توجه ویژه ملی بوده است [۳]. یک نوع از این تانکرها می‌تواند دارای ۴۷۰ متر طول، ۶۰ متر عرض و ۲۰ متر آبخور باشد.

۵-۵- کشتی‌های حمل نفت خام غول‌پیکر

کشتی‌های حمل نفت خام غول‌پیکر^۳، بزرگ‌ترین تانکرها در جهان با تناژ وزن بار بین ۳۲۰۰۰۰ تا ۵۵۰۰۰۰ تن می‌باشد. به دلیل اندازه بزرگ آنها نیازمند ترمینال‌های خاصی می‌باشد. در نتیجه آنها قادر به تردد به بنادر محدودی در جهان می‌باشند. این تانکرها بیشتر برای حمل نفت خام در مسیرهای طولانی به‌ویژه از خلیج فارس تا اروپا، از آسیا تا شمال آمریکا مورد استفاده قرار می‌گیرند. امروزه این نوع کشتی‌های نفت‌کش، با ابعاد متوسط ۴۱۵ متر طول، ۶۳ متر عرض و ۳۵ متر آبخور در میان بزرگ‌ترین کشتی‌های دریایی می‌باشند. Knock Nevis بزرگ‌ترین کشتی از این نوع است که تاکنون در جهان ساخته شده است و دارای ۴۵۸/۴ متر طول و ۶۸ متر عرض می‌باشد. (برای مقایسه ابعاد تانکرها شکل ۳ مشاهده نمایید)



شکل ۳: مقایسه انواع تانکرها [۱]

۶- معرفی کشتی‌های نفت‌کش افراماکس

شناخت انواع نفت‌کش‌ها، تولیدکنندگان و خریداران عمده آنها و همچنین بازار خریدوفروش و قیمت آنها از مهم‌ترین فاکتورهای مربوط به این بخش است. قیمت

^۲ Very Large Crude Containers (VLCC)

^۳ Ultra Large Crude Containers (ULCC)

^۱ Deadweight Tonnage (DWT)

نفت یکی از اصلی‌ترین مواردی است که بر قیمت نفت‌کش‌ها و خریدوفروش و مستهلک کردن کشتی‌ها تأثیرگذار است. بنابراین در سال‌هایی که قیمت نفت رو به افزایش بوده است، می‌بینیم علاوه بر اینکه قیمت نفت‌کش‌ها روند صعودی داشته و تولیدکنندگان تولیدات خود را افزایش داده‌اند، بر نرخ اجاره کشتی‌ها افزوده شده است. درحالی‌که در سال‌هایی که قیمت نفت رو به افول بوده است علاوه بر اینکه تولیدات کاهش یافته است بر تعداد کشتی‌های اسقاطی و اوراق کردن آن‌ها افزوده شده است [۴]. تانکر افراکس، تانکر اندازه متوسط با تناژ وزن بار بین ۸۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰۰ تن می‌باشد.

نام این نوع تانکر به معنای بهینه‌ترین هزینه کرایه می‌باشد به عبارت دیگر اشاره به طبقه‌ای از تانکرهای کارآمد حمل نفت خام دارد که به‌طور اقتصادی قادر به انتقال بخش مهمی از بار می‌باشد. سیستم AFRA در سال ۱۹۵۴ توسط شرکت نفتی شل برای استاندارد کردن اصطلاحات قراردادی ایجاد شد. کشتی افراکس کوچک‌تر از کشتی‌های VLCC و ULCC است و ظرفیتی بین ۷۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ تن برای حمل نفت خام دارد. ظرفیت متوسط کشتی‌های افراکس تقریباً ۷۵۰۰۰۰ بشکه است. یک کشتی نفت‌کش با ظرفیت کمتر از ۱۲۰۰۰۰ متریک تن و با عرض بیشتر از ۳۱/۳۲ متر است.

به دلیل اندازه مطلوب تانکرهای افراکس، این تانکرها قادر به تردد در اکثر بنادر جهان هستند. این کشتی‌ها در مناطقی که بنادر بزرگ و مجهز و یا ترمینال‌های نفتی خارج از ساحل برای سرویس دادن به کشتی‌های VLCC و ULCC وجود ندارد کاربرد فراوانی دارد. تانکرهای افراکس برای مسافت کوتاه تا متوسط دریایی جهت حمل و نقل نفت خام بسیار مناسب است.

تانکرهای افراکس به‌طور گسترده در مناطقی با تولید کم نفت خام همچون کشورهای غیر اوپک که دچار فقدان بنادر بزرگ و کانال‌های مناسب جهت دسترسی تانکرهای کلاس VLCC و UICC هستند مناسب می‌باشد. مناطق اصلی عملیات تانکرهای افراکس عبارت است از صادرات نفت از جنوب قاره آمریکا تا خلیج آمریکا از طریق دریای کار تیب، صادرات نفت از شمال آفریقا تا جنوب اروپا از طریق دریای مدیترانه، صادرات نفت از روسیه تا شرق دور. به بیان دیگر تانکرهای افراکس به‌طور گسترده در

دریای سیاه - دریای شمال - دریای کارائیب - دریای چین و دریای مدیترانه تردد دارد. اندازه نسبتاً کوچک، این تانکرها را به گزینه‌ای مناسب برای سفرهای دریایی کوتاه تبدیل کرده است که توانایی حمل نفت خام به بیشتر بنادر جهان را دارا می‌باشد. از آنجایی که کشتی‌های افراکس به‌صورت عمده در انتقال نفت خام به کار می‌روند، گاهی اوقات به آنها تانکرهای کثیف اطلاق می‌گردد. در سال‌های اخیر تعداد ناوگان تانکرهای افراکس سیر صعودی داشته است و از ۷۸۰ فروند کشتی در سال ۲۰۰۸ به ۱۲۰ فروند کشتی در حال حاضر رسیده است.

۷- مؤسسه‌های رده‌بندی

مؤسسات رده‌بندی، سازمان‌هایی هستند که در ارتباط با طراحی، ساخت و بازرسی تأسیسات دریایی، شامل کشتی‌ها و سازه‌های دریایی و ساحلی، استانداردهای فنی ارائه می‌کنند. این استانداردها به‌عنوان قوانین منتشر شده، صادر می‌شوند [۵] و شناوری که تحت قوانین یک مؤسسه رده‌بندی، طراحی و ساخته می‌شود از آن مؤسسه گواهینامه رده‌بندی دریافت می‌کند. معمولاً رده‌بندی و داشتن این نوع گواهینامه‌ها اجباری نیست ولی اکثر شرکت‌های بیمه، بیمه نمودن کشتی را مشروط به داشتن چنین گواهینامه‌هایی می‌دانند. قوانین و استانداردهای هر مؤسسه رده‌بندی به‌صورت کتاب‌هایی شامل شرایط و قوانینی درباره مواد، بدنه و سازه کشتی، ماشین‌آلات فرعی و اصلی، تجهیزات الکتریکی، سیستم کنترل و وسایل ایمنی هستند. مؤسسات فوق ممکن است اهداف و مسئولیت‌های دیگری نیز از طرف دولت‌ها بر عهده داشته باشند. برای مثال در کشوری ممکن است یک مؤسسه رده‌بندی مسئول صدور گواهینامه‌های خط بار گواهینامه تناژ بین‌المللی و گواهینامه‌های ایمنی را بر عهده داشته باشند. مؤسسات بزرگ، دارای نمایندگی و بازرسی در و کشورهای مهمی که با دریا سروکار دارند، هستند مهم‌ترین این مؤسسات، به ترتیب عبارتند از:

Lloyds Register of Shipping	انگلیس
Bureau Veritas	فرانسه
Germanische Lloyd	آلمان
American Bureau of Shipping	آمریکا
Nippon Kaiji Kyokai	ژاپن

مؤسسات رده‌بندی خارجی از تمامی ظرفیت‌های خود در کشورهای دیگر استفاده نمایند و یا اصلاً فعالیت غیرانتفاعی داشته باشند، بایستی پذیرفته شود که به یک مؤسسه رده‌بندی ایرانی تمام‌عیار در ایران اسلامی نیاز داریم. از جمله مؤسسات رده‌بندی داخلی می‌توان به مؤسسه رده‌بندی ایرانیان (ICS) و مؤسسه رده‌بندی آسیا اشاره کرد.

۸- عقد قرارداد با کارفرما

موضوع ساخت کشتی در ایران از دیرباز به یکی از آرزوهای بزرگ سازندگان و البته استفاده‌کنندگان داخلی مبدل شده است به‌گونه‌ای که در سال‌های گذشته شرکت‌های داخلی مرتبط با حمل‌ونقل دریایی با سفارش ساخت کشتی به سازندگان داخلی، دستی را برای حمایت از این صنعت دراز کردند که متأسفانه این امر محقق نشد و کار به جایی رسید که کشتی‌رانی‌های داخلی به‌جای خرید از داخل، به فکر تأمین خواسته‌های خود از شرکت‌های سازنده خارجی افتادند. این موضوع موجب شد تا سازندگان کشتی در ایران معقول باقی بمانند. البته این در حالی است که تجربه ساخت شناورهای کوچک در ایران وجود دارد و سازندگان داخلی ید طولایی در ساخت این نوع شناورها دارند. این همان دلیلی شد تا سازندگان داخلی به فکر ساخت کشتی‌های بزرگ به هر طریقی شوند.

در همین خصوص و در راستای اهداف و سیاست‌های جمهوری اسلامی ایران در خصوص گسترش روابط سیاسی و اقتصادی مابین جمهوری اسلامی ایران و کشور ونزوئلا، شرکت صنعتی دریایی ایران (صدرا) نیز به سهم خود در این مورد به پشتوانه ساخت شناورهای مختلف (از قبیل بارج لوله‌گذار ۱۳۲PLB - بارج ۱۲۴FLB) مخصوص نصب سکوه‌های دریایی سه فروند شناور پشتیبانی چندمنظوره - سکوی حفاری نیمه شناور - سکوی حفاری خود بالابر - لایروب کاتر ساکشن - تانکر نفت کش ۴۸۰۰ تنی ایران نکا - کشتی هیدروگرافی - یدک‌کش ۴۴۰۰ اسب بخار، یدک‌کش ۳۲۰۰ اسب بخار، کشتی بویه گذار - کشتی صیادی چندمنظوره و...) و با توجه نیاز کشور ونزوئلا به نفت‌کش‌های افراماکس از یک‌سو و حمایت‌های دولت جمهوری اسلامی ایران از

سازمان‌های فوق در مجمعی به نام انجمن بین‌المللی مؤسسات رده‌بندی (IACS) با یکدیگر مرتبط هستند و آخرین پیشرفت‌ها و نتایج به‌دست‌آمده را موردبحث و تبادل نظر قرار می‌دهند. اکثر مؤسسات رده‌بندی دارای برنامه‌های پیچیده کامپیوتری برای تحلیل سازه کشتی هستند، این برنامه‌ها جهت چک کردن طرح‌های ارائه‌شده استفاده می‌گردند. البته به‌عنوان یک کار مشاوره‌ای نیز می‌توانند این امکانات را در اختیار طرح‌های ارائه‌شده استفاده می‌کردند. البته به‌عنوان یک کار مشاوره‌ای نیز می‌توانند این امکانات را در اختیار طراحان قرار دهند. برای اینکه یک کشتی در کلاس با رده مشخص شده باقی بماند به‌طور متناوب (معمولاً سالانه) به‌وسیله بازرسان مؤسسه مربوطه بازدید گردد. یک بازرسی ویژه هر چهار سال یک‌بار باید انجام گیرد، چرا که در این مدت مقدار خوردگی زیاد شده و قسمت‌هایی از بدنه باید با آلمان‌های جدید جایگزین گردند. شایان ذکر است که نفت‌کش افراماکس تحت کلاس مؤسسه رده‌بندی GL ساخته شده است.

شایان ذکر است کشورهای جهان بنا بر نیاز خود مؤسسه رده‌بندی داخلی تأسیس کرده‌اند زیرا توسعه صنعت دریایی کشور و ارتقاء جایگاه آن در عرصه جهانی، بدون نظر گرفتن دستاورد مهمی همچون استقلال تکنولوژی و علمی معنایی نخواهد داشت. گواه این مدعا را می‌توان در سیر تکاملی پیشرفت کشورهای صاحب صنایع دریایی دید که طی سال‌های متمادی و در کنار توسعه فعالیت‌های صنعتی خود مقدمات زیرساخت‌هایی همچون تشکیل مؤسسه رده‌بندی ملی و سپس بین‌المللی را فراهم نموده‌اند و منشأ تدوین و پیش‌بینی و صحیح تکنولوژی‌ها و استانداردهای موردنیاز طراحی و ساخت انواع سازه‌ها و شناورهای دریایی و پیاده‌سازی سیستم‌های مطلوب و مدیریت کیفیت، کنترل و تعمیر و نگهداری شده است. حال اگر صنعت دریایی ایران نیز همانند صنایع دریایی سایر کشورهای صاحب این صنعت به فعالیت مؤسسات رده‌بندی به‌صورت عام نیاز دارد و مؤسسات رده‌بندی به یکی از اجزای جدایی‌ناپذیر این صنعت بین‌المللی تبدیل شده‌اند و با توجه به آنکه نبایستی انتظار داشت که

سویی دیگر موفق به عقد قرارداد با شرکت ملی نفت کش ونزوئلا (PDVSA) گردید.

موضوع این قرارداد طراحی و ساخت چهار فروند کشتی نفت کش ۱۰۴ هزار تنی می‌باشد که در حوض خشک جزیره صدرای بوشهر برای شرکت ونزوئلابی ساخته خواهد شد که با توجه به درخواست کارفرما ظرفیت کشتی (D.W.T) از ۱۰۴ هزار تن به ۱۱۳ هزار تن تغییر یافت.

هر چند این کشتی‌های افرامکس نیز در روند اجرایی خود با تأخیرهای نیز همراه شدند اما ساخت آنها به معنی وارد شدن ایران به جرگه سازندگان کشتی‌های غول‌پیکر است که می‌تواند اولین جرقه‌های کشتی‌سازان داخلی برای تأمین شناورهای شرکت‌های کشتی‌رانی داخلی باشد. در ادامه مراحل مختلف (عقد قرارداد، امور طراحی و مهندسی، امور تأمین تجهیزات، مدیریت اجرا و ساخت، راه‌اندازی و تحویل پروژه) به تفصیل آورده شده است. موانع و مشکلات که در سر راه اجرای این پروژه وجود داشت بتواند تجربیات خوبی را در اختیار سایر شرکت‌های کشتی‌سازی و دریایی و همچنین مدیران و کارشناسان صنعت کشتی‌سازی و دریایی قرار دهد. پروژه‌های صدرای شامل پروژه‌های فراساحل، پروژه‌های کشتی‌سازی، پروژه‌های تعمیراتی، پروژه‌های خشکی و زیر بنایی، پروژه‌های نصب و پروژه‌های خط لوله می‌باشد [۶].

۹- فرایند انتخاب شرکت مهندسی مشاور

پس از فعال شدن پروژه، طراحی این نفت‌کش‌ها به شرکتی از کشور لهستان CTO واگذار گردید و مقرر شد کل پکیج مهندسی پروژه در تاریخ مقرر به اتمام برساند که متأسفانه به دلیل عدم توجه و دقت کافی در انتخاب مشاور طراح مجرب و توانا و هماهنگی‌های لازم، مهندسی پروژه پس از گذشت حدود ۵/۲ سال با شکست مواجه و دو سال تأخیر برای این پروژه ثبت شد و شرکت صدرای مجبور به تغییر و مشاور مهندسی گردید.

در نهایت قرارداد جدیدی با شرکت کرهای GEOSM برای طراحی جدید بسته شد. با توجه به اینکه شرکت کرهای تجربه ساخت چنین شناورهایی را قبلاً کسب نموده، کل پکیج طراحی (طراحی پایه و کارگاهی) را در موعد مقرر به اتمام رساند.

۱۰- قرارداد تأمین تجهیزات (موتور اصلی و سایر تجهیزات)

۱۰-۱- قرارداد موتورهای اصلی

با اتمام آزمایش‌های مدل تست شناور توسط طراح لهستانی مشخصات موردنیاز برای انتخاب موتور اصلی کشتی مشخص گردید.

در این خصوص شرکت لهستانی برای اطمینان از رسیدن کشتی به سرعت موردنظر قدرت موتور را با دقت و برآورد مناسبی محاسبه نموده بود لذا پس از بررسی‌های قیمت‌های ارائه‌شده از طرف سازندگان مختلف موتور نهایتاً قرارداد با شرکت کرهای STX (تحت لیسانس شرکت MAN B & W) منعقد گردید.

علی‌رغم تغییر شرکت مشاور طراحی از لهستانی (CTO) به کرهای (GEOSM)، به علت انتخاب صحیح قدرت موتور اصلی پس از بررسی‌های مهندسی خوشبختانه مشخصات موتور با نیازمندی‌های طراحی جدید مطابقت داشت و تغییری در مشخصات موتور خریداری شده ایجاد نگردید.

مشخصات موتور اصلی به شرح ذیل می‌باشد:

قدرت موتور: یک عدد موتور با قدرت ۱۵۸۲۰ کیلووات

(حدود ۲۱۰۰۰ اسب بخار) دور ۱۰۵ دور بر دقیقه

وزن موتور: حدود ۴۱۰ تن

مدل موتور: 7S60MC-C, MAN B&W

قدرت موتور: 15820 kW x 105 rpm

گواهینامه: GL

سازنده: STX Heavy Industries Co., Ltd

شماره بدنه: 85505

مالک کشتی: PDVSA(Venezuela)

سازنده کشتی: کارخانه کشتی‌سازی صدرای

۱۰-۲- قرارداد تأمین تجهیزات و ماشین‌آلات با شرکت DSEC

با توجه به تجربیات قبلی شرکت صدرای در امور خرید و مشکلات تأمین تجهیزات در روش خرید آیتم به آیتم که به علت عدم وجود تخصص کافی در مسائل فنی خرید اقلام کشتی‌سازی و روبرو شدن با اقلام کسری در انتهای بعضی پروژه‌های شرکت در زمان راه‌اندازی و همچنین غلبه بر تحریم‌های پیش روی پروژه، قرارداد به صورت پکیج (به جز موتور اصلی) با شرکت کرهای DSEC منعقد گردید. در ابتدای پروژه و قبل از عقد قرارداد به صورت

پکیجی، توسط مدیریت پروژه پیشنهاد گردید تیمی متخصص از نیروهای با سابقه دریایی (از جمله ناخدا، سرمهندس کشتی، مهندس دوم، مهندس سوم عرشه و موتورخانه و...) برای امور خرید این پروژه‌های کشتی‌سازی به کار گرفته شوند که این امر محقق نگردید.

۱۱- استفاده از حداکثر توان داخلی

به‌منظور حمایت از صنایع داخلی، در قرارداد پکیج تجهیزات، استفاده از حداکثر توان داخلی منظور شد. بدین مضمون که اگر در داخل قدرت تولید قطعه‌ای وجود داشت باید شرکت کره‌ای از داخل آن قطعه را تأمین کند (به شرط رقابتی بودن قیمت). البته در همان بند نیز تمرکز بر اقلام عمده بود یعنی ورق فولاد و پروفیل، رنگ الکترونها و سیم جوش، لوله، صنایع چوب و کابل برق، طبق جدول ۱ برآورد سهم اقلام قابل تأمین از شرکت‌های داخلی بیش از ۵۷٪ می‌باشد.

فهرست تأمین‌کنندگان داخلی که در خصوص تأمین تجهیزات و مواد اولیه با آنها مذاکره گردیده در جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۱: سهم اقلام قابل تأمین از شرکت‌های داخلی [۱]

ردیف	موضوع	درصد قیمت (نسبت به کل قرارداد)
۱	ورق‌های کشتی اول (به وزن ۱۹۰۵۹ تن)	۴۱٪
۲	اقلام مصرفی جوش (به وزن ۶۰۰ تن)	۲۸٪
۳	رنگ	۵٫۵٪
۴	لوله و اتصالات	۶٫۷٪
۵	کابل برق	۱٫۲٪
	جمع کل	۵۷٪

جدول ۲: فهرست تأمین‌کنندگان داخلی [۱]

ردیف	نام شرکت	تولیدات	وضعیت همکاری در آغاز پروژه
۱	اکسین فولاد	ورق‌های دریایی	به علت عدم وجود گواهینامه GL در آن زمان موافق به اخذ نشد.
۲	یزد الکترو	موارد مصرفی جوش	همکاری دارد

۳	کابل یزد	کابل‌های برق	عدم رغبت برای همکاری در صنایع
۴	کابل سیراف	کابل‌های برق	عدم تطابق با استانداردهای تولید
۵	رنگ‌ساز ی بازاک	رنگ‌های دریایی	همکاری دارد
۶	لوله و پروفیل ساوه	لوله و اتصالات	به علت وجود گواهینامه GL و عدم همخوانی استانداردهای JIS در آن زمان موفق به اخذ نشد.
۷	جوش ایران	اقلام مصرفی جوش	همکاری دارد
۸	سیما چوب	لوازم چوبی و مبلمان	اعلام تمایل به همکاری و نداشتن گواهینامه GL و اقدام نمودن برای اخذ گواهینامه
۹	الکترو رضا	مواد مصرفی جوش	عدم رقابتی بودن قیمت
۱۰	ری سان	روغن‌های مصرفی کشتی	همکاری دارد
۱۱	دلاران روز	مواد شیمیایی	همکاری دارد

۱۲- قرارداد حمل تجهیزات پروژه

به‌منظور کاهش هزینه‌ها در امور حمل‌ونقل و کاهش امور اداری مربوط به اخذ مجوزهای کمیسیون معاملات برای حمل هر محموله، پس از عقد قرارداد به‌صورت پکیج، توافق‌نامه‌ای در مابین شرکت صدرا و شرکت کره‌ای BIDC برای حمل تجهیزات و اقلام پروژه منعقد گردید که در آن قرارداد برای اقلام فله (ورق و پروفیل) و اقلام کانتینری قیمت‌های متفاوتی برای شش ماه توافق گردید که با توجه به نوسانات قیمت حمل‌ونقل جهانی در هر شش ماه قابل‌بازنگری و تغییر بود.

کل اقلام فله حمل شده (ورق و پروفیل برای سه فروند کشتی و دو مورد موتور اصلی) تاکنون برای سه شناور حدود ۶۸۰۰۰ تن

تعداد کل کانتینرهای حمل شده تاکنون برای دو فروند شناور: ۸۰۰ کانتینر (۲۰ و ۴۰ فوتی و نوع خاص) تعداد کل محموله‌های هوایی به‌صورت جعبه‌ای (به علت اضطرار): ۱۳۰ مورد

۱۳- مزایای عقد قرارداد کلی حمل با شرکت

BIDC

دو عدد هرکدام به ظرفیت ۲۰۰۰ مترمکعب
تعداد و ظرفیت مخازن بالاست:
دوازده عدد به ظرفیت ۴۱۵۰۰ مترمکعب
مشخصات ویژه پروژه:

شرکت صدرا به‌عنوان اولین شرکت سازنده نفت‌کش
افراماکس در ایران و خاورمیانه مطرح گردید.
طراحی بر اساس آخرین قوانین مؤسسه رده‌بندی GL،
سازمان بین‌المللی دریانوردی IMO و قوانین مربوط به
حفظ محیط‌زیست موتور اصلی و ژنراتورها بر اساس
قوانین جدید محیط‌زیست IMO NOx LEVEL:TIER II.

دوجداره بودن بدنه نفت‌کش.
دارای سیستم الکترونیکی ضد خوردگی (ICCP SYSTEM).
دارای سیستم تصفیه آب تعادل BWTS بر اساس آخرین
قوانین محیط‌زیست دریایی.
قابلیت دریانوردی بدون استفاده از نقشه‌های کاغذی با
استفاده از سیستم نقشه‌خوانی الکترونیکی (ECDIS).
دارای امکانات رفاهی برای خدمه (از جمله استخر، سالن
ورزش و ...).
مجهز به پیشرفته‌ترین سیستم‌های اطفای حریق مطابق با
قوانین مؤسسه رده‌بندی در موتورخانه و عرشه.
داشتن حداقل ضایعات در برش ورق و خطوط تولید (با
خرید ورق به‌صورت برش خورده مناسب برای استفاده
(CUT TO SIZE).
ساخت این کشتی‌ها بر اساس مدل کره جنوبی که
پیشرفته‌ترین سیستم ساخت را دارا می‌باشند مدیریت
می‌گردد.

۱۵- تجهیزات ویژه شناور در خصوص رعایت
محیط‌زیست دریایی

سیستم تصفیه آب تعادل^۱
با توجه ورود سری موجودات میکرو اورگانیک در آب دریا
و امکان جابجایی این ذرات در هنگام عملیات بارگیری و
تخلیه آب تعادل کشتی‌ها در بنادر مختلف که نهایت
باعث تغییر در اکوسیستم دریایی بنادر جهان خواهند شد.
به همین منظور مؤسسه بین‌المللی دریانوردی IMO در

- ۱- پیش‌بینی تحریم‌های در ابتدای پروژه
- ۲- وجود مشکلات متعدد در حمل به‌صورت آیتم به
آیتم بنا بر تجربیات قبلی شرکت
- ۳- هماهنگی و ارتباط تنگاتنگ فی‌مابین تأمین‌کننده و
حمل‌کننده
- ۴- غلبه بر تحریم‌های موجود
- ۵- کاهش امور اداری مربوط به اخذ مجوزهای
کمیسیون معاملات برای حمل هر آیتم
- ۶- حمل به‌صورت غیر نقدی و اعتباری بودن
- ۷- هماهنگی فی‌مابین نمایندگان خطوط کشتیرانی و
شرکت

۱۴- مشخصات اصلی پروژه ساخت چهار فروند

کشتی نفت‌کش افراماکس
کارفرما: شرکت ملی نفت‌کش ونزولا (PDV Marina).
پیمانکار: شرکت صنعتی دریایی ایران (صدرا).
موضوع قرارداد:
طراحی و ساخت چهار فروند کشتی نفت‌کش ۱۱۳ هزار
تنی
مشخصات کشتی:
طول کلی ۲۵۰ متر، عرض ۴۴ متر، ارتفاع ساختمانی ۲۱
متر، آب‌خور طراحی ۱۴۸ متر، سرعت ۱۵ گره دریایی.
مؤسسه رده‌بندی: GL
ظرفیت باربری ((D.W.T: حدود ۱۱۳ هزار تن
وزن سبک کشتی (LIGHT SHIP) حدود ۲۱۰۰۰ تن
قدرت موتور:
یک عدد موتور با قدرت ۱۵۸۲۰ کیلووات (۲۱۰۰۰ اسب
بخار)
تعداد و ظرفیت ژنراتورها:
سه عدد، هرکدام به ظرفیت ۹۰۰ کیلووات
تعداد و ظرفیت ژنراتور اضطراری:
یک عدد به ظرفیت ۳۲۵ کیلووات
ظرفیت تخلیه نفت خام در هر ساعت: ۹۰۰۰ مترمکعب
تعداد و ظرفیت پمپ‌های تخلیه نفت خام:
سه عدد هرکدام به ظرفیت ۳۰۰۰ مترمکعب
تعداد و ظرفیت کل مخازن حمل نفت خام:
چهارده عدد مخزن به ظرفیت کل ۱۳۰۰۰۰ مترمکعب
کل زمان تخلیه نفت خام: حدود ۱۵ ساعت
تعداد و ظرفیت پمپ‌های بالاست:

¹ Ballast Water Treatment System (BWTS)

سال ۲۰۰۴ کنوانسیون بین‌المللی کنترل و مدیریت آب فعال کشتی‌ها را تدوین نمود که این قانون الزام‌آور خواهد شد اگر حداقل سی درصد از کشورها که ۳۵ درصد از سهم تناژ جهانی را دارا می‌باشند این سیستم را طراحی و پیاده نمایند. برای شناورهای با تناژ ۵۰۰۰ تن از سال ۲۰۰۹ اجباری شده است.

۱۶- امور پیش راه‌اندازی و راه‌اندازی دستگاه‌ها و

ماشین‌آلات کشتی اول

امور پیش راه‌اندازی و راه‌اندازی دستگاه‌ها و ماشین‌آلات کشتی اول: علی‌رغم تحریم‌های شدید، به علت پکیج بودن تأمین تجهیزات کلیه فروشندگان و نمایندگان شرکت DSEC و سازندگان برای امور راه‌اندازی طبق برنامه‌ریزی صورت گرفته در موعد مقرر به کارخانه کشتی‌سازی جزیره صدر اعزام و کلیه دستگاه‌ها و ماشین‌آلات در حضور نمایندگان کارفرما، مؤسسه رده‌بندی GL، نمایندگان سازندگان و صدر ابتدا پیش راه‌اندازی و سپس راه‌اندازی گردیدند. در صورت وجود هرگونه نقص و یا اشکالی موارد برطرف گردید. کل نفر روز برای امور راه‌اندازی حدود ۴۲۰ نفر روز بوده است.

۱۷- فرایند تحویل شناور و انجام آزمایش‌های

دریایی

مقدمات لازم برای انجام آزمایش‌های شناور و تحویل به شرح ذیل صورت پذیرفت:

۱- تهیه مدارک تحویل کشتی^۱ به همراه پیوست‌های مربوطه که با توجه به تجربه اول شرکت در این خصوص از نمونه مدارک تحویل کشتی‌های شرکت ملی نفتکش ایران که با طرف‌های کره‌ای و چینی بوده است، استفاده گردیده است. فهرست موارد قابل ذکر در این

مدرک شامل موارد ذیل می‌باشد:

- ✓ صورت‌جلسه تحویل و تأیید کشتی
- Protocol Of Sea Trials
- ✓ صورت‌جلسه انجام آزمایش‌های دریایی
- Protocol Of Sea Trials
- ✓ صورت‌جلسه اعلام عمومی
- Protocol Of Innentory

✓ صورت‌جلسه انبارهای مواد غذایی و مصرفی
Protocol Of Stores Of Consumable Nature

✓ صورت‌جلسه تحویل نقشه و مدارک فنی
Receipt Of Orawmngs & Plans

✓ صورت‌جلسه تحویل نقشه و مدارک فنی
Receipt Of Dramngs & Plans

✓ گواهی‌نامه ساخت کشتی
Builders Certificate

✓ رسید دریافت گواهی‌نامه‌ها
Receipt Of Certificates

✓ ضمانت‌نامه دوره تحویل
Declaration Of Warranty

✓ صورت‌حساب فروش Bill Of Sale

✓ فاکتور فروش Commercial Innoice

✓ گواهی مبدأ Certificate Of Origine

✓ قرارداد استخدام مهندسی فنی جهت خدمت در دوره ضمانت بر روی کشتی

Contract For Empolyment Of Guarantee Engineering

۲- اخذ مجوز ثبت از سازمان بنادر و دریانوردی برای انجام آزمایش‌های دریایی که برای ثبت سفارش تجهیزات ناوبری و مخابراتی موردنیاز می‌باشد.

۳- هماهنگی سازندگان خارجی جهت حضور در بوشهر برای آزمایش‌های دریایی.

۴- تأمین ۱۵ نفر پرسنل دریایی دارای مدارک شایستگی معتبر و مجرب در راه‌اندازی دستگاه‌ها و ماشین‌آلات.

۵- انجام آخرین مرحله از ساخت (آزمایش کج شدگی Inclining Test برای تعیین مرکز ثقل)، وزن سبک کشتی و ظرفیت باربری نهایی در حضور مؤسسه رده‌بندی GL و نمایندگان طراح.

۶- انجام مقدمات امور ثبت پرچم به درخواست کارفرما شرکت PDVSA.

۷- هماهنگی با مؤسسه رده‌بندی GL در دوبی برای شرکت در آزمایش‌های دریایی با توجه به تحریم‌های

بین‌المللی.

۸- هماهنگی با شرکت زیرمجموعه GL به نام

FUTURE SHIP برای اندازه‌گیری میزان ارتعاشات کشتی و صدا.

۹- اخذ مجوز کلاس مؤسسه رده‌بندی ایرانیان صرفاً برای خروج از بندر.

¹ Protocol of Delivery

۱۰- بیمه نمودن شناور جهت خروج از حوض خشک و انجام آزمایش‌های دریایی Sea Trial.

۱۱- انجام مقدمات سوخت‌گیری کشتی.

۱۸- کلیات بخش فنی و مهندسی

کلیات یک شرکت کره‌ای (GEOSEM) وظیفه طراحی شناور افراماکس را بر عهده داشت. شرکت طراح شناور، نقشه‌ها و مدارک مربوطه را به صورت فایل‌های الکترونیکی به دفتر فنی و مهندسی کارخانه کشتی‌سازی ارسال می‌نماید.

۱۸-۱- نقشه‌های طراحی اولیه (Basic Design)

این نقشه‌ها حاوی جانمایی کلی و روال استاندارد نصب بصورت کلی بوده که باید دارای تأییدیه مؤسسه GL نیز باشند. در این نقشه‌ها، هر فعالیتی دارای کد مخصوصی می‌باشد، به‌عنوان مثال کد نقشه‌های تجهیزات جانبی Outfitting با حرف O و کد نقشه‌های سوپراستراکچر (Acpmmodation) یا حرف ۸ نشان داده می‌شود. با مطالعه این نقشه‌ها یک نمای کلی از موقعیت و نوع این تجهیزات به دست می‌آید.

۱۸-۲- لیست مواد موردنیاز جهت خرید

Material Take Off (MTO)

لیست مواد موردنیاز جهت خرید می‌باشد که شرکت طراح به شرکت تأمین‌کننده مواد و کارخانه کشتی‌سازی ارسال می‌کند. این لیست حاوی اسم و تعداد تجهیزات موردنیاز ساخت کشتی می‌باشد.

۱۸-۳- نقشه‌های ساخت

Manufactureing Drawing(MFG.Dwg)

این نقشه‌ها حاوی اطلاعات موردنیاز کارخانه‌های سازنده تجهیزات است که جهت ساخت و خرید از شرکت طراح به شرکت تأمین‌کننده مواد و کارخانه کشتی‌سازی ارسال می‌گردد. از این نقشه‌ها به‌منظور دریافت اطلاعات تجهیزات، شناخت ملحقات جانبی هر تجهیز و سهولت پیدا کردن آن در انبار نیز استفاده می‌گردد. همچنین در مواقعی که تجهیز می‌عیوب به کارخانه ارسال شود، کارشناسان دفتر فنی کارخانه با مارک کردن و نوشتن توضیحات در مورد نقض قطعه روی نقشه‌های ساخت و ارائه آن به نماینده شرکت تأمین‌کننده در کارخانه، مشکلات تجهیز را پیگیری و بر طرف می‌نمایند.

۴-۱۸- نقشه‌های نصب

(Installation Drawing or INST.Dwg)

این نقشه‌ها حاوی جانمایی Arrangement و موقعیت نصب تجهیزات روی سازه کشتی می‌باشد. این نقشه‌ها بیشترین استفاده را در کارخانه دارند و با ما نقشه نصب می‌توان متوجه شد که تجهیز نشان داده شده در آن. در چه موقعیت مکانی و زمانی باید نصب شوند.

۱۸-۵- مدل سه‌بعدی (Tribon Database)

علاوه بر نقشه‌های ساخت و نصب، برای رفع ابهامات نقشه‌ها و سهولت در نصب تجهیزات، مدل و بانک اطلاعاتی کشتی افراماکس که توسط شرکت طراح تهیه می‌گردد به کارخانه ساخت کشتی ارسال می‌گردد. این مدل کمک بسیاری به کار خله برای درک بهتر نقشه‌ها و رفع توالی آنها می‌نماید. همچنین از این مدل سه‌بعدی، آمار و ارقام موردنیاز کارخانه در مورد مساحت‌ها و اوران قسمت‌های مختلف کشتی به دست می‌آید.

۱۸-۶- اطلاعات ماشین‌آلات ارسال شده از کارخانه

(Vendor Data or Maker Drawing)

به کتابچه‌ها، فهرست‌ها و نقشه‌هایی گفته می‌شود که توسط کارخانه سازنده تجهیزات به شرکت طراح کشتی و کارخانه کشتی‌سازی ارسال می‌شوند. این مدارک حاوی اطلاعات مفیدی در مورد تجهیزات بوده که کمک شایانی به فعالیت‌های نصب و راه‌اندازی می‌کند. همچنین لیست کلیه ملحقات تجهیزات از قبیل لوازم‌بدکی و ابزارهای موردنیاز، همراه تجهیز مربوطه ارسال می‌گردد. این مدارک باید روی کشتی موجود باشند تا در صورت بروز هرگونه مشکل در دستگاه‌ها و ماشین‌آلات، بتوان از آنها استفاده کرد.

۱۹- ارتباط دفتر فنی و مهندسی کارخانه با

واحدهای مختلف

۱۹-۱- ارتباط دفتر فنی مهندسی با شرکت طراح

(GEOSM)

دفتر فنی و مهندسی کارخانه به‌طور مستقیم و از طریق ایمیل با شرکت طراح در ارتباط است. هرگونه ایراد یا ابهام در نقشه‌ها و اطلاعات را در نقشه مارک کرده و با ذکر توضیحات به شرکت طراح ارسال می‌نماید. شرکت طراح موظف است تمامی ایرادها را برطرف و نقشه‌های بازبینی شده را به کارخانه ارسال نماید.

۱۹-۲- ارتباط دفتر فنی و مهندسی با شرکت

تأمین‌کننده مواد (DSEC)

با توجه به حضور نماینده شرکت تأمین‌کننده در کارخانه، ارتباط مناسبی بین کارشناسان دفتر فنی و نماینده شرکت مذکور وجود دارد. هرگونه نقص در مواد ارسال‌شده توسط کارشناسان دفتر فنی به نماینده شرکت تأمین‌کننده اطلاع داده می‌شود.

۱۹-۳- ارتباط دفتر فنی و مهندسی با واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

هرگونه آمار و ارقام از قبیل تعداد تجهیزات، مساحت‌ها و وزن‌ها که برای زمان‌بندی، کنترل پروژه و محاسبات هزینه موردنیاز باشد به واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه ارسال می‌گردد.

از این رو تسلط کارشناسان دفتر فنی و مهندسی بر نقشه‌ها و جزئیات بسیار با اهمیت است.

۱۹-۴- ارتباط دفتر فنی و مهندسی با واحد انبار

تنوع بالای مواد و تجهیزات در فرآیند ساخت کشتی مستلزم داشتن اطلاعات کافی واحد انبار از وضعیت این مواد می‌باشد تا در کمترین زمان آنها را به واحدهای اجرایی تحویل نماید.

دفتر فنی و مهندسی با ارائه MTO مطابق برنامه ساخت و تطبیق اسامی مواد در نقشه‌ها و لیست بسته‌بندی مواد (Packing List) و ذکر شماره جعبه بسته‌بندی‌شده، به انبار در پیدا کردن و تحویل مواد به گروه‌های اجرایی کمک می‌نماید.

۱۹-۵- ارتباط دفتر فنی و مهندسی با واحد اجرایی

کارخانه

کارشناسان دفتر فنی، باید تمام نقشه‌های موردنیاز نصب تجهیزات را به گروه‌های اجرایی تحویل دهند. چنانچه گروه‌های اجرایی در نقشه‌ها ابهامی داشتند با مراجعه به کارشناسان دفتر فنی و مهندسی و از طریق مدل سه‌بعدی یا نرم‌افزارهای نقشه‌کشی، این ابهامات برطرف می‌گردد. در پاره‌ای از اوقات و در صورت نیاز با حضور کارشناسان دفتر فنی و مهندسی در یارد، مشکلات و ابهامات در محل انجام فعالیت رفع می‌گردد.

۲۰- موانع پیش رو انجام پروژه‌های نفت‌کش‌های

افراماکس

مهم‌ترین موانع و مشکلات موجود در مسیر انجام پروژه نفت‌کش‌های افراماکس عبارتند از:

۲۰-۱- زیرساخت‌ها

۲۰-۱-۱- عدم وجود زیرساخت‌های مناسب مانند

- قطعی برق
- کمبود جرثقیل متحرک
- کمبود مکان مجهز برای ساخت بلوک‌ها
- کمبود میز کار، خرک، گوه keel block
- تجهیز نبودن کارگاه پایپینگ
- خرابی دستگاه لوله‌خم‌کن
- فراهم نبودن کارگاه نجاری، رنگ، برق و الکترونیک

۲۰-۱-۲- آماده نبودن جرثقیل دروازه‌ای

در صورت آماده بودن جرثقیل دروازه‌ای قابلیت ساخت و انتقال سوپر بلوک‌های ۱۰۰۰ تنی به داخل حوضچه خشک فراهم می‌گردد که سرعت ساخت کشتی را به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش می‌داد. از آنجایی که در ساخت کشتی اول امکان استفاده از جرثقیل دروازه‌ای مهیا نبود می‌بایست حداکثر بلوک‌های ۲۰۰ تنی را با استفاده هم‌زمان از دو جرثقیل ۱۸۰۰ سی‌سی، وارد حوضچه خشک نماییم که این امر سبب افزایش زمان ساخت کشتی و افزایش خطرات احتمالی ریزش دیواره حوض خشک می‌گردد و همچنین زمان اشغال حوضچه خشک را افزایش می‌دهد.

۲۰-۱-۳- کمبود انبار و تجهیزات لازم برای انبارداری

به دلیل نبود فضای کافی برای انبارداری و همچنین در اختیار نداشتن جرثقیل و لیفت‌تراک مختص انبار، چیدمان مناسبی برای تجهیزات در نظر گرفته نشد و قسمت زیادی از تجهیزات به‌جای مرتب شدن در انبار داخل کانتینرها باقی ماندند و به دلیل عدم بررسی دقیق تجهیزات ورودی سبب بروز اشکالاتی در حین نصب گردید. همچنین به دلیل نبود انبار مناسب، موتور کشتی در شرایطی غیراستاندارد نگهداری می‌شد.

۲۰-۱-۴- آماده نبودن اسکله

به دلیل آماده نبودن اسکله امکان خارج کردن کشتی از حوضچه خشک فراهم نبود و حوضچه خشک زمان زیادی را در اشغال اولین نفت‌کش افراماکس بود درحالی‌که با انتقال اولین کشتی نفت‌کش افراماکس به اسکله این

امکان وجود داشت که بلوک‌های کشتی دوم وارد حوضچه خشک‌شده و روند ساخت دومین نفت‌کش افراکس نیز تسریع گردد.

۲۰-۲- فنی، مهندسی و منابع انسانی

۱- عدم توجه به تخصص و سوابق هنگام عقد قرارداد و واگذاری امور مهندسی:

هنگام عقد قرارداد و واگذاری امور مهندسی، شرکت طرف قرارداد می‌بایست از نظر سابقه، توانمندی، امکانات، پرسنل متخصص کاملاً آنالیز و ارزیابی شود. به‌عنوان مثال تخصص شرکت مهندسی CTO در زمینه خوردگی دریا و مدل تست کشتی‌ها بود و تجربه موفقیت‌آمیزی در زمینه طراحی پایه کشتی نداشته است و واگذاری مهندسی پروژه افراکس به این شرکت باعث دو سال عقب‌افتادگی پروژه گردید.

۲- رعایت نشدن سلسله‌مراتب پروژه:

رعایت نشدن سلسله‌مراتب بعد از امضای قرارداد. به‌عنوان مثال عدم نهایی شدن دفترچه مشخصات فنی شناور (Technical Specification) و فهرست سازندگان اصلی.

۳- لزوم بررسی و تأیید نقشه‌های سیستماتیک توسط فروشندگان:

در قرارداد فی‌مابین صدرا و فروشندگان تجهیزات این مورد ذکر گردد که نقشه‌های سیستماتیک مربوط به هر ماشین‌آلات توسط فروشنده آن ماشین‌آلات بررسی و تأیید گردد. به‌عنوان مثال عدم انجام این کار در مورد Navigation Equipment و Oily Water Separator موجب بروز مشکلات زیادی برای صدرا شد چون این ماشین‌آلات با سیستم‌های موجود همخوانی نداشتند و شرکت مهندسی مجبور شد تا طراحی خود را دستخوش تغییراتی نماید.

۴- در اختیار داشتن مدل سه‌بعدی بصورت شبکه آنلاین با مشاور طراحی مهندسی:

داشتن مدل سه‌بعدی کشتی در نرم‌افزار TRIBON کمک بسیاری در توجیه تیم اجرا می‌کند و چنانچه نرم‌افزار بصورت شبکه آنلاین با شرکت GEOSM در ارتباط می‌بود هرگونه تغییری در ساختار کشتی توسط طراح در پارد صدرا قابل مشاهده بوده و کارشناسان صدرا به‌صورت هماهنگ می‌توانستند تغییرات طراحی را دنبال

کنند نحوه رفع مشکل را در سریع‌ترین زمان در مدل سه‌بعدی مشاهده کنند و آن را برای تیم اجرا قبل از رسیدن نقشه‌ها توجیه کنند.

۵- نیاز به حضور فیزیکی نماینده شرکت GEOSM در دفتر فنی و مهندسی:

جهت حضور در جلسات با GL و کارفرما و پاسخگویی به سؤالات کارشناسان پروژه، نیاز به حضور یک تیم مجرب از طرف GEOSM برای رفع مشکلات احتمالی در نقشه‌های طرح و سرعت عمل بخشیدن به حل این مشکلات در طی اجرای پروژه احساس می‌شد؛ که البته در این قسمت نمایندگان طراح چندین بازدید کوتاه‌مدت (هر بار در هرچند روز) در طول اجرای پروژه به بوشهر داشتند ولی حضور چندین ماهه کارشناسان طراح در زمان اوج کار ساخت (حداقل دو ماه) مفیدتر می‌بود.

۶- نیاز به حضور فیزیکی نمایندگان صدرا در کره جنوبی:

جهت تعامل با طراح و DSEC و شرکت حمل‌کننده و انتقال تکنولوژی و بررسی اقلام محموله‌ها قبل از حمل، نیاز به حضور فیزیکی نمایندگان صدرا در کره احساس می‌شد؛ که هرچند این مورد در قرارداد با تأمین‌کننده لحاظ گردیده بود ولی اجرا نشد و به همین علت بعضی از محموله‌های ارسالی ایرادات اساسی داشت.

۷- نیاز به یک تیم مهندسی مجزا برای واحد راه‌اندازی پروژه:

با توجه به افزایش وظایف پرسنل دفتر فنی و مهندسی بوشهر به علت درگیر شدن در مسائل اجرایی و سایر بخش‌های موردنیاز کارخانه و جابجا شدن پرسنل به سایر قسمت‌ها، در نظر گرفتن یک تیم مهندسی راه‌اندازی در دفتر فنی مهندسی بوشهر بصورت جداگانه باعث کنترل بهتر و راندمان بالاتر برای هر دو گروه خواهد شد.

۸- اصلاح سیستم انبارداری و کنترل مواد:

عدم وجود یک سیستم جامع و تخصصی از لحاظ نیروی انسانی و نرم‌افزاری که منجر به اختلال در مدت‌زمان تخلیه محموله‌های کانتینری و بررسی و صدور رسید انبار (به‌منظور مشخص شدن ایرادات محموله‌ها) می‌گردید. در صورت اعمال و مدیریت چنین سیستمی شاهد افزایش سرعت و دقت در پروژه‌های آینده و کاهش هزینه‌ای دموراژ کانتینری و کاهش کمبودها و اشکالات نصب تجهیزات خواهیم بود.

۹- لزوم بررسی محموله‌های رسیده به یارد در موعد مقرر:

بعد از رسیدن محموله‌های پروژه به یارد طبق قرارداد می‌بایست مشخصات متریال موجود در این محموله‌ها با پکینگ لیست، اسناد و لیست مواد موردنیاز جهت خرید توسط واحد مهندسی بررسی می‌شد که این مهم در کشتی اول به دلیل کمبود نیروی متخصص در بخش مهندسی با تأخیر انجام می‌شد.

۱۰- دوباره کاری‌های صورت گرفته:

به علت وجود نواقص و اشکالات در برخی تجهیزات دریافت شده از سوی DSEC و همچنین نواقص و اشکالات در نقشه‌ها و مدارک فنی از سوی GEOSM یک سری دوباره کاری‌هایی به وجود آمد که بایستی با تمهیداتی (مانند هماهنگی بیشتر فی مابین طراح، تأمین کننده و صدرا) برای سایر کشتی‌ها به حداقل برسد.

۱۱- تغییر سازنده تجهیزات بعد از اتمام طراحی:

تغییر سازنده تجهیزات از KELVIN به FURUNO و سیستم STERN TUBE از BLOHM + VOSS به HAWSEUNG بعد از اتمام کار طراحی و در حین اجرای پروژه، باعث ایجاد تغییرات در امور مهندسی و هزینه اضافی برای پروژه گردید؛ که در صورت پرداخت در موعد مقرر به تأمین کننده می‌توانست از این امر جلوگیری گردد.

۲۰-۳- امور مالی

۱- هزینه کردن منابع مالی پروژه افراماکس در مصارف دیگر: مبلغ دریافت پروژه افراماکس صرف مصارف دیگر شرکت گردید؛ این در حالی است که معمولاً مبلغ پیش دریافت بایستی صرف پیش پرداخت به پیمانکاران مختلف طراحی، تأمین تجهیزات، تجهیز کارخانه و امور زیرساخت؛ جهت عقد قراردادها می‌گردید، بنابراین به علت کمبود منابع؛ پروژه از همان ابتدا با کاهش شدید نقدینگی روبرو می‌گردید. به عنوان مثال، به علت نبود منابع مالی چهار ماه از زمان پروژه به خاطر نرسیدن ورق‌ها از دست رفت.

۲- عدم تأمین منابع مالی پروژه در زمان معین از طرف کارفرما:

عدم پرداخت صورتحساب‌های پروژه در زمان‌های مقرر شده (طبق هر MILESTONE) از طرف کارفرما

موجب گردید تا سازندگان تجهیزات اطلاعات لازم را با تأخیر در اختیار مشاور مهندسی (GEOSM) قرار دهند و روند تهیه مدارک طراحی و نقشه‌ها و تأیید آنها توسط مؤسسه رده‌بندی GL با تأخیر زمانی نسبتاً زیادی مواجه شد. همچنین عدم تزریق منابع مالی در زمان‌های موردنظر (به علت کمبود نقدینگی) به کارخانه کشتی‌سازی موجب کاهش ظرفیت اجرایی ساخت شناور گردید زیرا به دلیل کمبود منابع مالی ناچار به کاهش تعداد پیمانکارهای ساخت هستیم.

۳- تأخیر در پرداخت‌ها به شرکت DSEC و تأخیر در دریافت اوراق و تجهیزات شناور:

به دلیل تأخیرها در پرداخت‌ها به شرکت DSEC ارسال کالا با تأخیر صورت پذیرفت و موجب افزایش زمان ساخت کشتی گردید و همچنین باعث گردید که بعضی از اقلام (ناوبری - مخابراتی و System Stern Tube) دچار تحریم گردند.

۴- دوباره کاری‌های صورت گرفته به علت کمبود ورق:

به دلیل کمبود مالی و فراهم نبودن ورق‌های کشتی اول ناچار به استفاده از ورق‌های باقیمانده از پروژه ریکمرز شدیم که بخش زیادی از سازه‌های ساخته شده توسط مؤسسه رده‌بندی GL به دلیل کیفیت پائین ورق‌ها رد شد و پروژه متحمل ضرر زیادی از بعد هزینه و زمان گردید.

۵- عدم تصمیم‌گیری به موقع کارفرما:

عدم تصمیم‌گیری به موقع کارفرما به سبب تأخیرهای زمانی در روند انجام پروژه گردید از قبیل اعلام نام شناور، ... ISMM CALL SIGNE

همچنین عدم تحویل‌گیری کشتی اول در موعد مقرر موجب تأخیر در اجرای کشتی دوم گردید و هزینه‌های نگهداری روزانه کشتی و اعزام مجدد نمایندگان سازندگان را در پی داشت.

۶- عدم پرداخت به موقع اقساط از سوی کارفرما:

عدم پرداخت به موقع اقساط از سوی کارفرما موجب کاهش نقدینگی پروژه و افزایش زمان ساخت کشتی گردید و در نهایت کاهش نقدینگی پروژه را سبب گردید.

۷- عدم تأمین به موقع اقلام:

طبق قرارداد فی مابین تأمین بخشی از اقلام پروژه بر عهده کارفرما بوده است و تأخیر در تأمین این کالاها به سبب تأخیر در روند پروژه گردید.

۸- عدم امکان استفاده از فاینانس و گشایش LC:

به دلیل بدهکاری قبلی صدرا به بانکها و تحریم‌های خارجی امکان گشایش LC و استفاده از منابع فاینانس میسر نشد.

۲۰-۴- تحریم

۱- انصراف برخی از سازندگان از همکاری با پروژه:

انصراف تعدادی از سازندگان که موجب تغییر و انتخاب سازنده جدید و تغییرات نقشه‌ها و در نتیجه موجب افزایش زمان و هزینه‌های دوباره‌کاری مدارک فنی گردید.

۲- انصراف شرکت GL از ادامه همکاری با شرکت صدرا: انصراف مؤسسه رده‌بندی GL از ادامه همکاری با پروژه (به علت تحریم) موجب تأخیر در انجام آزمایش‌های دریایی (SEA TRIAL) و تأخیر در تحویل شناور گردید.

۲۰-۵- مشکلات گمرک

در ذیل به مشکلات و موانع موجود در امور گمرکی و ترخیص که پروژه با آنها مواجه گردیده است، اشاره می‌گردد که این مشکلات هم منشأ، درون‌سازمانی و هم برون‌سازمانی دارند.

۲۰-۵-۱- مشکلات گمرکی برون‌سازمانی

۱- عدم پذیرش تصویب‌نامه شماره ۷۰۶۴ ت ۱۴۳ ه مورخ ۱۳۹۱/۴/۷ هیأت وزیران توسط گمرک ایران.

۲- عدم پذیرش گمرک ایران جهت استفاده شرکت صدرا از بند ۵ قانون توسعه و حمایت از صنایع دریایی ابلاغیه مورخ ۱۳۸۷/۲/۲۹ مجلس شورای اسلامی.

۳- عدم پذیرش مسئولین مربوطه جهت استفاده آسان از ماده ۳۹ (ماده ۱۲۱) وزارت صنعت، معدن و تجارت برای ترخیص اقلام.

۴- طولانی بودن مرحله اخذ مجوز ورود موقت به علت محدود بودن تعداد دفعات برگزاری کمیته ورود موقت گمرک ایران (در حال حاضر یک بار در هفته در صورت حضور همه اعضا).

۵- زمان‌بر بودن ارائه تضمین‌های بیمه‌ای جهت ترخیص اقلام ورود موقت و در نهایت افزایش دموارژ کانتینری و انبارداری.

۶- طولانی بودن زمان ثبت سفارش کالاها به دلایل مختلف.

۷- طولانی بودن مراحل اخذ انواع مجوزها برای ثبت سفارش از جمله استاندارد، ایران کد، انرژی اتمی، ارتباطات رادیویی و ...

۸- عدم ارائه مجوز ورود موقت برای بعضی از اقلام کشتی مانند وسایل آشپزخانه و... تقاضای انواع استانداردها که هیچ‌گونه توجیهی در صنایع دریایی ندارد.

۹- مشکلات متعدد هنگام اظهار کالا در گمرک (مغایرت‌های جزئی فنی و اسمی مانند مارک کالا، ظرفیت کالا و وزن).

۱۰- طولانی نمودن مراحل پته نمودن اقلام هوایی با توجه به محدودیت وزنی و ارزشی برای این‌گونه محموله‌های فوری (ارزیابی‌های طولانی شدن به دلیل مغایرت‌های وزنی کم و یا تفاوت ارزیابی‌های ارزشی).

۱۱- هزینه‌های بالای حق توقف کانتینری و انبارداری به دلایل فوق و به دلیل طولانی شدن مراحل ترخیص تجهیزات.

۱۲- ارائه تضمین‌های بیمه‌ای به‌عنوان جایگزین ضمانت‌نامه بانکی علاوه بر اعمال هزینه بیشتر و طولانی‌تر نمودن زمان ترخیص، مشکلات بیمه معلم با گمرک ایران نیز مزید بر علت شده است.

۱۳- عدم آشنایی مسئولین گمرک با صنایع دریایی، تجهیزات، قوانین و استانداردهای وضع‌شده دریایی.

۱۴- لزوم برگزاری دوره‌های آموزشی برای مسئولین گمرک در رابطه با صنایع دریایی

۱۵- عدم ابلاغ منطقه ویژه اقتصادی صدرا توسط دولت محترم تاکنون باعث ایجاد مشکلات متعدد گمرکی و طولانی شدن زمان انجام پروژه‌ها گردیده است.

۲۰-۵-۲- مشکلات گمرکی درون‌سازمانی

۱- زمان‌بر بودن پروسه صدور چک در صدرا

۲- تسویه نشدن پروژه‌های و پرونده‌های پروژه‌های قبلی با بیمه معلم (مانند پروژه ۲۴ هزار تنی)

۳- عدم عودت به موقع کانتینرها از کارخانه به علت تخلیه دیر هنگام (به علت عدم وجود فضای کافی انبار)

۴- عدم وجود فضای کافی انبار و در نتیجه خرابی و سرقت قطعات

۵- عدم پرداخت به موقع هزینه‌های دموارژ کانتینری

۶- طولانی شدن مرحله ترخیص کالاها از گمرک

۷- افزایش هزینه‌های انبارداری

۸- مغایرت‌های جزئی فنی از قبیل ظرفیت کالا و...

۹- عدم تأیید ارزش کالا مطابق با فاکتور ارزش

۱۰- مارک کالا و گواهی مبدأ محموله‌ها

(M) DO: (Marine) Diesel Oil
DWT: Deadweight
ECR: Engine Control Room
E/R: Engine Room
FO: Fuel Oil
(S) FOC: (Specific) Fuel Oil Consumption
FRP: Fiber Reinforced Plastics
FW: Fresh Water
G/A: General Arrangement
GB: Chinese Industrial Standard
GE: Generator Engine
GRP: Glass Reinforced Plastics
HFO: Heavy Fuel Oil
ID: Inside Diameter
JIS: Japanese Industrial Standard
LCV: Low Calorific Value
LDO: Light Diesel Oil
LO: Lubricating Oil
Max.: Maximum
MCR: Maximum Continuous Rating
M/E: Main Engine
Mic.: Micron
Min.: Minimum
mLC: Meter Liquid Column
mTH: Meter Total Head
NBR: Nitrile-Butadiene Rubber
NCR: Normal Continuous Rating
ND: Nominal Diameter

۲۴- مراجع

[1] "Full Specifications For 113,000 DWT Crude Oil Tanker", By Sadra Company Control Project, May-2009.

[2] Agnolucci, P., Smith, T., and Rehmatulla, N., "Energy efficiency and time charter rates: Energy efficiency savings recovered by ship owners in the Panamax market", University College London Institute for Sustainable Resources(IRS), Central House14, Upper Woburn Place, London WC1H 0HY, United Kingdom, Aug-2014.

[3] Pourzanjani, M., and Khattab, O., "Safety assessment of handling of a VLCC by tugs in confined waters and variable environment", 1997.

[4] پاینده محمدرضا، «جهان در انتظار نفت کش‌ها»، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، حسابداری، بانکداری و اقتصاد در اقیانوس ایران ۱۴۰۴، مشهد، ۱۳۹۸.

[5] <http://www.vista.ir>.

[6] <http://www.sadra.ir>.

۱۱- تعداد و وزن محموله‌ها

۱۲- صدور دیر هنگام MRR مربوط به هر محموله توسط کارخانه

۱۳- صدور دیر هنگام RPF-OSD جهت مشخص شدن کمبودها و نواقص

۱۴- طولانی شدن مرحله جبران و تأمین کمبودها و نواقص

۱۵- طولانی شدن آماده‌سازی کشتی و تحویل نهایی

۱۶- تأخیر در تمدید کارت بازرگانی

۱۷- لزوم ارائه مفاسا حساب دارایی و ...

۱۸- اعمال ماده ۱۴، برای پرونده‌های پروژه‌های قبلی و تعهدات مدیرعامل شرکت

۲۱- نتیجه‌گیری

در این مقاله پس از ساخت اولین سری از شناورهای افراماکس، به این موضوع پی برده شد که صنعت کشتی‌سازی در داخل کشور با توجه به نیاز داخلی؛ به مواد و قطعاتی نیازمند می‌باشد که صرفاً از طریق منابع داخلی قابل تأمین نمی‌باشد.

از طرفی وجود تحریم‌ها به کمبود مواد و تجهیزات دامن زده است و همچنین مدت‌زمان اجرای پروژه‌ها و هزینه‌های مربوط به ساخت کشتی را افزایش داده است؛ بنابراین می‌بایست در قراردادهای این نوع شناورها تمامی چالش‌های پیش رو را در نظر گرفت.

۲۲- تشکر و قدردانی

اکنون که به یاری پروردگار و راهنمایی اساتید بزرگ موفق به پایان این مقاله شده‌ایم وظیفه خود می‌دانیم که نهایت سپاسگزاری را از تمامی عزیزانی که در این راه به ما کمک کرده‌اند به عمل می‌آوریم:

در آغاز از جناب دکتر جامعی که راهنمایی این مقاله را بر عهده داشتند کمال تشکر را داریم.

از واحد کنترل پروژه و مستندسازی شرکت صدرا که زحمت تأمین منابع علمی و انتقال تجربیات را بر عهده داشتند نهایت سپاسگزاری را داریم.

۲۳- فهرست علائم

Abbreviation: Full Name

AC/h: Air Changes per hour

Approx.: Approximately

BHP: Brake Horse Power (PS)

CCR: Cargo Control Room