به نام خدا

مجتمع کشتی سازی و صنایع فراساحل ایران

ISOICO Ship Yard

Iranian Ship Building and Ofshore Industries Complex Company

فصل اول

خط تولید

شرح مختصری در رابطه با گروه ساخت که شناورهای تا ظرفیت باربری ۸۰۰۰۰ تن محصول آن می باشد .

نوع عملیات در این کارخانه به صورت تولیدی پروژه ایی می باشد بدینگونه که خط تولیدی بنا نهاد شده که حاصل و خروجی آن پروژه های بزرگ می باشد . یعنی خروجی آن در طول یک سال به بالا (بسته به نوع و ابعاد پروژه) نشان داده می باشد . چیدمان ماشین آلات این کارخانه از نوع کارگاهی می باشد بدینگونه که مجموع ماشین آلات مستقر در یک کارگاه فقط مخصوص عملیات خاص می باشد . جهت بهتر نمایش دادن این مطلب خلاصه ایی از هر کارگاه را به منزله معرفی آن کارگاه بیان می داریم .

۱- در ابتدای خط تولید انبار متریال می باشد . کل متریال فلزی مربوط به سازه شناورها در این انبار نگهداری و در زمان مناسب شارژ خط تولید می گردد . از نمونه فعالیتهای انجام شده در این انبار می توان به انبار نمودن حدود ۱۰۰۰۰ شیت پلیت و مرتب نمودن و نگهداری از حدوداً ۱۵۰۰۰ شاخه پروفیل مربوط به سه پروژه کانتینربر و ۳۰۰۰ شیت پلیت به همراه ۳۰۰۰ شاخه پروفیل مربوط به پروژه های لندینگ کرافت و بارج و مورد نیاز تعمیرات شناورها در سال ۱۳۸۲ اشاره نمود .

۲- پلیتهای مورد نیاز این صنعت معمولا دارای ابعاد بسیار بزرگ می باشد با توجه به این ابعاد معمولاً وزن بسیار زیادی نیز دارد که امکان تغییر فرم آن در زمان حمل و نقل زیاد می باشد . با توجه به قیمت تمام شده متریال و زمان اصلاح متریال معیوب مناسب است که هر کارخانه کشتی سازی یک دستگاه ورق صاف کن در اختیار داشته باشد .

۳- کارخانجات کشتی سازی بایستی حتماً در کنار دریاها باشد و این خود معمولاً رطوبت بسیار زیاد را به همراه دارد . جهت جلوگیری از بوجود آمدن خوردگی در متریال در طول دوره ساخت شناور متریال این پروژه ها در ابتدای کار به صورت سطحی زنگ زدایی و یک پرایمر کارگاهی زده می شود از مزایای این پرایمر آن است که مشکلی برای برش و جوشکاری بوجود نمی آورد و ضمناً از تاثیر گزاری رطوبت بر روی متریال و قطعات جلوگیری می کند . بنابراین پس از عملیات صافکاری ورق وارد کارگاه شات بلاست و رنگ می شود که در این مرحله برای زنگ زدایی ورق از دستگاه شات بلاست استفاده می شود . البته قبل از اینکه ورق به دستگاه وارد شود تحت عملیات پیش گرمایشی قرار می گیرد . این فرایند به این دلیل صورت می گیرد که رطوبت موجود از سطح پلیت برداشته شود و ضمناً موقعی که ورق گرم باشد زنگ و پوسته ها از سطح آن بهتر جدا می شود .پرتاب ساچمه ها توسط ۸ نازل که چهار عدد در بالای ورق و چهار عدد در پائین ورق قراردارند انجام می شود . سرعت برخورد ساچمه ها توسط اپراتور دستگاه قابل تنظیم است که(بستگی به کیفیت موجود بر روی سطح قبل از شات بلاست و کیفیت مورد نیاز بعد از شات بلاست دارد) . پس از شات بلاست ورقها توسط چندین اسپری در بالا و پایین رنگ می شود و پس از رنگ وارد دستگاه خشک کن می شود . با این دستگاه می توان پلیتهای تا عرض ۳۱۰۰ میلیمتر را شات و رنگ نمود و در هر شیفت کاری می توان تا ۴۰ پلیت را شات و رنگ نمود .

۴- پلیتهای شات شده و رنگ خورده پس از اتمام کار به انبار میانی رنگ منتقل مـی شـود . ایـن انبـار دارای چهـار عـدد جرثقیل دروازه ایی که شامل دو عدد ۱۲ تن و ۲ عدد ۵ تن می باشد . با توجه به مساحت در اختیار ایـن انبـار مـی تـوان متریال یک کشتی کانتینربر را به صورت کامل و به صورت مجزا انبار نمود .

۵-در زمان طراحی پروژه کشتی این محصول به قطعات مختلف شکسته می شود و این شکست کار تا مرحله قطعه ساه پیش می رود . این قطعات با توجه به نکات مختلف در کنار هم چیده شده و الگوی برش جهت ارسال به کارگاه برش تهیه می شود .

- این الگوها با توجه به برنامه ساخت کشتی که تماماً در همین کارخانه توسط کارشناس ایرانی تهیه شده و فقط می تـوان گفت در یک مرحله از شناور حدود ۲۶۰۰ فعالیت می باشد برای کارگاه برش ارسال می شود .

- کارگاه برش مطابق الگوها و متریال مورد نیاز کار را شروع نموده و عملیات برش را انجام می دهد . این کارگـاه بـا ظرفیـت رسمی ۱۵۰۰۰ متر طول برش در هر هفته می باشد که با کمک و همکاری کارشناسان و پرسنل فعال آن کارگاه تا ۱۲۵۰۰ متر طول برش در هفته رسیده ایم .

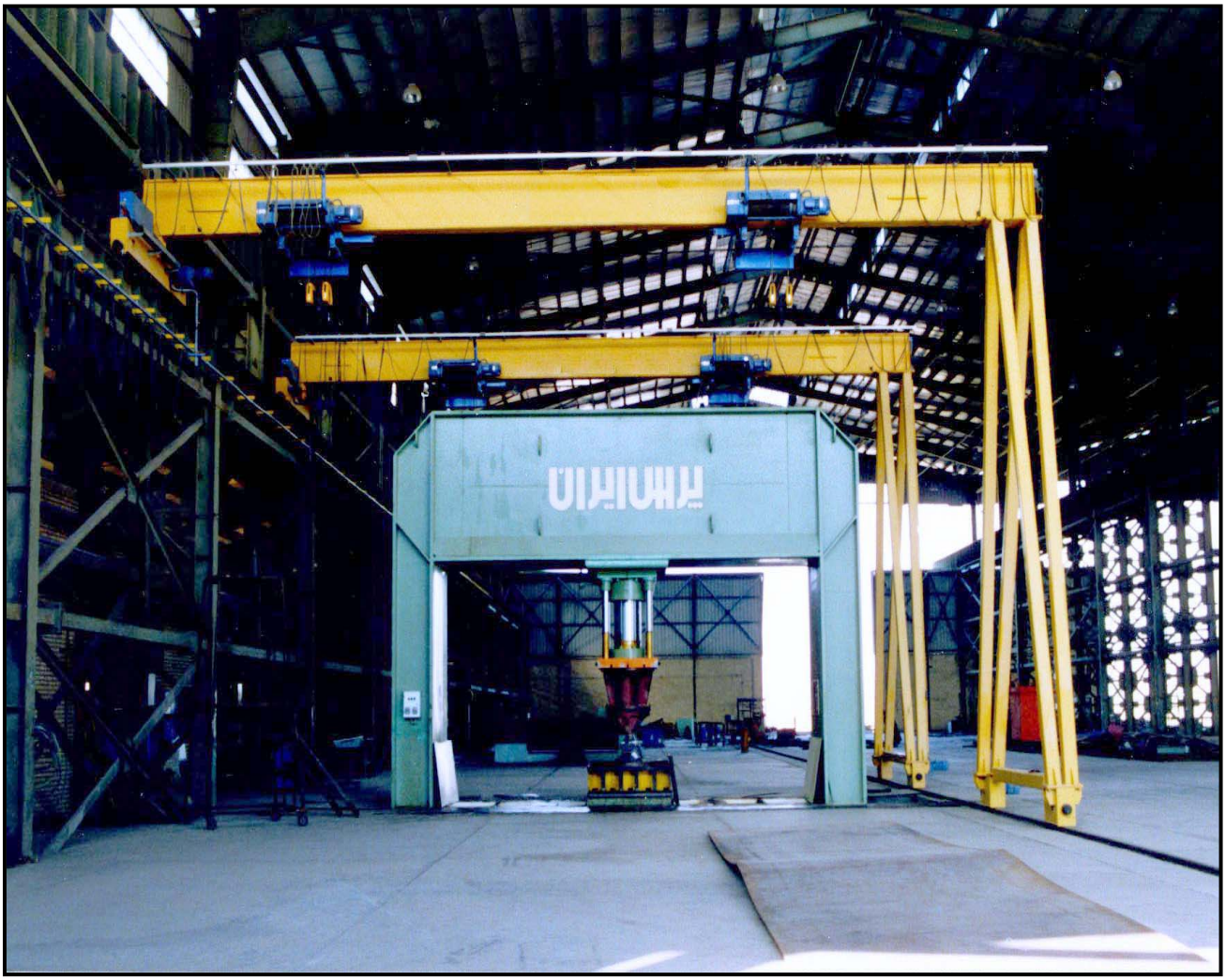
کلیه قطعات برش شده که همگی کد مخصوص به خود را دارد در انبار میانی بعد از کارگاه برش نگهداری می شود . انبار نمودن قطعات در این مرحله نیاز به دقت مهارت و اشنا بودن به قطعات در حد بسیار زیای را دارد زیرا هر کشتی کانتینربر شامل ۱۰۷ (Section) می باشد و به صورت میانگین هر Section شامل ۳۵ پلیت و هر پلیت شامل ۴۰ قطعه می باشد یعنی در حدود ۱۴۹۸۰۰ قطعه برش خورده که همگی با کدهای مشخص می باشد که این کد محل دقیق قطعه را در شناور مشخص می نماید . این محل دارای یک دستگاه جرثقیل نیم دروازه ایی ۱۲ تن می باشد که تجهیزات مختلف حمل و نقل سنگین مثل لیفتراک ,تراکتور ,کفی و غیره نیز جهت جابجایی و انتقال قطعات از این انبار به کارگاه های دیگر را نیز پوشش می دهند .

- همانگونه که قبلا عرض شد کشتی توسط دفتر طراحی به قطعات مرکب می باشد یکی از این قطعات مرکب به نام پانل مـی باشد . پانلها به دو گونه می باشند . پانلهای مسطح و پانلهای منحنی .

- در یکی از کارگاه ها دستگاهی به نام T.T.S جهت مونتاژ و جوش پلیتها و پروفیلها و در نتیجه ساخت و ساز پانل وجود دارد کلیه کارهای جابجایی قطعات در این کارگاه بر عهده دو جرثقیل ۴۰ تنی که در بالای کارگاه قرار گرفته انـد و هـر کـدام دو هوک ۲۰ تنی دارند میباشد .
- دستگاه T.T.S دارای ۵ ایستگاه کاری میباشد که در هر ایستگاه کاری مشخص که یا به صورت اتوماتیک یا به صورت نیمه اتوماتیک و یا به صورت دستی کار می کند .

در رابطه با فرم دهی و روش کار در این کارگاه بدین ترتیب است که ابتدا از انبار قطعات بـرش خـورده قطعـات مـورد نیـاز را تامین کرده سپس پلیتهای آمده از انبار را در کارگاه دپوی موقت می کنند . یعنی هر پلیت را روی دستگاهی که باید کار را انجام دهد قرار می دهند . سپس از روی نقشه نقاطی را که باید خم شوند انتخاب کرده و علامت گذاری میکنند بعد با دسـتگاه مـورد نظر کار فرم دهی و حالت دادن پلیت مورد نظر را انجام داده و با استفاده از شابلونهای تهیه شده جهت هر پلیت وکـار را دقیقـا چک کرده تا پلیت فرم مورد نظر را گرفته باشد . بعد از انجام این مراحل پلیت برای گرفتن خرابی های احتمالی به نقطه دیگـر کارگاه ارسال می شود و پس از برطرف نمودن هر نوع خرابی احتمالی برای مصرف کننده ارسال می شود .

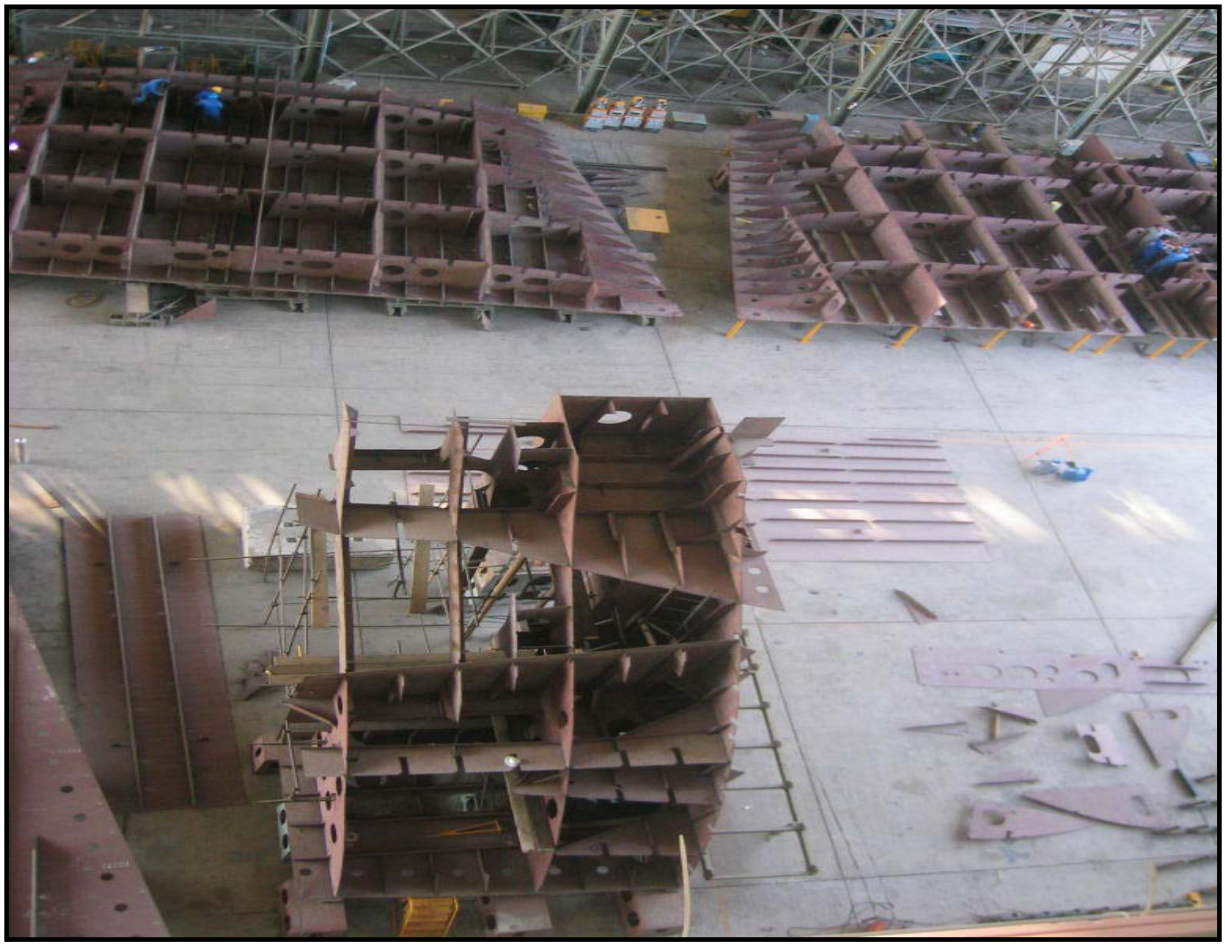
این کارگاه با ظرفیت رسمی ۲۵۰ تن پانل مسطح در هر هفته می باشد که فعلا تا ۱۸۰ تن در هفته نیز نزدیک شده ایم.در رابطه با فرم دهی قطعات این مجتمع یکی از مجهزترین شرکتها در بین شرکتهای همنوع موجود در خاورمیانه می باشد این مجتمع با یک دستگاه پرس ۸۰۰ تن عمودی دروازه ایی دو دستگاه پرس۳۰۰و ۴۰۰ تن افقی یک دستگاه رول سه محوره با عرض ۳,۵ متر و یک دستگاه رول پرس با عرض کارگیری۱۳ متر در این مرحله مشغول به کار می باشد.



یک مرحله از قطعات نیمه ساخته که خود از قطعات برش خورده و قطعات نیمه ساخته دیگر مثل پانل تشکیل شده است به نام Section یا بلوک می باشد وقتی که کلیه مراحل قبل از سکشن سازی آماده میشود ، از قبیل پانل ، Small Component، Sub Assembly و قطعات دیگر ، ساخت سکشن شروع می شود .

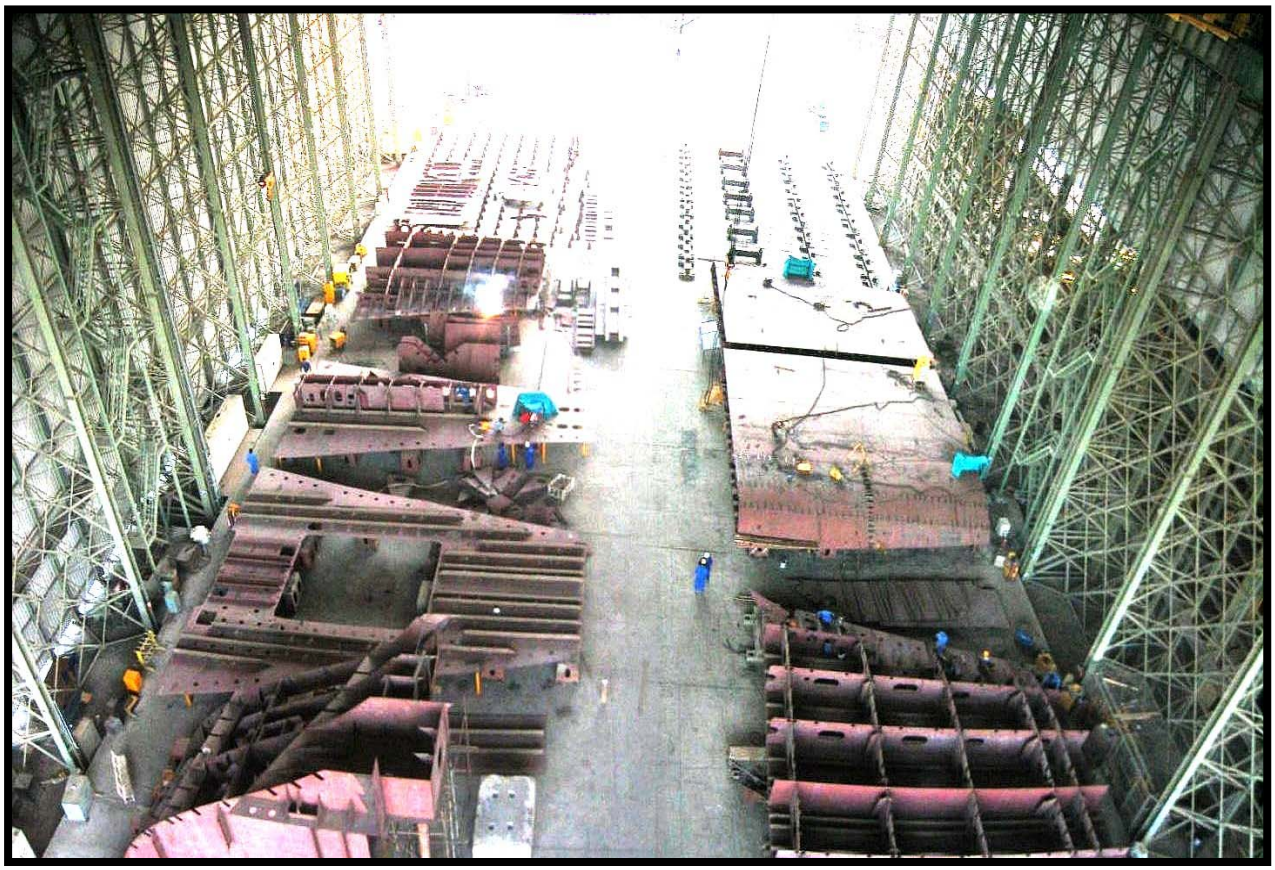
باتوجه به ابعاد و تناژ سکشن در کارگاه وسایل زیر سازی سکشن از قبیل کیل بلوک گوه ساپورت و غیره آمـاده مـی شـود و قطعات کوچک با وسایل حمل و نقل مثل کفی تریلی و غیره حمل می شود و قطعات مرکب بزرگ مثل پانل با وسـایل سـنگین مثل دو عدد بوژی که هر کدام ظرفیت ۲۶۰ تن حمل بار را دارد و حمل می شود . با کمک سـه دسـتگاه جرثقیـل سـقفی در کارگاه که جمعاً ۳۰۰ تن بار را بلند می نمایند برروی هم نصب می گردد . در کارگاه غالبا سکشن های با تناژ بالا و ارتفاع زیاد ساخته می شود این کارگاه ۱۵ عدد سکشن ظرفیت نهایی دارد که معمولا سکشنها طوری چیده می شوند که فضای رفـت و آمد افراد و بردن وسایل به راحتی انجام گیرد .

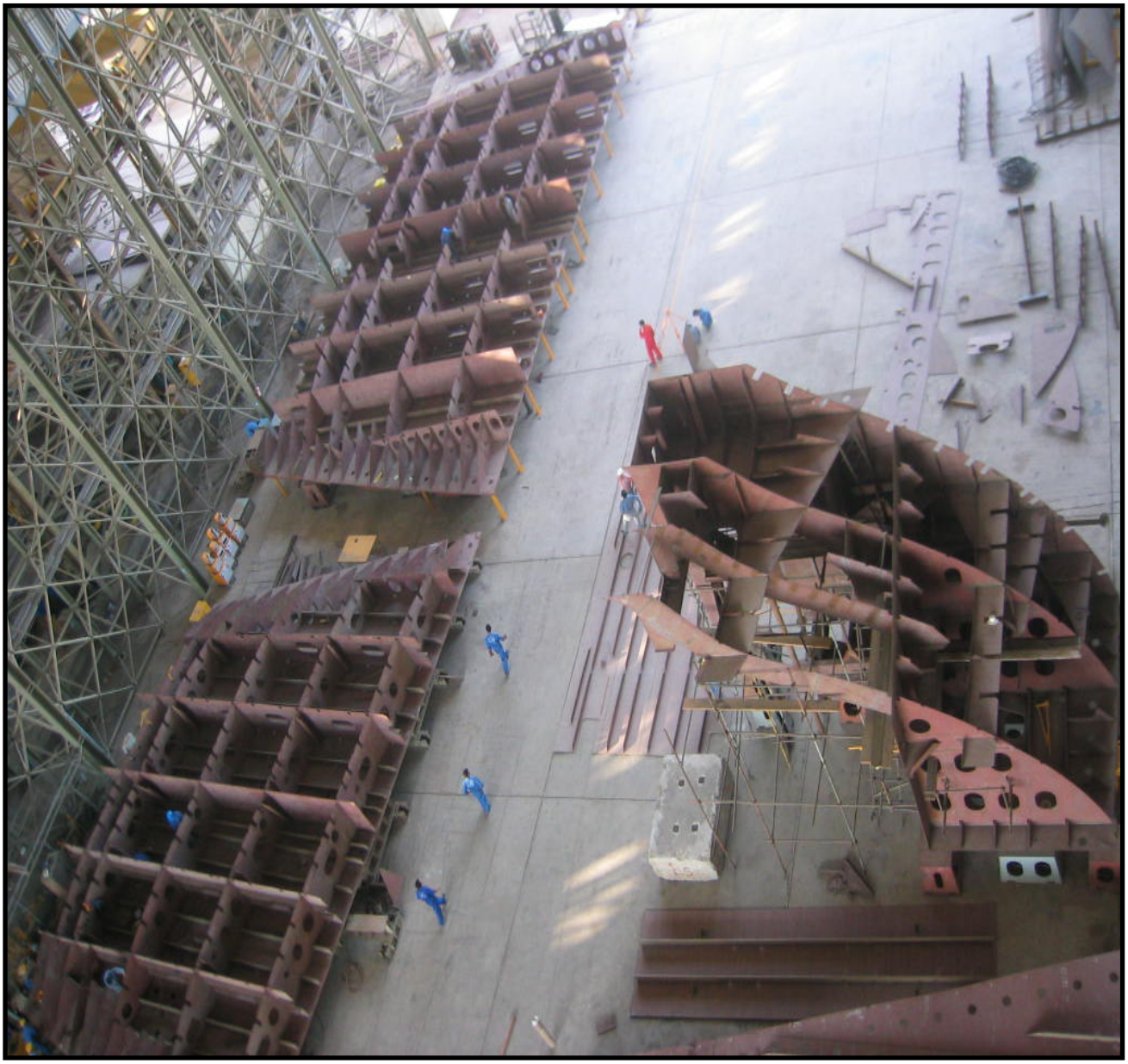
این کارگاه فعلا به ظرفیت ۱۲۰ تن در هفته رسیده است که تلاش می شود با کمک گرفتن از روشهای مختلف ظرفیت کارگاه بالا برود .



((Berth Erection))

آخرین مرحله ساخت شناور **Berth Erection** بوده که نتیجه تمام فعالیتهای انجام گرفته از مرحله شات بلاست وبرش تا سکشن و **outfitting** دراین مرحله خلاصه می گردد در اینجا دو گروه سازه و **outfitting** مشغول به فعالیت می باشند که گروه سازه عملیات نصب سکشنها (**Block Assembly**) و گروه **outfitting** عملیات نصب تجهیزات نهایی را برعهده دارند آنچه که دراینجا مهم و ضروری است ترتیب نصب (**Sequence**) آن می با شد که باید به طریق خاص صورت پذیرد تا بتوان فعالیتها را طبق یک روال به پیش برد . در نصب سازه مهارت افراد حرف اول را می زند ونیازمند نیرویی متبحر و باتجربه است این نیروها آموزش دیده اند وهر کدام طبق یک برنامه ریزی مشخص درمکان مشخص مشغول به فعالیت می باشند .





درقسمت نصب یارد ،۴ پارکینگ با عناوین D5, D6,D7, D8 وجود دارد (طول هر پارکینگ 210M وعرض آن 42M) کـه پارکینگ های D5 ,D6,D7 توانایی دسترسی به دو جرثقیل منگان با ظرفیت 150TON را دارند وپارکینگ D8 تنها قابلیت استفاده از یک جرثقیل را دارد برای آنکه بتوان بعد ازاینکه عملیات نصب به اتمام رسید یا حتی در ضمن آن جابجایی شـناور آسان باشد از تجهیزاتی به نام کریدل وگوه استفاده خواهد شد که دراینجا از کریدل هایی به عرض 1.17M و طـول 18M استفاده می گردد. در قسمت جنوبی پارکینگ بخشی به نام ترانسفر یارد Transfer yard Bridge می باشد که دارای یک دستگاه کشنده به توان ۱۱ هزارتن (طول 149m و عرض 172m) می باشدکه شناور را از پارکینگ مورد نظر انتقـال مـی دهد .

جهت انتقال سکشنها از کارگاه رنگ به پارکینگ از دستگاهی به نام بوژی استفاده می شود که مشخصات دستگاه بـه شـرح زیر است

وزن دستگاه :61500 kg

توان کاری : 260000 kg

ابعاد : 5000mm * 20500mm

بالاترین ارتفاع کاری : 2350mm

کمترین ارتفاع کاری: 1550mm

قدرت حرکتی : الکتروهیدرولیک

معرفی کارگاه مکانیک (۶۵)

در این کارگاه کلیه عملیات تراشکاری ،سوختکاری ، سنگ زنی و چرخ دنده تراشی صورت میگیرد . در این کارگاه یک ماشین تراش ۱۳ متری با طول 17800mm و عرض 3500mm و ارتفاع 3000mm وجود دارد که برای تراشکاری قطعات بزرگ مانند شافت پروانه و نظایر آن مورد استفاده قرار میگیرد . از دیگر دستگاههای موجود در این کارگاه دو عدد ماشین تراش یونیور سال یک متری و دو متری یک دریل رادیال با طول 3700mm و عرض 1380mm و ارتفاع 4050mm و با قدرت موتور ۵,۵ کیلو وات یک ماشین صفحه تراش و یک دستگاه سنگ زنی با میز مغناطیسی یک دستگاه ماشین کله زنی استفاده می شود .

در این کارگاه علاوه بر کارهای یاد شده عملیات ساخت فنداسیون یونیتها و نصب ماشین آلات بر روی آنها نیز صورت میگیرد ساخت ساپورتها و ماژولها و عملیات نصب یونیت بر روی ماژول نیز از کارهای انجامی در این کارگاه میباشد . لازم به ذکر است که یونیت و ماژولها مربوط به پروژه کانتینربر است .

این کارگاه دارای چهار جرثقیل میباشد دو تای آنها سقفی و با ظرفیت ۲۰,۵ و ۵ تن و دوتای انها با ظرفیت جابجایی ۳ تن میباشد .

کارگاه ۶۰-۶۵ با هم از نظر کاری نیز وابستگی دارند . اتصالات پایپ بین ماشین آلات و پمپها بعد از ساخت پایپ در کارگاه ۶۰ برای نصب به کارگاه ۶۵ منتقل میشود .

** ((Painting Shop)) **

پس از آنکه سکشنها با تایید نهایی QCو GL ریلیز شدند برای انجام عملیات رنگ زنی به کارگاه ۴۶(رنگ) انتقال داده می شوند در کارگاه رنگ از رنگهای Hample, Sigma و ... استفاده می شود . برای آنکه رنگ بتواند بخوبی برروی فلز دوام بیاورد لازم است که سطح کاملا صاف وصیقلی باشد که برای این منظور از عملیات گریت بلاست (سندبلاست) استفاده می شود و پس از آن عملیات رنگ آمیزی به شیوه ای که از طرف دفتر فنی طبق اصول خاص معین شده به تعداد لایه ها وضخامت مورد نیاز صورت میگیرد .آنچه که دراینجا مهم است شرایط محیطی وجوی است به عنوان مثال درجه رطوبت هوا بایستی از ۸۰٪ کمتر با شد وگرنه عملیات رنگ آمیزی بیهوده خواهد بود چون در صورت بالا بودن رطوبت باعث پوسته شدن ونچسپیدن رنگ به سطح فلز می شود . پس از هر لایه رنگ آمیزی زمانی برای خشک شدن آن صرف می شود که با این اوصاف حدودا عملیات رنگ هر سکشن چیزی حدود ۳ الی ۴ روز به طول خواهد انجامید .

کارگاه رنگ موقت در شمال سایت قدیم قرار دارد به ابعاد : 60m طول و 18mعرض 6m ارتفاع و با تجهیزاتی شامل ۴ عدد دیگ سند بلاست ، ۲ عدد Air lesst ،۱عدد شیلنگ واتر جت جهت شستشوی لایه اول رنگ ، هوای فشرده ،دو عدد mixer جهت میکس کردن رنگ

فصل دوم

معرفی روند تعریف پروژه در شرکت

طی سالهای ۱۳۷۹ تاکنون جهت راه اندازی و تست ماشین آلات و همچنین آموزش پرسنل پروژه هاییی تعریف شده است .

در روند تعریف پروژه ها سعی برآن شده که پروژه ها از مرحله ساده شروع و به مرحله سخت و مشکل و پیچیده برسند .

بدینگونه که :

۱- پروژه طراحی و ساخت بارج ۲۰۰۰ تن اول با نام کوثر ۲۰۰۱ خیلی ساده

۲- پروژه طراحی و ساخت بارج ۲۰۰۰ تن دوم با نام کوثر ۲۰۰۲ ساده

۳- پروژه طراحی و ساخت بارج ۲۰۰۰ تن سوم با نام ارجان پیچیده

۴- پروژه طراحی و ساخت بارج ۲۰۰۰ تن چهارم با نام طوفان مشابه بالا

۵- پروژه طراحی و ساخت بارج ۲۰۰۰ تن پنجم با نام جمال مشابه بالا

۶- پروژه طراحی و ساخت بارج ۲۰۰۰ تن ششم با نام جمال این پروژه نیمه تمام به گروه های دیگر داده شد. ۷- پروژه طراحی و ساخت شناور پانتون ۲۴۰ تنی به نام کوثر ۲۴۱ جهت کاربری بجای اسکله

۸- پروژه طراحی و ساخت شناور پانتون ۲۴۰ تنی با نام کوثر ۲۴۲ جهت کاربری بجای اسکله

۹- پروژه طراحی و ساخت بارج ۱۰۰۰۰ تن اول با نام تندگویان ۱۰۵ مخصوص حمل و به اب اندازی سکوی نفتی

۱۰- پروژه طراحی و ساخت بارج ۵۰۰۰ تن اول با نام کوثر ۵۰۰۱ تانک بارج

۱۱- پروژه طراحی و ساخت بارج ۵۰۰۰ تن دوم در حال ساخت ۹۶٪ تانک بارج

۱۲- پروژه طراحی و ساخت بارج ۵۰۰۰ تن سوم در حال ساخت ۹۶٪ حمل بار برروی عرشه و مخازن

۱۳- پروژه طراحی و ساخت بارج ۵۰۰۰ تن چهارم در حال ساخت ۹۵٪ حمل بار برروی عرشه و مخازن

۱۴- پروژه طراحی و ساخت بارج ۵۰۰۰ ۱تن اول در حال ساخت ۶۰٪ مخصوص حمل مواد سوختنی

۱۵- پروژه طراحی و ساخت کشتی کانتینربر اول

۱۶- پروژه طراحی و ساخت کشتی کانتینربر دوم

۱۷- پروژه طراحی و ساخت کشتی کانتینربر سوم

پروژه های کانتینربر جمعاً شش عدد بوده که اولین آن جهت انتقال تجربه و تکنولوژی در کشور آلمان و در شرکت NSWB ساخته شده . در طول زمان ساخت این شناور جمعاً ۱۰۴ نفر ماه از پرسنل تولید برنامه ریزی و کنترل پروژه و ۲۸ نفر ماه از پرسنل دفترمهندسی جهت آموزش به خارج از کشور منتقل شده اند . با توجه به نیاز مبرم به آموزش مختلف در سطوح دیگر لازم دیده شد که توسط واحد آموزش مجتمع دوره های مختلف از جمله مهمترین آن دوره آموزش مونتاژ و دوره آموزش جوشکاری در پوزیشنهای مختلف و آموزش زبان انگلیسی شروع شود .

در طی آموزشهای برون مرزی لازم است به آموزش دو نرم افزار خریداری شده از خارج نام برد .

نرم افزار Tribon که یک نرم افزار مخصوص طراحی شناور می باشد از کشور انگلستان خریداری گردید که جهت استفاده بهینه از این نرم افزار ۱۶ نفرماه آموزش در کشور انگلستان برگزار گردید .

نرم افزار MARS که یک نرم افزار مخصوص کنترل متریال در کارخانجات کشتی سازی می باشد از کشور دانمارک خریداری گردید که جهت استفاده بهینه از این نرم افزار برای ۱۲ نفراز مدیران میانی به مدت ۱۵ روز آموزش در کشور دانمارک برگزار گردید .

لازم به توضیح است که اخیراً توسط شرکت ملی نفتکش ایران بازدیدهایی متوالی از این کارخانه به عمل آمده و پس از تاییدات لازم توسط بازدید کنندگان آن شرکت محترم دو فروند کشتی حمل فرآورده های نفتی شیمیایی با ظرفیت حمل ۳۵۰۰۰ تن برای هر شناور به این شرکت سفارش داده اند که به زودی عملیات ساخت آن شروع می گردد .