

## ایجاد زمینه های لازم برای پیش راه اندازی در فازهای ۲۰-۲۱ پارس جنوبی

فرهاد نصرالله پور مهدی ولایتی



OIEC شرکت مهندسی و ساختمان صنایع نفت  
[fnasrollahpour@oiecgroup.com](mailto:fnasrollahpour@oiecgroup.com) / [mvelayati@oiecgroup.com](mailto:mvelayati@oiecgroup.com)

سایت مدیریت ایمنی فرایند

[www.processSafety.ir](http://www.processSafety.ir)

Telegram/psm\_ir

### [کلیدواژه]

OPERCOM / پیش راه اندازی / ICAPS / برنامه ریزی

### کلیات و چکیده

پروژه توسعه میدان پارس جنوبی از زمان ورود شرکت توتال با مفاهیم متدولوژی نوین پیش راه اندازی این شرکت آشنا شد. اپرکام یک اسم تجاری است که نشان دهنده متدولوژی متناسب سازی شده ای برای راه اندازی پروژه های نفت و گاز می باشد. وجود بیش از ۳۹۰ دستورالعمل در ۲۰ دیسپلین مختلف در حوزه پیش راه اندازی تا مرحله Startup نشان دهنده توانمندی های جالب و کاربردی این متدولوژی است که در طی ۲۰ سال گذشته در پروژه های مختلفی در اقصی نقاط جهان از آن استفاده شده است. این متدولوژی به دنبال دست یابی به ۶ عنصر: اجرای مطمئن، انجام کار مطابق برنامه ریزی، ایمنی در بالاترین سطح ممکن، بالا بردن راندمان و کیفیت، ثبات و استحکام در راه اندازی و رعایت اقتصادی بودن عملیات می باشد. بهره گیری از این متدولوژی می تواند یک راه اندازی مطمئن و ایمن را در بر داشته باشد، اما برای تحقق این متدولوژی می بایست زمینه های لازم فراهم گردد. این زمینه ها می تواند بسیار متأثر از اخلاق حرفه ای، فرهنگ کاری، توجه به درس آموخته ها، توجه به مستند سازی و ثبت اطلاعات و... در هر کشور باشد. از آنجائیکه شما با هر اخلاق و فرهنگ کاری، می بایست بر اساس یک سیستم، مسیر راه اندازی را طی نمایید، لازم است تا بتوانیم افراد و دست اندرکاران را از طرق مختلفی مانند آموزش، برنامه ریزی، تدوین دستورالعملها، فرهنگ سازی و ... به سمت یک بهره مندی خوب از این متدولوژی هدایت نماییم. شاید مهمترین زمینه لازم برای تحقق اپرکام، ایجاد بانک اطلاعاتی موسوم به ICAPS باشد. امروزه نام ICAPS به حدی در حوزه راه اندازی فراگیر شده که افراد فراموش می کنند این نرم افزار تنها یک ابزاری برای تحقق متدولوژی اپرکام است.

از آنجائیکه تمامی سطوح اجرایی و مهندسی پروژه درگیر مقوله راه اندازی خواهند بود؛ می بایست این عوامل را با ابزارها و روشهای مختلف در راه اندازی با بهره گیری از متدولوژی اپرکام آشنا و با یکدیگر هماهنگ نمود. این امر محدود به یک بخش نبوده و باید از پیمانکاران جزء تا کارفرما آموزشهای مرتبط و لازم را گذرانده باشند.

یکی دیگر از نکات مهم در زمینه سازی یک راه اندازی موفق، ایجاد روشمندی های یکسان علی الخصوص در بخش فرمهای چک و تست پیش راه اندازی است. از آنجائیکه مدل اپرکام تنها فرمهای خام عمومی را ارائه می نماید؛ بررسی و مشتری پسند نمودن (Customization) آنها به همراه افزایش غنای کیفی و کمی این فرمها که ناشی از شرایط اختصاصی پروژه می باشد، به ما کمک می نماید تا علاوه بر افزایش کنترلهای دوره پیش راه اندازی، امکان حذف فرمهای مشابه با بررسی نیز فراهم آید. حذف این فرمها علاوه بر کاهش قابل توجه فعالیتها، موجب کاهش چشمگیر تولید مدارک اضافی و حجیم را به همراه داشته و از اشتباهات ناشی از دوباره کاریها نیز جلوگیری خواهد نمود؛ مضافا اینکه این فرمهای بازرسی همانند فرمهای ICAPS امکان کنترل و رصد نمودن نداشته و نظام کنترلی مناسبی بر آنها حاکم نیست. شاید مهمترین نقصی که بر اپرکام و نرم افزار ICAPS وارد باشد، عدم دخالت زمان و نبود برنامه زمانبندی در ساختار این نرم افزار است. لذا لازم است تا با کمک سایر ابزار و روشها، یک برنامه ریزی دقیق و مناسب برای این فعالیتها صورت پذیرد. این بخش از کار پس از ایجاد بانک اطلاعاتی ICAPS، مهمترین فعالیت برای تحقق اپرکام می باشد.

طبق قاعده قراردادی و الزام اپرکام؛ اتمام عملیات Mechanical Completion<sup>۱</sup> بدون اتمام کارهای اسنادی میسر نخواهد بود. در این متدولوژی اتمام عملیات پیش راه اندازی با صدور سند RFC مشخص می گردد، این سند مجوزی برای آغاز عملیات راه اندازی است که توسط کارفرما صادر می گردد. صدور این سند بدون تکمیل اسناد یازده گانه مشخص شده در مدل اپرکام امکان پذیر نخواهد بود.

## پروژه فازهای ۲۰-۲۱ پارس جنوبی - پروژه هدف

پروژه فازهای ۲۰-۲۱ پارس جنوبی از ۱۳۸۹ در منطقه عسلویه شروع شد این پروژه از نظر جغرافیایی در غرب فازهای ۹-۱۰ قرار دارد. کارفرمای پروژه شرکت POGC<sup>۲</sup> بوده و مدت قرارداد (پس از تعدیلهای مختلف) ۶۴ ماه می باشد. مبلغ قرارداد اندکی افزون بر ۵ میلیارد دلار می باشد. پروژه در ۴ فاز شامل بخش خشکی - بخش دریا- حفاری و لوله انتقال گاز از دریا توسط شرکت OIEC<sup>۳</sup> که پیمانکار عمومی تمامی بخشهای مذکور می باشد اجراء می گردد. تجربه حاضر در بخش خشکی این پروژه می باشد. بخش خشکی با وسعت ۲۷۰ هکتار و دارا بوده ۱۳ پیمانکار اجرایی، یکی از وسیعترین سایتهای فعال کشور می باشد. میزان پیشرفت این بخش از پروژه حدود ۷۰٪ می باشد.

## تعاریف

با توجه به خاص بودن موضوع بحث لازم است تا برخی لغات و عبارت توضیح داده شود:

- متدولوژی OPERCOM: این متدولوژی تلاش می کند از طریق برنامه ریزی دقیق نسبت به، انتقال هر چه سریعتر کار از تیم اجراء به تیم راه انداز و نیز انجام عملیات راه اندازی در کمال ایمنی اقدام نماید؛ کسب بالاترین کیفیت و راندمان در انجام راه اندازی به نحوی که ثبات و استحکام در آن مشهود باشد مورد نظر خواهد بود. بدیهی است انجام این فعالیتها می بایست برای پروژه اقتصادی و مقرون به صرفه باشد.

<sup>۱</sup> Mechanical Completion شامل اتمام عملیات Construction و Pre-Commissioning می باشد

<sup>۲</sup> شرکت نفت و گاز پارس جنوبی (POGC (Pars Oil & Gas Company) بعنوان یکی از شرکتهای زیر مجموعه شرکت ملی نفت ایران عهده دار مجری گری طرح توسعه پارس جنوبی می باشد. [www.pogc.ir](http://www.pogc.ir)

<sup>۳</sup> شرکت مهندسی و ساختمان صنایع نفت (OIEC (Oil Industrial Engineering and Construction) یکی از فعالترین و بزرگترین شرکتهای پیمانکار عمومی GC (General Contractor) در کشور می باشد. این شرکت از سال ۱۹۸۷ میلادی شروع بکار نموده و تا کنون بیش از ۱۴۰ پروژه منطقه ای و ملی را به پایان رسانیده است. شرکت OIEC در حال حاضر ۴ مگا پروژه ملی در دست اجراء دارد. شرکت OIEC دارای چندین شرکت فعال در صنایع بالا دست و پایین دست صنعت نفت و گاز بوده و در حال حاضر با برند OIEC Group فعالیت می نماید. [www.oiecgroup.com](http://www.oiecgroup.com)

- اپرکام یک نام تجاری روشی است برای انجام عملیات Commissioning و Pre-Commissioning بوده و در کتابچه های GS EP EXP 101/103/105/107 توضیحات و دستورالعملهای مربوط به این متدولوژی آورده شده است.
- ICAPS: (Integrated Commissioning and Progress System) این نرم افزار ابزاری است برای مدیریت، نظارت و کنترل فعالیتهای Commissioning و Pre-Commissioning بر اساس متدولوژی OPERCOM. این نرم افزار توسط شرکت فرانسوی توتال تهیه گردیده است.
- System: زیر مجموعه اصلی یک پلنت که عملیات اصلی، چه پروسسی و چه یوتیلیتی را در پلنت انجام می دهد. هر سیستم شامل تجهیزات مختلفی است که در انجام آن عملیات دخالت دارند.
- Subsystem: زیر مجموعه ای است از سیستم که بدون تداخل و یا با حداقل تداخل با سایر ساب سیستمها، بخشی از عملیات سیستم را برعهده دارد.
- Mechanical Completion: وضعیتی از پلنت که تحت آن شرایط، عملیات پیش راه اندازی تمامی ساب سیستمها خاتمه یافته و آماده عملیات راه اندازی قرار دارند.
- Pre-Commissioning (Pre-Comm.): بر اساس این متدولوژی فعالیتهای دوره پیش راه اندازی کلا محدود می گردد به تکمیل چک لیستها و تست شیتهایی که وظیفه کنترل تطابق کار انجام شده با مدارک مهندسی را برعهده دارد. همچنین با انجام تستهای سرد، از انجام وظیفه تجهیزات تا حدود قابل توجهی مطمئن خواهیم شد.
- Commissioning (Comm.): تستهای تجهیزات اصلی که پس از برقرار شدن (Live Test) و تست هایی که با موارد مشابه با مواد اصلی انجام می شوند و یا در برخی موارد در حین راه اندازی اصلی پالایشگاه فقط با مواد اصلی تست می شوند.
- RFC(Ready for Commissioning): مدرکی است که پس از اتمام عملیات پیش راه اندازی به هر ساب سیستم داده می شود و نشان دهنده آمادگی آن ساب سیستم برای راه اندازی است.
- ITP(Inspection & Test Plan): فرم بازرسی دوره اجراء که شامل هر مرحله از فعالیتهای اجراء و نیز کنترل اتمام کار در قالب پیش راه اندازی نیز می گردد.
- Dossier: مجموعه کلیه اسناد و مدارک مهندسی، تجهیزات، ساخت و پیش راه اندازی که باید توسط مدیریت پروژه شرکت OIEC از عوامل پروژه جمع آوری شده و نهایتاً در زمان تحویل در اختیار کارفرما قرار گیرد. این پرونده شامل ۱۱ عنوان سند تا مرحله راه اندازی می باشد.<sup>4</sup>
- FTP (First Train Production): حداقل بخشیهایی از پالایشگاه که لازم است راه اندازی شود تا امکان تولید محصول فراهم شود.
- Preservation: نگهداشت؛ انجام عملیاتی که موجب حفاظت از تجهیزات از خوردگی و خرابی بشود

## مسئله پیش رو و ضرورت رفع آن

در یک پروژه هر چه به انتها نزدیک می شویم از حجم کارهای پیش رو Front Work کاسته شده و بخشهای بکر و کار نشده به سمت صفر نزدیک می شود. این موضوع موجب می شود تا حساسیت مدیران پروژه به سمت شناسایی و رفع کارهای باقی مانده Remain

<sup>4</sup>Dossier include:

1. READY FOR COMMISSIONING CERTIFICATE (RFC)
2. Cleared Punch lists
3. System description and marked up drawings
4. Specification Procedure
5. Pre-commissioning Status Index
6. Pre-commissioning Check lists
7. Pre-commissioning Test Sheets
8. As built marked up AFC drawing
9. Quality Control reports including non destructive testing report (flushing, pressure, test, etc).
10. Vendor's shop test Reports
11. Vendor's documentation needed for commissioning

Work جلب شود. این توجه، الزاماتی را موجب می شود، مواردی از قبیل شناسایی، کنترل و پیگیری کمبودهای نقشه و کالا (Shortages)، شناسایی و برنامه ریزی برای ترتیب و توالی یونیت‌هایی که باید راه اندازی شوند، شناسایی بخشها و تجهیزاتی که پیشرفت ساختمان و نصب آنها به پایان رسیده و می تواند به مرحله پیش راه اندازی وارد شود و... این فعالیتها نیاز به روشمندی و متدلوژی دارد تا بتواند مجریان را در مسیر تحقق دقیق آنها رهنمون نماید.

شرکت OIEC در طی سالهای اخیر بارها از متدلوژی OPERCOM برای مدیریت امور راه اندازی پروژه های خود بهره برده بود، اما همواره از راندمان پایین روش کار و در دسرهای ناشی از کاستی ها و دوباره کاری های مستمر گله مند بود، لذا ناگزیر از آسیب شناسی بودیم؛ برای رفع مشکلات در صدد ثبت گله ها و کمبودها از صحبتها و اعلام نیازهای مدیران و کارشناسان نموده و پس از دسته بندی موارد به آیتمهای اصلی زیر رسیدیم:

- پانچهای زیادی که پس از اقدام مربوط به تکمیل چک لیستها به ثبت می رسید
  - حجم زیاد مدارک تولید شده تکراری
  - زمان طولانی راه اندازی
  - کمبود مدارک مهم و اساسی لازم برای درج در Dossier
  - عدم آشنایی کلیه عوامل اجرایی از کارفرما تا ریز پیمانکاران با مدل راه اندازی و ابزارهای مربوطه
  - کمبود بانکهای اطلاعاتی مکمل
  - مخدوش بودن برخی از اطلاعات موجود در بانک اطلاعاتی ICAPS و عدم بکار گیری خروجی آن
- پس از شناسایی موارد فوق الذکر در صدد برآمدیم تا در حد امکان نسبت به تعیین راهکارهایی برای رفع این موارد اقدام نماییم.

## راه کار چیست؟

پس از شناسایی مشکلاتی که در مسیر بکار گیری متدلوژی OPERCOM وجود داشت می بایست راهکارهای اساسی برای رفع آنها اندیشیده می شد. ایده تغییر متدلوژی مورد قبول نبود زیرا که شرکت OIEC پس از بکار گیری این روش در طی ۳ پروژه قبلی خود تمایلی به تغییر مدل نداشت از طرف دیگر هم آگاهی و آشنایی با مدل‌های دیگر در پایین ترین سطح بود. توفیق این مدل در عرصه جهانی مدیران و دست اندرکاران را بر آن داشت تا راهی برای بهره گیری بهتر طراحی نمایند فلذا با مستند سازی نظرات و ایده ها، دست بکار شدیم و نسبت به زمینه سازی برای تحقق بهتر OPERCOM اقدام نمودیم.

این فعالیتها می بایست اهداف زیر را تامین می نمود:

- ۱- چارچوب متدلوژی OPERCOM را رعایت می نمود.
- ۲- در کوتاه مدت به نتیجه می رسید
- ۳- ساده بوده و از پیچیدگی کار می کاست
- ۴- موجب همزمان و همزمان کردن تیم اجرایی و تیم راه اندازی می شد
- ۵- از تلف شدن منابع ممانعت نموده و نیاز به نیروی انسانی ویژه بطور دائم نداشت
- ۶- موجب کاهش زمان کار و تحویل بهنگام پروژه به تیم راه اندازی می شد

## فعالیت‌های انجام شده در زمینه تحقق اپر کام در پروژه

در حوزه راه اندازی و مدل OPERCOM فعالیتها به ۴ گروه زیر تقسیم می شود:

- برنامه ریزی
- سامانه های اطلاعاتی - دیتا بیسها
- مدیریت مدارک و اسناد پروژه

۱- حوزه برنامه ریزی

۱-۱ **تهیه جدول برآورد زمانی برای انجام اقدامات اصلی و عمده** : بمنظور رعایت تاثیر پذیری فعاليتها تصميم گرفته شد تا فعاليتهاي عمده در زمان مفيد انجام گيرد. اين فعاليتها شامل زمان عقد قرارداد و دعوت از تيم ICAPS برای حضور در پروژه و شروع کار وی بود که نقش اساسی در تامین بموقع نیازهای اطلاعاتی داشت. فعالیت برنامه ریزی شده دیگر عقد بموقع قرارداد با تیم راه اندازی، تامین نیروی انسانی، شروع برنامه های آموزشی، اصلاح فرمها و... بود.

۲-۱ **تهیه PMS پروژه** : تا پیش از این مدل اندازه گیری پیشرفت پروژه بر اساس تعداد برآوردی صورت می گرفت. با حضور بموقع تیم ICAPS و تکمیل بخش عمده اطلاعات مورد نیاز، این امکان فراهم شد تا PMS پروژه بر اساس نفر ساعت لازم برای تکمیل هر چک لیست و تست شیت تهیه و محاسبه گردد. از آنجائیکه زمان لازم برای تست و چک تجهیزات زمانهای متفاوت از یک نفر ساعت تا ۶۰ نفر ساعت داشت، دیدگاه یکسان به ارزش کاری فرمها موجب عدم تمایل پیمانکاران به انجام فعاليتهاي سخت می شد. با این روش ارزش حق الزحمه پرداختی متناسب سازی شده و میل به اجرای کارهای سخت تر بیشتر شد.

۳-۱ **آموزش** : نزدیک شدن به دوره پیش راه اندازی و ایجاد دغدغه برای پیمانکاران برای ورود به این برهه زمانی حساس، یکی دیگر از تلاشهای در حال انجام در پروژه می باشد. پیمانکار برای اینکه حرکت خود را بسوی تکمیل کار و Mechanical Completion طی کنند می بایست ابزار، نیروی انسانی و از همه مهمتر باور و حس پیمودن این مرحله کاری را داشته باشند. ما با فراهم نمودن این فضا از طرق مختلفی مانند برگزاری سمینار، کلاسها و مستندات آموزشی و... سعی در ایجاد این فضا داشته ایم. این آموزشها در سطوح مختلف از پیمانکار تا کارفرما موجب همزبانی عوامل و جلوگیری از سردرگمی امور بود تشکیل کلاسهای آموزشی در خصوص آشنایی با اپرکام، ICAPS، رویه ها و جریانهای انجام کار، فرمهای اصلاح شده، مدارک پروژه و... از دیگر برنامه های آموزشی ما بود.

۴-۱ **برنامه ریزی** : اصولاً فضای پیش راه اندازی یک فضای خاکستری است که خیلی چیزها باید در آن شفاف شود تا امکان تحقق راه اندازی دقیق و ایمن فراهم گردد. ما در دو مرحله موفق به شفاف سازی نسبی این فضا شدیم :

۱-۴-۱ توسعه برنامه موجود : از آنجائیکه پروژه دارای برنامه تفصیلی مناسبی برای دوره ساخت بود، و نیز از طرف دیگر در پیشرفتهای زیر ۷۰٪، لزومی بر بکارگیری برنامه EPCC با رویکرد ساب سیستمی وجود نداشت؛ تصمیم گرفتیم تا با تهیه برنامه های مجزا برای مرحله پیش راه اندازی و راه اندازی زود هنگام FTP برای برخی از واحدهای مهم، تجربه برنامه ریزی پیش راه اندازی را ایجاد نماییم. این کار با تهیه یک PMS مناسب بر اساس اطلاعات ICAPS تکمیل گردید.

۲-۴-۱ در مراحل پایانی ساخت و ابتدای پیش راه اندازی دیگر نمی توان برنامه هایی با رویکرد فعاليتهاي آتی را مد نظر قرارداد در این مرحله با توجه به اینکه دیگر Front work قابل توجهی نداریم می بایست رویکرد برنامه را به سمت توجه به کارهای باقی مانده معطوف نماییم؛ از طرفی در متدلوژی اپرکام بسته های قابل تحویل به تیم راه انداز، همان ساب سیستمها هستند؛ پس می بایست برنامه ای تنظیم شود تا به تمام عوامل مهندسی، تدارکات و اجراء بصورت ساب سیستمی و با رویکرد اتمام کارهای باقی مانده نگاه شود. اما مشکل ما برای ایجاد برنامه ساب سیستمی یکپارچه، مشکل بودن تفکیک احجام کار باقی مانده به ساب سیستمهای هر یونیت بوده و البته هست. برای این کار ابتدا سعی کردیم برنامه ای با سطح یونیت طراحی نماییم. برای غلبه بر مشکل پیش گفته در حال برنامه ریزی دقیق کسری ها برای تجهیزات مشخص Tag Items بوده و تجهیزات عمده Bulk Material را بصورت یونیت وایز کنترل خواهیم نمود. در این شرایط بدیهی است که ما علاوه بر توجه بر تحقق درصد پیشرفت باقی مانده کار (که البته از نظر عددی بسیار ناچیز و از نظر اجرایی بسیار پر اهمیت است) نسبت به کنترل احجام کار باقی مانده نیز

دقت نموده و آن را نیز کنترل خواهیم نمود. از آنجائیکه تنها توجه به درصد پیشرفت، دردی از اتمام کار دوا نمی نماید، می بایست در این مرحله آمار کارهای باقی مانده مورد توجه جدی قرار گیرد این آمار شامل کل حجم کار، کار انجام شده و همچنین کار باقی مانده و کسری متریکال و نقشه های آن خواهد بود. بدیهی است تامین این داده ها کاری بسیار دشواری است.

## ۲- ساماندهی اطلاعات - دیتا بیس

۱-۲ **ایجاد بانک اطلاعاتی ICAPS**: از حدود ۲۵ ماه قبل یعنی از زمانی که پروژه حدود ۳۰٪ پیشرفت داشت؛ بر اساس برنامه زمانبندی فعالیتها؛ مدیریت شرکت OIEC بمنظور ایجاد و پشتیبانی اطلاعات راه اندازی اقدام به برون سپاری عملیات تهیه، توسعه و پشتیبانی بانک اطلاعاتی ICAPS برای پروژه نمود؛ البته در درس آموخته های بعدی به این نتیجه رسیدیم که اگر شروع بکار این تیم زودتر از این زمان انجام می گرفت می توانست مفیدتر باشد اما محدودیتهایی مانع از این کار می شد که مهمترین آنها عدم تامین بموقع نقشه ها بوده است. تامین برخی از رویه های و اسناد مرجع برای پیش راه اندازی و راه اندازی، از دیگر خدمات گروه مذکور می باشد.

۲-۲ **ایجاد بانکهای اطلاعاتی مکمل**: از آنجائیکه ICAPS تنها بخشی از اطلاعات مورد نیاز پروژه را تامین می نماید، لازم بود تا سایر اطلاعات مورد نیاز راه اندازی پروژه را در دیتابیس های جدا گانه ایجاد و به روزآوری نماییم. بانکهای اطلاعاتی مربوط به کنترل آماری وضعیت کسری تجهیزات، بانک اطلاعاتی کنترل زمانبندی پیشرفت امور پیش راه اندازی و راه اندازی و... که تشریح این ابزارها در حوصله این مقاله نمی باشد.

۳-۲ **e-Test Package**: دیسپلین لوله کشی در یک پروژه پالایشگاهی پر حجم ترین بخش عملیات اجرایی می باشد. به همین ترتیب نیز عملیات تست لوله ها که شامل مراحل مختلفی از چک و تستهای مختلف می باشد دارای حجم قابل ملاحظه ای است. تهیه تست پکیجهای انجام هر بخش از لوله ها و دریافت تاییدات آن (کاری که بصورت هارد کپی تهیه می گردد) از امور بسیار وقت گیر در این بخش از کار می باشد. یکی از فعالیتهایی که در این راستا انجام گرفت کاهش چشم گیر زمان تهیه این پکیجها از متوسط ۸ روز به ۲ روز بود. این فعالیت شامل تهیه یک نرم افزار تحت شبکه برای تهیه تست پکیج بصورت الکترونیک بود. البته یکی از مشکلات پیش آمده برای فعالیتهای در دست اقدام در این حوزه تاخیر در اجرای کار بود به نحوی که ابتدا طبق برنامه قرار بود تمامی مراحل کار انجام تست پکیجها تحت سیستم نرم افزار کنترل و مدیریت شود اما بعد به دلیل تاخیر زیاد در تهیه و اجرای برنامه، تصمیم گرفتیم تا اتمام مرحله Test Package Preparation بسنده نماییم.





۴-۲ تهیه نرم افزار (e-FIN(Field Inspection Notice) در دست اقدام): مشکلات صدور و توزیع FIN از یک سو و نیاز به ثبت دقیق تاریخ شروع بکار پیش راه اندازی و سایر آمارهای مربوطه از سوی دیگر ما برآن داشت تا با طراحی و ایجاد نرم افزاری در صد رفع مشکلات پیش رو برآمده و نیازهای عملیاتی پروژه را مرتفع نماییم.

### ۳- مدیریت اسناد و مدارک

۱-۳ اصلاح و مشتری پسند نمودن فرمهای ICAPS: از آنجائیکه مهمترین بخش در دوره پیش راه اندازی چک و تست تجهیزات می باشد؛ اصلاح، بروز رسانی و مشتری پسند نمودن (Customization) فرمهای مربوط به این بخش اهمیت به سزایی برای پروژه داشت. در پروژه فازهای ۲۰-۲۱ پارس جنوبی در طی چند ماه و با صرف بیش از ۵۰۰۰ نفر ساعت کار کارشناسی، تلاش شد تا فرمهایی متناسب با نیاز فنی و اجرایی پروژه تهیه گردد. در این خصوص یکی از بهترین دستاوردهای حاصله، کسب تایید فنی شرکت کارفرما POGC در صدور تاییدیه فنی برای فرمهای اصلاح شده می باشد؛ امری که تا کنون در سایر پروژه های این شرکت سابقه نداشته است. این تایید می تواند مبنایی برای بکار گیری این فرمها در پروژه های آتی باشد

۲-۳ جایگزینی فرمهای اصلاح شده ICAPS با فرمهای ITP: پس از اخذ تاییدیه فنی کارفرما که ناشی از اصلاح و ادغام محتویات مهندسی و کنترلی فرمهای بازرسی (ITP) با فرمهای مدل OPERCOM بود، زمینه لازم برای جایگزینی و آسان سازی مراحل پیش راه اندازی و در نتیجه رسیدن سریعتر به مرحله راه اندازی فراهم شد. در این خصوص با تهیه لیست معادل سازی فرمهای بازرسی ITP در مرحله پیش راه اندازی نسبت به اخذ تایید کارفرما و انجام این جایگزینی اقدام نمودیم. با این جایگزینی علاوه بر کاهش حجم کار مستند سازی، موجبات عدم سردرگمی پیمانکاران در نحوه تحویل مستندات مربوطه نیز محقق گردید.

۳-۳ وب سایت: یکی از مشکلاتی که در عین سادگی وقت و هزینه زیادی را به خود معطوف می نماید، عدم دسترسی دقیق به اطلاعات و اسناد لازم است. از آنجائیکه در بخش پیش راه اندازی و راه اندازی مدارک، اسناد و اوراق زیادی در جریان امور قرار دارد، دسترسی آسان به آخرین نسخه از آنها با توجه به تعدد دست اندرکاران و پیمانکاران می تواند یکی از روشهای مفید برای کاهش هزینه و زمان باشد. بدین منظور با طراحی یک وب سایت در شبکه داخلی شرکت OIEC که امکان دسترسی برای پیمانکاران را نیز دارد، موفق شدیم تا ضمن ارائه آخرین مدارک و فرمهای نمونه، نسبت به اطلاع رسانی امور و عملکرد بصورت داشبورد گزارشها و ایتیم اخبار راه اندازی اقدام نماییم.

Disciplines	Total Task	Check List	Test Sheet	Impacted Punches	Cleared Punches	Progress (%)	CCB	5%	Total
Piping	75737	64555	11382	0	0	3.47%	39.45%	8.87%	
Mechanical	2723	1545	1178	57	20	0.65%	0.54%	0.51%	
Electrical	43900	19007	24293	0	0	0%	0%	0%	
Instrument	86611	48909	37702	0	0	0%	0%	0%	
Building	234	234	0	0	0	0%	0%	0%	
HVAC	1720	1195	525	0	0	0%	0%	0%	
Telecom	408	288	120	0	0	0%	0%	0%	
<b>Total</b>	<b>213533</b>	<b>134153</b>	<b>75200</b>	<b>57</b>	<b>20</b>	<b>1.65%</b>	<b>5.98%</b>	<b>3.59%</b>	

با توجه به اینکه مدیریت و رفع پانچها یک عملیات قبلی بوده و از بخشهای اختصاصی مدل OPERCOM نمی باشد. دارای ساختاری تجربه شده است. تنها کمبودی که در مدل OPERCOM مشاهده شد. نبود یک گردش کار دقیق برای انجام امور مدیریت ارسال فرمها و رفع پانچ بود که با تلاش انجام شده و دریافت تایید از واحد ICAPS موفق به تهیه این گردش کار شدیم.

## نتایج کار

تیم برنامه ریزی راه اندازی در جمع بندی کارهای انجام شده فوق الذکر به یک جمع بندی مشخصی از نتایج کار رسید به نحوی که این تجربیات در قالب ۳ بخش مجزا و مشخص، به شرح زیر دسته بندی شد:

- تجربیات مفید و سودمند
- تجربیات دیرنگام
- تجربیاتی برای آینده

۱- تجربیات مفید و سودمند:

۱-۱ برون سپاری امور ICAPS: ایده برون سپاری که ناشی از ایده بزرگتر تشکیل شرکت راه انداز در خانواده OIEC ناشی میشده است موجب شد تا ضمن ایجاد یک نهاد تخصصی پاسخگو در سایت، مدیریت پروژه را از دغدغه تامین نیروی متخصص فارغ نماییم. سابقا تشکیل تیم ICAPS در خود تیم اجرایی شرکت مشکلات پیشگفته را بصورت جدی برای ما ایجاد نموده بود.

۲-۱ حضور بهنگام تیم ICAPS در پروژه (2012): همانگونه که قبلا نیز توضیح داده شد در این پروژه حضور بموضع تیم ICAPS موجب منافع نسبتا زیادی برای پروژه شد؛ هر چند اگر تیم مهندسی و فنی تدوین ساب سیستمها از ابتدای پروژه و حتی قبل از عقد قرارداد با پیمانکاران حضور داشته و با مدل فرایندی نسبت به تدوین ساب سیستمها اقدام می نمودند منافع بسیار بیشتری متوجه پروژه می شد.

۳-۱ تهیه تقویم آموزشی: که لازمه ایجاد فضای آگاهانه و فراگیری برای ورود به پیش راه اندازی و راه اندازی بود.

۴-۱ فرمهای توسعه یافته و بهینه شده OPERCOM

۵-۱ تهیه گردش کارهای مناسب

۶-۱ PMS و برنامه های جدید و کاربردی

۷-۱ ایجاد یک بانک اطلاعاتی

۸-۱ ایجاد ۲ نرم افزار و یک سایت

۲- تجربیات دیرنگام

ما در اسنای کار و زمانی که تقریبا دیتا بیس ICAPS را کامل می دانستیم؛ با هشدار شرکت راه انداز متوجه شدیم ساب سیستمهایی را که خود ایشان (توسط تیم قبلی) طراحی نموده بود دچار مشکل بوده و باید بازنگری گردد. اصلاح ساب سیستمها اگر چه کمک شایانی به اصلاح امور راه اندازی و رفع مشکلات پیش رو می نمود اما کلیه کارهای انجام شده قبلی از قبیل ساختار اطلاعاتی ICAPS و تست پکیجهای لوله کشی را دچار مشکل می نمود. مدیریت پروژه در یک تصمیم دشوار، موافقت خود را با این جابجایی اعلام نمود و پروژه را از خطر مشکلات بعدی نجات داد. این تصمیم هر چند تبعات مالی خاصی نداشت اما امور برنامه ریزی و



اطلاعاتی پروژه در بخش راه اندازی را دچار یک تاخیر حدوداً ۲ ماهه نمود. در صورتی که از ابتدا این تعاریف درست صورت می گرفت این مشکل بوجود نمی آمد.

### ۳- تجربیاتی برای آینده

۱-۳ توجه به مسائل الویتهای راه اندازی در بخش مهندسی : یکی از مشکلاتی که از ابتدای فعالیت با آن مواجه بودیم، عدم هماهنگی مشاور مهندسی با ساختار ساب سیستمی بود. ما نیاز داشتیم تا اطلاعات و مدارک مهندسی را متناسب با نیازهای راه اندازی داشته باشیم اما متأسفانه به دلیل اینکه از ابتدا در قرارداد مهندسی و نیز در ساختار تهیه مدارک، این موضوع تعریف نشده بود، همواره مشکل شناسایی ساب سیستمی مدارک را داشتیم. یکی از مشکلات خاص و فراگیر ما تفاوت ساختاری میان کدهای هر خط لوله در ۲ مدرک مجزای P&ID و نقشه های ISO Metric آنها بود؛ بانک اطلاعاتی واحد QC که احجام کار را به جزئیات ثبت می نماید از مدل ISO Metric برای کدینگ بهره برده و واحد ICAPS از مدل کدگذاری P&ID ؛ این موضوع به ظاهر ساده ما را دچار مشکلات عدیده ای در برنامه ریزی و گزارش دهی نموده است. در صورتی که تجربه کنونی را در ابتدای پروژه داشتیم می توانستیم نسبت به رفع آنها به راحتی اقدام نماییم. در حال حاضر اصلاح این سیستم در پیشرفت ۷۰٪ پروژه تقریباً غیر ممکن است.

۲-۳ تامین زیر ساختهای سخت افزاری در سایت : علی رغم اینکه نرم افزار و سایت پیش گفته را راه اندازی نمودیم با معطل ارتباط و دسترسی سخت افزاری پیمانکاران مواجه شدیم. دسترسی محدود و از طریق آنتهای غیر پایدار مشکلی بود که هر چند با تلاش همکارانمان کاهش یافت اما می توانست از ابتدا با طراحی درست و متناسب تجهیزات بکلی وجود نداشته باشد.

۳-۴ توجه به موضوع پیش راه اندازی و راه اندازی در قرارداد خودمان با کارفرما : مشکل فرمها و روشهای قبلاً تایید شده و نیز نگاه سنتی به حجم مدارکی که باید در زمان تحویل در اختیار کارفرما قرار گیرد از مشکلات امروز ماست که به سختی در حال رفع آن هستیم در صورتی که با توافقیهای ابتدایی می توانستیم این مشکلات را نداشته باشیم.

۳-۵ توجه به موضوع پیش راه اندازی در قرارداد با پیمانکاران : تعریف دقیق حجم کارهایی که باید در این دوره انجام شود و نیز تعیین راهکارهای رفع مشکلات از موارد مهمی است که باید در قراردادهای آینده با پیمانکاران مد نظر قرار گیرد.

شرکت مهندسی و ساختمان صنایع نفت OIEC با تجربیات کسب شده اخیر در تلاش است تا نسبت به تهیه یک سیستم جامع مدیریت راه اندازی، بلوغ اجرایی خود را در سطح کشور و منطقه به بالاترین سطح رسانده و هر چه بیشتر در اعتلای دانش و تجربه در بخش صنایع نفت و گاز کشور بکوشد. انشاء الله