



## ثبت درس آموخته

### ملاحظه هایی در مورد اجرای Piping در پروژه

سیروس یحیی پور

Sirus\_yehipoor@yahoo.se

#### مقدمه

پیمانکار دست دوم پروژه ای با ۱۰۰ هزار اینچ قطر، پس از جوشکاری حدود ۶۰ هزار اینچ قطر، از ادامه کار سرباز زد و خواهان تجدیدنظر در قیمت خود شد. مدیران شرکت پیمانکار اصلی پروژه، بجای برخورد ریشه ای با موضوع، عموماً مطلب را در این حد تلقی کردند. این یادداشت بر اساس مشکلاتی که در پروژه پیش آمده، به عنوان ثبت یک درس آموخته تهیه شده است تا بتوان در حد ممکن از رخ داد مشابه در پروژه های دیگر ممانعت کرد.

(۱) در برخورد با قیمت پروژه بدیهی است که هر پیمانکاری تمایل دارد تا با قیمت بالاتر کار را انجام دهد. برآورد قیمت پروژه ها، با دو محدودیت روبرو است:

الف) قیمتی که امکان برنده شدن داشته باشد.

ب) قیمتی که بتوان پروژه را بر آن اساس پیش برد و به سرانجام مطلوب رساند. یافتن نقطه تعادل دو این محدودیت کاری است بسیار مشکل و همراه با مناقشه فراوان.

(۲) قیمت پروژه های پایپینگ باید، بصورت تیمی و با حضور مدیر پروژه و در صورت امکان مدیر برنامه ریزی پروژه برآورد شود و تمام آیتم های دخیل در پروژه نظیر Fit-up، جوشکاری، NDT، زنگ زدایی، رنگ و ... جداگانه، به تفصیل و با در نظر گرفتن نیروی انسانی، ماشین آلات، تجهیزات و مصالح مصرفی، ارزیابی و قیمت گذاری شوند. ریز متره ها و دلایل قیمت باید مکتوب گردد و برای مدیران ذینفع شرکت ارسال شود. پس از جمع آوری نظرگاه مسئولان، در جلسه ای با حضور مدیر عامل مورد تصویب قرار بگیرد.

(۳) فرایند برآورد قیمت پروژه ها، امری جاری در تمام طول حیات پروژه است و چون شناخت دست اندرکاران در طول چرخه حیات پروژه، دقت بیشتری می یابد، یکی از مهمترین وظایف مدیران پروژه، ارزیابی مجدد قیمت در بازه های زمانی از قبل تعیین شده و بهبود مستمر برآورد است. مدیر خوب منتظر بروز مشکلات ناشی از قیمت نامناسب پروژه نخواهد شد، بلکه دلایل بروز آن را پیش از رخ داد، آنالیز می کند، بصورت مکتوب گزارش می دهد و راه حل آن را به تصویب می رساند.

(۴) گرچه قیمت پروژه از عوامل مهم راهبری پروژه ها است، اما در صورتیکه در بازه ای معقول قرار داشته باشد، تنها عاملی نیست که پروژه را دچار ضرر و زیان می کند. پروژه ای که بصورت مناسب مدیریت نشود و شرکتی که چالاکتی لازم را نداشته باشد، سبب افزایش قیمت تمام شده می شود.

(۵) شرکت های بزرگ ایرانی، برای سبک تر شدن مسئولیت های مدیریت، اغلب تمایل دارند که کار پایپینگ را از اجرا تا مدیریت، بصورت یک جا به پیمانکار دست دوم واگذار کنند. با این روش در عمل اختیار مدیریت را به دیگری واگذار می گردد.

(۶) در میان بخشهای معمول پروژه ها نظیر سیویل، نصب، پایپینگ، برق و ابزار دقیق، بدون شک به لحاظ حجم، پیچیدگی کار، اهمیت مدیریت و تبعات ریسک، بخش پایپینگ در اغلب قریب به اتفاق پروژه ها، بالاترین نمره را اخذ می کند. این اصلی اساسی در برون سپاری فعالیت های پایپینگ است که تحت هیچ شرایطی واحدهای کنترل کیفیت، دفتر فنی، انبار و ... از اختیار و نظارت پیمانکار اصلی خارج شوند.

۷) واگذاری کار بصورت یکجا به پیمانکاران کوچک اشتباهی جدی است و اغلب بدون توجه به نتایج قبلی تکرار می شود. این گونه شرکت ها یا گروه های کاری گرچه برای انجام کار مهارت کافی دارند، اما اغلب فاقد انضباط سازمانی و دانش لازم برای تدوین مدارک پروژه هستند. در پروژه X حتی، تهیه MC Book هم به پیمانکار دست دومی واگذار شد که ساختار و تجربه چنین کاری را ندارد. استدلال هایی نظیر این که پیمانکار دست دوم می توانست این وظیفه را قبول نکند، این واقعیت را تغییر نمی دهد که چنین اقدامی از ابتدا محکوم به شکست بود.

۸) تراز مواد و مصالح کار Material Balance باید بطور مستمر و بی وقفه توسط پیمانکار اصلی کنترل شود. عدم کنترل مداوم مصالحی که در کار نصب می شود، خسارت های هنگفتی ببار می آورد که جبران آن برای پیمانکار دست دوم مقدور نیست.

۹) تا جایی که ممکن است باید از پرداخت مستقیم وجه صورت وضعیت به پیمانکاران خودداری کرد، مناسبترین روش پرداخت، دریافت رسمی لیست پرسنل از پیمانکار کوچک و عمل به آن است، فقط پس از اطمینان از پرداخت به نفرات، می توان مازاد مبلغ صورت وضعیت یا طلب وی را مستقیماً پرداخت کرد.

۱۰) خاستگاه پیمانکاران کوچک اغلب محیط های نیمه شهری است و رابطه طایفه ای بین آنان و کارگزارانشان وجود دارد. این رابطه سبب کنترل بهتر بر کارگران می شود و پیمانکاران کوچک هم سعی می کنند که آن را تقویت کنند. اما رابطه مذکور علیرغم مفید بودن، اشکالاتی نیز دارد، به عنوان مثال، این نوع پیمانکاران از طرف فامیل و بزرگان طایفه خود تحت فشار هستند که نفراتی را به هر قیمت در کارگاه بکار بگمارند. ضمناً همواره، فشار مضاعف از طرف مدیران پیمانکار اصلی و کارفرما سبب می شود که اغلب قریب به اتفاق کارگاه ها نفرات اضافه دارند. طبق تجربه، در کارهای غیر ساختمانی هزینه مربوط به نفرات، حدود ۶۰ تا ۶۵ درصد هزینه اجرایی است. اگر مدیر پروژه به موضوع کنترل و تدقیق پرسنل لازم برای پیمانکار کوچک، بی توجهی کند، روزگاری مجبور به پرداخت این اضافه هزینه خواهد شد. پیشنهاد می شود که برای کنترل بیشتر، دستگاه ثبت ورود و خروج در مبادی ورودی کارگاه نصب شود و توسط مدیران کارگاه پیمانکار اصلی کنترل گردد.

۱۱) تدوین و تصویب برنامه مدیریت کارها در اغلب پروژه ها فراموش می شود. چندین بار خدمت تمام دوستان متذکر شدم که با توجه به ماهیت پروژه مذکور تدوین، کنترل و بهبود دائمی **Piping Management Plan** و تفهیم آن به پیمانکار کوچک یکی از مهمترین وظایف مدیر پروژه است. پیمانکاران کوچک علاقه مندند که در کار Piping، ابتدا کارهای راحت تر را انجام دهند و باصطلاح آمار کار را بالاتر ببرند. بدلیل فشار کارفرمای اصلی برای حفظ آمار روزانه و ماهانه، در غالب اوقات مضرات این کار از دید پیمانکار EPC یا پیمانکار بزرگ C پنهان می ماند. برنامه فوق اگر با مشارکت، مدیر پروژه، مدیر کارگاه و پیمانکار کوچک تدوین شود، تضمین می کند که ترکیبی از کارهای سهلتر و سخت تر با هم انجام گیرد. مدیر پروژه باید مواظبت کند که برنامه فوق کمترین انحراف را داشته باشد.

۱۲) در پروژه X، از حدود ۱۰۰ هزار ID کل کار، نزدیک به ۶۰۰۰۰ ID که تقریباً اکثریت آن روی Sleeper قرار دارد، جوشکاری شده است، قریب به اتفاق حجم کار باقی مانده مربوط به درون Calvert و اطاق کنترل است که راندمانی کمتر از ۳۰ درصد کارهای انجام شده دارد.

۱۳) از اصطلاحات معروف پروژه، قطر متوسط لوله ها است. اغلب دست اندرکاران پایینگ و مدیران پروژه با این مفهوم، برخوردی غیر مهندسی دارند. در طول پروژه همواره باید، تغییرات قطر متوسط پروژه بطور دقیق و بر اساس محاسبه کار باقی مانده روشن باشد. مدیر پروژه نباید اجازه دهد که قطر متوسط Piping به سمت پایین میل کند. اگر در طول چند ماه چنین امری رخ دهد، معنی آن این است که پیمانکار دست دوم در حال جوشکاری لوله های قطر بالا است و حتماً در مقطعی از زمان، انجام جوشکاری لوله های قطر پایین که رادمان کمتری برای وی دارد، برای وی مقرون به صرفه نخواهد بود.

۱۴) در پروژه X پس از حدود ID ۶۰۰۰۰ جوشکاری، ظاهراً تعداد Test Package آماده شده از انگلستان دست فراتر نرفته است. در حالیکه در برنامه مدیریت پایپینگ Piping Management Plan حتماً باید حداکثر فاصله زمانی و حجمی بین جوشکاری، نصب، NDT، Test Package، Hydro Test و ... مشخص شود و کنترل گردد.

۱۵) پیمانکاران کوچک معمولاً دقت لازم را در کنترل هزینه‌ها ندارند. مدیر پروژه باید با دقت هزینه و درآمد، پیمانکاران خود را کنترل کند و به پیمانکاری که در کوتاه مدت و میان مدت، دخل و خرج متناسبی ندارد، تذکر دهد و با همفکری وی راهکاری برای برون رفت از وضعیت بیندیشد. هر نوع گرفتاری و مشکل پیمانکاران در عمل مشکل مدیر پروژه است و دیر یا زود گریبان او را خواهد گرفت.

بدون رعایت نکات بالا و تغییر در شیوه مدیریت، اضافه کردن قیمت‌های پروژه، به تنهایی دردی را مداوم نخواهد کرد و صرفاً اثری کوتاه مدت در کاهش اعتراض پیمانکار دست دوم دارد. با پیشرفت پروژه، و سخت تر شدن کارها، طولی نخواهد کشید که مجدداً اعتراض شروع شود.