



گزارش شناخت و شرح خدمات

بررسی و مطالعات امکان سنجی، انجام مطالعات پایه و تهیه اسناد مناقصه، مربوط به کاهش گازهای ارسالی به فلر و کاهش انتشار SO_2 در پالایشگاه های سایت ۱ مجتمع گاز پارس جنوبی

شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی

مسلماً هدف از تأسیس یک پالایشگاه گاز استفاده بهینه و حداکثر از گاز طبیعی خام و تبدیل آن به محصولات مختلف و با ارزش می باشد ولی در حین فراورش و پالایش گاز طبیعی و همچنین نفت خام جریانهای مختلفی به فرم مقطعی (Intermittent) و یا پیوسته (Continuous) به شبکه Flare ارسال و سوزانده میشود. لذا شبکه Flare و ملحقات مربوط به آن یکی از مهمترین قسمتها در یک پالایشگاه نفت و یا گاز به شمار میرود که اصلی ترین رسالت آن محافظت از تجهیزات فرایندی در برابر تجمع فشار (Overpressure) میباشد. بنابراین علاوه بر مشکلات زیست محیطی ناشی از نشت گازهای حاصل از احتراق در محیط اتمسفر، سوزاندن گازهای یاد شده باعث کاهش بهره وری پالایشگاه میشود.

بررسی انواع گازهای ارسالی به شبکه Flare در پالایشگاه گاز نشان میدهد که این گازها عموماً به دو دسته جریانهای پیوسته (Continuous) و جریانهای غیر پیوسته (Intermittent) تقسیم میشوند:

جریانهای پیوسته: در برخی از طراحی ها قسمت اعظمی از گاز تولیدی حاصل از گاز طبیعی به صورت پیوسته ضمن ارسال به Flare سوزانده میشود. لازم به ذکر است که در طراحی های جدید تلاش شده کمتر جریانی به صورت پیوسته به شبکه Flare ارسال گردد. در حقیقت وجود چنین جریانی در طراحی یک واحد فرایندی به معنی عدم بهره وری مناسب از سیال مخزن قلمداد میشود چرا که طراحان سیستم با علم وجود یک منبع گازی پیوسته به عنوان ساده ترین روش سوزاندن آنرا در دستور کار قرار داده اند. البته در پاره ای از موارد ارسال یک جریان گاز پیوسته به سمت Flare به واسطه پاره ای از محدودیت ها اجتناب ناپذیر خواهد بود. برای بازیابی یک جریان پیوسته و به منظور عدم ارسال آن به شبکه Flare لازم است موارد زیر به عنوان پارامترهای اصلی تحت بررسی دقیق قرار گیرد:

- وجود ترکیبات مزاحم و ذائد در جریان گاز و امکان حذف آنها
- سطح فشار جریان گاز و امکان افزایش فشار جریان تا سطح مطلوب
- پیدا کردن نقطه مناسب به منظور بازگردانی جریان
- دبی نسبی گاز (در پاره ای از موارد با توجه به حجم گاز ارسالی به Flare، بازیافت و بازگردانی یک جریان پیوسته ممکن است مقرون به صرفه نباشد)
- اعمال اصلاحات بر روی Flare Stack با هدف کاهش میزان Purge Gas & Fuel Gas Supply for Pilot

جریانهای ناپیوسته: دسته دیگری از جریانهای ارسالی به سمت Flare شامل مواردی است که در شرایط معمول گازی به شبکه Flare ارسال نمیشود بلکه به دلیل شرایط اضطراری و یا به منظور کنترل فرایند به صورت مقطعی مقداری از گاز به شبکه Flare هدایت میگردد. به عنوان مثال در مواردی مشاهده میگردد که بر روی یک جریان فرایندی انشعابی همراه با شیر کنترل (Control Valve) نصب شده تا در صورت افزایش غیر معمول فشار (ناشی از بسته شدن خروجی سیستم، قطع هوای ابزار دقیق...)، شیر مذکور به سمت شبکه Flare باز و فشار سیستم به شرایط مطلوب فشاری بازگردد. همچنین مطابق استانداردهای طراحی (شامل API ۵۲۱, API ۵۲۰, API ۲۰۰۰) مرسوم است در نقاطی از فرایند یک شیر اطمینان (Pressure Relief Valve) قرار گیرد تا در صورت بالا رفتن فشار در سیستم و رسیدن آن به فشار طراحی تجهیزات، شیر مذکور باز و با تخلیه گاز از وارد آمدن آسیب به تجهیزات فرایندی ممانعت به عمل آید.

همینطور در برخی موارد به دلیل مشکلات موجود در واحد، نظیر عدم کارایی ریویولر یک واحد، جریان گازی که بایستی به سمت بویلر هدایت شود، به ناچار به دلیل بالا بودن غلظت آلاینده های آن، به سمت فلر هدایت می شود. با توجه به مشکلات مختلف ناشی از سوزاندن گاز و ارسال آن به اتمسفر از طریق Flare، امروزه در سطح دنیا به طور ویژه بحث کاهش میزان ارسال گاز به سمت Flare با عنوان Zero Flaring و همچنین بازیابی گازهای ارسالی به سمت Flare با عنوان Flare Gas Recovery به شدت مورد تأکید قرار گرفته است. از مهمترین مزایای کاهش ارسال گاز به سمت Flare و یا بازیابی آن میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

افزایش بهره وری: در صورتی که بهره وری در یک پالایشگاه گاز طبیعی به معنی کاهش ضایعات و تبدیل حداکثری خوراک ورودی به محصول دارای ارزش افزوده تعریف شود، با کاهش ارسال گاز به Flare شاخص بهره وری در یک پالایشگاه گاز به نحوه چشمگیری افزایش پیدا خواهد کرد.

کاهش آلودگی محیط زیست: گازهای احتراق ناشی از سوزاندن گاز در Flare هرچند به واسطه گرمای قابل توجه عملاً در محدوده وسیعی از هوای اطراف یک پالایشگاه پراکنده و رقیق میشوند ولی در دراز مدت اثرات جبران ناپذیری بر روی اکوسیستم اطراف یک پالایشگاه خواهند گذاشت. به خصوص در مواردی که گازهای ارسالی به سمت Flare حاوی گازهای اسیدی مانند سولفید هیدروژن (H_2S) باشد که در این حالت گازهای SOX تولیدی در بدترین حالت سبب بارش بارنهای اسیدی در منطقه و آسیب جدی به پوشش های گیاهی خواهد شد.

تعمیر و نگه داری Flare Tip: هرچند در نگاه اول سوزاندن گاز در Flare Tip فرایند مشکلی به نظر نمیرسد ولی عملاً قسمت فوقانی Flare که عمده عملیات احتراق در آنجا انجام میشود بایستی به صورت متناوب تعویض شود. بنابراین کاهش گازهای ارسالی به Flare نقش مهمی در افزایش امر مفید Flare Tip خواهد شد.

کاهش هزینه ساخت واحدهای فرایندی: در صورتی که بحث کاهش گازهای ارسالی به Flare از همان مراحل اولیه طراحی (FEED: Front End Engineering Design) یک واحد فراورش و پالایش گاز در دستور کار قرار داشته باشد علاوه بر موارد فوق، شبکه جمع آوری گازهای ارسالی به سمت Flare و ارتفاع Flare Stack نیز تا حدود زیادی کوچک شده و از این طریق صرفه جویی قابل ملاحظه ای حاصل خواهد شد.

موارد فوق سبب شده است بحث بازیابی گازهای ارسالی به سمت Flare در طراحی های موجود در کانون توجه قرار گرفته و حرکت به سمت Zero Flaring در طراحی های جدید مد نظر طراحان قرار داشته باشد.

علاوه بر کاهش میزان فلرینگ دیگر هدف این پروژه شناسایی راه حل هایی در راستای کاهش انتشار SO_2 و اولویت بندی پروژه های قابل انجام پیشنهادی در جهت کاهش حداکثری انتشار SO_2 در پالایشگاه های سایت یک پارس جنوبی می باشد.

منابع اصلی انتشار SO_2 در پالایشگاه های پارس جنوبی شامل دودکش زباله سوز واحدهای بازیافت گوگرد، فلرینگ ناخواسته گاز اسیدی و بعضاً سوزاندن DSO در برخی از پالایشگاه ها می باشد. با توجه به مشکلات واحدهای بازیافت و جامدسازی گوگرد پالایشگاه ها، بهینه سازی، ارتقاء و توسعه و اجرای طرح هایی جهت رفع مشکلات فرآیندی، مکانیکی و ابزار دقیق واحدهای بازیافت گوگرد و نیز تولید گوگرد جامد می تواند علاوه بر پایداری تولید و افزایش کیفیت گوگرد تولیدی موجب کاهش فلرینگ گاز اسیدی گردد.

بر اساس دستورالعملهای پیشین، مسئولیت فروش و اجرای پروژه های بازیافت گاز های مشعل پالایشگاههای مجتمع گاز پارس جنوبی، تاکنون بر عهده منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، شرکت نفت و گاز پارس و یا مجری طرح توسعه پایدار (شرکت ملی نفت ایران) بوده است که از تاریخ ۹۷ / ۱۰ / ۲۴ طبق نامه شماره م م ع ۱۰۵۷۸ /

مدیر عامل محترم شرکت ملی نفت ایران، تصمیم گیری جهت گازهای ارسالی به مشعل برای ۸ پالایشگاه پارس جنوبی (سایت ۱) به شرکت ملی گاز واگذار شده است. لذا اقدامات ذکر شده در این گزارش بر روی پالایشگاههای اول تا هشتم (سایت ۱) متمرکز گردیده است.

شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی به عنوان بزرگترین شرکت پالایش گاز کشور، به منظور رعایت الزامات زیست محیطی، رضایتمندی جوامع محلی همجوار و پیشگیری از بحران ناشی از افزایش انتشار آلاینده ها در هوای منطقه، انجام مطالعات در زمینه کاهش گازهای ارسالی به فلر و کاهش انتشار SO_2 را در دستور کار خود قرار داده است. در این راستا، بررسی و مطالعات امکان سنجی برای رسیدن به بهترین طرح پیشنهادی، انجام مطالعات پایه و تهیه اسناد مناقصه بصورت EPC، PC و ... (متناسب با راه حل نهایی برای هر پروژه) مربوط به پروژه های کاهش گازهای ارسالی به فلر و کاهش انتشار SO_2 در پالایشگاه های سایت یک مجتمع گاز پارس جنوبی مد نظر است. سایت یک مجتمع گاز پارس جنوبی شامل پالایشگاه های زیر می باشد:

- پالایشگاه اول (فاز ۱)
- پالایشگاه دوم (فازهای ۲ و ۳)
- پالایشگاه سوم (فازهای ۴ و ۵)
- پالایشگاه چهارم (فازهای ۶ و ۷ و ۸)
- پالایشگاه پنجم (فازهای ۹ و ۱۰)
- پالایشگاه ششم (فازهای ۱۵ و ۱۶)
- پالایشگاه هفتم (فازهای ۱۷ و ۱۸)
- پالایشگاه هشتم (فازهای ۲۰ و ۲۱)

مشاور لازم است پارامترهای کلیدی زیر را در مطالعات و بررسی های خود مد نظر قرار دهد:

- وضعیت جانمایی کنونی تجهیزات موجود از لحاظ فضا و الزامات ایمنی
- ایجاد حداقل تغییرات در پالایشگاه
- امکان دسترسی به یوتیلیتی مورد نیاز
- تدوین Framing criteria برای ارزیابی راهکارها و انتخاب سناریوی نهایی برای پروژه های مورد نظر توسط مشاور با هماهنگی کارفرما (مجتمع گاز پارس جنوبی)

۲- هدف کلی پروژه

هدف این کار شناسایی و اولویت بندی پروژه های کاهش و بازیافت گازهای ارسالی به فلر و کاهش انتشار SO_2 در پالایشگاه های سایت یک پارس جنوبی و انجام طراحی تفصیلی مهندسی برای پروژه های منتخب و در ادامه تهیه اسناد مناقصه برای خرید تجهیزات و اجرای پروژه های انتخاب شده می باشد.

۳- شناسایی و اولویت بندی پروژه های کاهش و بازیافت گازهای ارسالی به فلر و کاهش انتشار SO₂ در پالایشگاه های پارس جنوبی

با توجه به بررسی های صورت گرفته در مجتمع گاز پارس جنوبی، پروژه هایی جهت کاهش و بازیافت گازهای ارسالی به فلر و کاهش انتشار SO₂ در برخی از پالایشگاه ها شناسایی شده است که در جداول پیوست ۱ و پیوست ۲ به تفکیک ارائه میگردند. شناسایی پروژه هایی علاوه بر موارد اشاره شده در جداول پیوست های ۱ و ۲، جهت کاهش فلرینگ مجتمع و نیز کاهش انتشار SO₂ و در نهایت اولویت بندی و انتخاب بهترین سناریو به تفکیک هر پالایشگاه به عهده مشاور خواهد بود.

در پیوست ۳ برخی از پروژه های مطالعاتی انجام شده در پالایشگاه ها در زمینه کاهش فلرینگ به اختصار شرح داده شده است.

۴- شرح خدمات و الزامات

انجام مطالعات بر روی روش های کاهش گازهای ارسالی به مشعل و کاهش انتشار SO₂ در چند بخش کلی زیر مورد نظر است:

۴-۱- بخش اول: بررسی و تحلیل شرایط فرآیندی موجود و مستندسازی

۴-۱-۱- بررسی اسناد طراحی و عملیاتی مجتمع گاز پارس جنوبی و مقایسه آنها (داده های اولیه ارسالی در پیوست شرح خدمات جهت شناخت کلی مشاور از پروژه می باشد و مشاور نیاز است خود با بررسی و دریافت اسناد و داده ها، اطلاعات لازم را استخراج نماید)

۴-۱-۲- سایت ویزیت، و جمع آوری اطلاعات طراحی و عملیاتی مربوط به گازهای ارسالی به فلر بصورت پیوسته و ناپیوسته و وضعیت واحدهای بازیافت و جامدسازی گوگرد در پالایشگاه های سایت ۱ مجتمع گاز پارس جنوبی، اخذ اطلاعات و اندازه گیری پارامترهای میدانی مورد نیاز با هماهنگی کارفرما

۴-۱-۳- ارزیابی تجهیزات و زیرساخت های موجود شبکه جمع آوری و سیستم فلر و واحدهای بازیافت و جامدسازی گوگرد

۴-۱-۴- شناسایی و ارائه گزارش نواقص و انحرافات در تجهیزات و زیرساخت های موجود شبکه جمع آوری و سیستم فلر

۴-۱-۵- شناسایی و ارائه گزارش نواقص و انحرافات واحدهای بازیافت و جامدسازی گوگرد

۴-۱-۶- بررسی پروژه های سابق کاهش فلرینگ انجام شده در پالایشگاه های سایت ۱

۴-۱-۷- برگزاری نشست کارشناسی جهت ارائه گزارش و اخذ تاییدیه کارفرما

۴-۲- بخش دوم: شناسایی و اولویت بندی راهکارهای کاهش فلرینگ و انتشار SO₂ به تفکیک هر پالایشگاه

۴-۲-۱- شناسایی پروژه هایی علاوه بر موارد اشاره شده در جداول پیوست ۱ و ۲ و اولویت بندی پروژه های کاهش فلرینگ و انتشار SO₂ به تفکیک پالایشگاه های سایت ۱

ارائه راهکارها در چهار حوزه؛ اصلاح فرایندها، توسعه و ارتقاء شبکه جمع آوری فلر و بهینه سازی کارکرد تجهیزات و سیستم فلر قرار خواهد گرفت. به عنوان نمونه، تعدادی از برنامه‌ها و اقدامات جهت کاهش گازهای ارسالی به مشعل و کاهش انتشار SO_2 در پالایشگاه-های اول تا هشتم پارس جنوبی در جداول پیوست ۱ و ۲ ارائه شده است.

۴-۲-۲- امکان‌سنجی فنی و اقتصادی راه حل‌های پیشنهادی به تفکیک هر پالایشگاه و اولویت بندی آنها براساس نتایج بدست آمده

۴-۲-۳- ارائه سناریوهای مختلف برای اجرای هر پروژه و مقایسه فنی آنها با یکدیگر از نظر شرایط طراحی، عملیاتی، جانمایی، یوتیلیتی مورد نیاز، درینینگ، دفع پسابها و پسماندها، انتقال دانش فنی، تامین قطعات یدکی و ...
۴-۲-۴- برگزاری نشست کارشناسی جهت ارائه گزارش امکان‌سنجی فنی و اقتصادی راه حل‌های پیشنهادی و اخذ تاییدیه کارفرما

۴-۳- بخش سوم: انتخاب راه حل یا راه حل‌های نهایی به تفکیک هر پالایشگاه

۴-۳-۱- انتخاب سناریوی نهایی بر اساس Framing criteria و ارائه گزارش رتبه بندی و مقایسه سناریوهای مختلف

۴-۳-۲- ارائه گزارش ارزیابی ریسک برای سناریوی نهایی انتخاب شده
۴-۳-۳- ارائه گزارش نهایی امکان‌سنجی فنی و اقتصادی سناریو یا سناریوهای نهایی انتخاب شده در هر پالایشگاه (شامل شرایط طراحی، عملیاتی، جانمایی، یوتیلیتی مورد نیاز، درینینگ، دفع پسابها و پسماندها، تامین قطعات یدکی، گزارش ارزیابی ریسک، آنالیز میزان کاهش فلرینگ یا انتشار SO_2 در هر پروژه و ...) و در نهایت برگزاری نشست کارشناسی جهت ارائه گزارش نهایی و اخذ تاییدیه کارفرما

۵- بخش چهارم: انجام مطالعات مهندسی پایه و تفصیلی و تهیه اسناد مناقصه

جهت انجام مطالعات Basic Design و FEED Design برای سناریوی نهایی انتخاب شده در هر پروژه و تهیه اسناد مناقصه بصورت PC،EPC و ... برای پروژه‌های نهایی انتخابی مراحل زیر انجام می‌گردد:

۵-۱- ارائه گزارش کامل از مطالعات پایه و تهیه اسناد مناقصه بصورت EPC به کارفرما

انجام مراحل طراحی شامل Basic Design و FEED Design به عنوان نمونه:

- تهیه نقشه‌های PID و PFD
- طراحی تجهیزات مورد نیاز
- طراحی سیستم‌های کنترل
- سایزینگ لوله‌ها
- تهیه برگه مشخصات فرآیندی برای تجهیزات
- مطالعه ایمنی فرآیند مشتمل بر HAZID و HAZOP
- تهیه دستورالعمل لازم جهت راهبری مناسب
- تهیه لیست یوتیلیتی‌ها و مواد شیمیایی مورد نیاز
- برآورد هزینه سرمایه گذاری به همراه جزییات
- برآورد هزینه‌های عملیاتی و تعیین زمان بازگشت سرمایه

- طراحی تفصیلی طرح انتخابی مشتمل بر فعالیت های مکانیکی، عمرانی و ابزار دقیق (شامل فونداسیون و عملیات سیویل، تهیه نقشه های اتوکد و ...)

۲-۵- برآورد قیمت و ارائه برنامه زمان بندی اجرای سناریوی نهایی انتخاب شده در هر پروژه در هر پالایشگاه
۳-۵- تضمین صحت و قابلیت اجرایی کلیه مدارک و محاسبات مربوط به طراحی مهندسی پایه و تغییرات ایجاد شده

۴-۵- تهیه اسناد قراردادی (ITB, SOW, Contracting strategy, ...)

۵-۵- ارائه لیست کامل تجهیزات، دستگاهها و قطعات مورد نیاز با ذکر محل تامین آنها و به تفکیک با توجه به تحریم های موجود بانضمام قطعات یدکی مورد نیاز برای بهره برداری به مدت ۲ سال

۵-۶- معرفی چندین شرکت مجرب جهت اجرای پروژه های منتخب

۵-۷- مشاوره به کارفرما تا پایان نصب و راه اندازی پروژه های مورد نظر

۵-۸- ارائه گزارش کامل از مطالعات پایه و تهیه اسناد مناقصه بصورت PC/EPC و ... متناسب با راه حل های نهایی مختلف به کارفرما و اخذ تاییدیه کارفرما

۶- مبانی، اصول، معیارها و استانداردهای مورد نظر کارفرما

- کلیه استانداردها و Specification های طراحی پالایشگاه های پارس جنوبی
- کلیه دستورالعمل های پالایشگاه های پارس جنوبی

۷- وظایف مشاور در زمینه آموزش یا انتقال دانش فنی (حسب مورد)

در طول اجرا و پس از پایان اجرای مفاد پیمان، مشاور باید بنا به درخواست کارفرما به نفرات معرفی شده از طرف کارفرما، حداقل به میزان ۵۰۰ نفر ساعت آموزش، توسط مدرس معرفی شده توسط مشاور و در محل مورد تأیید کارفرما ارائه گردد. حداقل ۴ و حداکثر ۶ دوره باید توسط مشاور برای نیروهای کارفرما برگزار شود، زمان و عنوان دوره ها با اعلام مشاور و تایید کارفرما در طول پیمان مشخص می شود.

۸- برنامه زمان بندی و حجم فعالیتهای مورد انتظار در این پروژه

جدول مورد نظر در پیوست ۸ موجود است.

۹- برآورد حق الزحمه خدمات مشاوره

این برآورد طبق آخرین نسخه "راهنمای نحوه شرح تفصیلی خدمات و مبانی حق الزحمه خدمات مشاوره" معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، تنظیم خواهد شد.