



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نفت

شرح خدمات مشاور ، طرحهای خطوط
لوله انتقال نفت و گاز و
تأسیسات افزایش و کاهش فشار
مرحله امکان سنجی

معاونت مهندسی و فناوری
سال ۱۳۸۱

نشریه شماره ۰۰۹



تاریخ: ۲۸ / ۷ / ۸۱
شماره هم‌کار: ۸۱۲/۲۶
پیوست:

بسمتعالی

به: معاونین محترم وزارت نفت
مدیران عامل محترم شرکتهای اصلی و فرعی

موضوع: شرح خدمات خطوط لوله انتقال نفت و گاز
و تاسیسات افزایش و کاهش فشار در مرحله امکان سنجی اولیه

یا سلام ،

به پیوست شرح خدمات طرحهای خطوط انتقال نفت و گاز و تاسیسات افزایش و کاهش فشار
مرحله امکان سنجی ابلاغ میگردد تا در قراردادهای مربوط که بعد از این بخشنامه منعقد میگردد ،
مورد استفاده قرار گیرد. در صورت مشاهده هر گونه نقص یا پیشنهاد اصلاحی ، مقتضی است مراتب
برای ویرایشهای بعدی به این معاونت منعکس گردد.

احمد شفاعت

معاون وزیر در امور مهندسی و فناوری

بسمه تعالی

پیشگفتار

موفقیت اجرای هر پروژه در گرو انجام صحیح فرایند مطالعه ، طراحی ، اجرا و بهره برداری می باشد. از آنجا که شروع مطالعات هر پروژه نیاز به شرح خدمات مناسب دارد لذا تدوین شرح خدمات به عنوان اولین گام دارای اهمیت می باشد.

شرح خدمات طرحهای خطوط انتقال نفت و گاز ابتدا در تاریخ ۸۰/۶/۱۲ توسط سازمان مدیریت و برنامه ریزی منتشر شد ولی پس از بررسی مشخص شد که پاسخگوی نیازهای صنعت نفت نیست در نتیجه پیش نویس جدیدی تهیه گردید و با همکاری نمایندگان از سازمانهای زیر

آقای بابایی از شرکت ملی مهندسی و ساختمان

آقای جعفری نسب از شرکت ملی مهندسی و ساختمان نفت

آقای علیزاده از شرکت مهندسی و توسعه نفت

آقای متین فر از شرکت نفت فلات قاره ایران

آقای عباسیان از شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب

آقای مودتی از شرکت ملی پتروشیمی

آقای مائین از معاونت امور مهندسی و فناوری

آقای شفیعی فر از معاونت امور مهندسی و فناوری

مورد بررسی قرار گرفت و به صورت شرح خدمات طرحهای خطوط لوله نفت و گاز و تأسیسات افزایش و کاهش فشار برای مرحله امکان سنجی نهایی گردید.

امید است که مجریان و دست اندرکاران طرحهای خطوط انتقال نفت و گاز با بکارگیری این شرح خدمات در پیشبرد صنعت نفت تلاش نموده و نظرات اصلاحی خود را نیز به این معاونت ارسال نمایند تا در تجدید نظرهای جاههای بعدی منعکس گردد.

احمد شفاعت

معاون وزیر در امور مهندسی و فناوری

شرح خدمات مشاور
طرحهای خطوط لوله نفت و گاز و تأسیسات
افزایش و کاهش فشار

فهرست عناوین

صفحه

- ۱- کلیات ۱
- ۲- مبانی طرح ۱
- ۳- جمع آوری اطلاعات و برنامه ریزی ۲
- ۴- تعیین گزینه های ممکن ۲
- ۵- تهیه اطلاعات لازم برای مقایسه گزینه ها ۲
- ۶- برآورد و تحلیل اقتصادی گزینه های طرح ۳
- ۷- تحلیل مالی طرح ۴
- ۸- طراحی اولیه خطوط انتقال و ایستگاه افزایش فشار برای گزینه های انتخابی ۵
- ۹- اولویت بندی گزینه ها ۶
- ۱۰- اطلاعات تکمیلی برای گزینه پیشنهادی (انتخاب شده) ۷

۱- کلیات

۱-۱ خدمات این مرحله پس از تصویب مرحله امکان سنجی اولیه با توجه به بررسی کلی اقتصادی طرح که توسط برنامه ریزی تلفیقی یا هر مرجع دیگر انجام می شود ، شروع خواهد شد و در برگیرنده مطالعات فنی ، اقتصادی و زیست محیطی (امکان سنجی) می باشد.

۲-۱ دامنه کار : این شرح خدمات شامل مطالعات امکان سنجی برای خطوط لوله انتقال نفت و گاز ، ایستگاههای افزایش و کاهش فشار ، پایانه ها ، خطوط انشعاب ، تأسیسات جانبی و امکانات رفاهی مربوط می باشد.

تبصره : این شرح خدمات برای طرحهای خطوط انتقال و ایستگاههای افزایش یا کاهش فشار در حالت کلی تهیه شده است . بدیهی است با توجه به ویژگیها و گستردگی طرحهای مختلف ، وزن و اهمیت هر قسمت از این شرح خدمات متفاوت می باشد . از این رو ضروری است، قسمتهایی از این شرح خدمات که مورد نیاز طرح است انتخاب شود . همچنین ممکن است قسمتهایی از آن نیز گسترش یابد. برای طرحهای خطوط انتقال با طول کوتاه و مسیر کاملاً مشخص انجام مطالعات امکان سنجی معمولاً لازم نمی باشد .

۲- مبانی طرح

قبل از شروع مطالعات این مرحله موارد زیر باید مشخص شده باشد :

۲-۱ نوع سیال نفتی (نفت خام ، فرآورده های نفتی و مایعات گازی و یا گاز) همراه با مشخصات فنی موثر در احداث تأسیسات

۲-۲ نقطه مبدأ و نقاط مصرف ، انشعاب و یا توزیع سیال، فشار موجود در مبدأ و فشار لازم در نقاط مصرف و انشعاب و توزیع

۲-۳ ظرفیت نهایی خط لوله اصلی و انشعابات و مقادیر برداشت در هر نقطه مصرف یا انشعاب

۲-۴ مرحله بندی افزایش ظرفیت در هر مرحله اجرایی همراه با مشخص نمودن تاریخ نیاز به هر فاز (شروع برداری)

۲-۵ برنامه تأمین بودجه

- ۲-۶ دوره یا عمر مفید طرح (خطوط لوله و تأسیسات)
- ۲-۷ نحوه استقرار لوله (روزمینی یا زیرزمینی)
- ۲-۸ اطلاعات تکمیلی اختصاصی در رابطه با مبانی و یا محدودیتهای مورد نظر برای اعمال در طرح ، از جمله حدود فشار حداکثر و حداقل در خطوط لوله اصلی و فرعی

۳- جمع آوری و برنامه ریزی

- ۳-۱ جمع آوری اطلاعات ، نقشه ها ، عکسهای هوایی و مدارک و گزارشهای موجود در ارتباط با طرح
- ۳-۲ برنامه ریزی انجام مطالعات و فعالیتهای مشخص نمودن اولویت آنها

۴- تعیین گزینه های ممکن با عنایت به موارد زیر :

- ۴-۱ انتخاب مسیرهای ممکن خط لوله بین نقاط مبدأ و مصارف یا توزیع
- ۴-۲ تعیین قطرهای مختلف خط لوله در محدوده امکان انتقال ظرفیت مورد درخواست
- ۴-۳ تعیین تعداد ایستگاههای افزایش و یا کاهش فشار و فشار خروجی ایستگاهها
- ۴-۴ تعیین ایستگاه های کنار گذر ممکن
- ۴-۵ نحوه آرایش متفاوت پمپ ها و یا کمپرسورها
- ۴-۶ انتخاب انرژی مورد نیاز برای گرداننده های اصلی (برق ، گاز ، گازوئیل ، نفت خام) و قابلیت اطمینان هر کدام

۵- تهیه اطلاعات لازم برای مقایسه گزینه ها

- ۵-۱ پروفیل طولی مسیر ها با استفاده از آخرین نقشه های موجود با مقیاس مناسب
- ۵-۲ شرایط آب و هوای منطقه ، حداکثر و حداقل دما ، میزان بارندگی ، میزان سرعت باد و جهت آن ، تعداد روزهای یخبندان ، عمیق یخبندان و شدت تشعشع خورشید
- ۵-۳ عوارض عمومی و طبیعی در مسیر نظیر جنگل ، رودخانه و حداکثر سیلاب و آبروها
- ۵-۴ وضعیت زمین شناسی منطقه از نظر فرسایش ، جنس و ضخامت لایه های زمین سطح آبهای زیرزمینی و نوع خاک (پایدار - لغزنده یا رانشی)

- ۵-۵ وضعیت تکتونیک منطقه از جمله چین خوردگی ها ، گسلها و لرزه خیزی منطقه
- ۶-۵ شرایط زمین مسیر از نظر خوردگی و حفاظت از زنگ
- ۷-۵ وضع مستحذات موجود در مجاورت مسیر و تأسیسات نظیر زمینهای کشاورزی ، مناطق مسکونی ، ابنیه مختلف و راههای موجود و آثار اجرای طرح بر آنها
- ۸-۵ بررسی کلی در اتباط با تصرف و یا تملک زمین محل احداث خط و لوله و تأسیسات
- ۹-۵ وضع راههای موجود در منطقه و نحوه دسترسی به تأسیسات طرح و مسیر لوله و محدودیتهای مربوط
- ۱۰-۵ بررسی لزوم احداث جاده های دسترسی
- ۱۱-۵ بررسی وضع شبکه مخابراتی موجود
- ۱۲-۵ وضع شبکه های برق ، گاز و مواد نفتی موجود در منطقه از نظر تأمین انرژی مورد نیاز پمپها (کمپرسورها) و سایر تأسیسات
- ۱۳-۵ بررسی چگونگی تأمین آب شرب و مصرفی تأسیسات از شبکه های موجود ، منابع آب سطحی و یا زیرزمینی.
- ۱۴-۵ وضعیت منطقه از نظر ، ایمنی و همچنین مسائل امنیتی مربوط به نگهداری خطوط لوله و تأسیسات
- ۱۵-۵ ضوابط و استانداردهای زیست محیطی و آثار متقابل زیست محیطی در رابطه با خط لوله و تأسیسات
- ۱۶-۵ موقعیت طرحهای اجرایی در منطقه برای حال و آینده
- ۱۷-۵ وضعیت نیروی انسانی منطقه مانند ماهر ، نیمه ماهر و کارگر ساده
- ۱۸-۵ امکانات موجود در منطقه از نظر مصالح ، مواد و تجهیزات
- ۱۹-۵ نحوه دسترسی به شهرها تسهیلات عمومی و رفاهی و بهداشتی و فواصل آنها با تأسیسات طرح

۶- برآورد و تحلیل اقتصادی گزینه های طرح

- ۱-۶ تعیین مبانی برآورد و تحلیل اقتصادی شامل :
- ۱-۱-۶ تعیین نرخ ارز
- ۲-۱-۶ هزینه به ازای هر کیلومتر طول خط در مناطق مختلف
- ۳-۱-۶ هزینه احداث تأسیسات تقویت فشار به ازای هر واحد (توان) ایستگاه افزایش فشار
- ۴-۱-۶ هزینه احداث ترمینال و فشار شکن به ازای هر ایستگاه
- ۵-۱-۶ نرخ بهره مناسب برای محاسبات ارزش فعلی هزینه های طرح
- ۶-۱-۶ تعیین عمر مفید طرح
- ۷-۱-۶ نحوه اندازه گیری هزینه های ناشی از عدم دسترسی به ظرفیت کامل طرح
- ۲-۶ برآورد هزینه های هر یک از گزینه ها براساس مطالب زیر

۱-۲-۶ هزینه های اولیه شامل هزینه های مطالعات امکان سنجی ، مطالعات بنیادی نقشه برداری ، زمین شناسی ، طراحی بنیادی

۲-۲-۶ هزینه های تحصیل زمین ، حق انشعاب آب ، برق ، گاز ، تلفن و سایر تسهیلات مورد نیاز و جبران خسارت به اشخاص ثالث و نظایر آن

۳-۲-۶ هزینه های احداث شامل طراحی تفصیلی ، خرید تجهیزات ، ساختمان و نصب ، آزمایشها و راه اندازی اعم از عملیات اصلی طرح و یا پروژ های مربوط به تامین آب ، برق ، گاز و رساندن این تسهیلات به محل تأسیسات اصلی طرح

۴-۲-۶ هزینه های نظیر خدمات مدیریت طرح ، دستگاه نظارت و بازرسی

تبصره : برآورد هزینه ها بایستی به تفکیک خط لوله ، ایستگاههای تقویت فشار، پایانه ها و ترمینال فشار شکن و همچنین به تفکیک فازهای مختلف انجام پذیرد.

۳-۶ برآورد هزینه های دوره بهره برداری شامل :

۱-۳-۶ هزینه های نیروهای انسانی (ثابت و متغیر) ، قطعات یدکی و مواد و لوازم مصرفی ، تعمیرات و نگهداری

۲-۳-۶ هزینه های بالا سری شامل هزینه های بیمه تأمین اجتماعی ، بیمه اموال ، نقلیه ، ملزومات اداری ، بهره متعلقه به طرحها و.....

تبصره : در صورت فازبندی اجرای پروژه ، هزینه های بهره برداری مربوط به هر فاز بایستی جداگانه محاسبه و در دوره مربوطه در محاسبات کلی منظور گردد.

۳-۳-۶ تهیه جدول هزینه های دوره بهره برداری در هر سال

۴-۳-۶ تعیین هزینه کل هر یک از گزینه ها

۵-۳-۶ تعیین فایده اقتصادی هر یک از گزینه ها

۴-۶ تحلیل و مقایسه اقتصادی گزینه های مختلف براساس برآورد هزینه ها و انتخاب دو یا سه گزینه برتر

۷- تحلیل مالی طرح

۱-۷ تعیین مبنای برآورد تحلیل مالی طرح

۱-۱-۷ تعیین نرخ ارز در بازار

۲-۱-۷ تعیین نرخ بهره

- ۷-۱-۳ نحوه اندازه گیری هزینه های ناشی از عدم دسترسی به ظرفیت کامل طرح
- ۷-۲ برآورد هزینه های هر یک از گزینه ها بر اساس مطالب زیر
- ۷-۲-۱ هزینه های اولیه شامل هزینه های مطالعات و طراحی
- ۷-۲-۲ هزینه های تحصیلی زمین - حق انشعاب و آب و برق و تلفن و گاز و سایر تسهیلات مورد نیاز و جبران خسارت به اشخاصی ثالث و نظایر آن
- ۷-۲-۳ هزینه های احداث شامل خرید تجهیزات ساختمان و نصب ، آزمایشها و راه اندازی و هزینه تسهیلات
- ۷-۲-۴ هزینه هایی نظیر خدمات مدیریت طرح ، دستگاه نظارت و بازرسی
- ۷-۳-۳ هزینه های دوره بهره برداری شامل :
- ۷-۳-۱ هزینه نیروی انسانی (ثابت و متغیر) ، قطعات یدکی مواد ، لوازم مصرفی ، تعمیرات و نگهداری
- ۷-۳-۲ هزینه های بالا سری شامل هزینه های تأمین اجتماعی بیمه مالیات و غیره
- ۷-۳-۳ تهیه جدول هزینه های دوره بهره برداری در هر سال
- ۷-۴ تعیین هزینه کل هر یک از گزینه ها
- ۷-۵ برآورد در آمد های حاصل از گزینه های مختلف براساس قیمت بازار
- ۷-۶ تحلیل حساسیت برآورده ها نسبت به تغییر قیمت ها ، طولانی شدن زمان اجرا و قابلیت دسترسی به اهداف طرح
- ۷-۷ بررسی منابع تأمین اعتبار ، شرایط ، ویژگی آنها و نحوه تأمین اعتبار
- ۷-۸ بررسی کفایت منابع مالی جهت دوران اجرا و بهره برداری
- ۷-۹ تطبیق برنامه اجرایی و مالی طرح
- ۷-۱۰ بررسی کفایت در آمدها برای بازگشت منطقی سرمایه گذاری طرح
- ۷-۱۱ برآورد سود سالانه طرح
- ۷-۱۲ اولویت بند مالی گزینه های مختلف طرح

۸- طراحی اولیه خطوط انتقال و ایستگاه افزایش فشار برای گزینه های انتخابی

- ۸-۱ انجام محاسبات اولیه هیدرولیکی خط لوله و تعیین قطر و فشار برای گزینه های انتخابی و رسم مسیر بر روی نقشه با مقیاس $\frac{1}{25000}$ یا $\frac{1}{50000}$
- ۸-۲ تعیین نوع لوله ، کلاس ، جنس و ضخامت آن با توجه به فشارهای موجود در خط
- ۸-۳ طراحی اولیه سیستمها و تجهیزات ایستگاه افزایش فشار
- ۸-۴ طراحی اولیه سیستمها و تجهیزات ایستگاه کاهش فشار (در صورت لزوم)

- ۵-۸ تعیین تعداد و نوع پمپها (کمپرسورها) در هر ایستگاه و میزان افزایش فشار لازم
- ۶-۸ تهیه نقشه جانمایی پمپها (کمپرسورها) و آرایش کلی آنها
- ۷-۸ محاسبه ظرفیت انتقال در صورت خروج یک یا چند ایستگاه تقویت فشار از مدار
- ۸-۸ تعیین شیر آلات و متعلقات لازم برای گزینه های مختلف
- ۹-۸ بررسی مسائل خوردگی و طراحی اولیه سیستم حفاظت از زنگ و تعیین پوشش حفاظتی لوله با توجه به شرایط محیط
- ۱۰-۸ تعیین مشخصات کلی مرکز تأمین برق و برق اضطراری و نحوه توزیع آن
- ۱۱-۸ طراحی اولیه سیستم کنترل و ابزار دقیق
- ۱۲-۸ طراحی اولیه شبکه مخابراتی مورد لزوم و تعداد ایستگاههای مورد نیاز
- ۱۳-۸ تعیین مسیر و طراحی اولیه راه های سرویس و دسترسی
- ۱۴-۸ طراحی اولیه ابنیه مورد نیاز و ساختمانهای خدماتی
- ۱۵-۸ بررسی مسائل زیست محیطی گزینه های مختلف
- ۱۶-۸ بررسی مسائل اجتماعی برای گزینه های مختلف
- ۱۷-۸ بررسی مسائل ایمنی و آتش نشانی برای گزینه های مختلف
- ۱۸-۸ بررسی قابلیت اطمینان ، قابلیت بهره برداری و نگهداری

۹- اولویت بندی گزینه ها

- تحلیل گزینه ها با توجه به بررسی های فنی و اقتصادی انجام شده (بندهای ۵ و ۶ و ۷ و ۸) و با تنظیم جداول و مدارک زیر :
- ۱-۹ جدول مقایسه فنی گزینه ها ، این جدول شامل مواردی که بررسی فنی گزینه (بند ۵ و ۸) آمده است .
- ۲-۹ جدول مقایسه اقتصادی گزینه ها ، این جدول شامل هزینه کل احداث ، هزینه کل بهره برداری ، نرخ بازگشت سرمایه ، دوره بازگشت سرمایه ، هزینه های معادل سالیانه ، هزینه انتقال به ازای هر واحد ظرفیت می باشد.
- ۳-۹ جدول مقایسه مالی گزینه ها شامل هزینه ، منابع تأمین اعتبار و نحوه بازگشت سرمایه
- ۴-۹ تحلیل فنی و اقتصادی و مالی گزینه ها و تشریح مزایا و همچنین مشکلات مربوط به هر گزینه برای موارد ذکر شده در جدول
- ۵-۹ اولویت بندی گزینه ها

۱۰- اطلاعات تکمیلی برای گزینه پیشنهادی (انتخاب شده)

۱-۱۰ گزارش ارزیابی زیست محیطی طرح بر طبق ضوابط و استانداردهای سازمان محیط زیست

۱۰-۲ نقشه کریدور مسیر با جانمایی تأسیسات روی نقشه های ۱ سازمان جغرافیایی کشور
۵۰۰۰۰

{ در صورت موجود بودن روی نقشه های ۱
۲۵۰۰۰

۱۰-۳ نقشه های هیدرولیک خط براساس پروفیل حاصله از نقشه های ۱ سازمان
۵۰۰۰۰

{ جغرافیائی کشور در صورت موجود بودن نقشه های ۱
۲۵۰۰۰

۱۰-۴ نقشه های جانمایی پمپها (کمپرسورها) با مشخص نمودن توان هریک و فشار ورودی و خروجی
ظرفیت تأسیسات روی نقشه

۱۰-۵ تنظیم گزارش نهایی بررسی های فنی ، اقتصادی ، مالی ، برنامه زمانبندی و بودجه بندی
اجرا، بصورت تفکیک

۱۰-۶ تنظیم مدارک انتخاب مهندسین مشاور برای طراحی بنیادی ، نقشه برداری و زمین شناسی