

قرارداد تیپ شماره پانزده



جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه

# قرارداد خدمات مهندسی مشاور

برای

مطالعات مراحل اول و دوم

تونل



omoorepeyman.ir

اردیبهشت ۱۳۶۲



جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه

اوستایم شرفی... و عظیم افتخارم - می‌باشد

شماره ۱-۲۶۲۰-۵۲-۷۰

تاریخ ۱۳۶۲/۲/۲۷

پیوست

بسیار عالی

بخشنامه بکلیه دستگاههای اجسسرائلی و مهندسین مشاور

باستناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه به پیوست قرارداد تبی، شرح خدمات  
و حق الزحمه مهندسین مشاور جهت مطالعات مراحل اول و دوم تونل ارسال میگردد تا در کلیه  
قراردادها تیکه به عدد از صدور این بخشنامه منعقد میگردد بسمورد اجرا گذارده شود.

محمد تقی بانکی

وزیر مشاور و رئیس سازمان برنامه و بودجه



omoo@peyman.ir  
شماره ۲۲۷۱

آدرس تهران، تهران برنامه

شماره تیکت ۲۱۶۶۵۲

شماره  
تاریخ

قرارداد تهیه شماره ۱۵

قرارداد خدمات مهندسی مشاور  
برای

مطابقت سعات تونل

شامل : متن قرارداد

پیوست شماره ۱ : موضوع قرارداد

پیوست شماره ۲ : شرح خدمات

پیوست شماره ۳ : جداول حق الزحمه



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

قرارداد دخیب شماره ۱۵  
مطالبات تویکل  
پیوست شماره ۱

موضوع قرارداد عبارت است از :



## شرح وظایف واحد خدمات برای مطالعات تونل

### مطالعات مرحله اول

خدمات این مرحله بر حسب مورد پس از تهیه طرح مرحله اول راه مربوطه و ابلاغ کارفرما شروع میشود. این خدمات بر اساس پیشفادهای معمول مرحله اول برای واریانتهای مختلف تونل و راه و در مواردی که مطالعات مرحله اول راه وجود ندارد، پس از عقد قرارداد و ابلاغ شروع کار بر اساس مشخصاتی که توسط کارفرما تعیین شده است، انجام میگردد. خدمات این مرحله در سه قسمت و بشرح زیر انجام میشود:

### الف) مطالعه و بررسی روی نقشه ها و عکسها

۱- جمع آوری اطلاعات و آماتر افیک ، تجزیه و تحلیل آن به منظور پیش بینی ترافیک برای ۲۵ تا ۳۰ سال آینده ، محاسبه ترافیک متوسط و حداکثر روزانه و پیک ، در حدود سه کیلومتر نخلیه سنگ و سنگین ، انتخاب تعداد خطوط متوسط عبور تونل با تونلهای رفت و برگشت بطور مجزا و با توجه به هدفهای بهره برداری از آن ( شهری ، آزاد راه ، راه آهن ، راه اجلسی و فرمی ) و در نظر گرفتن خلعت غیر قابل تجزیه منقطع تونل پس از ساختمان .

۲- مطالعات زمین شناسی مقدماتی بر روی نقشه های زمین شناسی موجود و عکسهای هوایی به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ برای واریانتهای تونل ، شناسایی شکل عوارض ، دره ها ، بستر رودخانه ، پایداری دامنه ها ، معالجه دانه دار و ریزدانه ، شیب طبقات سنگها و لایه های آن و عوارض تکوتیکی و غیره .

۳- مطالعه و بررسی عکسها و نقشه های به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ با توجه به مطالعات مرحله اول راه ( در صورتیکه در مطالعات مرحله اول راه برای این محلها نقشه های با مقیاس بزرگتری تهیه شده باشد ) این مطالعات بر روی آنها صورت خواهد گرفت ( به منظور تعیین مسیرهای تقویمی و ارتباط هسمای تونل بر اساس مطالعات زمین شناسی اولیه روی عکسها ، محل دهانه های تونل ، مقطع تونل و نحوه اتصال به مسیر تهیه شده راه و تعیین مشخصات هندسی تقریبی آن ( امتداد مستقیم ، منحنی های اتصال به راه و نوسهای اتصال در داخل تونل ) با توجه به سرعت طرح تونل و محیط زیست و شرایط آبی .



۴- بررسی پروفیل‌های طولی مقدماتی واریانته‌ها، شامل شیب‌های طولی و عرضی، رقوم‌دهانه‌های تونل، شیب‌ها و اعمال راه‌به‌تونل، قوسه‌سای قائم، با توجه به آب‌های زیرزمینی و دهانه‌های تونل و پروفیل طولی راه، دید برداخل و خارج تونل و غیره

#### ب) با زدید محلی کارشناسان مهندس مشاور

این با زدید به منظور مطالعات زمین‌شناسی محلی، تکمیل مطالعات انجام شده، روی عکسها و نقشه‌ها، انطباق با محل، تعیین محل استقرار دهانه‌های تونل، بررسی با‌بنداری طبقات در دهانه‌های تونل و اصلاح مسیر و محور تقریبی تونل، انجام گرفته و خدمات زیر را در بر می‌گیرد:

#### ۱- مطالعات زمین‌شناسی

در این با زدید مسیر اولیه و دهانه‌های تونل با توجه به عوارض زمین‌شناسی ترکها، گسلها، چشمه، حفره‌های آب، میزان نفوذپذیری و محل‌های نفوذ آب، میزان شکستگی و خوردشدگی سنگها، زمین‌های بدما نشدگی، نمکی، ماسه‌ای آبدار جنس لایه‌های متشکله و مخت‌آن، شیب و نحوه قرار گرفتن لایه‌ها، میزان فرسایش سنگها و بلورهای متشکله آنها مورد بررسی قرار گرفته و اصلاح میگردد. لذا همکاری بسیار نزدیک بین مهندس طرح و کارشناسان زمین‌شناسی و ژئوتکنیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این مطالعات مسائل زیر را در بر می‌گیرد:

۱-۱- برداشت و تهیه نقشه زمین‌شناسی از محدوده تونلها به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ و به عرض ۲۵۰ متر از هر طرف.

۱-۲- بررسی و تهیه نقشه پروفیل تک‌توتیکی و سنگ‌شناسی محور طولی تونل و پروفیل‌های عرضی.

۱-۳- شناسایی نظری طبقات متشکله و جنس مواد زمین از نظر شیمیایی، مکانیکی - فیزیکی.

۱-۴- تخمین دوجه فرسودگی، خوردشدگی و نفوذ پذیری کوه و طبقات زمین و عوامل ایجادکننده آن (چشمه، آب، ریزش‌های درونی و غیره).



- ۱-۶- رابطه و تاشیرآبهای نفوذی و سطحی و عمقی با تونل .
- ۱-۷- شناسایی شناختها ، گسل ها و شبکه شکافها و مواد دپیرکننده بین آنها و ریزش ها و اثرات زلزله در منطقه
- ۱-۸- تعیین محللهای تخریبی غبره های آب ، و محللهای نفوذ آن .
- ۱-۹- فرورفتگی های سطحی ناشی از ریزش درونی طبقات زمین .
- ۱-۹-۱- بررسی پایداری طبقات زمین در دهانه های تونل .
- ۱-۱۰-۱- در محللهای شبکه موانع سطحی مانند گسل ، ریزش رسوبات و غیره ما تعدادی عوارض زمین شناسی و با ضخامت طبقات باشد از مایشات محلی ( سونداژ ، حفروچاه ) یا تاشیدکا رفرما بعمل خواهد آمد ، این آزمایشات میتواند طوری انتخاب شود که در مطالعات مرحله دوم مورد استفاده قرار گیرد .
- ۱-۱۱-۱- مطالعات ژئوتکنیک زمین بی پوشش تونل و بسترا در تونل برای طرح زیرسازی و روسازی آن .
- ۱-۱۲-۱- انتخاب محل استقرار دهانه تونل با توجه به پایداری طبقات زمین و انطباق آن با عوارض زمین شناسی و شرایط اقلیمی و در نظر گرفتن اتصال به مسیر راه
- ۱-۱۲-۲- بررسی ترانزیت های ورودی و خروجی دهانه های تونل از نظر ریزش ، لغزش .
- ۱-۱۲-۳- علامت گذاری و تثبیت محور تونل با توجه به مطالعات زمین شناسی ( یک علامت در دهانه و برای هر ۳۰۰ متر طول تونل یک علامت ) .
- ۱-۱۲-۴- تهیه پلان ناگشومتری به هزینه کارفرما به مقیاس ۱:۲۰۰۰ با منحنی تراژ دومتری از مسیر تثبیت شده و دهانه های تونل و عرض ۲۵ متر از هر طرف محور .
- ۱-۱۲-۵- تهیه عکس از قسمتهای مهم که از نظر مطالعات و توجه ضروری است .



### ج) تهیه نقشه های مقدماتی و گزارش توجیهی

این قسمت شامل خدمات زیر است :

#### ۱- مطالعات شهوبیه

قبل از انجام مطالعات و مقایسه اقتصادی بین واریانت های مختلف تونل، ابتدا ضرورت پیش بینی تا سیمات شهوبیه بر اساس دو عامل مهم مقدار ردی اکسید کربن و دود و سایر مل نقلیه که خود تابع ترکیب تراژیک ( درم دوسا پل سبک و سنگین )، حداکثر تراژیک روزانه و پیک، سرعت طرح، شیب طولی و ملاحظات مربوط به بهره برداری و غیره است یا توجه به خصلت غیرقابل تعویض بودن تونل بررسی میگردد.

در صورتیکه این بررسی متعربه پیش بینی تا سیمات گردد، محاسبات مقدماتی مقدار هوای تازه مورد نیاز بر اساس میزان آلودگی ( CO و دود) و با ترکیبی از آنها و توجه به مقدار آلودگی مجاز قابل قبول که براساس مقایسه سیستم های مختلف شهوبیه ضرورت دارد، انجام میگردد سپس روش های مختلف شهوبیه با توجه به طبیعت پروژه، بررسی و مورد مقایسه قرار گرفته و مناسب ترین آن از نظر شرایط ایمنی و اقتصادی انتخاب و پیشنهاد میگردد.

#### ۲- مطالعات اقتصادی

با توجه به مطالعات زمین شناسی، و مشخصات هندسی و نحوه اتصال به راه، عوارض طبیعی، مقطع عرضی، طول، جنس و لایه های متشکله، میزان آب، مشکلات اجرایی و ملاحظات فنی و نحوه ساختمان، واریانت های مختلف بشرح زیر مورد مقایسه قرار گرفته و نتایج در جدولی درج میگردد.

در جدول واریانت های مطالعه شده از نظر طول، شیب طولی، مقطع عرضی، پوشش تونل و پوشش کف، سختی و جنس طبقات متشکله، مقدار نفوذ آب، نحوه زهکشی و تخلیه آب، هزینه های بهره برداری و نگهداری دهانه های تونل، تعداد دهانه های تونل، شوشل یک طرفه و یا دو طرفه، روشنائی و لزوم شهوبیه، مدت اجرا و هزینه ساختمان مورد مقایسه قرار گرفته و مناسب ترین آن بعنوان راه حل پیشنهادی انتخاب میگردد.

۳- طرح مسیور و رسم پلان واریانت پیشنهادی و دهانه های آن، روی نقشه های به مقیاس ۱:۲۰۰۰ با ذکر مشخصات هندسی مسیور و توسه های اتصال به راه در طول ۵۰۰ متر از هر طرف.



۴- طرح مقاطع عرضی تیب با توجه به مطالعات ترافیکی و نتایج مطالعات زمین-شناسی و نحوه بهره‌برداری به انضمام نوع پوشش داخلی و پوشش کف تونل با توجه به شهویه و روشنائی و شرایط ایمنی به مقیاس ۱:۱۰۰ .

۵- طرح پروفیل طولی تونل با توجه به مقاطع عرضی تیب ، شیب طولی ، قوسهای قائم و رعایت دید .

#### ۶- گزارش توجیهی مطالعات مرحله اول

این گزارش شامل خلاصه‌ای از مطالعات و بررسیهای انجام شده و نتایج آنها میباشد . مطالعات زمین‌شناسی و توجیه واریانت پیشنهادی و محل دهانه های تونل و مقاطع عرضی و مشکلات اجرایی قسمتی از این گزارش را تشکیل میدهد . تا سیمانت عمومی مانند سیمان ، شهویه ، روشنائی ( پیش بینسیسی نیروگاه مستقل بعنوان ذخیره ) لوله های آب ، کابل های برق ، آتش نشانی ، محلهای توقف ، دورزدن و تخلیه اضطراری ، زهکشی و تخلیه آب ، برنامهمطالعات مرحله دوم ، مدت اجرا و برآورد هزینه و مقادیر ، سایر اجزا گزارش را تشکیل میدهد .

در گزارش با بستی ضرورت تا سیمانت شهویه مورد بررسی قرار گیرد و در صورتیکه مطالعات ترافیکی ، نحوه بهره‌برداری و سایر ملاحظات ایمنی ، ضرورت پیش بینی شهویه را ایجاب کند ، روشهای مختلف شهویه با توجه به شرایط اقلیمی و شیب طولی و اثر آن در مقاطع عرضی مورد بررسی قرار گیرد و راه حل مناسب ارائه گردد .

#### ۷- نقشه ها و مدارکی که ضمیمه مطالعات مرحله اول به کارفرما تسلیم میشود

- پلان موقعیت کلی تونل و راه اتصالی به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰۰
- نقشه های زمین شناسی محدوده تونل به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ .
- پروفیل طولی و عرضی تکتوتیکی محور تونل به مقیاس ۱:۲۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰ .
- پلان تونل و دهانه های آن به مقیاس ۱:۲۰۰۰ و نحوه اتصال آن به راه قدر طول با نمد مشتراز طرفین و تعیین محلهای دورزدن .
- پروفیل طولی تونل به مقیاس ۱:۲۰۰۰ و خط پروژه اولیه و مقاطع عرضی تیب با ذکر جزئیات آن به مقیاس ۱:۱۰۰ .
- روسازی کف تونل .
- ضخامت تقریبی پوشش تونل و نوع مصالح پوشش .
- نقشه های مقدماتی روشنائی و نوع چراغها و نوع نیروگاه ( شبکه سبوق عمومی یا نیروگاه مستقل ) .
- نقشه های مقدماتی تا سیمانت شهویه و محل تا سیمانت .
- طرح اولیه محلهای ساختمان نگهبانی .

مطالعات مرحله دوم تونل

خدمات این مرحله پس از تصویب مطالعات مرحله اول تونل و پس از ابلاغ کارفرما شروع میشود و شامل قسمت‌های زیر است :

الف) تهیه نقشه‌های اجرایی تونل از نظر مشخصات هندسی شامل :

۱- تهیه نقشه‌های تاکنومتری به مقیاس ۱:۵۰۰ و بعرض ۲۵۰ متر از هر طرف محور تونل و دهانه‌های ورودی و خروجی تونل تا سیم‌متر از هر طرف آن .

۲- طرح و رسم نقشه مسطحه تونل و دهانه‌های آن بر اساس ضوابط و مشخصات هندسی معیوب و راه‌آمالی با ذکر جزئیات قوسهای اتعال به مقیاس ۱:۵۰۰ تا سیم‌متر از هر طرف تونل .

۳- تهیه پروفیل طولی به مقیاس ۱:۵۰۰ در طول و ۱:۵۰ در ارتفاع ، محاسبه و رسم خط پروژه .

۴- تهیه نقشه مثلث بندی تونل و تشبیهت محور آن جهت امکان اجرای حفاری از دو سمت در موقع ساختن به منظور احتراز از انحراف در حفاری تونل ( در زمین‌های پرعارضه یا یستی دو خط مستقیم هریک به طول حداقل ۵۰۰ متر و در صورت امکان یک کیلومتر در دوسر تونل به مثلث بندی بسته شود . یکی از خطوط برای شروع کار و دیگری برای کنترل مورد استفاده قرار میگیرد . طول خط مبنای دوم از طریق محاسبه طول و زوایای آن اندازه گیری شده در مثلث - بندی باید با طول اندازه گیری شده به روش مستقیم برابر باشد ) .

۵ - تهیه بلان و نیمرخ طولی راه دسترسی بطرفین تونل یا بطنهای کانالهای تیوید یا کالویهای سرویس

ب) مطالعات و آزمایشات زمین شناسی، مکانیک خاک، هیدروژئولوژی و ژئوفیزیک

۱- در این قسمت مطالعات و آزمایشات برای شناسایی بیشتر جنس طبقات زمین ، تعیین محل‌های دقیق ترکها ، گسلها ، محل‌های نفوذ آب ، حفره‌های آب ، سطح آبهای زیرزمینی ، ریزش‌های درونی ، تعیین میزان فرسودگی و خردشدگی و نفوذپذیری ، خواص فیزیکی و مکانیکی و شیمیایی طبقات زمین ، جهت شیب سنگها ، ریزش و پایداری طبقات زمین بخصوص در دهانه‌های تونل انجام میگردد و کلیه مسائل و مطالعات زمین شناسی و ژئوتکنیک که در مرحله اول صورت گرفته است ، مجدداً در محل مطالعه و مورد آزمایش قرار میگیرد تا آنها را بر رفع گردد . برای این منظور بسته به مورد ، از حفره‌های دستی ، سونداژ ، گالری شناسایی در مقطع تونل ، و آزمایشات ژئوفیزیک و غیره استفاده میشود .

۲- با استفاده از نتایج گمانه زنی و حفرت چاه ، و اهمیت و عوامل شکافها و جنس و کیفیت سنگها ، عمق و سطوح مختلف آبهای زیرزمینی ، پیوستگی شبکه شکافها ، مقاومت طبقات ، میزان فرسودگی و خردشدگی سنگها مورد مطالعه قرار گرفته و مقطع گمانه ها تعیین و نقشه های زمین شناسی تکمیل میگردد . انجام آزمایشات زمین شناسی ، مکانیک خاک ، هیدرولوژی و هیدروژئولوژی برای شناسایی کامل جنس مواد تشکیل دهنده طبقات زمین از نظر خواص فیزیکی ، شیمیایی و مکانیکی ، تعیین حسدود فرسودگی ، میزان نفوذپذیری ، تخلخل ، آزمایش شیمیایی و PH آب زیرزمینی ، تعیین وزن مخصوص سنگ ، مقاومت فشاری ، مدول الاستیسیته و لایه شناسی و غیره .

نظریه تعداد انواع و هزینه های زیاده گمانه ها و آزمایشات ، مهندس مشاور با بدبسته به مورد دنیا ز پروژه و مطالعات زمین شناسی نوع و تعداد محل و عمق گمانه ها و آزمایشات مورد دنیا زرا تهیه و به کار فرما پیشنهادها دنا بدتا با تا شیدکا ر فرما جهت انجام آزمایشات ، گمانه ها به آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک وزارت راه و ترابری یا مهندس مشاور ژئوتکنیک مورد تا شیدسا ز مسان برنا مه و بودجه ارسال دارد .

### ج) بررسی و انتخاب روش ساختمان

با توجه به نتایج آزمایشات و مطالعات زمین شناسی و ژئوفیزیک ، هیدرولوژی و شرایط و جنس طبقات زمین و مقطع عرضی تیپ بررسی کاملی در مورد روشهای ساختمانی و حفاری و مراحل اجرایی و روش اجرای پوشش بعمل میآید و مناسب ترین آنها با توجه به مسائل ایمنی ، اقتصادی ، انطباق با معسل ، جنس طبقات زمین و همچنین در نظر گرفتن امکان تهیه وسایل و ماشین آلات مورد لزوم برای اجرا پیشنهاد میگردد . در این بررسی مجموعه ای از مسائل زیر یاد مورد توجه قرار گیرد :

- ۱- روشهای خاص ساختمانی بسته به مورد برای حفاری تونل بصورت ترانشسه سرپوشیده ، اجرای تونل در زیر آب و نحوه حفاری چاههای تهویه همین اجرا و بهره برداری .
- ۲- مراحل اجرایی مانند حفاری در تمام مقطع ، حفاری در دو یا چند قسمت از مقطع و در مراحل جداگانه .



۳- روشهای حفاری ، استفاده از مواد منفجره ، حفاری با ماشین در تمام مقطع ، حفاری با ماشین در دو یا چند قسمت مقطع .

۴- مصالح و روشهای اجرای بدنه ، پوشش یا مصالح بنایی ، بتنی ، فلزی و غیره .

۵- پوشش با استفاده از تحکیم زمین مانند تزریق مواد ، انجماد ، زهکشی و پمپاژ ، استفاده از قطعات پیش ساخته بتنی ، پیش تنسیده و فلزی و غیره .

#### د) مطالعات تهویه و تهیه نقشه های اجرایی

مطالعات و تهیه نقشه های اجرایی سیستم تهویه براساس روش محسوب پیشنهادی در مرحله اول انجام میگردد و شامل :

۱- تهیه نقشه های اجرایی مسیرهای تهویه ، تعیین ابعاد قسمت های مختلف آن .

۲- انتخاب نوع هواکش و محل های آن در طول تونل .

۳- تعیین ابعاد و محل های لازم در مقطع عرضی تونل که به تهویه اختصاص دارد .

۴- محل های ورود هوای تازه و نحوه جمع آوری و تخلیه هوای آلوده .

۵- محاسبه نیروی برق مورد نیاز و نحوه تامین آن .

۶- برآورد هزینه های بهره برداری شامل نگهداری ، برق مصرفی ، تعمیرات و پرسنل و غیره .

۷- برآورد مقدار نیروی انسانی و تجهیزات مربوطه .

۸- محاسبات تهویه و گزارش توجیهی در مورد نحوه کار سیستم ، مبانی مسورد استفاده در محاسبه مانند سرعت و فشار هوا ، درصد اکسید دوکربن ، میزان دود ، نحوه و میزان یکنواختی توزیع هوا ، نحوه جمع آوری هوای آلوده و دفع آن ، پیش بینی و تامین برق اضطراری و غیره .



### هـ) بررسی و مطالعه تجهیزات ایمنی

بسته به مورد و نوع بهره برداری از تونل و طول آن تجهیزات و وسایل ایمنی زیر  
باید مورد مطالعه قرار گیرد:

- نحوه تخلیه وسایل نقلیه ، محلهای دوزدن ، توقفگاهها ،
- دستگاهاى شمارش ترافیک در دوسرتونل .
- تخلیه عابرين ، پیش بینی پناهدگاهاى مخصوص برای آنها و با تهویه کامل .
- نصب تابلوهای ایمنی و علائم راهنمایی و رانندگی در دوسروداخل تونل .
- علائم هشداردهنده ، تلفن و آتش نشانی و غیره .
- پیش بینی مجاری و چاههای لازم برای تخلیه مواد مایع آتش گیر .
- پیش بینی اطاق فرمان و تلویزیون مدار بسته .
- پیش بینی نیروگاه برق اضطراری .

### و) تهیه با بر نقشه های اجرایی

۱- با توجه به نتایج آزمایشات و مطالعات زمین شناسی و ژئوتکنیک و  
هیدرولوژی و مطالعات مربوط به ترافیک و نوع بهره برداری (تونل شهری،  
آزادراه ، راه آهن ، راه اصلی و فرعی ) و سیستم تهویه و تجهیزات ایمنی ،  
مقاطع عرضی تیپ تونل به مقیاس ۱:۵۰ و ۱:۱۰۰ برای دهانه های ورودی  
و خروجی ، نبرخ های معمولی تیپ ، محلهای توقفگاه ، محلهای دور  
زدن و غیره تهیه میگردد .

۲- تهیه طرح پوشش تونل و محاسبات استاتیکی و نقشه های اجرایی آن .

۳- تهیه نقشه های کف سازی تونل ( زیرسازی و روسازی ) .

۴- طرح ورودی و خروجی تونل و دیوارهای حائل آن .

۵- تهیه نقشه های جزئیات به مقیاس ۱:۲۰ و ۱:۱۰ برای تجهیزات مقاطع عرضی .

۶- نقشه های اجرایی و جزئیات به مقیاس ۱:۱۰۰ و ۱:۲۰ برای ایستگاههای  
تهویه ( در صورت وجود تهویه ) .



- ۷- نقشه های آب بندی و عایق کاری، زهکشی و نحوه تخلیه آبها، تثبیت سنگها و درختن آنها به کوه .
- ۸- نقشه های مقطع تیبها، اتصال کف سازی تونل و راه اتصال طرفین آن .
- ۹- نقشه های روشنایی تونل با رعایت استانداردهای مورد قبول کارفرما با توجه به شدت و میزان روشنایی و نوع چراغها در طول تونل و در ورودی و خروجی و شرایط جوی .
- ۱۰- نقشه های مربوط به تامین نیروی برق برای روشنایی از شبکه برق عمومی، پیش بینی نیروگاه مستقل .
- ۱۱- نقشه های اجرایی ساختمان نگهدارنی .
- ۱۲- نقشه های تاسیسات عمومی و تجهیزات ایمنی مانند آتش نشانی، تلفن ، خط کشی و علائم و غیره .
- ۱۳- نقشه های جزئیات برای توقفگاهها ، محلهای دورزدن ، پیاده روها ، جان پناه ، اطلاق فرمان و غیره بسته به مورد .

### ( ز ) گزارش مرحله دوم

شامل خلاصه ای از نتایج مطالعات و آزمایشات زمین شناسی ، ژئوتکنیک و هیدرولوژی ، نحوه حفاری و روشهای ساختمانی دردهانه های ورودی ، خروجی و داخل تونل ، برنامه ریزی اجرایی ، مدت اجرا ، تهیه در زمان ساختمان ، ماشین آلات مورد نیاز برای اجرا ، مشکلاتی که در موقع اجرا با آن برخورد میشود . مسائل ایمنی ، محیط زیست و برنامه های بهره برداری و غیره

### ( ح ) نقشه ها و مدارکی که ضمیمه مطالعات مرحله دوم به کارفرما تسلیم میشود

- ۱- پلان موقعیت کلی تونل و راه اتصالی به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ .
- ۲- پروفیل طولی تکتونیکي در امتداد محور تونل به مقیاس ۱:۵۰۰۰ یا ۱:۱۰۰۰۰ .



- ۳- نقشه‌های زمین‌شناسی به مقیاس ۱:۵۰۰۰ یا ۱:۱۰۰۰۰ .
- ۴- مقاطع زمین‌شناسی به مقیاس پروفیل طولی .
- ۵- نتایج سونداژها و آزمایشات زمین‌شناسی ژئوتکنیک .
- ۶- پروفیل‌های عرضی تکنیکی عمود بر محور راه با توجه به پروفیل طولی و جنس طبقات .
- ۷- گزارش تفصیلی مطالعات و آزمایشات زمین‌شناسی، ژئوتکنیک و هیدرولوژی و ژئوفیزیک .
- ۸- پلان و پروفیل طولی تونل به مقیاس ۱:۵۰۰ و راه اتصالی در طول سیمند مشرف از هر طرف .
- ۹- نقشه‌های اجرایی دهانه ورودی و خروجی تونل به مقیاس ۱:۵۰۰ و دیوارهای نگهدارنده آن با مقیاس مناسب .
- ۱۰- مقاطع عرضی تیب برای قسمت‌های مختلف تونل .
- ۱۱- نقشه‌های ساختمانی نگهدارنده .
- ۱۲- نقشه‌های اجرایی تهویه و جزئیات آن .
- ۱۳- نقشه‌های جزئیات پوشش تونل و کف آن .
- ۱۴- مقاطع عرضی تیب راه و اتصال به تونل .
- ۱۵- نقشه‌های جزئیات اتاق کنترل ، تابلوها و تجهیزات آن .
- ۱۶- نقشه‌های اجرایی کارگاه و منازل مسکونی پیرسند نگهداری تونل .
- ۱۷- نقشه‌های اجرایی روشنایی تونل .



۱۸- نقشه‌های اجرایی چاه‌های تهویه در صورت وجود.

۱۹- نقشه‌های کلی و مشخصات دستگاه‌های تهویه و نیروگاه برق و نقشه‌های  
ساختن آنها.

۲۰- برنامه مطالعات احتمالی تکمیلی زمین شناسی در مرحله ساختن.

۲۱- برنامه زمان بندی و اجرایی پیشرفت کار.

۲۲- مشخصات فنی خصوصی برای تونل، تجهیزات، ماشین‌ها و سایر قسمت‌های آن.

۲۳- پیمان و شرایط عمومی پیمان و مشخصات فنی عمومی.

۲۴- برآورد مقادیر و تهیه فهرست بها.

۲۵- سایر مدارک قرارداد.



جدول حق الزحمه مطالبات مراحل یک و دو تونلها

در صد حق الزحمه مطالبه مرحله دوم	در صد حق الزحمه مطالبه مرحله اول	مبلغ برآورد مصوب به میلیون ریال
۲/۱۴	۱/۰۶	۱۰۰
۲/۱	۱/۰۵	۲۰۰
۲/۰۷	۱/۰۳	۳۰۰
۳/۰۴	۱/۰۱	۴۰۰
۲	۱	۵۰۰
۳/۹۲	۰/۹۸	۶۰۰
۱/۹۴	۰/۹۶	۷۰۰
۱/۹	۰/۹۵	۸۰۰
۱/۸۷	۰/۹۳	۹۰۰
۱/۸۴	۰/۹۱	۱۰۰۰
۱/۷۷	۰/۸۸	۱۲۰۰
۱/۷	۰/۸۵	۱۴۰۰
۱/۶۲	۰/۸۱	۱۶۰۰
۱/۶	۰/۷۹	۱۸۰۰
۱/۵۶	۰/۷۷	۲۰۰۰
۱/۵۲	۰/۷۵	۲۲۰۰
۱/۴۷	۰/۷۳	۲۴۰۰
۱/۴۳	۰/۷۱	۲۶۰۰
۱/۳۸	۰/۶۹	۲۸۰۰
۱/۳۲	۰/۶۶	۳۰۰۰

- تبصره ۱ : پرداختهای مرحله اول تونلها جنبه علی الحساب داشته و پس از تسویه برآورد مرحله دوم و ارزیابی خواهد شد. در صورتیکه مطالبات محدود به مرحله اول باشد و یا مطالبات مرحله دوم با گذشت شش ماه از تحویل تزارش مرحله اول ابلاغ نگردد حق الزحمه مرحله اول بصورت قطعی پرداخت خواهد کردید.
- تبصره ۲ : حق الزحمه مطالبات روشنی و تسویه و سایر تسهیلات موقوف به توافق است جداگانه با کارفرما میباشد.
- تبصره ۳ : هزینه تهیه نقشه های تاکنومتری به مقیاس ۱:۱ و ۱:۵۰۰ و مثلث بندی تونل بر حسب آخرین تعرفه سازمان نقشه برداری کشور تعیین و به حق الزحمه تونلها افزوده میشود.

ضریب تعدیل حق الزحمه مطالعات تونل در مناطق مختلف کشور برای مطالعات مرحله اول و دوم

ضریب تعدیل	نام استان
۱/۰۰	مرکز
۱/۰۳	اصفهان - گیلان - مازندران
۱/۰۵	آذربایجان غربی و شرقی - زنجان - کردستان - خراسان - باختران - همدان
۱/۰۷	لرستان - یزد - چهارمحال بختیاری
۱/۰۹	فارس - کهگیلویه - ایلام - کرمان - خوزستان
۱/۱	سیستان و بلوچستان - هرمزگان - بوشهر

تیسره - در مورد تونلیهای طولیتر از یک کیلومتر چنانچه ضرورت ایجاد نماید بنا به پیشنهاد مهندس مشاور و تأیید کارفرما ، قسمتی از خدمات مرحله اول مطالعات تونل بعنوان مطالعه مقدماتی ، همراه با مطالعه مرحله اول راه انجام شده و گزارش آن همزمان با گزارش مرحله اول راه تسلیم کارفرما میگردد . در اینصورت حق الزحمه مطالعه مرحله مقدماتی بدتناسب خدمات انجام شده از حق الزحمه مربوط به مطالعه مرحله اول کسر و بعنوان حق الزحمه مرحله مقدماتی به مهندس مشاور پرداخت گردیده و باقیمانده مبلغ مذکور بعنوان حق الزحمه مطالعه مرحله اول تونل پس از انجام باقیمانده خدمات و طبق ماده ۱۳ قرارداد به مهندس مشاور پرداخت خواهد شد .

