

راهنمای تخصصی

نظارت بر پروژه‌های راهسازی

آنچه تجربه آموخت و دانشگاه نگفت!



نشر متخصصان

چاپ اول - ۱۴۰۴

تألیف:

افشین گنجی



شرکت مهندسی مشاور
کلان طرح پارسیوا

سرشناسه: گنجی، افشین، ۱۳۶۰-

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای تخصصی نظارت بر پروژه‌های راهسازی: آنچه تجربه آموخت و دانشگاه نگفت! / تألیف افشین گنجی؛ ویراستار: نرگس مولوی؛ [برای] شرکت مهندسی مشاور کلان طرح پارسوا.

مشخصات نشر: تهران: متخصصان، ۱۴۰۴.

مشخصات ظاهری: ۲۲۸ ص؛ مصور، جدول.

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه: ص. ۲۲۰.

موضوع: راهسازی - ایران

Roads - Design and construction - Iran

شناسه افزوده: شرکت مهندسی مشاور کلان طرح پارسوا

رده بندی کنگره: TE۱۴۵

رده بندی دیویی: ۶۲۵

شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۲۰۷۶۲۷

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

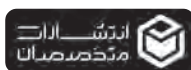


سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران



شرکت مهندسی مشاور

کلان طرح پارسوا



کلیه حقوق برای شرکت مهندسی مشاور کلان طرح پارسوا محفوظ است.

تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به صورت حروف چینی یا چاپ مجدد،

چاپ افست، پلی کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ و نشر ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

راهنمای تخصصی

نظارت بر پروژه‌های راهسازی

آنچه تجربه آموخت و دانشگاه نگفت!

تألیف:

افشین گنجی

نوبت چاپ: اول (پاییز ۱۴۰۴)
طراح جلد: یلدا قائد رحمتی
ویراستار: نرگس مولوی
صفحه آرا: مهرداد حقی
مدیرمسئول نشر: علیرضا خضرائی راد
چاپ و صحافی: متخصصان

تهران؛ نشر متخصصان؛ ۱۴۰۴.
نشانی دفتر مرکزی: تهران، خیابان دماوند،
میدان امام حسین^(ع)، نبش کوچه طباطبایی،
پلاک ۲، ساختمان نگین طبقه دوم، واحد ۶.

تلفن: ۹۱۰۹۱۱۲۸ - ۰۲۱

قیمت: ۴۱۰/۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۴۹-۴۳۹-۹

www.motekhassesan.com



سوگندنامه مهندسی

به نام خدا

ما مهندسان پارسوا در پیشگاه خداوند متعال، سوگند یاد می‌کنیم:

در مقام یک مهندس، در تمام فعالیت‌های حرفه‌ای خود، صداقت، دقت، نظم، حفظ منافع اجتماع و رعایت حقوق همگان را سرلوحه کار خود بدانیم؛ ایمنی، سلامت و آینده انسان‌ها را در نظر بگیریم و منافع مردم را برتر از تمایلات خویش قرار دهیم.

در حرفه مهندسی پویا بوده و تنها توانمندی حرفه‌ای را شرط رقابت قرار داده، حیثیت و اعتبار دیگران را محترم شماریم.

بکوشیم که دین خود را نسبت به کشورمان ادا کنیم و در انجام وظایف حرفه‌ای، متعهد و مسئولیت‌پذیر باشیم.

قوانین و مقررات را محترم شمرده و اصول اخلاق مهندسی و وجدان حرفه‌ای را رعایت کنیم.



شرکت مهندسی مشاور

کلان طرح پارسوا

پیشگفتار

تجربه، سرمایه‌ای است که جز با حضور مستمر در میدان عمل و لمس مستقیم مشکلات حاصل نمی‌شود.

این کتاب حاصل بیش از بیست سال حضور این مهندسين مشاور در پروژه‌های راه‌سازی در سراسر کشور است؛ پروژه‌هایی که در آن‌ها، بارها و بارها با چالش‌هایی مواجه شده‌ایم که نه در دانشگاه به ما آموخته بودند و نه در منابع مکتوب قابل دسترس، به روشنی آمده بود.

در طول این سال‌ها، همواره نبود یک مرجع کاربردی، ساده و درعین حال، دقیق برای مهندسين این حوزه احساس می‌شد؛ مرجعی که نه فقط مطالب آیین‌نامه‌ای را بازگو کند، بلکه بر پایه واقعیت‌های کارگاهی، مخاطب را برای حضور در پروژه آماده سازد. این نیاز به ویژه در پروژه‌هایی که جوانان تازه‌وارد، مسئولیت‌های سنگینی بر عهده می‌گرفتند، بیشتر به چشم می‌آمد.

کتاب «راهنمای تخصصی نظارت بر پروژه‌های راه‌سازی؛ آنچه تجربه آموخت و دانشگاه نگفت!» پاسخی است به این نیاز.

تمام بخش‌های این کتاب، براساس تجربه واقعی، مکاتبات فنی، چک‌لیست‌ها، فرم‌های مستند و مسائل میدانی طراحی شده‌اند؛ به گونه‌ای که بتواند به عنوان همراهی مطمئن در کنار مهندس ناظر در کارگاه حضور داشته باشد.

اگر این کتاب بتواند حتی برای یک ناظر، چراغ راهی باشد تا کیفیت پروژه‌ای ارتقا یابد، اشتباهی کمتر رخ دهد یا حقی پایمال نشود، هدف من از نگارش آن محقق شده است. در تهیه متن این کتاب، خانم مهندس رزا قماش و واحد تحقیق و توسعه مهندسان مشاور پارسوا مشارکت داشته‌اند که بدین وسیله، از حسن همکاری و تلاش و جدیت ایشان تشکر و قدردانی می‌نمایم.

افشین گنجی

بهار ۱۴۰۴

«فهرست مطالب»

۲.....	فصل اول: مقدمه
۶.....	فصل دوم: نقش مهندس ناظر در پروژه‌های راه‌سازی
۱۰.....	فصل سوم: مدارک فنی و نقشه‌ها
۱۲.....	فصل چهارم: ایمنی در کارگاه‌های راه‌سازی
۱۶.....	فصل پنجم: کنترل نقشه‌ها، دستورکارها و صورت‌جلسات
۲۰.....	فصل ششم: مستندسازی فنی و گزارش نویسی روزانه
۲۴.....	فصل هفتم: مروری بر شرایط عمومی پیمان فهرست تجمیعی راه و باند
۲۸.....	فصل هشتم: بررسی صورت‌وضعیت
۷۰.....	فصل نهم: نحوه بررسی تعدیل
۷۶.....	فصل دهم: راهنمای میدانی تعیین شاخص مقاومت زمین‌شناسی (GSI)
۸۸.....	فصل یازدهم: محاسبه تأخیرات پروژه و روش‌های مستندسازی آن
۱۰۶.....	فصل دوازدهم: نرم برآورد عملیات راه‌سازی
۱۲۰.....	فصل سیزدهم: کنترل زمان بندی و برنامه‌ریزی پروژه‌های راه‌سازی
۱۲۴.....	فصل چهاردهم: مدیریت و نگهداری راه
۱۷۰.....	فصل پانزدهم: کنترل کیفیت مصالح، راهنمای بررسی شیت‌های آزمایشگاهی
۲۰۸.....	فصل شانزدهم: نحوه طراحی آبروها
۲۱۸.....	فصل هفدهم: جمع‌بندی و توصیه‌های نهایی برای مهندس ناظر راه‌سازی
۲۲۰.....	منابع



١

مقدمه

فصل اول: مقدمه

۱. اهمیت پروژه‌های راهسازی در رشد و توسعه کشور

راهسازی، یکی از اصلی‌ترین زیرساخت‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و امنیتی کشورهاست. دسترسی سریع، ایمن و پایدار میان شهرها، روستاها، مراکز صنعتی، مرزی و تجاری، تنها با وجود شبکه‌ای پویا از راه‌های استاندارد و مقاوم ممکن است. اجرای صحیح پروژه‌های راهسازی، نه تنها شاخص توسعه ملی را ارتقا می‌دهد، بلکه نقش مستقیمی در بهبود بهره‌وری منابع، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و اتصال مناطق کم‌برخوردار به جریان توسعه دارد.

۲. اهمیت بقا و طول عمر پروژه‌های زیرساختی

اجرای پروژه کافی نیست؛ نگهداری و طول عمر مؤثر پروژه، مهم‌ترین معیار در ارزیابی کیفیت آن است. پروژه‌های راهسازی با هزینه‌های کلان و منابع ملی اجرا می‌شوند. اگر این پروژه‌ها ظرف مدت کوتاهی تخریب شوند یا دچار افت عملکرد گردند، سرمایه ملی هدر رفته و اعتماد عمومی نیز کاهش خواهد یافت. عمر مفید پروژه، حاصل کیفیت در اجرا، دقت در بررسی کیفیت مصالح، نظارت حرفه‌ای و نگهداری علمی است.

۳. تعریف مهندس ناظر

مهندس ناظر، نماینده فنی و تخصصی کارفرما در پروژه است که مسئولیت نظارت دقیق، مستند و مستمر بر کلیه عملیات اجرایی را بر عهده دارد. او پل ارتباطی میان کارفرما، مشاور و پیمانکار است و با استفاده از دانش فنی، تجربه میدانی و ابزارهای کنترلی، کیفیت اجرا و انطباق آن با اسناد پیمان را تضمین می‌کند.

۴. نقش مهندس ناظر در کنترل کیفیت

کنترل کیفیت مصالح، روش اجرا، ثبت آزمایش‌ها، بررسی جزئیات فنی، صدور تذکر، تأیید یا رد مصالح، مستندسازی مغایرت‌ها، گزارش‌نویسی روزانه و حضور در محل اجرا، از جمله وظایف مستقیم ناظر در مسیر کنترل کیفیت پروژه است. کیفیت پروژه راهسازی، بدون نظارت دقیق و مستند، در معرض خطر جدی خواهد بود.

۵. وظایف مهندس ناظر

- مطالعه و بررسی دقیق اسناد پیمان و نقشه‌ها
- نظارت بر حسن اجرای عملیات، مطابق مشخصات فنی
- حضور فعال در بازدیدهای روزانه
- تأیید شیت‌های آزمایشگاهی و کنترل آزمایش‌ها
- بررسی صورت‌وضعیت‌ها و متره‌های ارائه‌شده
- مشارکت در جلسات فنی و تنظیم صورت‌جلسات
- مستندسازی کلیه وقایع اجرایی و فنی

۶. تعاریف کلیدی موردنیاز

پیمان: مجموعه اسناد و مدارکی که رابطه حقوقی بین کارفرما و پیمانکار را تعریف می‌کند و شامل شرایط عمومی، شرایط خصوصی، موافقت‌نامه، فهرست‌بها، نقشه‌ها و مشخصات فنی است.

پیمانکار: شخص حقیقی یا حقوقی که اجرای عملیات پروژه را مطابق با اسناد پیمان بر عهده دارد.

کارفرما: صاحب‌کار یا دستگاه اجرایی که تأمین مالی و نظارت عالی پروژه را بر عهده دارد.

مشاور: شخص یا شرکت طرف قرارداد با کارفرما برای خدمات مهندسی مشاوره (طراحی، نظارت، کنترل پروژه و ...).

ناظر: نماینده مشاور یا کارفرما در محل پروژه که وظیفه نظارت فنی، کنترل کیفیت و مستندسازی عملیات اجرایی را دارد.

صورت‌وضعیت: مدرکی مالی که حجم عملیات اجراشده را در قالب مقادیر فهرست‌بها محاسبه کرده و برای پرداخت به پیمانکار ارائه می‌شود.

مشخصات فنی عمومی: اسنادی که الزامات کلی فنی پروژه را مشخص می‌کنند و در همه پروژه‌های راه‌سازی، بسته به نوع راه، یکسان هستند (نشریه ۱۰۱).

مشخصات فنی خصوصی: الزامات فنی خاص هر پروژه که در اسناد مناقصه و پیمان درج می‌شود و اولویت بر مشخصات عمومی دارد.

برنامه زمان‌بندی: نقشه زمان‌بندی اجرای فعالیت‌های پروژه که معمولاً به‌صورت گانت چارت یا نمودار شبکه‌ای تنظیم می‌شود.

نقشه اجرایی: نقشه‌های دقیق و موردتأیید کارفرما یا مشاور برای اجرای جزئیات پروژه.

دستور کار: دستوری کتبی برای آغاز یا تغییر در یک بخش از عملیات اجرایی، صادرشده توسط ناظر یا مشاور.

آیتم اجرایی: هر یک از ردیف‌های فهرست‌بها که مربوط به یک عملیات خاص (مثلاً خاک‌برداری، اجرای زیراساس و ...).

بخشنامه: اسناد و مقررات رسمی ابلاغی توسط مراجع ذی‌صلاح مانند سازمان برنامه‌وبودجه، درخصوص شرایط، نرخ‌ها و فرایندهای اجرایی پروژه‌ها.

۷. رویکرد این کتاب

مطالب این کتاب، حاصل بیش از دو دهه تجربه حرفه‌ای، تعامل با ناظرین، مشاورین و مجریان پروژه‌های راه‌سازی این مهندسين مشاور در اقصی‌نقاط کشور است. تلاش شده محتوای آن نه‌صرفاً آکادمیک، بلکه کاملاً میدانی، مستند، ساده‌فهم و دقیق باشد و در متن آن، تمام مراحل حضور یک مهندس ناظر در پروژه به‌صورت گام‌به‌گام، ابزارمحور و با مثال عملی ارائه شده است.

۲



نقش مهندس ناظر

فصل دوم: نقش مهندس ناظر در پروژه‌های راهسازی

۱. مقدمه

نقش ناظر در پروژه‌های راهسازی، صرفاً محدود به حضور در محل و مشاهده عملیات نیست، بلکه ناظر به‌عنوان نماینده کارفرما، مسئولیت‌های متعددی در کنترل کیفیت، ایمنی، زمان‌بندی، مستندسازی و صحت اجرای عملیات دارد. موفقیت یک پروژه عمرانی به میزان زیادی به عملکرد دقیق، علمی و اخلاقی ناظر بستگی دارد. این فصل، ابعاد مختلف نقش ناظر را بررسی کرده و دید جامعی نسبت به وظایف و مهارت‌های موردنیاز او ارائه می‌دهد.

۲. دانش موردنیاز یک مهندس ناظر

یک ناظر کارآمد باید به مباحث مختلفی مسلط باشد تا بتواند در شرایط متنوع پروژه، تصمیم‌گیری صحیح و حرفه‌ای داشته باشد. این دانش‌ها شامل موارد زیر است:

- **شناخت کامل از نقشه‌ها:** توانایی خواندن و تفسیر نقشه‌های اجرایی، پروفیل‌ها، پلان‌ها، دیتیل‌ها و مقاطع طولی و عرضی؛
- **فهرست‌بها و متره و برآورد:** تسلط بر آیت‌های فهرست‌بها، تشخیص عملیات قابل‌پرداخت، محاسبه مقادیر اجرایی و کنترل صورت‌وضعیت‌ها؛
- **مشخصات فنی عمومی و خصوصی:** درک کامل الزامات کیفی و اجرایی پروژه براساس اسناد فنی مناقصه و دستورالعمل‌های ابلاغی؛
- **کنترل کیفیت و آزمایشگاه:** آشنایی با استانداردهای آزمایشگاهی، روش‌های نمونه‌برداری، نحوه ارزیابی نتایج آزمایش‌ها و تنظیم شیت‌های کنترل کیفیت؛
- **شناخت مصالح:** تشخیص مصالح استاندارد، محل‌های تأمین مجاز، بررسی گواهی‌های کیفیت و تشخیص انطباق مصالح با مشخصات پروژه؛
- **شناخت ماشین‌آلات راهسازی:** آشنایی با انواع ماشین‌آلات مورداستفاده در عملیات خاکی، زیراساس، اساس، آسفالت و بتن‌ریزی.

۳. مهارت‌های کلیدی ناظر موفق

ناظر موفق، علاوه بر دانش فنی، باید مهارت‌هایی در مدیریت زمان، ارتباط مؤثر، مستندسازی، تفسیر قرارداد و تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده داشته باشد:

- ارتباط مؤثر با عوامل پروژه
- توانمندی در گزارش‌نویسی فنی و مستندسازی
- مدیریت زمان و اولویت‌بندی امور
- تحلیل و تفسیر مسائل قراردادی و فنی
- توانایی تشخیص مشکلات اجرایی و ارائه راهکار فوری

۴. ویژگی‌های رفتاری و اخلاقی ناظر حرفه‌ای

ناظر حرفه‌ای باید منضبط، صادق، مستقل، مسئولیت‌پذیر و مشتاق یادگیری باشد. بی‌طرفی، نظم، قاطعیت و رعایت سلسله‌مراتب، از ویژگی‌های مهم اخلاقی ناظر هستند:

- صداقت در گزارش‌نویسی
- بی‌طرفی در داوری فنی و اجرایی
- احترام به اصول اخلاق حرفه‌ای
- نظم شخصی و حضور مستمر در کارگاه
- روحیه یادگیری و ارتقای فردی

۵. جمع‌بندی

نقش ناظر در پروژه‌های راه‌سازی، بسیار فراتر از کنترل سطحی عملیات است. ناظر باید در همه ابعاد پروژه فعال، دقیق، مستند و حرفه‌ای عمل کند تا کیفیت و پیشرفت پروژه تضمین شود.

۳



مدارک فنی و نقشه ها

فصل سوم: مدارک فنی و نقشه‌ها

۱. اهمیت شناخت مدارک فنی

در پروژه‌های راهسازی، مدارک فنی مبنای اجرای عملیات هستند. ناظر باید تسلط کامل بر این مدارک داشته باشد تا بتواند تطابق عملیات اجرایی با مشخصات مصوب را کنترل کند. شناخت و استفاده صحیح از این مدارک، موجب افزایش دقت نظارت، کاهش خطاها و حفظ منافع کارفرما خواهد شد.

۲. دسته‌بندی اصلی مدارک فنی پروژه

- موافقت‌نامه و اسناد پیمان
- نقشه‌های اجرایی
- مشخصات فنی عمومی و خصوصی
- فهرست‌بها و پیوست‌های مالی
- برنامه زمان‌بندی
- بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌ها
- صورت‌جلسات، مکاتبات و الحاقات قراردادی

۳. نقشه‌های اجرایی و نحوه استفاده از آن‌ها

نقشه‌ها شامل پلان‌ها، پروفیل‌ها، مقاطع طولی و عرضی، دیتیل‌های اجرایی و نقشه‌های ابنیه هستند. ناظر باید بتواند:

- نقشه‌ها را تفسیر و بررسی کند؛
- مغایرت‌ها یا ابهامات را گزارش دهد؛
- تطابق اجرا با نقشه را کنترل کند؛
- تغییرات اجرایی را مستندسازی و برای تأیید، به مشاور اعلام نماید.

۴. اسناد تکمیلی و به‌روزرسانی‌ها

در طول اجرای پروژه، ممکن است نقشه‌ها یا مشخصات فنی به‌روزرسانی شوند. ناظر باید آخرین نسخه‌ها را در اختیار داشته باشد و از به‌کارگیری مدارک منسوخ خودداری کند. تغییرات باید با صورت‌جلسه رسمی یا ابلاغ کتبی انجام شود.

۵. جمع‌بندی

ناظر باید مجموعه اسناد فنی پروژه را به‌عنوان ابزار اصلی نظارت به‌درستی بشناسد، نگهداری کند و از آن‌ها در همه مراحل پروژه بهره‌بردارد. بی‌اطلاعی یا غفلت از جزئیات این مدارک می‌تواند منجر به اجرای غلط، هزینه اضافی یا تأخیر در پروژه شود.

۴



ایم‌نی در کارگاه‌های راهسازی

فصل چهارم: ایمنی در کارگاه‌های راهسازی

۱. مقدمه

ایمنی، یکی از ارکان اصلی در پروژه‌های راهسازی است. نادیده‌گرفتن اصول ایمنی می‌تواند منجر به حوادث جبران‌ناپذیر، تأخیر در پروژه، افزایش هزینه‌ها و مسئولیت‌های حقوقی برای کارفرما و ناظر گردد.

۲. وظایف ناظر در حوزه ایمنی

- نظارت بر اجرای الزامات ایمنی مطابق با مقررات ملی کار و آیین‌نامه‌های ایمنی کارگاه‌ها؛
- بررسی کفایت علائم هشداردهنده و تابلوهای ایمنی؛
- گزارش تخلفات ایمنی پیمانکار به مشاور و کارفرما؛
- پیگیری آموزش‌های ایمنی برای پرسنل اجرایی؛
- مستندسازی کلیه اقدامات و تذکرات ایمنی.

۳. ایمنی ماشین‌آلات و تجهیزات

- اطمینان از صحت عملکرد سیستم ترمز، چراغ‌ها و آژیر ماشین‌آلات
- بررسی معاینه فنی و بیمه‌نامه معتبر
- کنترل نحوه ورود ماشین‌آلات به کارگاه و خروج آن‌ها از کارگاه
- عدم استفاده از ماشین‌آلات فرسوده یا معیوب

۴. ایمنی نیروی انسانی

- الزام پیمانکار به انجام آزمایش‌های پزشکی طب کار پرسنل
- الزام به استفاده از لباس کار، کلاه ایمنی، کفش ایمنی، دستکش و جلیقه شب‌نما
- جلوگیری از تردد افراد متفرقه در کارگاه
- آموزش خطرات محیطی و رفتار صحیح در محل کار
- پایش سلامت کارگران توسط پیمانکار در دوره‌های مشخص

۵. ایمنی در عملیات خاص

- **آسفالت:** کنترل حرارت، جلوگیری از تماس مستقیم با قیر داغ، تجهیزات حمل ایمن.
- **بتن‌ریزی:** رعایت فاصله از ویبراتور، استفاده ایمن از قالب‌ها، استفاده از داربست مناسب.
- **حفاری:** مهاربندی دیواره‌ها، ایجاد رمپ یا نردبان ایمن، هشدار برای عمق بیش از حد مجاز.

۶. ثبت و گزارش حوادث

- در صورت بروز حادثه، ناظر باید بلافاصله گزارش مکتوب تهیه کرده و به کارفرما و مشاور اطلاع دهد.
- حادثه‌نگاری شامل محل، زمان، نوع آسیب، اسامی افراد، شرح حادثه و علت احتمالی است.
- مستندسازی با عکس و گزارش پزشکی الزامی است.

۷. چک لیست‌های ایمنی

- ناظر باید از چک لیست‌های ایمنی استاندارد در بازدیدهای روزانه استفاده کند.
- چک لیست‌ها شامل بررسی تابلوها، تجهیزات حفاظت فردی، مسیرهای عبور، وضعیت ماشین‌آلات و نظافت کارگاه هستند.

۸. جمع‌بندی

- رعایت ایمنی نشانه حرفه‌ای بودن ناظر و مجموعه اجرایی است. کنترل مستمر ایمنی توسط ناظر، تضمین سلامت نیروها، کیفیت پروژه و اعتبار مهندس ناظر خواهد بود.

۵



کنترل نقشه‌ها، دستور کارها و صورت جلسات



فصل پنجم: کنترل نقشه‌ها، دستور کارها و صورت‌جلسات

۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین وظایف ناظر در پروژه‌های عمرانی، مدیریت مستندات فنی شامل نقشه‌ها، دستور کارها و صورت‌جلسات است. این مدارک، پایه تصمیم‌گیری‌های فنی و مبنای حقوقی در صورت بروز اختلاف هستند.

۲. نقشه‌های اجرایی و نحوه کنترل آن‌ها

- بررسی هم‌خوانی نقشه‌ها با شرایط واقعی پروژه؛
- اطلاع از آخرین نسخه نقشه و ابلاغ آن به پیمانکار؛
- بررسی دیتیل‌ها، مقاطع، ترازها و ابعاد اجرایی؛
- اعلام مغایرت‌ها و ایرادات به مشاور یا کارفرما.

۳. دستور کارها

- **تعریف:** دستور انجام کار خاص از سوی ناظر یا مشاور، به صورت کتبی و مستند
- **شرایط صدور:** فقط در چارچوب اختیارات و براساس اسناد پیمان
- ثبت دقیق زمان، محل، موضوع و نحوه اجرا
- پیوست‌کردن نقشه، جزئیات یا عکس، در صورت لزوم
- نگهداری و شماره‌گذاری منظم دستور کارها

۴. صورت‌جلسات اجرایی

- صورت‌جلسه تحویل زمین، تجهیز کارگاه، شروع عملیات و ...
- تأیید عملیات مخفی قبل از ادامه کار
- حضور نمایندگان ذی‌نفع (پیمانکار، مشاور، کارفرما)
- تنظیم در چهار نسخه، با امضا و مهر تمام طرفین
- ارجاع به دستور کارها یا نقشه‌ها، در صورت نیاز

۵. مسئولیت ناظر در مستندسازی

- پیگیری ثبت به‌موقع دستور کارها و صورت‌جلسات
- تهیه نسخه بایگانی و ارسال به مشاور یا کارفرما
- ثبت در دفتر گزارش روزانه یا سامانه مدیریت پروژه
- شفاف‌سازی اختلافات با ارجاع به مستندات رسمی

۶. نکات کلیدی در مکاتبات مرتبط

- استفاده از ادبیات فنی و مستدل
- ارجاع دقیق به بندهای قرارداد یا نقشه‌ها
- اجتناب از اظهارات شفاهی در موارد مهم
- ارسال به‌موقع مکاتبات و پیگیری پاسخ کتبی

۷. جمع‌بندی

نقشه‌ها، دستور کارها و صورت‌جلسات، از اصلی‌ترین ابزارهای ناظر برای کنترل پروژه، مستندسازی و حفاظت از حقوق کارفرما هستند. ناظر باید بر تنظیم، آرشیو و کاربرد صحیح آن‌ها تسلط کامل داشته باشد.

۶



مستندسازی فنی و گزارش نویسی روزانه



فصل ششم: مستندسازی فنی و گزارش‌نویسی روزانه

۱. مقدمه

مستندسازی عملیات اجرایی و ثبت گزارش‌های روزانه، از مهم‌ترین وظایف ناظر است. این گزارش‌ها، ابزار اصلی تحلیل، ارجاع و اثبات وقایع پروژه در طول اجرا و حتی پس از پایان آن هستند.

۲. اجزای اصلی گزارش روزانه

- تاریخ، شماره گزارش، نام ناظر
- وضعیت آب‌وهوا و شرایط محیطی
- تعداد و نوع ماشین‌آلات و نیروی انسانی حاضر در کارگاه
- شرح عملیات اجرایی انجام‌شده در آن روز
- مشکلات فنی یا تأخیرات، به‌همراه علت‌ها
- آزمایش‌های انجام‌شده و نتایج اولیه
- دستور کارهای صادرشده یا دریافت‌شده
- ثبت بازدیدها و حضور مشاور یا کارفرما

۳. نحوه نگارش و ثبت اطلاعات

- استفاده از جملات شفاف و دقیق
- پرهیز از ابهام یا قضاوت شخصی
- ثبت مستند با ذکر شماره شیت، تصویر یا ارجاع به نامه
- نگارش روزانه و مداوم بدون وقفه

۴. گزارش‌های هفتگی و ماهانه

- خلاصه پیشرفت پروژه به‌صورت درصدی
- مقایسه با برنامه زمان‌بندی مصوب
- ثبت تغییرات، تأخیرات، مشکلات ایمنی یا فنی
- پیشنهادهای ناظر برای اصلاح یا تسریع عملیات

۵. پیوست‌های گزارش فنی

- تصاویر از روند اجرا یا ایرادات اجرایی
- شیت‌های آزمایشگاهی
- فرم‌های دستور کار، صورت‌جلسه، مکاتبات
- لیست ماشین‌آلات و پرسنل

۶. نکات کلیدی در مستندسازی

- ثبت دقیق زمان و محل عملیات
- آرشیو منظم گزارش‌ها در دفتر یا سامانه دیجیتال
- استفاده از فرم استاندارد گزارش روزانه

۷. جمع‌بندی

مستندسازی فنی، ابزاری حیاتی برای حفظ حقوق فنی و قراردادی پروژه است. گزارش‌نویسی منظم و دقیق، پایه تحلیل‌های فنی، مالی و حقوقی آینده خواهد بود.

۷



مروری بر شرایط عمومی
پیمان‌های فهرست
جمعی راه و باند



فصل هفتم: مروری بر شرایط عمومی پیمان

فهرست تجمیعی راه و باند

ردیف	الزامات	انجام شد
۱	مجوز انجام کار (پرمیت) باید قبل از اجرای فعالیت، اخذ گردد (ماده ۲).	
۲	کارفرما موظف به پرداخت پیش‌پرداخت، در صورت تقاضای پیمانکار است.	
۳	هرگونه پرداخت به پیمانکار، مشروط به ارائه برنامه زمان‌بندی از جانب پیمانکار است.	
۴	پیمانکار موظف به ارائه صورت‌وضعیت در پایان هر ماه است؛ در غیر این صورت، مشاور باید صورت‌وضعیت را تنظیم و تسلیم کارفرما نماید.	
۵	هرگونه پرداخت به پیمانکار، منوط به معرفی و شروع به کار سرپرست کارگاه است.	

ردیف	مواردی که اگر حادث شود، پیمانکار می‌تواند درخواست خاتمه پیمان نماید	انجام شد
۱	چنانچه مجموع مطالبات پیمانکار که به تأخیر افتاده، از «۱۰ درصد مبلغ اولیه پیمان، به علاوه نصف مبلغ پیش‌پرداخت مستهلک نشده» تجاوز نماید و کارفرما ظرف مدت یک ماه از تاریخ رسیدن این مطالبات، نسبت به پرداخت آن اقدام نکند، پیمانکار می‌تواند درخواست خاتمه قرارداد را ارائه نماید.	
۲	پیمانکار می‌تواند در صورت عدم آزادسازی قسمت یا قسمت‌هایی از پروژه که Td حاصل از عبارت $Td = \frac{1}{P} \times (\sum_{i=1}^n ti \times ci)$ از ۲۵ درصد مدت اولیه پیمان بیشتر شود، حداکثر ظرف مدت ۲۸ روز از شمول امر، درخواست خاتمه پیمان نماید.	
۳	چنانچه تعلیق بیشتر از ۶ ماه یا ۲۰ درصد مدت اولیه پیمان لازم باشد و پیمانکار موافق افزایش مدت تعلیق نباشد، آن‌گاه پیمانکار می‌تواند درخواست خاتمه پیمان را تسلیم کارفرما نماید.	
۴	چنانچه طبق ماده ۶، ۸ و ۱۱ پیمانکار درخواست خاتمه پیمان نماید، کارفرما موظف است مطابق ماده ۴۸ شرایط عمومی پیمان، نسبت به خاتمه پیمان اقدام نماید. در این راستا، مطابق ماده ۱۲ شرایط عمومی پیمان‌های تجمیعی، مبلغی تحت عنوان وجه التزام به پیمانکار پرداخت می‌شود و سپرده حسن انجام کار تا اتمام عملیات موضوع پیمان یا ۵ سال (هرکدام که کمتر باشد) نزد کارفرما نگه داشته می‌شود.	

انجام شد	چنانچه در ضمن اجرای کار، تغییر مقادیر حادث گردد	ردیف
	اگر تغییرات براساس فهرست تجمیعی قابل تعیین باشد، آن گاه طبق جدول شماره ۲ مندرج در ماده ۷ شرایط عمومی پیمانهای تجمیعی، اقدام خواهد شد (نرخ پیمان و شرایط قراردادی حاکم است).	۱
	اگر کار جدید ابلاغ گردد (ردیفهای فاقد مقدار یا مقدار صفر)، جمع مبالغ مربوط به افزایش مقادیر ناشی از کار جدید، می تواند حداکثر تا ۶ درصد مبلغ اولیه پیمان باشد (بهای واحد کار جدید براساس فهرست پایه و اعمال ضریب پیشنهادی کل و ضوابط پیمان محاسبه می شود).	۲
	چنانچه افزایش مقادیر مازاد بر جدول شماره ۲ (جدول مندرج در ماده ۷ شرایط عمومی پیمانهای تجمیعی) باشد: توافق طرفین پیمان بر اجرای عملیات مازاد ضروری بوده که در این صورت، ضریب پیشنهادی کل ملاک محاسبه خواهد بود و نه ضریب فصل و از طرفی، باید محدودیت افزایش و کاهش ۲۵ درصدی مبلغ اولیه پیمان را هم در نظر گرفت.	۳
	چنانچه طرفین قرارداد برای انجام مقادیر مازاد (به شرح گفته شده در بند ۸-۳) توافق نداشته باشند، قیمت جدید برای عملیات مربوط به مقادیر مازاد تعیین و بعد از تصویب شورای عالی فنی، ملاک عمل خواهد بود (تا زمان اخذ مصوبه و مشخص شدن قیمت جدید، هرگونه پرداخت صرفاً براساس ضریب پیشنهادی کل مجاز است).	۴
	چنانچه تغییرات براساس فهرست تجمیعی قابل تعیین نباشد، تغییرات براساس فهرست بهای پایه و با اعمال ضریب پیشنهادی کل تعیین و ملاک عمل قرار می گیرد. تغییراتی از این قبیل، به ۱۵ درصد مبلغ اولیه پیمان محدود می شود.	۵

انجام شد	مواردی که باید رعایت شود	عنوان
	پیمانکار ۲۱ روز مهلت دارد بعد از تحویل اولین قسمت از زمین، برنامه زمان‌بندی را تهیه و تحویل مهندس مشاور نماید. مشاور ضمن بررسی برنامه موردنظر در مهلت قانونی ۷ روزه، در صورت عدم مغایرت با برنامه زمانی کلی آن را تقدیم کارفرما می‌نماید و کارفرما از زمان دریافت برنامه زمان‌بندی، ۷ روز مهلت دارد آن را بررسی، تصویب و ابلاغ نماید. چنانچه پس از گذشت ۲۸ روز از زمان تحویل توسط پیمانکار، برنامه زمان‌بندی از طرف کارفرما ابلاغ نشود، این برنامه تصویب‌شده تلقی می‌شود.	برنامه زمان‌بندی
	اگر پیمانکار در اجرای عملیات نسبت به آخرین برنامه زمان‌بندی مصوب تأخیر داشته باشد، به طوری که مبلغ صورت‌وضعیت تأییدشده ماهانه (بدون احتساب مصالح پای کار) نسبت به مبلغ کارکرد فرضی ماهانه، بیشتر از ۱۰ درصد کاهش داشته باشد، مبلغی معادل تفاضل ۹۰ درصد مبلغ کارکرد فرضی ماهانه نسبت به کارکرد ماهانه (بدون احتساب مصالح پای کار) به صورت علی‌الحساب از صورت‌وضعیت پیمانکار کسر خواهد شد. این مبلغ در صورت جبران تأخیرات تا قبل از انقضای آخرین مدت تمدیدشده پیمان، به پیمانکار بازگردانده می‌شود.	جریمه تأخیر
	چنانچه رئیس کارگاه ۲۱ روز کاری در کارگاه حضور نداشته باشد، کارفرما می‌تواند به‌ازای هر یک روز مازاد بر ۲۱ روز، پیمانکار را معادل ۰۰۰۲٪ مبلغ اولیه پیمان جریمه نماید (معادل روزانه ۴ میلیون در یک قرارداد ۲۰ میلیاردی) یا طبق ماده ۴۶ نسبت به فسخ پیمان اقدام کند.	سرپرست کارگاه
	چنانچه کارفرما در انجام تعهدات مالی (پیش‌پرداخت، صورت‌وضعیت، تعدیل و مابه‌التفاوت بهای مصالح) طبق زمان مندرج در ماده ۳۷ شرایط عمومی پیمان تأخیر داشته باشد، بابت مبلغی که پرداخت آن به تأخیر افتاده است، معادل ۱۵ درصد (سالانه) به صورت روزشمار در جهت تأمین هزینه‌های مالی پیمانکار ناشی از تأخیر در تأدیه ناخالص بدهی و حداکثر تا میزان ۲/۵ درصد مبلغ اولیه پیمان به پیمانکار تعلق می‌گیرد.	تعهدات مالی کارفرما
	در پیمان‌های منعقد بر اساس فهرست تجمیعی، تأخیرات مجاز مالی قابل‌محاسبه نمی‌باشد.	تأخیرات مجاز مالی
	چنانچه پیشرفت فیزیکی واقعی از پیشرفت فیزیکی برنامه‌ای ۵۰ درصد عقب باشد، کارفرما می‌تواند با رعایت ماده ۴۶ شرایط عمومی پیمان، قرارداد را فسخ کند.	پیشرفت فیزیکی
	چنانچه کار در مدت تأخیرات غیرمجاز به انجام برسد، طبق ماده ۵۰ شرایط عمومی پیمان عمل خواهد شد.	تأخیرات غیرمجاز
	در محاسبه تعدیل، صورت‌وضعیت کارکرد بدون اعمال مبالغ کسرشده ناشی از تأخیر پیمانکار، مبنای محاسبه خواهد بود. در دوران تعلیق، مبلغی معادل ۱۰ درصد کارکرد فرضی طبق آخرین برنامه زمان‌بندی مصوب ماهانه به پیمانکار تعلق می‌گیرد.	تعدیل
	در خاتمه یا فسخ پیمان برای تسویه‌حساب با پیمانکار، هزینه عملیات براساس فهرست تجمیعی تعیین می‌شود و برای قسمتی از عملیات که به دلیل تکمیل‌نشدن شکست کار مربوط به آن، فهرست تجمیعی مقدور نباشد، وزن آن بخش از کار براساس فهرست پایه محاسبه و ملاک عمل قرار خواهد گرفت.	تسویه‌حساب با پیمانکار

۸



بررسی صورت وضعیت



فصل هشتم: بررسی صورت وضعیت

۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین وظایف ناظر در پروژه‌های عمرانی، بررسی دقیق صورت وضعیت‌های پیمانکار است. این صورت وضعیت‌ها مبنای پرداخت مالی به پیمانکار بوده و باید منطبق با حجم عملیات واقعی، فهرست‌بها و شرایط پیمان باشند.

۲. اجزای اصلی صورت وضعیت

- ردیف فهرست‌بها (مطابق دفترچه منتشرشده توسط سازمان برنامه)
- شرح آیتم اجرایی
- واحد و مقدار اجراشده (متر، مترمکعب، تن و ...)
- قیمت واحد
- مبلغ کل هر ردیف = مقدار × قیمت
- جمع کل، کسورات، مالیات و بیمه

۳. نحوه بررسی صورت وضعیت توسط ناظر

- تطابق مقادیر آیتم‌ها با عملیات انجام شده
- استفاده از دستور کارها و صورت‌جلسات تأییدشده برای پرداخت آیتم‌های خاص
- کنترل متره‌های اجرایی و بررسی صحت محاسبات
- بررسی قیمت‌ها مطابق با فهرست‌بها یا اقلام ستاره‌دار مصوب

۴. تعدیل صورت وضعیت‌ها

- تعدیل به مفهوم جبران تغییرات قیمت مصالح، سوخت، قیر و دستمزد در طول مدت پروژه است.
- مبنای محاسبه: بخشنامه تعدیل سازمان برنامه و بودجه
- صورت وضعیت تعدیل باید جداگانه و مطابق شاخص دوره زمانی ارائه شود.
- ناظر موظف است مقادیر و تاریخ اجرا را دقیق ثبت کند تا مبنای تعدیل صحیح باشد.

۵. مسئولیت ناظر در صورت وضعیت

- بررسی دقیق صحت آیتم‌ها و مقادیر
- مستندسازی کامل دلایل پرداخت آیتم‌ها (شیت، عکس، دستور کار)
- عدم تأیید صورت وضعیت‌های غیرواقعی یا بدون مستند
- امضای صورت وضعیت به منزله تأیید فنی عملیات انجام شده است.

۶. جمع بندی

بررسی صورت وضعیت‌ها، یکی از وظایف پُر ریسک ناظر است. دقت در ثبت گزارش‌های روزانه، دستور کارها و کنترل متره، از بروز اختلافات مالی و حقوقی در آینده جلوگیری می‌کند.

چک‌لیست بررسی صورت وضعیت

کلیات		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
-	آیا در نظر گرفته شده است که در پیمان‌های با مبلغ برآورد کمتر از ۲۰۰ برابر نصاب معاملات متوسط، انعقاد پیمان براساس فهرست تجمیع شده ضروری است؟ (با رعایت مندرجات بخشنامه شماره ۶۵۶۳۷/۱۰۰ مورخ ۱۳۹۱/۰۸/۱۴)	
	آیا در اجرای پروژه، کارهایی نیاز به اجرا دارد که اقلام آن با شرح ردیف‌های فهرست تطابق ندارد؟ اگر بله، آن‌گاه ردیف‌های ستاره‌دار با شرح اقلام مناسب تهیه و در انتهای گروه مربوط با شماره ردیف جدید درج می‌شود.	
-	آیا در نظر گرفته شده است که بهای واحد ردیف‌های ستاره‌دار با روش تجزیه قیمت و براساس قیمت‌های دوره مبنای این فهرست محاسبه شود؟	
-	آیا شرح و بهای واحد ردیف‌های غیر پایه (ستاره‌دار) به تصویب دستگاه اجرایی رسیده است؟	
-	آیا در کارهایی که از طریق مناقصه عمومی واگذار می‌شود، جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست‌بها (پایه و غیر پایه) بدون اعمال هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه در این رشته، بیشتر از ۳۰ درصد است؟ اگر بله، آن‌گاه باید تمامی ردیف‌های ستاره‌دار در آن رشته به تصویب دستگاه اجرایی و شورای عالی فنی در معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور برسد.	
-	آیا در کارهایی که از طریق مناقصه محدود واگذار می‌شود، جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست‌بها (پایه و غیر پایه) بدون اعمال هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه در این رشته، بیشتر از ۱۵ درصد است؟ اگر بله، آن‌گاه باید تمامی ردیف‌های ستاره‌دار در آن رشته به تصویب دستگاه اجرایی و شورای عالی فنی در معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور برسد.	

کلیات		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
-	آیا در کارهایی که از طریق ترک تشریفات واگذار می‌شود، جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست‌بها (پایه و غیر پایه) بدون اعمال هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه در این رشته، بیشتر از ۱۰ درصد است؟ اگر بله، آن‌گاه باید تمامی ردیف‌های ستاره‌دار در آن رشته به تصویب دستگاه اجرایی و شورای عالی فنی در معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور برسد.	
-	آیا در نظر گرفته شده است که در طرح‌های عمرانی (طرح تملک دارایی‌های سرمایه‌ای) ضریب بالاسری برای کارهایی که به صورت مناقصه یا ترک تشریفات واگذار می‌شوند، به ترتیب ۱/۳۰ و ۱/۲۰ در نظر گرفته شود؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که در طرح‌های غیر عمرانی ، ضریب بالاسری برای کارهایی که به صورت مناقصه یا ترک تشریفات واگذار می‌شوند، به ترتیب ۱/۱۴ و ۱/۳۰ در نظر گرفته شود؟	
	آیا در نظر گرفته شده است ضریب بالاسری برای ردیف‌های مربوط به تهیه تابلوها مندرج در فصل هجدهم در هر دو حالت طرح‌های عمرانی و غیر عمرانی، برابر ۱/۱۴ است.	
	آیا در نظر گرفته شده است ضریب بالاسری برای ردیف‌های مربوط به تهیه مصالح و ساخت تراورس‌های پیش‌ساخته بتنی (۱۳۱۶۰۱ و ۱۳۱۶۰۲) و فصل بیست‌ودوم در هر دو حالت طرح‌های عمرانی و غیر عمرانی برابر ۱/۱۴ است.	
	آیا در یک پروژه بیش از یک رشته فهرست‌بهای پایه موردنیاز است؟ اگر بله، آن‌گاه برآورد هر قسمت از کار که مربوط به یک رشته است همراه با برگ خلاصه برآورد که به صورت جمع بخش‌های مختلف کار است، تهیه و تنها یک تجهیز کارگاه برای کل کار منظور می‌شود.	

کلیات		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا در پروژه‌های بهسازی راه، تعریض قسمتهایی از کار کمتر از ۲ متر است؟ اگر بله، آن‌گاه ضریب صعوبت به شرط پیش‌بینی در قرارداد به مقدار ۲ به احجام و مقادیر کار واقع در ناحیه تعریض کمتر از ۲ متر اعمال می‌شود.	
	آیا در مواردی، مشخصات فنی و اجرایی کار با فهرست تجمیعی مطابقت ندارد؟ اگر بله، آن‌گاه شرح اقلام مربوط به آن ردیف‌ها تهیه و در انتهای فصل مربوطه به صورت ستاره‌دار اضافه می‌شود. چنانچه در تهیه ردیف‌های ستاره‌دار صرفاً از ردیف‌های فهرست پایه استفاده شود، مبلغ دارای محدودیت نبوده و نیازی به تصویب در شورای عالی فنی ندارد.	
	آیا در نظر گرفته شده است که در پیمان‌های براساس فهرست تجمیعی، جدول فواصل حمل ضمیمه نمی‌شود و قابل استناد نمی‌باشد؟	
	آیا کارفرما در فصل تجهیز کارگاه، ردیف‌های تأمین و تجهیز آزمایشگاه محلی پیمانکار را پیش‌بینی کرده است؟ اگر بله، آن‌گاه شرکت مهندسين مشاور دارای صلاحیت خدمات آزمایشگاه توسط پیمانکار انتخاب و به کارفرما معرفی می‌گردد، آزمایش‌ها به صورت تواتر حداقل ۲۵ درصد توسط آزمایشگاه طرف قرارداد کارفرما راستی‌آزمایی می‌شود.	۴۲۱۴۰۱ الی ۴۲۱۴۰۳
	آیا محل استقرار کارخانه آسفالت و دستگاه‌های تولید مصالح سنگی بتن و آسفالت، زیراساس، اساس و بالاست به تأیید مهندس مشاور و تصویب کارفرما رسیده است؟	
	آیا شاخص GSI معدن تأمین مصالح سنگی اساس شنی و آسفالت بیشتر از ۵۰ می‌باشد؟ اگر خیر، آن‌گاه مصالح سنگی به‌عنوان سنگ کوهی اطلاق نمی‌شود.	
	آیا کار در زیر تراز آب‌های زیرزمینی انجام می‌شود؟ اگر بله، آن‌گاه پرداخت اضافه‌بها منوط به استفاده از تلمبه موتوری یا وسیله مشابه می‌باشد.	
	آیا عملیات مربوط به کف‌سازی تونل مانند تهیه مصالح و اجرای قشرهای زیراساس، اساس، آسفالت، بالاست، رویه‌های بتنی و کانال هدایت آب و زهکشی و زهکشی کف انجام شده است؟ اگر بله، آن‌گاه ضریب ۱۰/۱ به ردیف‌های مربوطه اعمال شود.	-

کلیات		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
-	آیا عملیات مربوط به داخل تونل غیر از تهیه مصالح و اجرای قشرهای زیراساس، اساس، آسفالت، بالاست، رویه‌های بتنی و کانال هدایت آب و زهکشی و زهکشی کف است؟ اگر بله، آن‌گاه ضریب ۱/۲۰ به ردیف‌های مربوطه اعمال شود.	
-	آیا حداکثر فاصله از دهانه دسترسی تونل ۲۲۵۰ متر می‌باشد؟ اگر خیر، آن‌گاه تونل‌های با طول مازاد قبل از برگزاری مناقصه و یا واگذاری کار از طریق ترک مناقصه از طرف کارفرما برای بررسی و تصویب برآورد و ضرایب صعوبت عمق به شورای عالی فنی اعلام گردد.	
-	آیا در تونل عملیات بتن‌پاشی و راک بولت در فضای باز مانند ترانشه‌ها انجام می‌شود؟ اگر بله، آن‌گاه ضریب ۰/۷۰ اعمال شود.	
-	آیا در ابلاغ صورت‌جلسات موارد زیر رعایت شده است؟ الف) تمامی صورت‌جلسات باید توسط کارفرما ظرف مدت ۳ هفته (از تاریخ دریافت از مشاور) ابلاغ شود. اگر ظرف این مدت ابلاغ نشد، آن‌گاه: ب) پیمانکار به صورت مکتوب، پیگیر ابلاغ صورت‌جلسات خواهد شد. اگر کارفرما دلایل عدم ابلاغ را اعلام نمود، آن‌گاه صورت‌جلسات اصلاح و مجدد ارسال می‌شود. پ) صورت‌جلسات اصلاحی ظرف مدت ۲ هفته ابلاغ شود. اگر صورت‌جلسات اصلاحی به هر دلیلی خارج از قصور پیمانکار، از جانب کارفرما با تأخیر ابلاغ شود، آن‌گاه: ت) میزان تأخیر به وجود آمده (نسبت به مهلت سه هفته) در ابلاغ صورت‌جلسه اصلاحی و پرداخت مبلغ مربوط به آن، به عنوان تأخیرات پیمان منظور می‌شود.	
-	آیا صورت‌جلسات کارهای انجام‌شده از جانب کارفرما ابلاغ شده است؟ اگر خیر، آن‌گاه ضریب ۰/۷ اعمال گردد.	

ضریب بالاسری فصول خرید	ضریب بالاسری طرح‌های غیر عمرانی		ضریب بالاسری طرح‌های عمرانی		حد اقلام ستاره‌دار (درصد)			سقف درصد تجهیز و برچیدن کارگاه	فهرست بها	
	تراز تشریفات	مناقصه یا انحصار	تراز تشریفات	مناقصه یا انحصار	تراز تشریفات	مناقصه محدود	مناقصه عمومی		رشته	رشته
بند ۱-۷-۲ دستورالعمل کاربرد، بند ۲۵ فصل ۱۳ و فصل ۲۲	۱/۳	۱/۴۱	۱/۲	۱/۳	۱۰	۱۵	۴۰	۴	راه، راه‌آهن و باند فرودگاه	راه و ترازبری
بند ۱-۷-۲ دستورالعمل کاربرد	۱/۳	۱/۴۱	۱/۲	۱/۳	۱۰	۱۵	۴۰	۴	راهداری	
ندارد	۱/۱	۱/۱۵	۱/۱	۱/۱۵	۱۰	۱۵	۴۰	۳	نگهداری، تعمیر روسازی و	
ندارد	۱/۳	۱/۴۱	۱/۲	۱/۳	۱۰	۱۵	۴۰	۴	سیستم علائم الکتریکی	
ندارد	۱/۳	۱/۴۱	۱/۲	۱/۳	۱۰	۱۵	۴۰	۶	کارهای دریایی	

فصل اول: تخریب		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا مصالح حاصله از سطوحی که مشمول خاک‌برداری، پی‌کنی، گودبرداری و کانال‌کنی می‌شوند، به مصرف خاک‌ریز می‌رسد؟ اگر خیر، آن‌گاه این ردیف (بوته‌کنی) تعلق نمی‌گیرد.	۰۱۰۱۰۱
	آیا صورت‌جلسه انجام این ردیف (بوته‌کنی) با مهندس مشاور تنظیم شده است؟	۰۱۰۱۰۱
	آیا مصالح مازاد حاصل از تخریب، دیپوشده در محل انباشت موقت، به دستور مهندس مشاور از کارگاه خارج می‌شود؟ اگر بله، هزینه بارگیری، حمل و باراندازی طبق فصل ۲۰ و براساس حجم بارگیری پرداخت می‌شود.	۲۰۰۵۰۷
	آیا بهای ساختمان‌های خشتی، گلی، آجری، بلوکی و سنگی، با هر نوع سقف (غیر از ساختمان‌های با اسکلت کامل بتنی یا فلزی) از این ردیف پرداخت شده است؟ اگر بله، قیمت‌های تفکیکی نمی‌تواند برای تخریب این ساختمان‌ها مورداستفاده قرار گیرد.	۰۱۰۲۰۱ و ۰۱۰۲۰۲
	آیا بهای این آیتم‌ها براساس مترمربع زیربنا در هر طبقه پرداخت شده و شامل تخریب احتمالی فونداسیون نیز می‌باشد؟ اگر بله، برای تخریب فونداسیون، پرداخت دیگری صورت نمی‌گیرد.	
	آیا برای تخریب بتن مسلح و یا غیرمسلح از ماشین‌آلات سنگین راه‌سازی (بلدوزر و بیل مکانیکی) استفاده شده است؟ اگر بله، آن‌گاه کسر بهایی به میزان ۵۰ درصد به ردیف‌های ۰۱۰۳۰۷ و ۰۱۰۳۰۸ اعمال می‌شود.	۰۱۰۳۰۷ و ۰۱۰۳۰۸
	آیا برای دسته‌بندی و چیدن آجرها، سنگ‌ها و یا بلوک‌ها و مصالح مشابه حاصل از تخریب، دستور کار ازجانب مشاور صادر شده است؟ اگر خیر، آیتم ۰۱۰۳۱۰ قابل‌پرداخت نیست.	۰۱۰۳۱۰
	در آیتم برچیدن جدول بتنی پیش‌ساخته، هزینه کندن بتن زیر و اطراف جدول به‌صورت جداگانه پرداخت می‌گردد.	۰۱۰۳۱۱

فصل دوم: عملیات خاکی با ماشین		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
-	آیا حجم عملیات خاکی با دست، نسبت به میزان برآوردشده در قرارداد، بیشتر است؟ اگر بله، پرداخت مقادیر اضافی فقط با تأیید کارفرما قابل پرداخت است.	
-	آیا در محاسبات، حجم پی‌کنی مطابق نقشه محاسبه شده است؟ اگر بله، هزینه پُرکردن اطراف پی‌ها منظور شده است و بهای جداگانه‌ای بابت آن پرداخت نمی‌شود.	
-	آیا در محاسبات، حجم پی‌کنی مطابق نقشه محاسبه شده است؟ اگر بله، هرگونه پرداخت بابت اضافه عرض برای قالب‌بندی و نظایر آن مجاز نیست.	
۰۲۰۳۰۱	آیا منظور از عمق، فاصله دهانه چاه تا انتهای هر یک از کوره‌هاست؟	
۰۲۰۳۰۱	آیا نوع چاه، چاه فاضلاب نفوذی است؟	
۰۲۰۳۰۱	آیا محل شمع به هر قطری با وسایل دستی حفاری می‌شود؟ اگر بله، ضریب ۱/۲ اعمال شود.	
-	آیا در زمین‌های شیب‌دار، رقوم زمین طبیعی کنار پی در پایین‌ترین نقطه، ملاک محاسبه حجم عملیات پی‌کنی با دست است؟	
۰۲۰۴۰۲	آیا فاصله حمل ماکزیمم ۱۰۰ متر است؟	
۰۲۰۵۰۳	آیا در نظر گرفته شده است که در این ردیف، هزینه تهیه و حمل آب به هر فاصله منظور شده است؟	
۰۲۰۱۰۱	آیا اجرای ردیف‌هایی از فصل کارهای فولادی سبک، نیاز به پی‌کنی و پی‌سازی دارد؟ اگر بله، ضریب ۱/۳ اعمال شود.	
۰۲۰۱۰۱	آیا اضافه‌بها ناشی از لایروبی دهانه پل‌های موجود و انتقال مصالح حاصل از لایروبی در بهسازی راه، به‌صورت زیر پرداخت می‌شود؟ پل‌های به دهانه تا ۱ متر و طول تا ۱۲ متر: ۴۰٪ پل‌های به دهانه بیش از ۱ متر تا ۳ متر و طول تا ۱۲ متر با ارتفاع کمتر از ۱/۸ متر: ۲۰٪ به‌ازای هر ۳ متر اضافه طول نسبت به ۱۲ متر: ۱۰٪ (کسر ۳ متر به‌تناسب محاسبه می‌شود)	

فصل سوم: عملیات خاکی با ماشین		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا کار انجام شده مازاد بر نقشه، مشخصات و دستور کارهای ابلاغی است؟ اگر بله، کار مازاد قابلیت پرداخت ندارد.	
	آیا احجام هر یک از انواع زمین‌های نوع ۱ تا ۷ برای خاک‌برداری و گودبرداری به ترتیب زیر محاسبه شده است؟ الف) تهیه نقشه چون‌ساخت پروفیل‌های عرضی اجراشده و نقشه‌های ابلاغ شده. ب) ترسیم نقشه چون‌ساخت زمین‌شناسی مهندسی براساس جنس زمین. پ) محاسبه حجم عملیات در انواع مختلف جنس زمین براساس نقشه چون‌ساخت زمین‌شناسی مهندسی به روش منشوری، ضمن تنظیم جدول احجام و مقادیر کار. ت) تنظیم گواهی انجام اجزای کار مطابق با جدول شماره ۲ و در صورت اتمام، گواهی انجام کار تنظیم شده است. ث) تنظیم گواهی انجام کار مطابق با جدول شماره ۳ (بعد از پایان عملیات) ج) مراحل فوق توسط پیمانکار تهیه و برای تأیید، تحویل مهندس مشاور می‌گردد.	
-	آیا تأیید و پرداخت هر یک از ردیف‌های عملیات خاکی صرفاً برحسب نوع زمین و بدون وابستگی به روش انجام عملیات لحاظ شده است؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که در پی‌کنی و کانال‌کنی، جنس زمین تعیین نمی‌شود؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که برای اضافه پی‌کنی بابت قالب‌بندی و همچنین پُرکردن محل آن با مصالح مناسب و متراکم، وجه اضافی پرداخت نشده باشد؟	
	آیا هزینه‌کنند و پروفیله‌کردن جوی‌های کنار راه به هر ابعاد و اندازه، براساس ردیف‌های خاک‌برداری انجام شده است؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که تمام هزینه‌های مربوط به رگلاژ و پروفیله‌کردن سطوح عملیات‌کنند و پروفیله‌کردن جوی‌های کنار راه و شیب‌بندی کف کار در بهای ردیف‌ها منظور شده است و پرداخت مازاد صورت نمی‌گیرد؟	
	آیا برای انجام عملیات خاکی ناشی از احداث پله‌ها روی شیروانی خاک‌ریزهای موجود و یا سراشیب‌های بستر خاک‌ریز (در مواردی که احتیاج به احداث پله داشته باشد)، دستور کار مشاور صادر شده است؟	
	آیا هزینه حمل مصالح و آب موردنیاز خاک‌ریزی براساس ردیف‌های پیش‌بینی شده در فصل حمل‌ونقل فقط یک بار پرداخت شده است؟ (بیش از یک بار مجاز نیست).	
	آیا پایداری دیو و کلیه الزامات محل دیورعایت شده است؟ در صورت بله، آیتم پخش مصالح حاصل از خاک‌برداری، پی‌کنی، کانال‌کنی و گودبرداری در محل‌های تعیین شده، قابلیت پرداخت دارد.	
	آیا در مورد حمل خاک‌های حاصل از عملیات خاکی به خارج کارگاه یا به خاک‌ریزها، حجم خاکی که حمل می‌شود، طبق اندازه‌های محل‌کنده شده محاسبه می‌شود؟	

فصل سوم: عملیات خاکی با ماشین		
شماره آئتم	شرح	انجام شد
	آیا برای حمل و انباشت تمام و یا بخشی از خاک‌های حاصل از عملیات خاکی به خارج از کارگاه و عدم استفاده آن‌ها در خاک‌ریزی‌ها، گزارشی از سوی مهندس مشاور و مصوبه کارفرما مبنی بر عدم حصول مشخصات فنی موردنیاز برای خاک صادر شده است؟	
	آیا حجم خاک‌های تهیه‌شده از محل قرضه (در داخل یا خارج کارگاه) برای خاک‌ریزی‌ها، برابر حجم اندازه‌های محل مصرف پس از کوبیدن در نظر گرفته می‌شود؟ (تنظیم صورت‌جلسه‌ای مطابق با جدول شماره ۴ الزامی است).	
	آیا ردیف‌های ماسه‌بادی براساس حجم کوبیده‌شده محاسبه می‌شود؟	
	آیا مصوبه کارفرما درخصوص نحوه اجرا، نوع و میزان برداشت و جایگزینی مصالح به‌منظور تحکیم بستر در زمین‌های لجنی دریافت شده است؟ (عملیات پس از تأیید کارفرما ملاک پرداخت قرار می‌گیرد).	
	آیا دستور کار برداشت خاک‌های نباتی تا ۱۰ سانتی‌متر از جانب مهندس مشاور صادر شده است؟	
	آیا مصوبه برداشت خاک‌های نباتی بیشتر از ۱۰ سانتی‌متر از جانب کارفرما صادر شده است؟	
	آیا درمورد خاک‌های مصرفی در خاک‌ریزی‌ها از محل خاک‌برداری، پی‌کنی یا کانال‌کنی در شرایط یکسان از نظر نوع مواد، کوتاه‌ترین فاصله بین مرکز ثقل خاک‌ریز و خاک‌برداری ملاک محاسبه است؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که اضافه پرداختی از بابت خاک‌برداری و آماده‌سازی اطراف پل‌ها و آبروها مازاد بر ابعاد و اندازه مندرج در نقشه‌ها قابل‌پرداخت نیست؟ همچنین هزینه جداگانه‌ای بابت احداث راه دسترسی به محل پل و آبرو قابل‌پرداخت نیست.	
	آیا یک بار پرداخت برای حمل و جابه‌جایی خاک‌هایی که در کارگاه جابه‌جا می‌شود و یا به خارج کارگاه حمل می‌شود، در نظر گرفته شده است؟	
	آیا ضخامت خاک جانشین در زمین‌های طبیعی یا در حالتی که خاک نباتی بستر خاک‌ریز تا ۱۵ سانتی‌متر برداشته می‌شود، به‌صورت زیر است؟ برای ۸۵٪ کوبیدگی به روش آشتو اصلاحی: ۳ سانتی‌متر برای ۹۰٪ کوبیدگی: ۵ سانتی‌متر برای ۹۵٪ و ۱۰۰٪ کوبیدگی: ۷ سانتی‌متر (اگر برداشت خاک نباتی بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر باشد، ۶۰٪ اندازه‌های مزبور محاسبه می‌شود).	

فصل سوم: عملیات خاکی با ماشین		
انجام شد	شرح	شماره آئتم
	آیا بهای تهیه و حمل آب مصرفی، در قیمت‌های عملیات خاکی تا فاصله یک کیلومتر از محل برداشت تا محل مصرف منظور شده است؟ برای فاصله حمل آب مازاد بر یک کیلومتر، بهای آن مطابق زیر پرداخت می‌شود: بر مبنای ۱۲۰ لیتر در مترمکعب خاک کوبیده‌شده (خاک و یا مخلوط خاک و ماسه)	
	آیا کسر یک کیلومتر در محاسبه حمل آب لحاظ شده است؟	
	آیا بهای آب مصرفی مطابق موارد زیر محاسبه می‌شود؟ برای آب مصرفی خاک‌ریزهای سنگی بر مبنای ۳۰ لیتر در مترمکعب برای ماسه‌بادی مرطوب بر مبنای ۲۰۰ لیتر در مترمکعب برای ماسه‌بادی خشک بر مبنای ۴۰۰ لیتر در مترمکعب برای کوبیدن بستر خاک‌ریزها برای هر مترمربع، معادل ۱۵ درصد مترمکعب محاسبه و حمل آب بر آن اساس پرداخت می‌شود.	
	آیا عدم پرداخت حمل آب در مصرف ماسه‌بادی برای قشر اول در زمین‌های لجنی و آبدار که نیاز به آب نمی‌باشد، لحاظ شده است؟	
	آیا بهای ردیف ترمیم و تسطیح راه‌های انحرافی به نسبت دو بار ترمیم و تسطیح در هر ماه محاسبه شده است؟ اگر بله، با دستور کار مهندس مشاور و تنظیم گواهی انجام کار پرداخت می‌شود.	
	آیا عدم پرداخت اضافه‌بها برای ردیف‌های فصل سوم بابت اجرای کار زیر تراز آب، لحاظ شده است؟	

فصل ششم: عملیات بنایی با سنگ		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا در نظر گرفته شده است که در قیمت‌های واحد ردیف‌های این فصل، هزینه تهیه تمام مصالح مانند سنگ، ماسه، سیمان، آب و بارگیری و حمل تا فاصله یک کیلومتر (به‌استثنای حمل سیمان) از محل ثقل برداشت تا محل مصرف و باراندازی، در قیمت‌ها منظور شده است؟	
	آیا در محاسبه هزینه حمل سیمان، کسر ۳۰ کیلومتر منظور شده است؟	
	آیا در محاسبه حجم عملیات بنایی سنگی نمادار، حجم سنگ نما و اضافه‌بهای نماسازی به‌صورت جداگانه لحاظ شده است؟	
	آیا هزینه ردیف‌های نماسازی و اضافه‌بهای نماسازی دیوارهای سنگی، تنها به سطحی از دیوار تعلق گرفته که به‌صورت نما چیده شده باشد؟	
	آیا هزینه حمل ماسه مازاد بر ۱ کیلومتر، برابر ۳/۰ مترمکعب حجم عملیات بنایی در نظر گرفته شده است؟	
۰۶۰۵۰۱، ۰۶۰۵۰۲ ۰۶۰۵۰۳	آیا در تمام حجم بنایی از سنگ سرتراش ، نیم‌تراش یا تمام‌تراش استفاده می‌شود؟ اگر بله، اضافه‌بهای نماسازی در این مورد پرداخت نمی‌شود.	
	آیا حجم آب مصرفی معادل ۱۰۰ لیتر برای هر نوع عملیات بنایی و عمل‌آوری‌های بعدی و با کسر یک کیلومتر در حمل آب، در نظر گرفته شده است؟ (فصل ۲۰)	
۰۶۰۶۰۶	آیا سطح مقطع یک وجه درز انقطاع در نظر گرفته شده است؟	
	آیا بنایی در طاق پل‌های قوسی‌شکل انجام شده است؟ اگر بله، ردیف ۰۶۰۶۰۲ پرداخت نمی‌شود.	
	آیا سنگ‌های مورد‌استفاده در عملیات بنایی مندرج در این فصل در حدی هستند که با نیروی یک نفر کارگر قابل جابه‌جایی باشند؟	
	آیا از مصالح سنگ لاشه حاصل از کوه‌بری واقع در مسیر برای اجرای گابیون استفاده می‌شود؟ اگر بله، ضریب ۹/۰ اعمال شود.	

فصل هفتم: اندود و بندکشی		
انجام شد	شرح	شماره آئتم
	آیا سطح هرکدام از سوراخ‌های موجود در کار تا ۱/۰ مترمربع است؟ اگر بله، این مقدار از سطح بندکشی کسر نشود.	
	آیا مبنای محاسبه ارتفاع متوسط، تراز زمین طبیعی پای کار در نظر گرفته شده است؟	
	آیا در ردیف‌های مربوط به پُرکردن درزهای تعبیه‌شده مابین جداول پرسی ماشینی، شکل هندسی واقعی از روی مقاطع عرضی قطعات بتنی استخراج شده و ملاک محاسبات قرار می‌گیرد؟	
	آیا در ردیف‌های مربوط به پُرکردن درزهای تعبیه‌شده مابین جداول بتنی پیش‌ساخته ماشینی، منظور از سطح مقطع، سطح مقطع عمود بر مسیر است؟	
	آیا در بندکشی‌ها، تمیزکردن سطح زیر کار و درآوردن ملات اضافی و همچنین آب‌پاشی، در قیمت ردیف‌های مربوط منظور شده است؟	

فصل هشتم: قالب‌بندی		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا در اندازه‌گیری قالب‌بندی‌ها، سطوح بتن ریخته‌شده که در تماس با قالب است، ملاک محاسبه می‌باشد؟	
	آیا مبنای محاسبه ارتفاع دیوارها، تراز روی پی در نظر گرفته شده است؟	
	آیا مبنای محاسبه ارتفاع پل‌ها، متوسط تراز پای شمع‌های قالب‌بندی تا زیر تیر در نظر گرفته شده است؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که در ردیف‌های این فصل، موارد ذیل در آیتم‌ها لحاظ شده است و به‌صورت جداگانه قابلیت پرداخت ندارد: ۱- هزینه اضافی بابت پشت‌بند، داربست، چوب‌بست و بازکردن قالب. ۲- هزینه تهیه و نصب فاصله‌نگه‌دار در قالب‌بندی دیوارها. ۳- هزینه رنده‌کردن قالب چوبی و تمیزکردن قالب چوبی و فلزی. ۴- بهای ماده رهاساز، سیم، پیچ و مهره ۵- ایجاد پخ در گوشه قالب‌ها	
	آیا سطح سوراخ موجود در کار تا ۵٪ مترمربع است؟ اگر بله، این مقدار از سطح قالب‌بندی کسر نشود.	
	در پل‌ها منظور از دهانه، فاصله داخل به داخل بین دو پایه هر دهانه در ارتفاع زیر تابلیه در امتداد محور راه است.	
	آیا کاربرد قیمت‌های این فصل برای ارتفاع‌های ذیل در نظر گرفته شده است؟ ۱- در دیوارها، متوسط ارتفاع دیوار از روی پی حداکثر ۲۰ متر باشد. ۲- در پل‌هایی با دال حداکثر در ارتفاع ۲۰ متر از پای شمع‌ها ۳- در پل‌هایی با تابلیه تیر و دال و یا تیر و تیرچه و دال، حداکثر متوسط ارتفاع پای شمع‌ها تا سطح زیر تیر ۱۰ متر باشد.	
	آیا از ردیف ۰۸۰۳۰۱ برای پرداخت قالب‌بندی دال بین تیرهای پیش‌ساخته بتنی یا فلزی، استفاده شده است؟	
	آیا طبق نقشه و یا دستور کار مشاور، قالب در کار باقی می‌ماند؟ اگر بله، ردیف ۰۸۰۴۰۲ پرداخت شود.	
۰۸۰۵۰۱ و ۰۸۰۵۰۲	آیا آیتم‌های ۰۸۰۵۰۱ و ۰۸۰۵۰۲ پرداخت می‌شود؟ اگر بله، هزینه قالب‌بندی دو طرف درز قابل‌پرداخت نیست.	

فصل هشتم: قالب‌بندی		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا برای جلوگیری از ریزش خاک در پی‌ها، تخته‌کوبی و چوب‌بست لازم است؟ اگر بله، ۱- نظر مشاور و اخذ مصوبه کارفرما لازم است. ۲- سطحی که تخته‌کوبی می‌شود (سطح تماس تخته با دیواره پی) پرداخت می‌شود. ۳- چنانچه پی‌کنی به صورت شیب‌دار انجام می‌شود، این ردیف قابل‌پرداخت نیست.	۰۸۰۶۰۱
	آیا نقشه اجرایی قالب‌های فلزی تیرهای پیش‌ساخته تهیه‌شده توسط پیمانکار به تأیید مهندس مشاور رسیده است؟	
	آیا قالب‌بندی در تونل به صورت یکپارچه انجام می‌شود؟ اگر بله، آیت‌م ۰۸۱۰۰۲ پرداخت می‌شود.	۰۸۱۰۰۲
	آیا قالب‌بندی در مقاطع آبدار تونل انجام می‌شود؟ اگر بله، ردیف ۰۸۰۴۰۳ قابل‌پرداخت نیست.	۰۸۱۰۰۶ یا ۰۸۱۰۰۷
	آیا در قالب‌بندی روسازی بتنی فرودگاه‌ها ، ردیف ۰۸۰۲۰۱ در نظر گرفته شده است؟ اگر بله، هزینه دیگری بابت قالب‌بندی قابل‌پرداخت نیست.	۰۸۰۲۰۱
	آیا در قالب‌بندی تیرهای پیش‌ساخته، ردیف ۰۸۰۷۰۱ در نظر گرفته شده است؟ اگر بله، سطح زیر تیر نیز محاسبه می‌شود.	۰۸۰۷۰۱
	آیا حداکثر ۱۲۶ عدد تیر پیش‌ساخته (یا پل‌های جعبه‌ای تا ۳ متر) مازاد بر ۲۴ تیر اول استفاده می‌شود؟ اگر بله، کسر بهای تیر (پل جعبه‌ای) شماره ۱۵۰ به قالب‌بندی سایر تیرها اعمال شود.	۰۸۰۷۰۲
	آیا پل‌های جعبه‌ای پیش‌ساخته تا دهانه ۳ متر و به عرض ۱ متر اجرا می‌شود؟ اگر بله، ضریب ۰/۹ اعمال شود.	۰۸۰۷۰۱
	آیا قالب به صورت طرح دار ساخته می‌شود؟ ضریب ۱/۰۸ به تمام ردیف‌های مربوطه اعمال شود.	
	آیا ستون بتنی به صورت گرد اجرا می‌شود؟ اگر بله، ردیف ۰۸۰۴۰۱ پرداخت می‌شود.	
	آیا ارتفاع ستون، دیوار و تابلیه پل‌ها بیش از ۱۰ متر تا ۲۰ متر است؟ اگر بله، به ازای هر ۱ متر مازاد بر ۱۰ متر، ۳٪ به بهای ردیف‌های مربوطه اضافه شود.	
	آیا ماهیچه بتنی پشت جدول‌ها با بتن‌ریزی درجا و طبق نقشه‌ها قالب‌بندی می‌شود؟ اگر بله، ردیف ۰۸۰۱۰۲ پرداخت می‌شود.	۰۸۰۱۰۲

فصل نهم: کارهای فولادی با میلگرد

انجام شد	شرح	شماره آئتم
	آیا ارتفاع حداکثر کار ۱۰ متر است؟ اگر بله، ردیف‌های این فصل کاربرد دارد.	
	آیا به منظور حفظ فاصله میلگردها، خرک و سنجاک مورد نیاز است؟ اگر بله، هزینه آن قابل پرداخت است.	
	آیا میل مهار از یک سو جوش و از طرف دیگر پیچ و مهره شده است؟ اگر بله، نصف وزن آن از ردیف ۰۹۰۵۰۱ و نصف دیگر از ردیف ۰۹۰۵۰۲ پرداخت می‌شود.	
	آیا میلگرد در شمع یا بارت مصرف می‌شود؟ اگر بله، اضافه‌بهای ردیف ۰۵۰۸۰۱ پرداخت می‌شود و ردیف ۰۹۰۴۰۱ قابل پرداخت نیست.	

فصل دهم: کارهای فولادی سنگین		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا فولاد مصرفی از نوع فولاد نرم معمولی (مانند ST37) است؟	
	آیا وزن کار طبق وزن تئوریک محاسبه شده است؟	
	آیا تضامین لازم جهت پرداخت ۸۰ درصد مبلغ ردیف‌های مذکور بابت قطعات آماده‌شده قبل از نصب، از پیمانکار اخذ شده است؟	۱۰۰۱۰۱ تا ۱۰۰۱۰۴ و ۱۰۰۲۰۱ تا ۱۰۰۲۰۴
	آیا در نظر گرفته شده است که هزینه‌ای بابت برشکاری، جوشکاری، بستن پیچ و مهره، پرچ‌کاری، تهیه و مصرف الکتروود، پیچ و پرچ، به دلیل پیش‌بینی در ردیف‌های فصل، قابل‌پرداخت نیست؟	
	آیا پیچ و مهره از نوع ۱۰/۹ است؟	
	آیا در ردیف ۱۰۰۳۰۳ از پروفیل بال‌پهن در کلاف‌بندی استفاده می‌شود؟ اگر بله، این اضافه‌ها به کل وزن کلاف‌بندی اعمال شود.	
	در پل‌ها منظور از دهانه، فاصله داخل به داخل بین دو پایه هر دهانه در ارتفاع زیر تابلیه در امتداد محور راه است.	
	آیا پل ساخته‌شده از نوع فلزی با ورق موج جدار است؟ اگر بله، آن‌گاه کل هزینه‌های مربوط به پی‌کنی، تهیه و اجرای انواع بتن، آرماتوربندی و دیگر اقدامات موردنیاز از فصل‌های مربوطه پرداخت می‌شود.	۱۰۰۷۰۱ الی ۱۰۰۷۱۰
	آیا مقادیر مربوط به طول اضافی شمع که برخلاف نقشه یا دستور کار مهندس مشاور خارج از زمین طبیعی قرار گرفته است، قابل‌پرداخت است؟ اگر قابل‌استفاده در شمع‌های دیگر نباشد، بله.	
	آیا سپر طبق نقشه یا با تصویب کارفرما در کار باقی می‌ماند؟ اگر بله، قیمت کار این ردیف در صورتی کامل پرداخت می‌شود که در بار اول، پس از کوبیدن در زمین باقی بماند.	۱۰۰۵۰۳

فصل یازدهم: کارهای فولادی سبک		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا وزن کار طبق وزن تئوریک محاسبه شده است؟	
	آیا پیچ و مهره به کار برده شده از نوع ۸/۸ یا ۱۰/۹ گالوانیزه است؟	۱۱۰۱۰۳
	در بقیه ردیف‌ها غیر از ردیف ۱۱۰۱۰۳، پیچ و مهره مصرف شده از نوع فولاد نرم معمولی است.	
	آیا در نظر گرفته شده است که هزینه‌ای بابت برشکاری، جوشکاری، بستن پیچ و مهره، پرچ‌کاری، تهیه و مصرف الکتروود، پیچ و پرچ، به دلیل پیش‌بینی در ردیف‌های فصل، قابل پرداخت نیست؟	
	آیا در اجرای کار به پی‌کنی و پی‌سازی نیاز است؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه پی‌کنی و پی‌سازی از فصل مربوطه با اعمال ضریب ۱/۳ پرداخت می‌شود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که در ردیف‌های اجرای شبکه میلگرد پیش جوش (مش) هزینه‌های تهیه، آماده‌سازی و نصب مهارکننده‌های موردنیاز و بریدن، خم‌کردن و تثبیت و منطبق‌کردن شبکه‌های فولادی در هر ارتفاع در نظر گرفته شده است؟	
	آیا وزن شبکه‌های فولادی براساس وزن تئوریک شبکه‌های فولادی نصب شده با احتساب هم‌پوشانی است؟	

فصل دوازدهم: بتن درجا		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا در نظر گرفته شده است که تأیید و پرداخت آیت‌های تهیه و اجرای بتن‌های با رده C12 و بیشتر، براساس مقاومت تعیین شده در مشخصات فنی است؟	
	آیا سیمان مصرفی در بتن درجا و بتن پیش‌ساخته از نوع سیمان پرتلند معمولی (تیپ ۱) است؟ اگر خیر، آن‌گاه طبق ردیف‌های ۱۲۰۷۰۱ و ۱۲۰۷۰۲ اقدام شود.	
	آیا انتخاب شن و ماسه به صورت رودخانه‌ای یا کوهی ، برای مصرف در بتن با توجه به مشخصات فنی پیمان تعیین شده است؟ اگر بله، طبق آیت‌های مربوطه پرداخت انجام شود.	
	آیا مصاح سنگی از فاصله بیشتر از یک کیلومتر از محل ثقل برداشت تا محل مصرف، حمل شده است؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل مازاد برحسب مورد و با کسر کیلومتر از فصل ۲۰ پرداخت گردد.	
	آیا سیمان از فاصله بیشتر از ۳۰ کیلومتر از محل برداشت (کارخانه) تا محل مصرف، حمل شده است؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل مازاد برحسب مورد با کسر کیلومتر، از فصل ۲۰ پرداخت گردد.	
	آیا آب مصرفی از فاصله بیشتر از یک کیلومتر از محل ثقل برداشت تا محل مصرف، حمل شده است؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل مازاد بر مبنای ۵۰۰ لیتر برای هر مترمکعب بتن و با کسر کیلومتر از فصل ۲۰ پرداخت گردد.	
	آیا بتن با تراک میکسر حمل می‌شود؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه حمل بدون کسر کیلومتر از فصل ۲۰ محاسبه و پرداخت می‌شود.	
	آیا حفره‌های تعبیه شده در بتن حجمی کمتر از ۵۰٪ مترمکعب دارد؟ اگر بله، این حجم از حجم بتن‌ریزی کسر نخواهد شد.	
۱۲۰۳۰۱	آیا بتن مگر است یا بتن‌ریزی با فنیشر انجام شده است؟ اگر بله، این آیت‌م قابل پرداخت نیست.	
۱۲۰۳۰۴ و ۱۲۰۳۰۵	آیا این دو ردیف پرداخت شده است؟ اگر بله، اضافه‌بهای بتن‌ریزی از پی به بالا پرداخت نمی‌شود.	
۱۲۰۳۰۴ و ۱۲۰۳۰۵	آیا تابلیه پل از دال تشکیل شده است؟ اگر بله، مبنای محاسبه ارتفاع تا زیر دال است.	
۱۲۰۴۰۱ و ۱۲۰۴۰۲	آیا به منظور انجام عملیات حفاظتی در تونل‌ها آیت‌های ۱۲۰۴۰۱ و ۱۲۰۴۰۲ پیش‌بینی شده است؟ اگر بله، آن‌گاه مقادیر قابل پرداخت برحسب مساحت نظری اندازه‌گیری شده از روی نقشه‌ها (مقطع حفاری طبق نقشه) در طول خط قابل پرداخت نیم‌رخ واقعی تونل محاسبه خواهد شد.	
۰۵۰۸۰۲	آیا اضافه‌بهای ردیف ۰۵۰۸۰۲ به منظور جبران اضافه‌هزینه‌های ناشی از اجرای بتن شمع‌ها در نظر گرفته شده است؟	
	آیا بتن‌ریزی در محل‌های حفاری شده از طریق ترمی انجام می‌شود؟ اگر بله، آن‌گاه اضافه مصرف بتن برای پُرشدن سوراخ‌های جداره و انبار انتهایی شمع، حداکثر تا سقف ۱۰٪ مازاد بر حجم تئوریک قابل پرداخت است.	

فصل دوازدهم: بتن درجا		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا در نظر گرفته شده است که بهای بتن‌ریزی آن قسمت از شمع که باید بریده شود، برای شمع‌های تا قطر یک متر، حداکثر معادل یک متر طول شمع و برای شمع‌های با قطر بیشتر، معادل طول اجراشده و حداکثر برابر قطر شمع محاسبه و پرداخت شود؟ بهای بریدن نیز از فصل تخریب قابل پرداخت است.	
۱۲۰۳۰۹*	آیا بتن‌ریزی با فنیشر انجام پرداخت شده است؟ اگر بله، آن‌گاه اضافه‌بهایی بابت ماله‌کشی و مرتعش کردن قابل پرداخت نیست.	
	آیا استفاده از افزودنی‌های بتن ضروری است؟ اگر بله، آن‌گاه به‌عنوان آیتم ستاره‌دار، جزو ردیف‌های این فصل منظور می‌شود.	
۱۲۱۱۱۴	آیا از الیاف مرکب تک‌رشته‌ای متشکل از ریزرشته‌های به‌هم‌چسبیده استفاده شده است؟ اگر بله، آن‌گاه پرداخت آیتم منوط به پیش‌بینی در مشخصات فنی و خصوصی پیمان یا اخذ دستور کار مشاور می‌باشد.	
	آیا حداقل ضخامت بتن پاشیده‌شده با نقشه و مشخصات هم‌خوانی دارد؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه‌ای مازاد بابت بتن اضافی، تمیزکردن و خارج کردن آن پرداخت نمی‌شود. اگر خیر، بتن‌ریزی با ضخامت کم باید اصلاح گردد.	
۱۲۰۴۰۵	آیا نشت آب در مقاطعی از تونل بسیار شدید و توأم با ریزش است؟ اگر بله، آن‌گاه با تأیید مشاور و اخذ مصوبه کارفرما قابل پرداخت است.	
۱۲۰۴۰۳ و ۱۲۰۴۰۴	آیا مقطع تونل آبدار است؟ اگر بله، آن‌گاه با تأیید مهندس مشاور اضافه‌بهایی به‌صورت درصدی به ردیف‌های بتن‌پاشی تعلق می‌گیرد.	
۱۲۰۷۰۳*	آیا مازاد بر ۳۰۰ کیلوگرم سیمان در بتن‌پاشی و بتن‌ریزی تونل مصرف شده است؟ اگر بله، آیتم ۱۲۰۷۰۳* با اعمال ضریب صعوبت عمق تونل محاسبه و پرداخت شود.	
۱۲۰۹۰۲	آیا تونل به‌صورت تمام مقطع و با قالب یکپارچه بتن‌ریزی می‌شود؟ اگر بله، آن‌گاه با تأیید مهندس مشاور، تمامی بتن از آیتم ۱۲۰۹۰۲ پرداخت می‌شود.	
	آیا برای اجرای پی‌ها با بتن وزنی نیاز به اجرای قالب‌بندی می‌باشد؟ اگر خیر، آن‌گاه از هر طرف ۳ سانتی‌متر به ابعاد پی جهت بتن‌ریزی طبق نقشه‌ها اضافه شود و ابعاد پی‌کنی طبق نقشه است.	
۱۲۱۱۰۱ و ۱۲۱۱۰۲	آیا در اجرای رویه‌های بتن غلتکی موارد ذیل رعایت شده است؟ (الف) تمامی مشخصات فنی مندرج در نشریه ۷۳۱. (ب) بچینگ از نوع شافت دوقلو و با ظرفیت تولید ۱۲۰ تن بر ساعت باشد. (پ) فنیشر چرخ زنجیری و مخصوص اجرای بتن غلتکی باشد. (ت) حداقل مقاومت فشاری مشخصه بتن غلتکی ۳۰ مگاپاسکال و حداقل مقاومت خمشی مشخصه نمونه ۲۸ روزه آن برابر با ۳ مگاپاسکال باشد.	

فصل دوازدهم: بتن درجا		
انجام شد	شرح	شماره آئینم
	آیا مواد افزودنی شیمیایی و حباب‌زا مصرف شده است؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه‌ای قابل پرداخت نیست.	۱۲۱۱۰۱، ۱۲۱۱۰۲، ۱۲۰۲۰۱ و ۱۲۰۲۰۲
	آیا اجرای نوار آزمایشی بتن غلتکی لازم است؟ اگر بله، آن‌گاه نیاز است که دستور کار کارفرما جهت پرداخت اخذ گردد.	
	آیا هزینه بارگیری و حمل آب مصرفی مازاد بر یک کیلومتر بر مبنای ۵۰۰ لیتر برای هر مترمکعب بتن از ردیف پیش‌بینی شده در فصل حمل‌ونقل پرداخت شده است؟	
	آیا حمل مازاد بر یک کیلومتر بتن در رویه بتنی و نیوجرسی بتنی درجا از ردیف‌های پیش‌بینی شده فصل حمل‌ونقل پرداخت شده است؟	

فصل سیزدهم: بتن پیش‌ساخته		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا حداقل مقاومت فشاری استوانه‌ای بتن جداول پیش‌ساخته معمولی ۱۷۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع در نظر گرفته شده است؟	
	آیا حداقل مقاومت فشاری استوانه‌ای بتن جداول پیش‌ساخته ماشینی پرسی ۲۸۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع و حداقل وزن مخصوص ۲۳۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب در نظر گرفته شده است؟	
	آیا بهای قالب‌بندی تیرهای پیش‌ساخته بتنی، به صورت جداگانه و از فصل ۸ محاسبه و پرداخت شده است؟	
	آیا هزینه تهیه و نصب میلگرد، به صورت جداگانه و از فصل ۹ محاسبه و پرداخت شده است؟	
	آیا فاصله حمل مصالح سنگی مازاد بر یک کیلومتر است؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل مازاد از فصل ۲۰ پرداخت می‌شود.	
	آیا آب مصرفی از فاصله بیشتر از یک کیلومتر از محل ثقل برداشت تا محل ساخت قطعات، حمل شده است؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل مازاد بر مبنای ۵۰۰ لیتر برای هر مترمکعب بتن و با کسر کیلومتر از فصل ۲۰ پرداخت گردد.	
	آیا سیمان از فاصله بیشتر از ۳۰ کیلومتر از محل برداشت (کارخانه) تا محل مصرف، حمل شده است؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل مازاد بر حسب مورد با کسر کیلومتر، از فصل ۲۰ پرداخت گردد (به جز جداول بتنی پرسی ماشینی).	
ردیف گروه‌های ۷ الی ۱۲	آیا در نظر گرفته شده است که در قیمت ردیف‌های گروه‌های ۷ تا ۱۲: (الف) هزینه حمل مصالح سنگی، آب و قطعات پیش‌ساخته بتنی (به جز جداول بتنی پرسی ماشینی) به هر فاصله در نظر گرفته شده است؟ (ب) هزینه قالب‌بندی پرداخت نمی‌شود.	
	آیا در پرداخت هزینه جداول بتنی ، موارد زیر در نظر گرفته شده است؟ (الف) هزینه تهیه و حمل مصالح سنگی، آب و سیمان برای ساخت <u>جداول بتنی پرسی ماشینی</u> قابل پرداخت نمی‌باشد. (ب) در جدول‌های بتنی پیش‌ساخته (آیتم‌های ۱۳۰۸۰۱ الی ۱۳۰۸۰۳) هزینه بندکشی پرداخت نمی‌شود. (پ) در جداول بتنی پرسی ماشینی (آیتم‌های ۱۳۰۸۰۷ الی ۱۳۰۸۱۳) هزینه پُرکردن درزهای بین جداول و بندکشی پرداخت می‌شود. (ت) در جداول بتنی پرسی ماشینی (آیتم‌های ۱۳۰۸۰۷ الی ۱۳۰۸۱۳) هزینه تهیه و اجرای ملات نصب پرداخت نمی‌شود. (ث) در ردیف‌های ۱۳۰۸۰۱ الی ۱۳۰۸۰۳ و ۱۳۰۸۰۷ الی ۱۳۰۸۱۳ هزینه قالب‌بندی ساخت و نصب جداول پرداخت نمی‌شود. (ج) حمل سیمان مازاد بر ۳۰ کیلومتر مصرفی در ساخت جداول بتنی پرسی ماشینی، پرداخت نمی‌شود. (ح) حمل قطعات جداول بتنی پرسی ماشینی مازاد بر ۳۰ کیلومتر، از فصل ۲۰ قابل پرداخت می‌شود. (خ) هزینه بتن مگر، بتن لیس‌سای و پشت‌بند از فصل مربوطه پرداخت می‌شود. (د) هزینه قالب‌بندی بتن پشت جدول (ماهیچه) در صورت انجام، پرداخت می‌شود.	
	آیا برای نصب تیرهای پل‌های به دهانه تا ۲۵ متر از جرثقیل استفاده شده است؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه سکوسازی برای استقرار جرثقیل از فصل ۳ با تأیید مهندس مشاور پرداخت می‌شود.	

فصل سیزدهم: بتن پیش‌ساخته		
انجام شد	شرح	شماره آئتم
	در نظر گرفته شود که در آئتم‌های ۱۳۰۵۰۱ الی ۱۳۰۵۰۳ هزینه‌های جنبی (به‌جز عملیات خاکی) مربوط به جابه‌جایی جرثقیل، پوترلانسمان یا هر وسیله‌ای دیگر در نظر گرفته شده است.	۱۳۰۵۰۱ تا ۱۳۰۵۰۳
	آیا در نظر گرفته شده است که در ردیف‌های این فصل (به‌جز ردیف‌های مربوط به جداول بتنی ماشینی پرسی) هزینه پُرکردن محل درزها پرداخت نمی‌شود؟	
	آیا برای نصب لوله‌های سیمانی و بتنی یا کول‌های بتنی نیاز به آبکشی یا تلمبه موتوری است؟ اگر بله، آن‌گاه ضریب ۱/۰۷ اعمال شود.	
	آیا تهیه و نصب قرنیز پل‌ها با در نظر گرفتن کسربها بابت عیار سیمان پرداخت شده است؟	
	آیا از نوع دیگر سیمان غیر از سیمان تیپ ۱ استفاده شده است؟ اگر بله، آن‌گاه اضافه‌بهای مربوطه از فصل ۱۲ پرداخت می‌شود.	
	آیا فاصله حمل تیرها و پل‌های جعبه‌ای بتنی پیش‌ساخته برای حمل مازاد بر یک کیلومتر در نظر گرفته شده است؟ اگر بله، آن‌گاه این هزینه حداکثر تا حمل ۲۰ کیلومتر قابل پرداخت است.	
	در نظر گرفته شود که برای محاسبه هزینه تهیه شمع و سپر بتنی، از ردیف مربوط به تهیه تیرهای بتنی پیش‌ساخته استفاده می‌شود.	
	آیا در ردیف‌های جدول‌های بتنی پیش‌ساخته پرسی ماشینی، در نظر گرفته شده است که منظور از سطح مقطع، سطح مقطع عمود بر مسیر می‌باشد؟	
	آیا به ردیف‌های ۱۳۱۶۰۱ و ۱۳۱۶۰۲ با موضوع تهیه مصالح و سخت تراورس صرفاً ضریب بالاسری ۱/۱۴ و ضریب پیشنهادی پیمانکار (بدون اعمال ضریب منطقه‌ای) اعمال می‌شود؟	

فصل چهاردهم: زیراساس و اساس		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا برای تأمین مصالح زیر الک نمره ۴ در مصالح اساسی که از سنگ شکسته کوهی تولید شده، از ماسه رودخانه‌ای استفاده شده است؟ اگر بله، آن‌گاه هیچ‌گونه اضافه یا کسر بهایی بابت تهیه و تفاوت حمل و اختلاط مصالح اعمال نخواهد شد.	
	آیا در نظر گرفته شده است که هزینه‌های کندن، بارگیری و حمل تا فاصله یک کیلومتر از محل معدن تا محل مصرف و باراندازی در محل مصرف در ردیف‌های تهیه مصالح زیراساس لحاظ شده است؟	
	آیا آب مصرفی از فاصله بیشتر از یک کیلومتر از محل ثقل برداشت تا محل مصرف، حمل شده است؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل مازاد بر مبنای ۱۰۰ لیتر برای هر مترمکعب مصالح سنگی کوبیده‌شده و ۴۰۰ لیتر برای هر مترمکعب اختلاط خاک بستر و با کسر کیلومتر از فصل ۲۰ پرداخت گردد.	
	آیا در نظر گرفته شده است که استفاده از سنگ‌های شکسته که به‌طور طبیعی از کوه ریزش کرده است، برای مصالح اساس و بالاست مجاز نیست؟	
	آیا حجم قشرهای زیراساس، اساس و مصالح رودخانه‌ای (تونان) برابر با ابعاد لایه کوبیده‌شده براساس نقشه و مشخصات است؟	
	آیا برای آماده‌سازی محل دیوی بالاست عملیاتی توسط پیمانکار انجام شده است؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه آن از محل ردیف‌های مربوط پرداخت می‌شود.	
۱۴۰۸۰۱	آیا مصالح شانه‌سازی جدا از عملیات اساس و زیراساس انجام می‌شود؟ اگر بله، آن‌گاه این آیتم تعلق خواهد گرفت با شرط اینکه عرض نهایی حداکثر ۲ متر باشد.	
	آیا در نظر گرفته شده است که حجم مصالح موردنیاز در شانه‌سازی بهسازی راه‌ها، طبق دستور کار و برداشت وضع موجود شانه راه با تأیید مهندس مشاور و تصویب کارفرما قابل پرداخت است؟	
	آیا نحوه اجرا، حجم برداشت و جایگزینی مصالح به‌منظور بسترسازی در زمین‌های لجنی توسط مهندس مشاور پیشنهاد شده است؟ اگر بله، آن‌گاه با تأیید کارفرما به اجرا گذاشته می‌شود و با تصویب ایشان پرداخت می‌گردد.	

فصل چهاردهم: زیراساس و اساس		
انجام شد	شرح	شماره آئتم
	آیا عملیات اجرایی بالاست شامل بارگیری از محل دیو، حمل، باراندازی، پخش و پروفیله کردن به شکل هندسی روی خط است؟ اگر بله، آن گاه قیمت ردیف ۱۴۱۴۰۱ مورداستفاده قرار می‌گیرد و اندازه‌گیری روی خط انجام می‌شود و هزینه حمل مازاد بر یک کیلومتر قابل پرداخت است.	۱۴۱۴۰۱
	آیا برای تثبیت بستر با آهک، سیمان و یا قیر از خاک قرضه استفاده شده است؟ اگر بله، آن گاه اضافه‌بهای ۱۴۱۵۰۱ و هزینه حمل از قرضه مازاد بر یک کیلومتر از فصل ۲۰ پرداخت می‌شود.	
	آیا فاصله حمل آهک مورداستفاده در تثبیت‌ها، بیشتر از ۳۰ کیلومتر است؟ اگر بله، آن گاه حمل مازاد از فصل ۲۰ پرداخت می‌شود.	
	آیا تقویت بسترخاک‌ریزی‌ها یا کف ترانشه‌ها با توجه به سست یا لجنی بودن زمین و پایین بودن خط پروژه ضرورت دارد؟ اگر بله، آن گاه ضخامت و مشخصات فنی مصالح تقویتی توسط مهندس مشاور تعیین و پس از تأیید کارفرما برای اجرا ابلاغ می‌گردد.	

فصل پانزدهم: آسفالت		
شماره آئتم	شرح	انجام شد
	آیا ضخامت قشرهای آسفالت (پس از کوبیدن) برابر با مشخصات و نقشه‌های اجرایی است؟ اگر بله، آن‌گاه طبق ضخامت ابلاغی محاسبه و پرداخت می‌شود. در غیر این صورت، ضخامت مازاد اجرا شده به شرط ذکر رواداری مجاز در مشخصات فنی و خصوصی قابلیت پرداخت دارد و در صورت کسر ضخامت در حد مجاز، کسر بهای عملیات به همان نسبت اعمال شود.	
	آیا در پروژه‌های بهسازی و روکش راه، لایه رگلاژی اجرا نشده است؟ اگر بله، آن‌گاه تأیید مشاور و مصوبه کارفرما باید اخذ گردد و اضافه ضخامت آسفالت در صورت اجرا، طبق رواداری تعیین‌شده در نشریه ۱۰۱ پرداخت می‌شود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که منظور از شکستگی مصالح سنگی، شکستگی مصنوعی است؟ اگر بله، آن‌گاه، میزان شکستگی روی الک نمره ۴ به صورت زیر است؟ مصالح سنگی اساس قیری و آسفالت سرد مخلوط در محل (رد میکس) به ترتیب ۵۰٪ و ۶۵٪ در یک جبهه. آسفالت سطحی، بیندر و توپکا به ترتیب ۶۰٪ و ۸۰٪ و ۹۰٪ در دو جبهه .	
	آیا طبق مشخصات فنی، شکستگی مصالح سنگی بیشتر از موارد فوق در نظر گرفته شده است؟ اگر بله، آن‌گاه به‌ازای هر ۵٪ شکستگی بیشتر ، ۱٪ افزایش قیمت به بهای واحد ردیف مربوطه اضافه می‌شود.	
۱۵۰۷۰۲	آیا در نظر گرفته شده است با پرداخت آئتم ۱۵۰۷۰۲، اضافه‌بهای شکستگی مصالح سنگی پرداخت نمی‌شود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که در آسفالت‌هایی که از سنگ شکسته کوهی استفاده می‌شود، هزینه تأمین مصالح زیر الک نمره ۴ نیز لحاظ شده است و استفاده از ماسه رودخانه‌ای مجاز نیست؟	
	آیا در کارهای آسفالتی، قیر موردنیاز از فاصله بیشتر از ۳۰ کیلومتر به محل مصرف حمل می‌شود؟ اگر بله، آن‌گاه بهای حمل اضافی از فصل ۲۰ پرداخت می‌شود.	
	آیا سطح زیرین پریمکت و یا تک کت تمیز شده است؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه‌ای از این بابت پرداخت نخواهد شد. اگر خیر، آن‌گاه کارکرد مربوط به قیرپاشی پرداخت نخواهد شد.	

فصل پانزدهم: آسفالت		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا فاصله حمل مصالح سنگی جهت اجرای آسفالت سرد از محل معدن تا محل مصرف، مازاد بر ۱ کیلومتر است؟ اگر بله، آن‌گاه حمل مازاد طبق فصل ۲۰ برای هر مترمکعب آسفالت کوبیده شده پرداخت می‌شود.	
	آیا فاصله حمل مصالح سنگی جهت اجرای آسفالت سطحی از محل معدن تا محل مصرف، مازاد بر ۱ کیلومتر است؟ اگر بله، آن‌گاه حمل مازاد طبق فصل ۲۰ برای هر مترمکعب آسفالت کوبیده شده پرداخت و به ازای هر تن آسفالت سطحی معادل ۰/۴۵ مترمکعب در نظر گرفته می‌شود.	
	آیا هزینه حمل مصالح سنگی از معدن تا کارخانه و مصالح بتن آسفالتی از کارخانه تا محل مصرف، مازاد بر ۱ کیلومتر است؟ اگر بله، آن‌گاه هزینه حمل مازاد از فصل ۲۰ و به صورت مترمکعب . کیلومتر پرداخت می‌شود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که هزینه قیر مصرفی برای هر مترمربع به ضخامت یک سانتی‌متر بتن آسفالتی در ردیف‌های مربوطه به صورت زیر در نظر گرفته شده است؟ اساس قیری ۰/۹ کیلوگرم، بیندر ۱/۱ کیلوگرم، توپکاک ۱/۲ کیلوگرم، آسفالت ماستیک سنگ‌دانه‌ای ۱/۳۵ کیلوگرم و برای رودمیکس ۱/۹ کیلوگرم.	
۱۵۰۸۰۱ و ۱۵۰۸۰۲	آیا براساس فرمول کارگاهی (طرح اختلاط) و رواداری‌های مجاز، مقدار قیر نسبت به بند قبل تغییر می‌کند؟ اگر بله، برای هر ۱ کیلوگرم اضافه یا کسر قیر در هر مترمربع سانتی‌متر بتن آسفالتی از بهای ردیف‌های ۱۵۰۸۰۱ و ۱۵۰۸۰۲ استفاده شود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که در کارهای بهسازی راه، مقدار آسفالت رگلاژی طبق وزن آسفالت مصرفی و وزن مخصوص آسفالت از طرح اختلاط (فرمول کارگاهی) به مترمربع . سانتی‌متر تبدیل شده و از آیتم‌های این فصل پرداخت می‌شود.	
۱۵۰۹۰۱ و ۱۵۰۹۰۲	آیا فیلر مصالح سنگی، کافی و مناسب است؟ اگر خیر، آن‌گاه با تأیید مشاور و تصویب کارفرما، بهای فیلر اضافی که از جنس سیمان یا آهک شکفته باشد، پرداخت می‌شود.	
	آیا دانه‌بندی آسفالت بازیافتی گرم نیاز به اصلاح دارد؟ اگر بله، آن‌گاه آسفالت گرم (Admix)) اضافه می‌شود و اضافه ضخامت ایجادشده با اعمال ضریب کاهش ۰/۹ به ردیف‌های بتن آسفالتی گرم پرداخت می‌شود.	
	آیا کارخانه آسفالت تولیدکننده آسفالت، گواهی‌نامه فنی دارد؟ اگر خیر، آن‌گاه پرداخت آیتم‌های آسفالت مجاز نمی‌باشد.	
۱۵۰۶۰۹	آیا میزان اختلاف حد دمایی بالا و پایین قیر عملکردی ۹۰ یا بیشتر است؟ اگر بله، آن‌گاه این ردیف قابل‌پرداخت است.	

فصل پانزدهم: آسفالت

انجام شد	شرح	شماره آئتم
	آیا آئتم‌های ۱۵۰۶۰۹ و ۱۵۰۶۱۱ در برآورد و مشخصات فنی و خصوصی آمده است؟ اگر خیر، آن‌گاه برای پرداخت نیاز به دستور کار ابلاغی دارد.	۱۵۰۶۰۹ و ۱۵۰۶۱۱
	آیا طبقه‌بندی عملکردی قیر (PG) با نوع قیر مشخص شده در مشخصات فنی خصوصی و نشریه ۱۰۱ تطابق دارد؟ اگر خیر، آن‌گاه ضریب کاهش ۸۵٪ اعمال شود.	
	آیا در قیمت کارهای آسفالتی، کسر سانتی‌متر، به نسبت یک سانتی‌متر محاسبه و پرداخت شده است؟	
	آیا در ردیف‌های آسفالت سطحی، اندازه‌گیری برحسب وزن مصالح سنگی و حداکثر تا میزان مشخص شده در طرح مصوب انجام شده است؟	

فصل هجدهم: علائم و تجهیزات ایمنی		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا به ردیف‌های مربوط به پی‌کنی و پی‌سازی شالوده تابلو، ضریب ۱/۳ اعمال شده است؟	
	آیا به ردیف مربوط به رنگ پایه تابلو (فصل متفرقه)، ضریب ۱/۳ اعمال شده است؟	
	آیا هزینه تهیه و نصب پایه فلزی تابلو براساس ردیف مربوط از کارهای فولادی سبک پرداخت شده است؟	
	آیا در صورت کسری ضخامت خط‌کشی بیشتر از ۸۵ درصد، آن قسمت از عملیات موردتأیید نبوده و بهایی بابت آن پرداخت نمی‌شود؟	
	آیا حد رواداری مجاز ابعاد خط‌کشی برای طول و یا عرض خطوط ۵ درصد است؟	
	آیا در صورت اجرای خط‌کشی با ابعاد ۵ الی ۱۵ درصد کمتر از مقادیر ذکرشده در پیمان، به‌ازای هر یک درصد کمتر از حد رواداری، ۲ درصد از بهای ردیف مربوط کسر می‌شود؟	
	آیا ضریب بالاسری برای ردیف‌های مربوط به تهیه تابلوها، در هر دو حالت عمرانی و غیر عمرانی برابر ۱/۱۴ است؟	
	آیا در عملیات تعمیر تابلوها در صورت نیاز به برچیدن صفحه تابلو، هزینه برچیدن معادل ۶۰ درصد هزینه‌بها منظور شده است؟	
	آیا اندازه‌گیری خط‌کشی منقطع و متناوب براساس طول یا سطح رنگ‌شده، انجام شده است؟	

فصل بیستم: حمل و نقل		
شماره آیتم	شرح	انجام شد
	آیا فواصل حمل بیشتر از حداکثر فاصله‌های قابل قبول مندرج در جدول ضمیمه فصل ۲۰ است؟ اگر بله، آن‌گاه فاصله‌های حداکثر مندرج در جدول ملاک می‌باشد و ضرورت دارد پیمانکار هزینه مازاد را در قیمت پیشنهادی خود لحاظ کند.	
	آیا در نظر گرفته شده است در صورت تغییر در موقعیت معادن، اضافه و یا کاهش پرداختی از این بابت به پیمانکار اعمال نخواهد شد؟ صورت جلسه فواصل حمل تنظیم نمی‌شود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که در خاک‌ریزهایی که از محل خاک‌برداری، کانال‌کشی، گودبرداری و پی‌کشی تأمین می‌شود از بابت تخلیه و بارگیری مجدد مصالح، بهای جداگانه‌ای پرداخت نمی‌شود؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که هزینه حمل، صرفاً براساس فاصله‌های ذکر شده در جدول این فصل محاسبه و پرداخت می‌شود و هرگونه استناد به مقادیر ردیف‌های مندرج در هر یک از فصل‌های دفترچه فهرست‌بها و مقادیر کار برای محاسبه هزینه حمل مصالح مجاز نیست؟	
	آیا برای کار جدید ابلاغی به پیمانکار، در جدول فاصله حمل تعریف شده است؟ اگر خیر، آن‌گاه ردیف جدیدی برای حمل ایجاد نمی‌شود و هزینه حمل در تعیین قیمت کار جدید باید لحاظ گردد.	
	آیا پروژه به صورت ترک تشریفات واگذار شده است؟ اگر بله، آن‌گاه فاصله‌های مندرج در جدول این فصل حداکثر بوده و چنانچه در حین اجرا، فواصل اجرایشده کاهش یابد، فواصل کمتر مبنای پرداخت خواهد بود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که بابت افت و ریز و صعوبت‌های مترتب اضافه‌پرداختی صورت نمی‌گیرد؟	
	آیا حمل در راه‌های ساخته‌نشده و یا شنی انجام شده است؟ اگر بله، آن‌گاه اضافه‌پرداخت و ضریبی اعمال نمی‌شود.	
	آیا در نظر گرفته شده است که ردیف‌های با واحد تن . کیلومتر در این فصل، برای حمل‌های مازاد بر ۳۰ کیلومتر قابل پرداخت است؟	

مصالح پای کار		
انجام شد	شرح	شماره آیتم
	آیا برای مصالح وارد شده به کارگاه، جهت درج در صورت‌وضعیت موقت، صورت‌جلسه ورود مصالح با مهندس مشاور تنظیم شده است؟	
	آیا در صورت‌وضعیت موقت، ضریب ۷۰٪ به مقدار مصالح پای کار اعمال شده است؟	
	آیا در صورت‌وضعیت موقت، حمل مصالح پای کار برای کل حجم مصالح ورودی به کارگاه در نظر گرفته شده است؟	
	آیا در صورت‌وضعیت موقت، ضرایب بالاسری، منطقه‌ای و پیشنهادی پیمانکار به مصالح پای کار اعمال شده است؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که مصالح پای کار پس از منظور شدن در صورت‌وضعیت متعلق به کارفرماست و پیمانکار حق خروج آن‌ها را ندارد؟	
	آیا در نظر گرفته شده است که مصالح پای کار در صورت‌وضعیت قطعی منظور نمی‌شود؟	

مواردی که برای انجام، تأیید و پرداخت آن نیاز به تأییدیه مشاور اخذ مصوبه کارفرما می‌باشد:

کلیات				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۱۳	نمونه یا کاتالوگ فنی مصالح و تجهیزات موردنیاز (قبل از سفارش)	تأیید	-	-
بند ۱۵	عملیاتی که پس از انجام کار پوشیده می‌شود و امکان بازرسی کامل آن‌ها بعداً میسر نیست	تأیید	صورت جلسه	-
بند ۱۷	محل استقرار کارخانه آسفالت و دستگاه‌های تولید مصالح سنگی بتن، بتن آسفالتی، زیراساس، اساس و بالاست	تأیید	-	تصویب
بند ۱۹	لزوم استفاده از تلمبه موتوری یا وسیله مشابه آن جهت تخلیه آب در هنگام اجرای کار زیر تراز آب زیرزمینی	تأیید	صورت جلسه پس از انجام کار	-
بند ۲۲	اجرای بتن سازه‌ای با مقاومت مشخصه موردنظر در نقشه‌ها و مشخصات فنی با اتخاذ تدابیر مناسب توسط پیمانکار	تصویب	-	-

فصل اول: عملیات تخریب				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۲	بوته‌کنی در زمین‌های پوشیده از بوته	دستور کار	صورت جلسه انجام	-
بند ۵	تفکیک و چیدن مصالح مفید حاصل از تخریب	تشخیص	-	-
بند ۶	حمل مصالح حاصل از تخریب به خارج از محل انباشت موقت	تشخیص	-	-
بند ۷	تخریب کلی ساختمان‌های خشتی، گلی، آجری، بلوکی و سنگی	دستور کار	-	-
بند ۱۰	تفکیک، دسته‌بندی و یا چیدن آجرها، بلوک‌ها، سنگ‌ها و مصالح مشابه	دستور کار	-	-
بند ۱۲	کندن آسفالت به صورت پراکنده و ناپیوسته با استفاده از کمپرسور	-	-	تأیید

فصل دوم: عملیات خاکی با دست				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۱	پرداخت حجم مقادیر افزایش یافته نسبت به میزان برآورد شده	-	-	تأیید
بند ۴	الزام خرد کردن قطعه سنگ جهت برداشت در عملیات پی کنی و حفر چاه	تشخیص	-	-
بند ۵	فاصله اضافی پی کنی در زمین های ریزشی یا پی کنی پل های به دهانه بیش از ۱۵ متر	نظر	-	تصویب
بند ۵	تهیه خاک مناسب در صورتی که خاک حاصل از پی کنی یا کانال کنی برای مصرف مناسب نباشد	نظر	-	تأیید
بند ۶	مصالح با کیفیت جهت پُر کردن مجدد قسمت های اضافی انجام شده در عملیات خاکی	تشخیص	-	-
بند ۸	عدم مصرف خاک های حاصل از عملیات خاکی در خاک ریزها یا حمل آن ها به خارج کارگاه	پیشنهاد	صورت مجلس اجرایی	تصویب

فصل سوم: عملیات خاکی با ماشین				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۲	حجم عملیات خاکی ناشی از احداث پله‌ها روی شیروانی خاک‌ریزی‌های موجود و یا سرانسیب‌های بستر خاک‌ریز	پیشنهاد	-	تأیید
بند ۴	فاصله اضافی پی‌کنی در زمین‌های ریزشی یا پی‌کنی پل‌های به دهانه بیش از ۱۵ متر	نظر	-	تصویب
بند ۴	تهیه خاک مناسب در صورتی که خاک حاصل از پی‌کنی یا کانال‌کنی برای مصرف مناسب نباشد.	نظر	-	تأیید
بند ۵	مصالح با کیفیت جهت پُرکردن مجدد قسمت‌های اضافی انجام شده در عملیات خاکی	تشخیص	-	-
بند ۷	انفجار با محدودیت به دلیل بخشی از عملیات خاک‌برداری با تأسیسات خاص	دستور	-	تأیید
بند ۷	استفاده اجباری از چکش هیدرولیکی به جای مواد انفجاری در عملیات خاک‌برداری در سنگ	تشخیص	-	تأیید
بند ۸	طبقه‌بندی زمین پی‌ها	تأیید	-	-
بند ۹	برداشت خاک‌های نباتی در حد ۱۰ سانتی‌متر	دستور کار	-	-
بند ۹	برداشت خاک‌های نباتی بیشتر از ۱۰ سانتی‌متر	-	-	تصویب
بند ۱۱	عدم مصرف خاک‌های حاصل از عملیات خاکی در خاک‌ریزها یا حمل آن‌ها به خارج از کارگاه	تأیید و ارائه گزارش	-	تصویب
بند ۱۸	پرداخت هزینه‌های پخش خاک‌های نباتی ریشه‌شده، تنظیم و رگلاژ آن در محل‌های موردنظر	دستور کار	-	تصویب
بند ۱۸	پرداخت هزینه‌های پخش مصالح حاصل از خاک‌برداری که در محل‌های تعیین شده دپو باشند با هر ضخامت	دستور کار	-	تصویب
بند ۱۹	پرداخت هزینه‌های ترمیم و تسطیح راه‌های انحرافی با گریدر یا سایر وسایل مکانیکی	تأیید	صورت جلسه اجرایی	تأیید
بند ۲۱	نحوه اجرا، نوع و میزان برداشت و جایگزینی مصالح به منظور تحکیم بسترها در زمین‌های لجنی	پیشنهاد	-	تصویب
بند ۲۱	پرداخت هزینه‌های عملیات اجرایی در زمین‌های لجنی پس از تحکیم بستر	تأیید	صورت مجلس	تأیید
بند ۲۲	پرداخت هزینه‌های مربوط به وضع عوارض جدید یا میزان افزایش آن‌ها در هنگام برداشت ماسه‌بادی	تأیید	-	تأیید

فصل هشتم: قالب‌بندی و چوب‌بست				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۴	ساختن دیوار بتنی یا بنایی و مانند آن‌ها جهت تحکیم بستر طبیعی زیر چوب‌بست	دستور	-	-
بند ۱۸	باقی ماندن قالب در کار	دستور	-	-
بند ۲۰	پرداخت هزینه‌های مربوط به تخته‌کوبی و چوب‌بست لازم برای جلوگیری از ریزش خاک در پی‌ها	نظر	صورت جلسه اجرایی	تصویب
بند ۲۱	نقشه‌های اجرایی قالب‌های فلزی تیرهای پیش‌ساخته	تأیید	-	-
بند ۲۳	حجم قسمتی از حفاری در تونل که چوب‌بست در آن انجام شده است	دستور کار	-	-
بند ۲۴	پرداخت تمامی سطح قالب‌بندی، چنانچه تونل به صورت تمام مقطع و با قالب یکپارچه قالب‌بندی شود.	تأیید	-	-
بند ۲۵	پرداخت هزینه‌های مربوط به سختی قالب‌بندی در مقاطع آبدار تونل	تأیید	-	-

فصل نهم: کارهای فولادی با میلگرد				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۷	طول کابل به کاررفته شده در تیرهای پیش ساخته یا اجراشده به صورت درجا	نظر	-	-
بند ۷	مبدأ حمل کابل انبار تحویل دهنده آن	تأیید	-	-

فصل دهم: کارهای فولادی سنگین				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۴	پرداخت هزینه‌های مربوط به تهیه مصالح، ساخت و نصب خرپاها، تیرها و بادبندهای پل‌های فلزی حداکثر تا ۸۰ درصد مبلغ ردیف در پیمان متناسب با کار اجراشده در قبال ضمانت نامه بانکی معتبر	تأیید	-	-
بند ۵	وزن شمع‌های فلزی لوله‌ای یا با مقطع H	دستور کار (یا نقشه)	صورت مجلس	-
بند ۷	سپر باقی مانده در محل کوبیده شده	-	-	تصویب (یا نقشه)
بند ۷	درصد پرداخت تهیه سپر فلزی درمورد سپری که بیش از یک بار مصرف در زمین باقی گذاشته شود.	-	-	تأیید
بند ۸	طول شمع فلزی که در زمین فرومی‌رود	دستور کار (یا نقشه)	-	-

فصل یازدهم: کارهای فولادی سبک				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۵	ضخامت گالوانیزه کردن تسمه‌ها و زبانه‌ها کمتر یا بیشتر از ۱۰۰ میکرون	-	-	دستور کار
بند ۶	وزن شبکه‌های فولادی	دستور کار (یا نقشه)	-	-

فصل دوازدهم: بتن درجا				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۱۱	محل استقرار دستگاه بتن‌ساز	تأیید	-	-
بند ۱۳	مقادیر قابل پرداخت در انجام عملیات حفاظتی در تونل‌ها	تصویب	-	-
بند ۱۷	اضافه مصرف بتن برای پُرشدن سوراخ‌های جداره و انبار انتهایی شمع‌ها درمورد بتن‌ریزی در محل‌های حفاری شده که به‌طریق ترمی انجام می‌شود.	تأیید (یا نقشه)	-	-
بند ۲۴	اضافه‌بها به ردیف‌های بتن‌پاشی در صورتی که بتن‌پاشی زمینه‌ای آبدار با نشن آب بسیار زیاد توأم با ریزش باشد.	تأیید	-	تأیید
بند ۲۵	اضافه‌بها به ردیف‌های بتن‌پاشی در صورتی که بتن‌پاشی زمین‌های آبدار با نشن آب به‌صورت قطره‌ای یا روان و جاری باشد.	تأیید	-	-

فصل سیزدهم: بتن پیش‌ساخته				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۸	نصب تیرهای پیش‌تنیده به دهانه بیشتر از ۲۵ متر به‌وسیله جرثقیل	تأیید	-	تصویب
بند ۹	پرداخت هزینه‌های مربوط به سکوسازی جهت استقرار جرثقیل برای نصب تیرهای پل‌های به دهانه تا ۲۵ متر	تأیید	-	-

فصل چهاردهم: زیراساس، اساس و بالاست				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۲	استفاده از سرند برای جداکردن دانه‌های درشت معدن تعیین‌شده برای مصالح زیراساس که بیش از ۱۰ درصد می‌باشد.	پیشنهاد	-	تأیید
بند ۱۰	حجم مصالح موردنیاز که در شانه‌سازی بهسازی راه‌ها مصرف می‌شود.	تأیید	-	تصویب
بند ۱۴	نحوه اجرا، نوع و میزان برداشت و جایگزینی مصالح به‌منظور تحکیم بسترها در زمین‌های لجنی	پیشنهاد	-	تصویب
بند ۱۴	پرداخت هزینه‌های عملیات اجرایی در زمین‌های لجنی پس از تحکیم بستر	تأیید	صورت‌مجلس	تأیید
بند ۱۶	استفاده از خاک قرضه جهت تثبیت بستر	دستور کار	-	-
بند ۱۷	ضخامت و مشخصات فنی مصالح تقویتی که به دلیل سست یا لجنی بودن بستر خاک‌ریزی‌ها یا کف ترانشه‌ها مصرف می‌شود.	تعیین	-	تأیید

فصل پانزدهم: آسفالت				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۱۰	محل نگهداری قیر مصرفی برای اندود نفوذی (پریمکت) و اندود سطحی (تک کت) در محل کارخانه آسفالت و یا انبار کارگاه تعیین شود.	-	-	دستور کار
بند ۱۸	منابع تأمین قیرهای امولسیون و محلول در مشخصات فنی خصوصی پیمان	تعیین	-	تأیید

فصل هجدهم: ساختمان‌ها، علائم و تجهیزات ایمنی				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۱۳	ضخامت رنگ‌ها کمتر یا بیشتر از مقادیر تعیین شده			دستور کار

فصل نوزدهم: متفرقه				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۱	زنگ‌زدایی سطوح فلزی	تشخیص	-	تأیید
بند ۴	کنترل و تأیید مقاومت کششی نهایی توسط حداقل یک آزمایشگاه معتبر	-	-	تأیید
بند ۸	اجرای طرح آبکشی در قسمت‌های مختلف تونل که دارای شیب منفی بوده و امکان تخلیه ثقلی آب وجود ندارد.	تأیید	-	تصویب

فصل بیستم: حمل و نقل				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۴	محل خرید سیمان	تأیید	-	تصویب
بند ۵	محل خرید یا تحویل فولاد	تأیید	-	تصویب
بند ۶	محل خرید قیر و جدول‌های بتن پیش‌ساخته پرسی	تأیید	-	تصویب

مصالح پای کار				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۴	کسر مصالح پای کار از صورت وضعیت و خارج کردن آن از کارگاه توسط پیمانکار	پیشنهاد	-	موافقت

دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه				
شماره بند	شرح بند	مهندس مشاور	تنظیم صورت جلسه	کارفرما
بند ۳	طرح جانمایی تجهیز کارگاه	تأیید	-	-

۹



نحوه بررسی تعدیل

فصل نهم: نحوه بررسی تعدیل

۱. مقدمه

در پروژه‌های عمرانی با مدت‌زمان طولانی، نوسانات قیمت مصالح، سوخت و خدمات منجر به تفاوت بین قیمت اولیه پیمان و هزینه واقعی اجرا می‌شود. برای جبران این اختلاف، تعدیل و مابه‌التفاوت قیمت در نظر گرفته می‌شود. این کار با هدف حفظ تعادل اقتصادی پروژه و جلوگیری از ضرر و زیان پیمانکاران انجام می‌شود. در این روش، شاخص‌های تعدیل که توسط سازمان برنامه‌بودجه منتشر می‌شوند، برای محاسبه مابه‌التفاوت قیمت‌های جدید و قدیم و اعمال آن در صورت‌وضعیت‌های پیمان استفاده می‌شوند.

۲. مفاهیم مرتبط با تعدیل آحاد بها

شاخص‌های تعدیل:

این شاخص‌ها توسط سازمان برنامه‌بودجه منتشر می‌شوند و نشان‌دهنده تغییرات قیمت در دوره‌های زمانی مختلف هستند.

فهرست بها:

فهرستی از قیمت‌های پایه مصالح، تجهیزات و نیروی انسانی که مبنای محاسبه هزینه‌های پروژه قرار می‌گیرد.

صورت‌وضعیت تعدیل:

سندی که مابه‌التفاوت قیمت‌های جدید و قدیم را براساس شاخص‌های تعدیل محاسبه می‌کند و به پیمانکار پرداخت می‌شود.

۳. مراحل تعدیل آحاد بها

۱. شناسایی اقلام مشمول تعدیل:

ابتدا باید اقلامی که در طول پروژه مشمول تعدیل می‌شوند، شناسایی شوند.

۲. محاسبه شاخص تعدیل:

شاخص تعدیل مربوط به هر قلم، با توجه به دوره‌های زمانی و شاخص‌های منتشرشده توسط سازمان برنامه‌بودجه محاسبه می‌شود.

۳. محاسبه مابه‌التفاوت قیمت:

با استفاده از شاخص‌های تعدیل، مابه‌التفاوت قیمت جدید و قدیم هر قلم محاسبه می‌شود.

۴. تهیه صورت‌وضعیت تعدیل:

مابه‌التفاوت‌های محاسبه‌شده در یک صورت‌وضعیت جمع‌آوری شده و به‌عنوان تعدیل به پیمانکار پرداخت می‌شود.

۴. مفاهیم مورد نیاز

تاریخ شروع به کار:

تاریخ نخستین صورت مجلس تحویل کارگاه

ضریب پیمان:

حاصل تقسیم مبلغ اولیه پیمان به مبلغ برآورد هزینه اجرای کار

مبلغ اولیه پیمان:

مبلغ درج شده در ماده ۳ موافقت نامه پیمان

مدت اولیه پیمان:

مدت درج شده در بند «ب» ماده ۴ موافقت نامه پیمان

دوره شاخص مبنای پیمان:

در ماده ۲۹-۵ شرایط خصوصی پیمان قید می گردد.

در مناقصه، دوره شاخص مبنای پیمان، یک دوره سه ماهه قبل از دوره سه ماهه ای است که آخرین روز مهلت تعیین شده توسط کارفرما برای تسلیم پیشنهاد قیمت پیمانکار در آن واقع شده است. در ترک مناقصه، دوره شاخص مبنای پیمان، یک دوره سه ماهه قبل از دوره سه ماهه ای که پیشنهاد نهایی پیمانکار به صورت کتبی تسلیم کارفرما شده است.

۵. تعیین نوع شاخص های مورد استفاده در محاسبه تعدیل

مبالغ کارکرد و مصالح پای کار با شاخص های گروهی و مبلغ تجهیز و برچیدن کارگاه با شاخص کلی تعدیل می شود.

۶. محاسبه مبلغ تعدیل صورت وضعیت ها

برای محاسبه تعدیل باید پارامترهای زیر را تعیین نمود:

- تعیین اقلام کارکرد مربوط به هر فهرست بها به طور مجزا و به تفکیک فصل
- تعیین مبلغ مصالح پای کار در انتهای فصل مربوط
- تعیین مبلغ تجهیز کارگاه به طور مجزا به عنوان آخرین ردیف صورت وضعیت
- تعیین مدت کارکرد و نسبت مدت کارکرد در هر دوره
- تعیین شاخص های دوره انجام کار
- تعیین ضریب تعدیل با استفاده از فرمول

$$\text{ضریب تعدیل} = \frac{\text{شاخص دوره انجام کار}}{(-1) \times (\text{شاخص مبنای پیمان})} \times ۰/۹۵$$

در ادامه یک نمونه از محاسبات تعدیل به‌عنوان مثال با ذکر توضیح هر پارامتر آورده می‌شود:

صفحه: ۱۲ تاریخ: ۱۴۰۴/۰۳/۳۱ گزارش:		گزارش تعدیل براساس فصول فهرست‌بها									
پیمان:		صورت وضعیت موقت ۲ و موقت ۱									
شماره قرارداد: تاریخ قرارداد:		مسأله: اندازبار طرح پارسوا									
دوره مبنای پیمان: سال ۱۴۰۱ ش سه ماه سوم		مبلغ برآورد اولیه: از تاریخ: ۱۴۰۲/۰۶/۱۰ تا تاریخ: ۱۴۰۲/۰۶/۳۱									
رشته راه، راهآهن و باند فرودگاه											
مبلغ تعدیل	ضریب تعدیل	دوم ۱۴۰۲ شاخص دوره کارکرد	شاخص مبنا سوم ۱۴۰۱	مبلغ کارکرد در دوره	نسبت مدت کارکرد دوره به مدت کارکرد	مابه‌التفاوت دو صورت وضعیت	مبلغ صورت وضعیت قبل موقت ۱	مبلغ صورت وضعیت فعلی موقت ۲	فصل	دوره کارکرد	
										سال	دوره
۵,۵۶۸,۵۸۴,۷۸۲	۰۸۵۰	۱۸۸۰	۷۸۰۷	۶۵,۵۱۲,۷۶۲,۱۴۵	۳۱/۳۱	۶۵,۵۱۲,۷۶۲,۱۴۵	۱۱۸,۴۹۹,۰۹۱,۳۴۳	۱۸۴,۰۱۱,۸۵۳,۴۸۸	۱۵	۲	۱۴۰۲
۱,۰۲۶,۶۶۶,۳۴۶	۳۶۵۰	۷۱۰,۰۰۵	۶۷,۲۲۹	۲,۸۱۲,۷۸۴,۵۱۰	۳۱/۳۱	۲,۸۱۲,۷۸۴,۵۱۰	۵,۳۳۲,۴۶۶,۷۵۶	۸,۱۴۵,۲۵۱,۲۶۶	۲۰	۲	۱۴۰۲
۲۳۸,۷۲۰,۷۶۸	۳۵۲۰	۶۶,۷۹۶	۸۴,۹۵۷	۶۷۸,۱۸۴,۰۰۰	۳۱/۳۱	۶۷۸,۱۸۴,۰۰۰	۱,۸۴۵,۴۴۳,۰۰۰	۲,۵۲۳,۶۲۷,۰۰۰	۴۲	۲	۱۴۰۲
۶,۸۳۳,۹۷۱,۸۹۶				۶۹,۰۰۳,۷۳۰,۶۵۵							

پیمانکار
مسأله: اندازبار طرح پارسوا مشاور کارفرما کارشناس اداره پیمان

۰/۹۵ × (۱- شاخص دوره انجام کار) / (شاخص مبنای پیمان) = ضریب تعدیل
مبلغ کارکرد در دوره × ضریب تعدیل = مبلغ تعدیل

با توجه به اینکه تمام دوره کارکرد در شهریورماه بوده است، پس نیازی به نسبت‌گیری نبوده و کل نسبت ۳۱/۳۱ با شاخص دوم ۱۴۰۲ تعدیل می‌شود.

۷. شاخص‌های تعدیل کارکرد در دوره تعدیل

تأخیر مجاز:

عملیات اجراشده در مدت تأخیر مجاز، با شاخص‌های دوره مربوط به انجام کار، تعدیل می‌شود.

تأخیر غیرمجاز:

عملیات اجراشده در مدت تأخیر غیرمجاز، با متوسط شاخص‌های دوره‌های مربوط به مدت پیمان (مدت درج‌شده در پیمان و مدت‌های تمدیدشده) تعدیل می‌شود.

- در دوران تأخیر، قبل از رسیدگی به تأخیرات پیمانکار و تعیین مجاز یا غیرمجاز بودن آن از شاخص علی‌الحساب (شاخص دوره سه‌ماهه مربوط به پایان مدت اولیه یا هر تمدید پیمان) استفاده می‌شود.

۸. محاسبه تعدیل پس از تحویل موقت

ضریب ۰/۹۵ در رابطه ضریب تعدیل درمورد پیمان‌هایی که در مدت اولیه (مدت درج‌شده در ماده ۴ موافقت‌نامه) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند، به عدد «یک» و در پیمان‌هایی که در مدت اولیه، به‌علاوه مدت تأخیر مجاز به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند، به عدد ۰/۹۷۵ تبدیل می‌شوند. مبلغ مابه‌التفاوت ناشی از تبدیل فوق، هم‌زمان با صورت‌وضعیت قطعی به پیمانکار پرداخت می‌شود.

۹. وظایف ناظر در فرایند تعدیل

- ثبت دقیق تاریخ اجرای هر آیتم در گزارش روزانه . ثبت تاریخ واقعی انجام کار
- تأیید صورت‌جلسه مقادیر و تاریخ‌ها با مستندات کافی
- ارائه شیت تعدیل و جداول محاسبه‌شده به مشاور برای بررسی نهایی
- کنترل صحت ضرایب، شاخص‌ها و مراجع استفاده‌شده

۱۰. نکات کلیدی و توصیه‌ها

- همواره از آخرین نسخه بخشنامه‌ها و شاخص‌ها استفاده شود.
- مستندات پیوستی شامل صورت‌جلسه، گزارش روزانه و قیمت‌نامه‌ها الزامی است.
- استفاده از نرم‌افزارهای محاسبه تعدیل توصیه می‌شود.

۱۱. جمع‌بندی

تعدیل، ابزاری برای حفظ توازن اقتصادی پروژه است. ناظر نقش کلیدی در ثبت، بررسی و مستندسازی دقیق اطلاعات دارد تا این فرایند به‌درستی و بدون اختلاف اجرایی شود.

۱۰



راهنمای میدانی تعیین شاخص مقاومت زمین شناسی (GSI)

فصل دهم: راهنمای میدانی تعیین شاخص مقاومت زمین‌شناسی (GSI)

تعاریفها

شاخص مقاومت زمین‌شناسی (Strength Index Geological): سیستمی از رده‌بندی سنگ است که براساس دو عامل ساختار سنگ و شرایط سطح ناپیوستگی‌ها تعیین می‌شود.

- **زمین لجنی:** به زمینی گفته می‌شود که به دلیل رطوبت بالا، ماشین‌آلات در آن فرومی‌رود و انجام کار به سهولت مقدور نیست.
- **خاک نباتی:** خاک حاوی مواد آلی، ریشه‌های پوسیده گیاهان و درختان و نظایر آن، خاک نباتی محسوب می‌شود.
- **زمین نوع I:** شامل انواع خاک‌ها شامل خاک‌های سخت، نرم و ترکیبی از مصالح سنگی و خاکی و آبرفت‌ها می‌باشد.

• زمین نوع II: به زمین سنگی $GSI < 20$

• زمین نوع III: به زمین سنگی $GSI \leq 20 > 30$

• زمین نوع IV: به زمین سنگی $GSI \leq 30 > 40$

• زمین نوع V: به زمین سنگی $GSI \leq 40 > 50$

• زمین نوع VI: به زمین سنگی $GSI \leq 50 > 60$

• زمین نوع VII: به زمین سنگی $GSI \geq 60$

خاک‌برداری

عملیات خاک‌برداری مطابق نقشه، مشخصات و دستور کارهای ابلاغی توسط ماشین‌آلات انجام می‌شود و در حین انجام و بعد از اتمام خاک‌برداری، مقادیر آن براساس نقشه‌های چون‌ساخت محاسبه می‌شود. در نظر داشته باشید بابت مقادیر کار اجرا شده مازاد بر نقشه‌ها و دستور کارهای ابلاغی، بهای مازاد تعلق نمی‌گیرد.

نحوه محاسبه احجام

احجام هر یک از انواع زمین‌های نوع ۱ تا ۷ برای خاک‌برداری و گودبرداری به ترتیب زیر محاسبه شده است:

(الف) تهیه نقشه چون‌ساخت پروفیل‌های عرضی اجرا شده و نقشه‌های ابلاغ شده.

(ب) ترسیم نقشه چون‌ساخت زمین‌شناسی مهندسی براساس جنس زمین.

(پ) محاسبه حجم عملیات در انواع مختلف جنس زمین براساس نقشه چون‌ساخت زمین‌شناسی مهندسی به روش منشوری ضمن تنظیم جدول احجام و مقادیر کار.

ت) تنظیم گواهی انجام اجزای کار مطابق با جدول شماره ۲، مقدمه فصل ۳ و در صورت اتمام گواهی انجام کار تنظیم شده است.

ث) تنظیم گواهی انجام کار مطابق با جدول شماره ۳، مقدمه فصل ۳ (بعد از پایان عملیات).
مراحل فوق توسط پیمانکار تهیه و برای تأیید، تحویل مهندس مشاور می‌گردد.

تعیین روش خاک‌برداری با شاخص GSI

شاخص مقاومت زمین‌شناسی (GSI)، اولین بار توسط هوک در سال ۱۹۹۴ معرفی شد تا بتواند در شرایط مختلف زمین‌شناسی، تخمینی از کاهش مقاومت توده‌سنگ داشته باشد. مقاومت یک توده‌سنگ درزه‌دار به خواص قطعات سنگ بکر و همچنین آزادی این قطعات نسبت به لغزش و چرخش تحت شرایط مختلف تنش بستگی دارد. این درجه آزادی از طریق شکل هندسی قطعات سنگ بکر و همچنین شرایط سطوح جداکننده قطعات کنترل می‌شود. توده‌سنگ‌هایی که از قطعات زاویه‌دار و سطوح ناپیوستگی زبر و تمیز تشکیل شده‌اند، به مراتب از توده‌سنگ‌هایی با قطعات گرد و حاوی مصالح هوازده و دگرسان‌شده مقاومتر می‌باشند. سیستم GSI برای توده‌سنگ‌های بلوکی در شکل زیر ارائه شده است. در طی سال‌های اولیه پیدایش سیستم GSI، مقدار آن به صورت مستقیم از RMR تخمین زده می‌شد. هوک و همکاران روابط ساده‌ای را برای تخمین GSI به صورت زیر طرح نمودند:

$$\text{for } GSI \geq 18 \text{ or } RMR \geq 23 \quad GSI = RMR - 5 \quad (1)$$

$$\text{for } GSI < 18 \quad GSI = 9 \ln Q' + 44 \quad (2)$$

Q' در رابطه ۲ نسخه اصلاح‌شده کیفیت توده‌سنگ می‌باشد که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Q' = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \quad (3)$$

در روابط ۱ الی ۳:

RMR: رده‌بندی ژئومکانیکی ارائه‌شده توسط بنیاوسکی در سال ۱۹۸۹،

RQD: شاخص کیفیت سنگ،

J_n: عدد مربوط به تعداد گروه درزه،

J_r: عدد مربوط به زبری درزه،

J_a: عدد مربوط به دگرسانی درزه.

بعدها مشخص گردید روابط مذکور برای توده‌سنگ‌های ضعیف و همین‌طور سنگ‌های با مشخصات لیتولوژیکی خاص که با طبقه‌بندی RMR تطابق ندارند، قابل‌اتکا نمی‌باشند؛ بنابراین توصیه می‌گردد که مقدار GSI به‌طور مستقیم از شکل زیر تخمین زده شده و در همه موارد از طبقه‌بندی RMR استفاده نشود.

تجربه نشان داده است اکثر مهندسان با توصیفی بودن جداول GSI راحت‌تر بوده و معمولاً برای تخمین مقدار GSI مشکل خاصی ندارند. در این رده‌بندی ۴ رده کیفی اصلی که با رده‌بندی ترزاقی سازگار است، لحاظ گردیده است:

- بلوکی
- بسیار بلوکی
- بلوکی / چین خورده
- خردشده

اکثر مهندسان با واژه‌های مذکور آشنا هستند. به‌علاوه، ناپیوستگی‌ها براساس وضعیت سطوح خود به پنج رده:

- بسیار خوب
- خوب
- متوسط
- ضعیف
- بسیار ضعیف

تقسیم‌بندی می‌گردند که مشابه با شرایط درزه‌ها و رده‌بندی RMR می‌باشد.

از طرف دیگر، بسیاری از مهندسين به یک سیستم کمی‌تر که به‌وسیله آن بتوانند برخی ابعاد فیزیکی را اندازه‌گیری کنند، احساس نیاز می‌کنند. اگر فاصله ناپیوستگی‌ها در قیاس با ابعاد سازه موردنظر زیاد باشد، نباید از سیستم GSI و معیار هوک و براون استفاده کرد و ناپیوستگی‌ها باید به‌صورت مجزا بررسی شوند. برعکس، زمانی که فاصله ناپیوستگی‌ها در قیاس با ابعاد سازه کوچک باشد، می‌توان از این سیستم با اطمینان استفاده کرد. ذکر این نکته ضروری است که در تخمین مقدار GSI در طبقه‌بندی، باید توده‌سنگ سالم و صدمه‌نندیده مورد استفاده قرار گیرد؛ لذا هوک و براون (۱۹۹۷) پیشنهاد کرده بودند در سنگ‌هایی که در اثر آتشیاری شدیداً صدمه دیده‌اند، ۱۰ واحد به GSI اضافه گردد تا مقدار مربوط به توده‌سنگ سالم به دست آید.

<p style="text-align: center;">شاخص مقاومت زمین‌شناسی (GSI)</p> <p style="text-align: center;">شرایط سطح ناپیوستگی</p>		<p style="text-align: center;">کاهش کیفیت سطح ناپیوستگی</p>								
		<p style="text-align: center;">ساختار</p>								
<p style="text-align: center;">کاهش درجه درهم قفل‌شدگی</p>	<p>بکر یا توده‌ای - نمونه‌های سنگ بکر یا سنگ توده‌ای برجا همراه با ناپیوستگی‌هایی با فاصله‌داری زیاد</p>	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	<p>یلوگی - توده سنگ صدمه ندیده با قفل‌شدگی خوب شامل بلوک‌های مکعبی متشکل از تقاطع سه دسته درزه</p>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	<p>بسیار بلوکی - توده سنگ نسبتاً صدمه دیده و قفل‌شده، با بلوک‌های زاویه‌دار چند وجهی متشکل از چهار دسته درزه یا بیشتر.</p>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	<p>بلوکی اصدمه دیده / گه‌ای - چین‌خورده با بلوک‌های زاویه‌دار که در اثر تقاطع تعداد زیادی دسته درزه بوجود آمده است.</p>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	<p>خردشده - توده سنگ شدیداً شکسته شده با قفل‌شدگی ضعیف و حاوی ترکیبی از قطعات زاویه‌دار و گرد</p>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	<p>لایه‌ای / پوش‌خورده - غیر بلوکی ناشی از فاصله‌داری کم صفحات برشی یا تورق ضعیف</p>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		<p>بسیار خوب سطوح بسیار زبر، تازه و غیر هوازده</p>	<p>خوب سطوح زبر، کمی هوازده و رنگ زده</p>	<p>متوسط سطوح صاف، نسبتاً هوازده و نارسا شده</p>	<p>ضعیف سطوح صیقلی، شدیداً هوازده با مواد پرکننده یا متشکل از قطعات زاویه‌دار</p>	<p>بسیار ضعیف سطوح صیقلی، شدیداً هوازده با مواد پرکننده یا پوش متشکل از ریز</p>				

GSI(Geological Strength Index) & Rippability For Homogeneous Rocks		تعداد سطوح پایه‌ریزی	خیلی زیر سطح شیرخوارند	زیر کمی هوازده	ترم، هوازدهگی متوسط و سطح آتیره شده	سطح صیقل خورده، هوازدهگی یا لا یا یرکننده قطعات زاویه دار	سطح صیقل خورده، هوازدهگی یا لا یا یرکننده رین نرم	
ساختمان سنگ			خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف	
	توده ای و دست نخورده	نمونه سنگ دست نخورده یا توده ای یا تاریخستگی های کم	۹۰ ۸۶			N/A	N/A	S1
	بلوکی	توده سنگ های خوب به هم قفل شده شامل بلوک های مکعبی که جداشده ۳ دسته درزه تشکیل شده اند	۸۰ ۷۵					S2
	خیلی بلوکی	به هم قفل شده، بلوک های زاویه دار که از ۳ دسته درزه یا بیشتر تشکیل شده اند	۷۰ ۶۵					S3
	بلوکی درزه دار به هم ریخته	چین خورده یا بلوک های زاویه دار که از چندین دسته درزه تشکیل شده اند. وجود صفحات لانه پندی و شستورته	۶۰ ۵۵					S4
	از هم پاشیده	درهم قفل شدگی ضعیف، سنگ های خیلی خردشده	۵۰ ۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	S5
	لامیناسیون شدید و یا رده شده	تافت خاصیت بلوکی ناشی از حاصله داری کم شستورته، ضعیف یا صفحات برشی	N/A	N/A				S6
			D1	D2	D3	D4	D5	

	آتشباری
	تراشیدن
	کندن

کاهش درجه درهم قفل شدگی

بکر یا توده‌ای - نمونه‌های سنگ بکر
یا سنگ توده‌ای برجا همراه با ناپوستگی -
هایی با فاصله‌داری زیاد

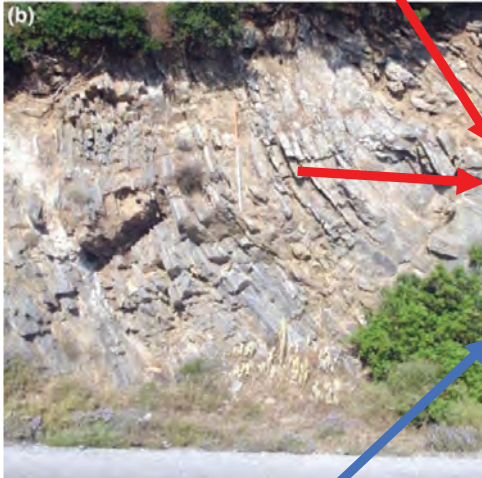
بلوکی - توده سنگ صدمه ندیده یا قفل -
شدگی خوب شامل بلوک‌های مکعبی
متشکل از تقاطع سه دسته درزه

بسیار بلوکی - توده سنگ نسبتاً صدمه
دیده و قفل شده، با بلوک‌های زاویه‌دار چند
وجهی متشکل از چهار دسته درزه یا بیشتر.

بلوکی اصنمه دیده/گه‌ای - چین خورده
با بلوک‌های زاویه‌دار که در اثر تقاطع تعداد
زیادی دسته درزه بوجود آمده است.

خرد شده - توده سنگ شدیداً شکسته
شده با قفل شدگی ضعیف و حاوی
ترکیبی از قطعات زاویه‌دار و گرد

لایه‌ای / برش خورده - غیر بلوکی ناشی
از فاصله‌داری کم صفحات برشی یا تورق
ضعیف



بکر یا توده‌ای - نمونه‌های سنگ بکر یا سنگ توده‌ای برجا همراه با ناپیوستگی - هایی با فاصله‌داری زیاد



بلوکی - توده سنگ صدمه ندیده با قفل - شدگی خوب شامل بلوک‌های مکعبی متشکل از تقاطع سه دسته درزه



بسیار بلوکی - توده سنگ نسبتاً صدمه دیده و قفل شده، با بلوک‌های زاویه‌دار چند وجهی متشکل از چهار دسته درزه یا بیشتر.



بلوکی / صدمه دیده / ارگه‌ای - چین خورده یا بلوک‌های زاویه‌دار که در اثر تقاطع تعداد زیادی دسته درزه بوجود آمده است.



خورد شده - توده سنگ شدیداً شکسته شده با قفل شدگی ضعیف و حلوی ترکیبی از قطعات زاویه‌دار و گرد



لایه‌ای / پوش خورده - غیر بلوکی ناشی از فاصله‌داری کم صفحات برشی یا تورق ضعیف

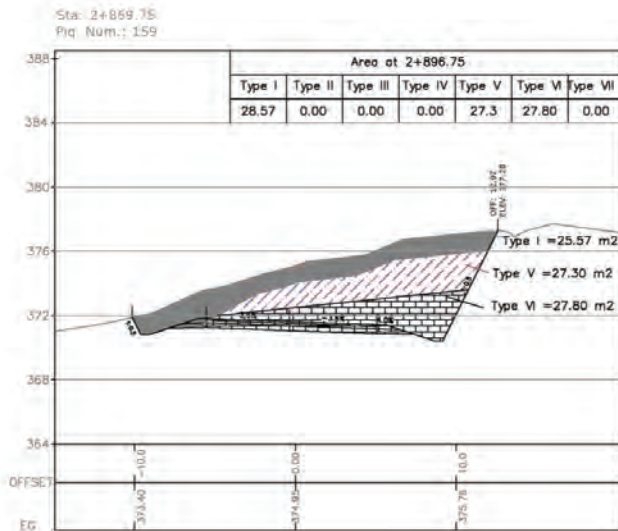
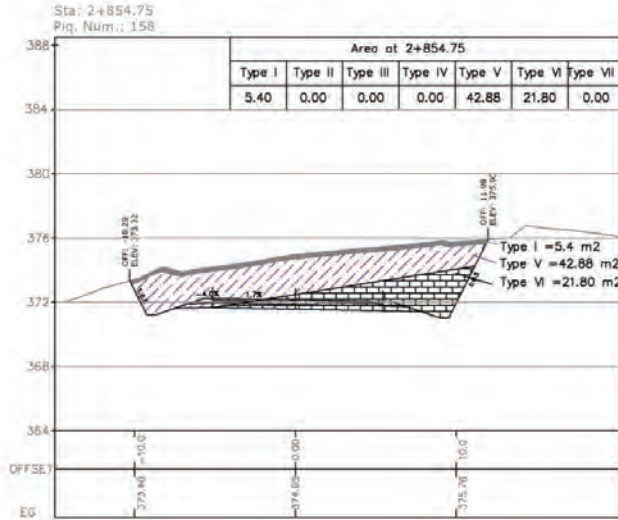


کاهش درجه درهم قفل شدگی



نقشه چون ساخت زمین‌شناسی

بعد از انجام GSI و تعیین طبقه هر بازه، ازبیلت زمین‌شناسی را به شیوه زیر ترسیم می‌کنید.



محاسبه حجم

حجم عملیات (خاک‌برداری یا گودبرداری) در انواع مختلف جنس زمین براساس نقشه چون‌ساخت زمین‌شناسی مهندسی و به روش منشوری، ضمن تنظیم جدول احجام و مقادیر کار محاسبه می‌شود:

$$V = \left(\frac{A1 + A2 + \sqrt{A1 * A2}}{3} \right) \times L$$

A1: سطح مقطع خاک‌برداری مربوط به زمین نوع پنج در مقطع شماره ۱۵۸

A2: سطح مقطع خاک‌برداری مربوط به زمین نوع پنج در مقطع شماره ۱۵۹

$$V = \left(\frac{5.4 + 28.57 + \sqrt{5.4 * 28.57}}{3} \right) \times 15 = 231.95 \text{ m}^3$$

در همین مقطع برای نوع‌های دیگر زمین به روش فوق محاسبه می‌کنیم و در جدول ذیل قرار می‌دهیم.

 صور تجلسه انجام کار										
پروژه : کارفرما : مدیر طرح : مشاور: مهندسین مشاور کلان طرح پارسوا پیمانکار :	شماره قرارداد : تاریخ قرارداد : شماره گواهی کار : تاریخ گواهی کار : تعداد صفحات پیوستی :									
موضوع گواهی کار : عملیات خاکبرداری										
بدینوسیله اعضاء کتندگان ذیل بس از بررسی و کنترل، تأیید و گواهی می نمایند، در پروژه تحت پیمان شرکت با شماره قرارداد مورخ اقدام به عملیات اجرای در محدوده کیلومتری الی نموده است. شایان ذکر است عملیات مورد نظر مطابق ازبیت می باشد.										
مستندات پیوست : (در قالب CD) <input type="checkbox"/> نقاط نقشه برداری. <input type="checkbox"/> ازبیت <input type="checkbox"/> جدول مقادیر کار <input type="checkbox"/> نقشه چون ساخت زمین شناسی مهندسی										
حجم خاکبرداری، کانال کنی و گود برداری (م ^۳)										
ردیف	شماره بازه	کیلومتر از شروع	کیلومتر پایان	نوع I انواع خاک	نوع II GSI < 20	نوع III 20 < GSI < 30	نوع IV 30 < GSI < 40	نوع V 40 < GSI < 50	نوع VI 50 < GSI < 60	نوع VII GSI > 60
۱										
۲										
۳										
۴										
۵										
۶										
۷										
مجموع (م ^۳)										
تأیید کننده کار	سمت	رئیس کارگاه	مهندس ناظر مقیم	مهندس مشاور	کارفرما					
	نام و نام خانوادگی									
	مهر و امضا									



محاسبه تأخیرات پروژه و روش‌های مستندسازی آن

فصل یازدهم: محاسبه تأخیرات پروژه و روش‌های مستندسازی آن

۱. مقدمه

تأخیر در پروژه‌های عمرانی، امری رایج و گاه اجتناب‌ناپذیر است و مشکلات موجود در طول اجرای پروژه‌های پیمانکاری و به‌خصوص طرح‌های عمرانی، چالش‌های اساسی در پیشرفت پروژه به وجود می‌آورد که با توجه به ماهیت پروژه و نوع قرارداد، اثرات متفاوتی را بر پروژه خواهد گذاشت. این تبعات می‌تواند شامل موارد مالی، زمانی و کیفی باشد.

افزایش مدت‌زمان پروژه‌ها و مشخص‌کردن میزان سهم هر یک از طرفین قراردادی در بروز آن‌ها، همواره از مسائل مهم در پروژه‌ها به‌حساب می‌آید. درست است که می‌توان با به‌کارگیری شیوه‌های اصولی مدیریت پروژه، تأخیرات و میزان انحراف خروجی پروژه‌ها از اهداف را به حداقل برسانیم، اما مبحث لایحه تأخیرات زمانی مطرح می‌شود که تأخیرات و انحرافات در پروژه ایجاد شده‌اند. تأخیرات پروژه شامل تأخیرات مجاز (ناشی از قصور کارفرما و سایرین) و تأخیرات غیرمجاز یا به عبارت بهتر غیرموجه (ناشی از قصور پیمانکار) است. حال سؤال اینجاست که چگونه می‌توانیم تبعات بروز تأخیرات را به کمترین میزان خود برسانیم و میزان تأخیرات مجاز را مشخص کنیم؟

لایحه تأخیرات سندی است که به کارفرما ارائه می‌شود. این سند موانع و مشکلات موجود در طی انجام پروژه را با تکیه بر مستندات موجود بیان و تبعات آن را تشریح می‌کند و سعی در شفاف‌سازی سهم هر یک از طرفین در بروز این تبعات دارد.

مستندسازی دقیق و شفاف این تأخیرات از وظایف واحد دفتر فنی بوده و مبنای تصمیم‌گیری‌های فنی، حقوقی و مالی خواهد بود.

مستندسازی دقیق و شفاف این تأخیرات یکی از مهم‌ترین الزامات در طول پروژه است که بسیاری از پیمانکاران، مشاوران و کارفرمایان از آن غافل هستند و در انتهای پروژه و در زمان رسیدگی به موضوع تأخیرات متوجه آن می‌شوند و برای تهیه آن‌ها اقدام می‌کنند. نکته بسیار مهم این است که ما به‌عنوان یکی از طرفین قرارداد باید از ابتدای شروع به‌کار، فرایندی مدون و بهینه را برای ثبت و نگهداری مستندات پروژه خود در نظر بگیریم.

مستندسازی پروژه به شما اطمینان می‌دهد که تمامی داده‌ها و اطلاعات پروژه تهیه و تدوین شده‌اند. با داشتن چنین اسنادی، حتی کسانی که به‌تازگی به پروژه می‌پیوندند نیز می‌توانند به‌طور کامل در جریان موضوعات و روند آن قرار گیرند. مستندسازی پروژه می‌تواند به تحلیل فرایند تصمیم‌گیری‌های فنی، حقوقی و مالی و نقاط قوت و ضعف فرایندهای مدیریتی نیز کمک کند. علاوه بر این، با اتکا بر مستندات می‌توانیم موضوع تأخیرات رخ داده در پروژه را برای هر یک از طرفین شفاف کنیم.

۲. انواع تأخیرات

- تأخیرات مالی
- تأخیرات غیر مالی

۳. عوامل ایجاد تأخیر

برای تهیه لایحه تأخیراتی قابل دفاع و فهم بهتر موضوع، باید به دنبال ریشه‌های بروز تأخیرات در پروژه‌ها باشیم.

الف) اصلی‌ترین دلایل پدیدآمدن تأخیرات در پروژه‌ها:

- (۱) تغییر مبلغ پیمان؛
- (۲) تغییر اساسی نقشه‌های اجرایی یا مشخصات فنی؛
- (۳) تأخیر در تحویل کارگاه، ابلاغ دستور کارها یا نقشه‌ها و تحویل مصالحی که تهیه آن‌ها به عهده کارفرما باشد؛
- (۴) تأخیر در تجهیز کارگاه توسط پیمانکار؛
- (۵) تأخیر در تحویل مصالحی که فروش آن‌ها لزوماً باید با حواله کارفرما صورت گیرد؛
- (۶) بروز حوادث قهری یا فورس مازور، بروز حوادثی که خارج از کنترل طرفین قرارداد بوده و اجرای تعهدات را غیرممکن یا به شدت دشوار می‌کنند. این حوادث شامل جنگ، اعتصابات، زلزله، سیل، طوفان، آتش‌سوزی، بیماری‌های فراگیر و سایر بلاهای طبیعی و غیرقابل‌پیش‌بینی و همچنین درموارد مربوط به کشف اشیای عتیقه و آثار تاریخی؛
- (۷) محدودیت ورود مصالح و تجهیزات طبق بند «د» ماده ۲۰؛
- (۸) در صورتی که کار طبق ماده ۴۹ به حالت تعلیق درآید؛
- (۹) در صورتی که قوانین و مقررات جدیدی وضع شود که در تغییر مدت اجرای کار مؤثر باشد؛
- (۱۰) هرگاه کارفرما نتواند تعهدات مالی خود را در مواعدهای درج‌شده در اسناد و مدارک پیمان انجام دهد؛
- (۱۱) موارد دیگری که به تشخیص کارفرما خارج از قصور پیمانکار باشد؛
- (۱۲) مشکلات پیش‌آمده از سوی کارفرما و یا مشاور؛
- (۱۳) تغییر محدوده کاری؛
- (۱۴) مشکلات و مسائل مربوط به قرارداد و عدم تناسب زمان انعقادشده در قرارداد با حجم کاری و زمانی پروژه که ناشی از عدم برآورد و بررسی صحیح و کامل پروژه می‌باشد.
- (۱۵) عدم توجه به شرایط درست انتخاب شرکت پیمانکار به تناسب حجم کاری و نوع پروژه

ب) مشکلات به وجود آمده از طرف پیمانکار:

- عدم انجام برآورد صحیح از مقدار و حجم فعالیت‌های اجرایی پروژه
- عدم برآورد دقیق و مناسب از منابع انسانی و تجهیزات مورد نیاز پروژه
- نداشتن برنامه زمان بندی متناسب با منابع مورد نیاز، اجرایی نبودن برنامه زمان بندی مینا، عدم اجرا و کنترل مداوم آن، نبود برنامه تدارکات، عدم کنترل بهینه مواد و مصالح مصرفی و سیستم انبارداری کارآمد
- عدم آگاهی نسبت به زیان‌های ناشی از بروز تأخیرات در پروژه

پ) برخی از خسارت‌ها و زیان‌های ناشی از بروز تأخیرات از سوی پیمانکار:

با بروز تأخیرات در پروژه، پیمانکار مستقیماً متوجه ضرر و زیان‌هایی از قبیل افزایش چشمگیر هزینه‌های عملیاتی و بالاسری پروژه می‌شود، اما این تنها بخش کوچکی از خسارت‌های وارده به ایشان است؛ زیرا در صورت ناتوانی در توجیه منطقی تأخیرات پیش آمده در پروژه، متحمل جریمه‌های سنگینی از سوی کارفرما خواهد شد.

- مفاد ماده ۴۶ شرایط عمومی پیمان
- اعمال جریمه تأخیرات مطابق ماده ۵۰ شرایط عمومی پیمان
- محاسبه تعدیلات با شاخص متوسط در دوره تأخیرات غیرموجه وارده
- ازدست رفتن اعتماد کارفرما و خدشه دار شدن اعتبار پیمانکار

۴. وظایف ناظر در مستندسازی تأخیرات

- ثبت دقیق تاریخ، محل و علت تأخیر در گزارش روزانه
- پیوست شواهد مانند تصاویر، نامه‌ها، صورت جلسات
- تطبیق تأخیر با برنامه زمان بندی مصوب
- تفکیک تأخیرهای مجاز و غیرمجاز
- تهیه گزارش تحلیلی از وضعیت تأخیر و ارسال به مشاور

۵. نقش گزارش‌های روزانه و مکاتبات فنی

- گزارش روزانه مبنای تحلیل دقیق تأخیرات است.
- مکاتبات مستند با پیمانکار و کارفرما، ضامن اثبات ادعاهاست.
- ثبت موارد توقف کار، کمبود منابع یا درخواست دستور کار

۶. محاسبات تأخیرات مالی مطابق با بخشنامه ۵۰۹۰

الف) مهلت پرداخت طبق پیمان:

$$\text{مدت مجاز برای تاریخ پرداخت} = \frac{\text{مدت دوره صورت وضعیت (روز)} \times ۲۰}{۳۰ \text{ (روز)}}$$

نکته: مدت ۲۰ روز (۱۰ روز مشاور و ۱۰ روز کارفرما) در این فرمول برای رسیدگی به صورت وضعیت های یک ماهه می باشد و در صورتی که مدت زمان ارائه صورت وضعیت از جانب پیمانکار (فاصله زمانی بین دو صورت وضعیت متوالی) بیشتر از یک ماه باشد. ماده ۳۷ شرایط عمومی پیمان. این مدت به تناسب افزوده خواهد شد.

ب) محاسبه مدت تمدید ناشی از تأخیر در پرداخت صورت وضعیت:

چنانچه در پرداخت هر یک از صورت وضعیت های موقت بعد از ضرب الاجل تعیین شده تأخیری رخ داده باشد، مدت زمانی که از این بابت به مدت پیمان اضافه می شود، از رابطه زیر به دست می آید:

$$\text{مدت تمدید} = ۰/۶۹۷ \times \text{مدت تأخیر در پرداخت} \times \frac{\text{مدت اولیه پیمان (روز)} \times \text{مبلغ صورت وضعیت}}{\text{مبلغ اولیه پیمان} \times \text{دوره صورت وضعیت}}$$

- مدت تمدید: تعداد روزهایی که به مدت اولیه پیمان اضافه می گردد (تأخیرات مجاز).
- مبلغ صورت وضعیت: مبلغ ناخالص کارکرد صورت وضعیتی که در پرداخت آن تأخیر شده است.
- دوره صورت وضعیت: فاصله زمانی تاریخ تسلیم صورت وضعیت مورد محاسبه و صورت وضعیت ماقبل آن بر حسب روز.
- مدت تأخیر در پرداخت: فاصله زمانی بین تاریخ واقعی پرداخت و تاریخ پرداخت طبق پیمان. تاریخ پرداخت طبق پیمان مطابق بند «الف» محاسبه می شود.

اگر صورت وضعیت در چند قسط پرداخت شده باشد، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{مدت تمدید} = \text{مدت تأخیر در پرداخت} \times \frac{\text{مدت اولیه پیمان (روز)}}{\text{مبلغ صورت وضعیت دوره صورت وضعیت}} \times \frac{\text{مبلغ اولیه پیمان}}{\text{مبلغ صورت وضعیت}}$$

تفاوت این فرمول با حالت پرداخت در یک قسط در این است که در این حالت مبلغ صورت وضعیت برابر است با مبلغ خالص واریزی در هر قسط (مبلغ چک یا سند مالی) که کسوراتی بر آن اعمال شده است؛ همچنین مقدار آن در ۰/۶۱۷ ضرب نمی‌شود.

پ) محاسبه مدت تمدید ناشی از تأخیر در پیش پرداخت:

چنانچه در پرداخت پیش پرداخت‌ها تأخیری رخ داده باشد، مدت زمانی که از این بابت به مدت قرارداد اضافه می‌شود، به شرح ذیل است:

الف) تأخیر در پرداخت قسط اول:

$$\text{مدت تأخیر در پرداخت} \times ۰/۹ = \text{مدت تمدید}$$

ب) تأخیر در پرداخت اقساط بعدی:

$$\text{مدت تمدید} = \frac{\text{مدت اولیه پیمان} \times \text{مدت تأخیر در پرداخت} \times \frac{\text{مبلغ کارکرد آخرین صورت وضعیت}}{\text{تفاضل تاریخ آخرین صورت وضعیت و تاریخ دریافت اولین پیش پرداخت}}}{\text{مبلغ اولیه پیمان}}$$

- منظور از آخرین صورت وضعیت، آخرین صورت وضعیت قبل از تسلیم ضمانت نامه است.
- مدت تأخیر در پرداخت عبارت است از فاصله زمانی بین تاریخ واقعی پرداخت و ده روز پس از تسلیم ضمانت نامه.

نکته: تأخیرات مالی شامل هم پوشانی نمی‌شود؛ یعنی چنانچه در پرداخت چند صورت وضعیت و پیش پرداخت تأخیرهایی رخ داده باشد، مدت تمدید پیمان عبارت است از مجموع مدت‌های تمدیدی که برای هر مورد به دست می‌آید.

تبصره. روش فوق همچنین در حالت‌هایی که در یک مقطع زمانی معین، چند فقره مطالبات پیمانکار پرداخت نشده باشد مورد عمل قرار خواهد گرفت؛ لکن در این حالت‌ها مجموع مدت تمدید از مدت زمان واقع بین «اولین تاریخ پرداخت طبق پیمان» و تاریخ واقعی آخرین پرداخت در مقطع مورد عمل بیشتر نخواهد بود.

- چنانچه یک صورت وضعیت در چند قسط پرداخت شده باشد، هر یک از اقساط یک صورت وضعیت تلقی شده و جمع تأخیرات حاصل از آن به عنوان مدت تمدید ناشی از تأخیر در پرداخت آن صورت وضعیت تلقی می گردد.

- در این حالت به جای حاصل ضرب (مبلغ صورت وضعیت \times ۰/۶۹۷)، مبالغ خالص دریافتی در پرداخت آن صورت وضعیت تلقی می گردد.

- مقطع زمانی که به عنوان «دوره وقوع توقف کار» ناشی از تأخیر در پرداختها تعیین می گردد، مقطعی از زمان است که از نظر طول مدت، مساوی مدت تمدید بوده و از نظر تاریخ وقوع توقف منتهی به «تاریخ واقعی پرداخت» باشد.

- «دوره توقف کار» که به ترتیب فوق تعیین می گردد، به جدول نهایی رسیدگی به تأخیرات منعکس شده و برای تعیین حدود تداخل تأخیرات هم زمان ناشی از عوامل مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.
- پس از تعیین کل مدت تمدید بابت تأخیر در پرداختها، باید با توجه به مبلغ کل کار طبق صورت وضعیتهای قطعی و مبلغ کل پرداخت شده در صورت وضعیتهای موقت (یا ماقبل قطعی پرداخت شده) مدت تمدید قابل قبول از این بابت را طبق فرمول زیر تعیین می کنیم:

$$\text{کل مدت تمدید} = \text{کل مدت تمدید قابل قبول} \times \frac{\text{صورت وضعیت قطعی}}{\text{صورت وضعیت موقت}}$$

(ما قبل قطعی شده پرداخت)

- این دستورالعمل صرفاً برای محاسبه مدت تمدید ناشی از تأخیر در پرداخت صورت وضعیتها و پیش پرداختهای پیمانکار می باشد و هر نوع آثار مالی و حقوق ناشی از تمدید مدت پیمان، طبق ضوابط مربوطه اعمال می گردد و مفاد آن جز در مورد تمدید مدت پیمان قابل استفاده نیست.

۷. چک‌لیست بررسی لایحه تأخیرات

ردیف	شرح آیتم‌های چک‌لیست	ب	پ	توضیحات
مالی				
۱	آیا نامه تحویل صورت وضعیت پیمانکار به مشاور/ دستگاه نظارت پیوست شده است؟			
۲	آیا نامه تحویل صورت وضعیت پیمانکار به مشاور/ دستگاه نظارت آخرین نامه تحویل صورت وضعیت است؟			
۳	آیا روکش صورت وضعیت تأیید شده توسط کارفرما پیوست شده است؟			
۴	آیا کپی چک‌های پرداختی یا برگه‌های مالی (با مهر و امضای زنده) یا گزارش ذی حسابی پروژه که مورد تأیید طرفین باشد، پیوست شده است؟			
۵	آیا کپی نامه ارسال ضمانت نامه برای کارفرما پیوست شده است؟			
۶	آیا کپی نامه تأیید پیش پرداخت توسط مشاور پیوست شده است؟			
۷	آیا شماره صورت وضعیت صحیح است؟			
۸	آیا مبلغ صورت وضعیت با مبلغ ذکر شده در روکش صورت وضعیت تأیید شده توسط کارفرما مطابقت دارد؟			
۹	آیا شماره و تاریخ نامه تسلیم صورت وضعیت با نامه پیمانکار مطابقت دارد؟			
۱۰	آیا مبلغ خالص/ ناخالص دریافتی و تاریخ پرداخت آن‌ها با مستندات مالی پیوست شده مطابقت دارد؟			
۱۱	آیا دوره هر صورت وضعیت با توجه به تاریخ تسلیم آن صورت وضعیت و صورت وضعیت قبلی آن توسط پیمانکار محاسبه شده است؟			
۱۲	آیا دوره صورت وضعیت، یک ماهه است؟ اگر بله، تاریخ پرداخت طبق پیمان عبارت است از تاریخ تسلیم صورت وضعیت توسط پیمانکار + ۲۰ روز. اگر خیر، با توجه به فرمول (۱) محاسبه شود.			
۱۳	آیا مدت تمدید از طریق فرمول (۲) محاسبه شده است؟			
۱۴	آیا مبلغ صورت وضعیت در چند قسط پرداخت شده است؟ اگر بله، هر یک از اقساط به عنوان یک صورت وضعیت در نظر گرفته شود.			
۱۵	آیا مبلغ صورت وضعیت در چند قسط پرداخت شده است؟ اگر بله، در فرمول (۲) به جای مبلغ ناخالص پرداختی هر قسط (در قسمت مبلغ صورت وضعیت)، مبلغ خالص دریافتی هر قسط وارد شود و ضریب ۰/۶۷۹ به ۱/ تغییر یابد.			
۱۶	آیا مدت و مبلغ اولیه پیمان با آنچه در قرارداد موجود است، مطابقت دارد؟			
۱۷	آیا شماره پیش پرداخت و مبلغ کل آن صحیح می باشد؟			
۱۸	آیا شماره و تاریخ نامه درخواست پیش پرداخت صحیح می باشد؟			
۱۹	آیا تاریخ تسلیم ضمانت نامه صحیح می باشد؟			
۲۰	آیا هر کدام از اقساط پیش پرداخت و تاریخ پرداخت آن‌ها با مستندات مالی پیوست شده مطابقت دارد؟			
۲۱	آیا تاریخ پرداخت طبق پیمان پیش پرداخت، ۱۰ روز پس از تاریخ تسلیم ضمانت نامه است؟			

		آیا مدت تمدید ناشی از تأخیر قسط اول پیش‌پرداخت، طبق فرمول (۳) محاسبه شده است؟	۲۲
		آیا قسط اول پیش‌پرداخت در چند نوبت پرداخت شده است؟ اگر بله، در فرمول (۳) ضریب وزنی هرکدام از اقساط قسط اول پیش‌پرداخت ضرب شود.	۲۳
		آیا در پرداخت سایر اقساط پیش‌پرداخت تأخیری رخ داده است؟ اگر بله، از فرمول (۴) جهت محاسبه مدت تمدید استفاده شود.	۲۴
		آیا در فرمول (۴)، آخرین صورت‌وضعیت قبل از تسلیم ضمانت‌نامه مدنظر قرار گرفته است؟	۲۵
		آیا عدم اعمال هم‌پوشانی به تأخیرات مالی رعایت شده است؟	۲۶
		آیا در یک مقطع زمانی معین، چند فقره مطالبات پیمانکار پرداخت شده است؟ اگر بله، مجموع مدت تمدید از مدت‌زمان واقع بین اولین تاریخ پرداخت طبق پیمان و تاریخ واقعی آخرین پرداخت در مقطع موردعمل نباید بیشتر باشد.	۲۷
		آیا دوره توقف کار که در نمودار هم‌پوشانی انعکاس داده می‌شود، از نظر طول مساوی مدت تمدید و از نظر تاریخ منتهی به تاریخ واقعی پرداخت است؟	۲۸
		آیا مدت تمدید قابل‌قبول بابت تأخیر در پرداخت‌ها از طریق فرمول (۵) محاسبه شده است؟	۲۹
		آیا مدت مجاز تمدید که توسط مشاور به کارفرما گزارش می‌شود، به توافق پیمانکار رسیده است؟	۳۰
غیرمالی			
		آیا لیست مکاتباتی که توسط پیمانکار برای هرکدام از عوارض تهیه شده است، مطابقت کامل با روند مکاتبات دارد؟	۳۱
		آیا لیست مکاتبات ارائه‌شده توسط پیمانکار توسط دبیرخانه شرکت تأیید شده است؟	۳۲
		آیا از نسخه برنامه زمان‌بندی موجود در دفتر مشاور استفاده شده است؟	۳۳
		آیا فعالیت‌های پیش‌نیاز فعالیتی که پیمانکار ادعای تأخیر در آن را به دلیل وجود معارض دارد، طبق برنامه زمان‌بندی انجام شده است؟	۳۴
		آیا آنالیز عوارض موجود در لایحه تأخیرات ارائه شده است؟	۳۵
		آیا آنالیز عوارض شامل لیست فعالیت‌های به‌تعویق افتاده، مدت‌زمان انجام آن‌ها طبق برنامه زمان‌بندی و درصد وزنی هرکدام از آن‌ها است؟	۳۶
		آیا به دلیل وجود معارض، پروژه تعطیل شده است؟	۳۷
		آیا در سایر جبهه‌های کاری موجود، امکان فعالیت وجود داشته است؟ اگر بله، راندمان پیمانکار چگونه بوده است؟	۳۸
		آیا مشخص شده است که فعالیت‌های به‌تعویق افتاده پس از رفع معارض در چه تاریخی انجام شده است؟ اگر بله، پیشرفت پروژه و فعالیت‌های انجام‌شده در این بازه زمانی (آیتم قبل و این آیتم) چگونه بوده است؟	۳۹

کاربرگ مربوط به تمدید پروژه

عنوان پروژه:	
شماره و تاریخ پیمان:	کارفرما:
مبلغ اولیه پیمان:	مدیر طرح:
مدت اولیه پیمان:	مهندسین مشاور: مهندسین مشاور کلان طرح پارسوا
تاریخ تحویل زمین:	پیمانکار:

شماره و تاریخ تمدید مدت قبلی:

مدت زمان تمدیدشده قبلی:

تمدید قبلی تا تاریخ:

درصد پیشرفت فیزیکی

تا تاریخ درخواست تمدید:

شماره و تاریخ ابلاغ ۱۲۵ درصد:

مبلغ کل پیمان و ۱۲۵ درصد:

مدت زمان ۱۲۵ درصد:

تاریخ قانونی خاتمه قرارداد:

شماره کارکرد و مبلغ مربوطه

تا تاریخ قانونی خاتمه قرارداد:

درصد پیشرفت ریالی

تا تاریخ درخواست تمدید:

ردیف	عوامل مؤثر احتمالی	مدت زمان پیشنهادی جهت تمدید (روز)			
		پیمانکار	مشاور	مشاور کارفرما	کارفرما
۱	مشکلات مرتبط با ارزیابی (عدم ارزیابی، عدم آزادسازی و ...)				
۲	وجود معارضین تأسیساتی (انتقال نیرو، گاز، تلفن، آب و ...)				
۳	مشکلات اعتباری و تخصیصی				
۴	مشکلات مربوط به تأمین مصالح و کمبود آن‌ها (قیر، سیمان، و ...)				
۵	عدم دسترسی و یا نامناسب بودن معادن پیش‌بینی شده				
۶	تأخیر در ابلاغ نقشه‌ها و مشخصات				
۷	تغییرات در طراحی، احجام کاری و کارهای جدید (واریانت‌ها، پروفیل طولی، ابلاغ ۲۵ درصد و ...)				
۸	ممانعت سازمان‌های محلی و سایر ارگان‌ها (محیط‌زیست، منابع طبیعی، و ...)				
۹	حوادث پیش‌بینی نشده در عملیات اجرایی (ریزش‌ها، رانش‌ها، محوطه‌های باستانی و ...)				
۱۰	حوادث قهری (سیل، خشک‌سالی، زمین‌لغزش، زلزله، و ...)				
۱۱	مشکلات ناشی از محدودیت‌های تأمین سوخت				
۱۲	مشکلات تهیه مواد ناریه و آتشباری				
۱۳	سایر موارد (تعلیق، روزه‌های تعطیل و ...)				
۱۴	شرایط جوی				
جمع زمان پیشنهادی (با توجه به هم‌پوشانی‌های زمانی عوامل)					

طبق اسناد و مدارک ارسالی مربوط به تأخیرات پروژه فوق، پیشنهاد روز (تا تاریخ) افزایش مدت پیمان را دارم.

مهر و امضای پیمانکار

پس از بررسی اسناد و مدارک ارسالی مربوط به تأخیرات پروژه فوق، پیشنهاد روز (تا تاریخ) افزایش مدت پیمان را می‌نمایم.

مهر و امضای مهندسین مشاور

پس از بررسی اسناد و مدارک ارسالی مربوط به تأخیرات پروژه فوق، روز (تا تاریخ) افزایش مدت پیمان (مجاز) تأیید می‌گردد.

مهر و امضای مدیر طرح

پس از بررسی اسناد و مدارک ارسالی مربوط به تأخیرات پروژه فوق، روز (تا تاریخ) افزایش مدت پیمان (مجاز) تأیید می‌گردد.

نماینده کارفرما

گزارش تأخیرات مجاز پروژه احداث..... (طبق ماده ۳۰ شرایط عمومی پیمان)				
ردیف	شرح	تاریخ و مدت زمان	توضیحات	
مقدمه قراردادی	تاریخ تحویل زمین		۱	
	مدت اولیه پیمان		۲	
	مبلغ اولیه پیمان		۳	
	تاریخ پایان پروژه طبق قرارداد		۴	
	تاریخ تحویل موقت		۵	
	تاریخ ارائه لایحه تأخیرات		۶	
	کل تأخیرات پروژه تا پایان فروردین ۱۳۹۵	۰	۷	
فصول ماده ۳۰ شرایط عمومی پیمان	فصل اول	تغییر مبلغ پیمان	۱	
	فصل دوم	تغییرات نقشه‌ها	۲	
	فصل سوم	تأخیر در تحویل کارگاه، ابلاغ نقشه‌ها، دستور کارها و تحویل مصالح	۳	
	فصل چهارم	تأخیر در تحویل مصالح با حواله کارفرما	۴	
	فصل پنجم	حوادث قهری و کشف اشیاء عتیقه	۵	
	فصل ششم	محدودیت ورود مصالح (طبق بند «د» ماده ۲۰)	۶	
	فصل هفتم	تعلیق پروژه (طبق ماده ۴۹)	۷	
	فصل هشتم	تغییر در قوانین و مقررات	۸	
	فصل نهم	تأخیرات مالی «پیش‌پرداخت‌ها»		۹
		تأخیرات مالی «صورت‌وضعیت‌های موقت»		
تأخیرات مالی «صورت‌وضعیت‌های تعدیل»				
سایر مواردی که خارج از قصور پیمانکار می‌باشد				
فصل دهم			۱۰	
جمع کل تأخیرات مجاز (روز):				
جمع تأخیرات غیرمجاز (روز):				
خسارت ناشی از تأخیرات به‌ازای هر روز (ریال):				
خسارت واردشده در اثر تأخیرات غیرمجاز پروژه (ریال):				

گزارش صورت وضعیت های موقت پروژه.....	
فرمول بخشنامه (مدت تمدید)	ردیف
مبلغ پرداختی کارفرما (ریال)	۲
تاریخ واقعی پرداخت کارفرما	۳
تاریخ پرداخت طبق قرارداد	۴
مدت زمان مجاز جهت بررسی	۵
مبلغ خالص دوره ای صورت وضعیت (ریال)	۶
مبلغ ناخالص دوره ای صورت وضعیت (ریال)	
درصد کسورات	
مبلغ تأیید شده کارفرما (ریال)	
شماره نامه	
تاریخ ارسال پیمانکار	
دوره کارکرد	
مدت دوره	
پایان	
شروع	
شماره صورت وضعیت	
	۱
	۲
	۳
	۴
	۵
	۶
° جمع کل تأخیرات (روز) :	

گزارش واقعی تأخیرات مالی (براساس پیش‌پرداخت‌ها)										
نام پروژه	موضوع نامه	تاریخ نامه	شماره نامه	تاریخ ارسال ضمانت‌نامه	تاریخ پرداخت طبق قرارداد	تاریخ واقعی پرداخت	میزان تأخیر (روز)	مدت تمدید (روز)	مبلغ پرداختی	ملاحظات
پروژه	درخواست پرداخت قسط اول پیش‌پرداخت									
	درخواست پرداخت قسط دوم پیش‌پرداخت									
	درخواست پرداخت قسط سوم پیش‌پرداخت									
	جمع کل تأخیرات (روز)									

۱۲



نرم برآورد عملیات راهسازی



فصل دوازدهم: نرم برآورد عملیات راهسازی

این مهندسیین مشاور در اقدامی مبتکرانه، نرم برآورد عملیات راهسازی را براساس فهرست‌بهای راه و باند برای کارهای مختلف با فواصل حمل‌های متعدد از سال ۱۳۹۷ به بعد، طراحی نموده است که مورد استفاده کارفرمایان، مشاوران و پیمانکاران برای برآورد سریع عملیات راهسازی می‌باشد که مطابق جدول زیر است:

مهندسیین مشاور کلان طرح پارسوا نرم برآورد ریالی عملیات راهسازی بر اساس فهرست پایه راه و باند سال ۱۳۹۷ برای یک واحد										
شرح عملیات	واحد	۵	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	
خاکبرداری	GSI<20	m ³	۴۴,۳۵۰	۵۸,۳۵۰	۸۲,۱۵۰	۱۰۵,۹۵۰	*	*	*	
	20<GSI<35	m ³	۵۲,۹۰۰	۶۷,۹۰۰	۹۰,۸۹۰	۱۱۴,۶۹۰	*	*	*	
	35<GSI<50	m ³	۹۷,۹۹۰	۱۱۲,۹۹۰	۱۲۵,۸۹۰	۱۵۹,۶۹۰	*	*	*	
	50<GSI	m ³	۱۳۰,۴۹۰	۱۴۴,۵۹۰	۱۶۸,۳۹۰	۱۹۲,۱۹۰	*	*	*	
	تراکم ۸۵ درصد	m ³	۶۸,۵۷۹	۸۲,۶۷۹	۱۰۶,۴۷۹	۱۳۰,۲۷۹	۱۵۱,۹۷۹	۱۷۳,۶۷۹	*	*
خاکریزی	تراکم ۹۰ درصد	m ³	۷۰,۳۷۹	۸۴,۴۷۹	۹۳,۲۷۹	۱۱۷,۰۷۹	۱۳۸,۷۷۹	۱۶۰,۴۷۹	*	*
	تراکم ۹۵ درصد	m ³	۷۱,۸۷۹	۸۵,۹۷۹	۱۰۹,۷۷۹	۱۳۳,۵۷۹	۱۵۵,۲۷۹	۱۷۶,۹۷۹	*	*
	تراکم ۱۰۰ درصد	m ³	۷۷,۹۷۹	۹۲,۰۷۹	۱۱۵,۸۷۹	۱۳۹,۶۷۹	۱۶۱,۳۷۹	۱۸۳,۰۷۹	*	*
	خاکریزی سنگی	m ³	۶۰,۸۸۷	۷۴,۹۸۷	۹۸,۸۸۷	۱۲۳,۵۸۷	۱۴۴,۲۸۷	۱۶۵,۹۸۷	*	*
	دانه بندی ۵-۰-۰	m ³	۱۳۴,۶۰۴	۱۴۸,۷۰۴	۱۷۳,۵۰۴	*	*	*	*	
زیرساخت	دانه بندی ۲۸-۰	m ³	۱۳۶,۸۰۴	۱۵۰,۹۰۴	۱۷۴,۷۰۴	*	*	*	*	
	دانه بندی ۲۵-۰	m ³	۱۴۲,۶۰۴	۱۵۷,۷۰۴	۱۸۱,۵۰۴	*	*	*	*	
	دانه بندی ۵-۰-۰	m ³	۲۰۴,۲۶۴	۲۱۸,۳۶۴	۲۴۲,۱۶۴	۲۶۶,۹۱۴	۲۸۶,۶۱۴	۳۰۸,۳۱۴	*	*
اساس رودخانه ای	دانه بندی ۲۸-۰	m ³	۳۱۱,۲۶۴	۳۲۵,۳۶۴	۳۴۹,۱۶۴	۳۷۱,۹۱۴	۳۹۳,۶۱۴	۴۱۵,۳۱۴	*	*
	دانه بندی ۲۵-۰	m ³	۳۱۲,۲۶۴	۳۲۶,۳۶۴	۳۵۰,۱۶۴	۳۷۲,۹۱۴	۳۹۴,۶۱۴	۴۱۶,۳۱۴	*	*
	دانه بندی ۵-۰-۰	m ³	۳۱۳,۲۶۴	۳۲۷,۳۶۴	۳۵۰,۱۶۴	۳۷۳,۹۱۴	۳۹۴,۶۱۴	۴۱۶,۳۱۴	*	*
	دانه بندی ۲۸-۰	m ³	۳۲۲,۷۶۴	۳۳۶,۸۶۴	۳۶۰,۶۶۴	۳۸۳,۴۱۴	۴۰۵,۱۱۴	۴۲۶,۸۱۴	*	*
	دانه بندی ۲۵-۰	m ³	۳۳۲,۲۶۴	۳۴۷,۳۶۴	۳۷۱,۱۶۴	۳۹۳,۹۱۴	۴۱۵,۶۱۴	۴۳۷,۳۱۴	*	*
بندبر	دانه بندی ۲۵-۰	ton	۱,۳۵۹,۴۱۴	۱,۳۷۲,۹۰۱	۱,۳۹۵,۶۶۶	۱,۴۱۸,۴۳۱	۱,۴۴۱,۱۹۶	۱,۴۶۳,۹۶۱	*	*
	دانه بندی ۱۹-۰	ton	۱,۳۸۹,۸۴۹	۱,۴۰۳,۳۳۶	۱,۴۲۸,۸۶۶	۱,۴۴۸,۸۶۶	۱,۴۶۹,۳۳۳	۱,۴۹۰,۳۳۳	*	*
	دانه بندی ۱۹-۰	ton	۱,۴۹۳,۷۸۵	۱,۵۰۷,۲۷۲	۱,۵۲۰,۲۰۷	۱,۵۳۲,۸۰۳	۱,۵۴۵,۲۵۹	۱,۵۵۷,۳۱۶	*	*
	دانه بندی ۱۲/۵-۰	ton	۱,۵۰۲,۶۸۱	۱,۵۱۵,۹۶۸	۱,۵۲۸,۷۳۳	۱,۵۴۱,۴۹۸	۱,۵۵۴,۲۵۵	۱,۵۶۷,۰۱۱	*	*
	دانه بندی ۱۲/۵-۰	m ³	۱,۶۴۰,۸۱۶	۱,۶۵۴,۰۶۶	۱,۶۷۵,۰۶۶	*	*	*	*	

* در عملیات اسفالت حمل کبر و حمل مصالح خام اسفالت به ترتیب ۵ و ۲۰ کیلومتر و همچنین مصالح ریزه سنگ ۱ کیلومتر در هر مترمربع بر نظر گرفته شده است.
 ** در عملیات اجرای بتن غلتکی مقدار سییمان برابر ۴۰ کیلومتر در هر مترمربع است.
 *** لازم به ذکر است در محاسبه مصالح فوق هیچگونه فیزیکی اعمال نشده است.

www.atparsiwa.com
 info@atparsiwa.com

مهندسین مشاور کلان طرح پارسوا

نرم برآورد ریالی عملیات راهسازی بر اساس فهرست پایه راه و باند سال ۱۳۹۸ برای یک واحد

شرح عملیات	واحد	۵	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	درصد رشد نسبت به سال ۹۷	
خاکبرداری	GSI<20	m ³	۶۱,۳۴۵	۷۹,۹۹۵	۱۱۱,۶۹۵	۱۴۳,۳۹۵	*	*	*	۳۶/۱۰	
	20<GSI<35	m ³	۷۴,۵۶۵	۹۳,۳۱۵	۱۲۵,۰۱۵	۱۵۶,۷۱۵	*	*	*	۳۸/۵۴	
	35<GSI<50	m ³	۱۴۱,۶۶۵	۱۶۰,۴۱۵	۱۹۲,۱۱۵	۲۳۳,۸۱۵	*	*	*	۴۲/۳۱	
	50<GSI	m ³	۱۷۱,۵۶۵	۱۹۰,۳۱۵	۲۳۲,۰۱۵	۲۵۳,۷۱۵	*	*	*	۳۱/۷۴	
		m ³	۹۶,۶۶۶	۱۱۵,۳۶۶	۱۴۷,۰۶۶	۱۷۸,۷۶۶	۲۰۹,۶۶۶	۲۳۲,۵۶۶	*	*	۳۸/۱۳
خاکریزی	تراکم ۸۵ درصد	m ³	۹۹,۳۴۶	۱۱۸,۰۹۶	۱۴۹,۷۹۶	۱۸۱,۴۹۶	۲۱۳,۱۹۶	۲۴۴,۸۹۶	۲۷۶,۵۹۶	۳۰۸,۲۹۶	۴۹/۵۵
	تراکم ۹۰ درصد	m ³	۱۰۱,۷۶۶	۱۲۰,۴۹۶	۱۵۲,۱۹۶	۱۸۳,۸۹۶	۲۱۴,۷۹۶	۲۴۶,۴۹۶	۲۷۸,۱۹۶	۳۰۹,۸۹۶	۳۹/۶۰
	تراکم ۹۵ درصد	m ³	۱۱۰,۹۶۶	۱۲۹,۶۹۶	۱۶۱,۳۹۶	۱۹۳,۰۹۶	۲۲۱,۹۹۶	۲۵۰,۸۹۶	۲۸۲,۵۹۶	۳۱۳,۱۹۶	۳۹/۶۱
	تراکم ۱۰۰ درصد	m ³	۸۵,۳۶۸	۱۰۴,۱۱۸	۱۳۵,۸۱۸	۱۶۷,۵۱۸	۱۹۶,۶۱۸	۲۲۵,۳۱۸	۲۵۴,۰۱۸	۲۸۲,۷۱۸	۳۷/۴۸
	خاکریزی سنگی	m ³	۱۸۷,۷۶۶	۲۰۹,۵۳۶	۲۳۸,۳۳۶	*	*	*	*	*	۳۸/۸۳
زیراساس	دانه بندی ۵- - - ۵۰	m ³	۱۹۰,۷۶۶	۲۰۹,۵۳۶	۲۳۸,۳۳۶	۲۶۷,۱۰۶	۲۹۵,۸۷۶	۳۲۴,۶۴۶	۳۵۳,۴۱۶	۳۸۲,۱۸۶	۳۹/۱۴
	دانه بندی ۲۵- - - ۲۵	m ³	۲۰۰,۷۶۶	۲۱۹,۵۳۶	۲۴۸,۳۰۶	۲۷۷,۰۷۶	۳۰۵,۸۴۶	۳۳۴,۶۱۶	۳۶۳,۳۸۶	۳۹۲,۱۵۶	۳۸/۶۲
	دانه بندی ۵- - - ۵۰	m ³	۲۹۵,۵۸۶	۳۱۴,۳۳۶	۳۴۳,۰۸۶	۳۷۱,۸۳۶	۴۰۰,۵۸۶	۴۲۹,۳۳۶	۴۵۸,۰۸۶	۴۸۶,۸۳۶	۳۸/۷۳
اساس رودخانه ای	دانه بندی ۲۵- - - ۲۵	m ³	۲۹۸,۰۸۶	۳۱۶,۸۳۶	۳۴۵,۵۸۶	۳۷۴,۳۳۶	۴۰۳,۰۸۶	۴۳۱,۸۳۶	۴۶۰,۵۸۶	۴۸۹,۳۳۶	۳۹/۱۶
	دانه بندی ۵- - - ۵۰	m ³	۳۴۴,۰۸۶	۳۶۲,۸۳۶	۳۹۱,۵۸۶	۴۲۰,۳۳۶	۴۴۹,۰۸۶	۴۷۷,۸۳۶	۵۰۶,۵۸۶	۵۳۵,۳۳۶	۴۱/۰۴
	دانه بندی ۲۵- - - ۲۵	m ³	۴۵۹,۵۸۶	۴۷۸,۳۳۶	۵۰۷,۰۸۶	۵۳۵,۸۳۶	۵۶۴,۵۸۶	۵۹۳,۳۳۶	۶۲۲,۰۸۶	۶۵۰,۸۳۶	۴۱/۱۳
	دانه بندی ۵- - - ۵۰	m ³	۴۷۵,۵۸۶	۴۹۴,۳۳۶	۵۲۳,۰۸۶	۵۵۱,۸۳۶	۵۸۰,۵۸۶	۶۰۹,۳۳۶	۶۳۸,۰۸۶	۶۶۶,۸۳۶	۴۱/۵۴
	دانه بندی ۲۵- - - ۲۵	m ³	۴۵۵,۸۳۶	۴۷۴,۵۸۶	۵۰۳,۳۳۶	۵۳۲,۰۸۶	۵۶۰,۸۳۶	۵۸۹,۵۸۶	۶۱۸,۳۳۶	۶۴۷,۰۸۶	۴۱/۵۴
بندبر	دانه بندی ۲۵- - - ۲۵	ton	۳۵۵,۸۳۶	۳۶۴,۵۸۶	۳۷۳,۳۳۶	۳۸۲,۰۸۶	۳۹۰,۸۳۶	۳۹۹,۵۸۶	۴۰۸,۳۳۶	۴۱۷,۰۸۶	۸۲/۱۶
	دانه بندی ۱۹- - - ۱۹	ton	۳۵۹,۳۳۶	۳۶۸,۰۸۶	۳۷۶,۸۳۶	۳۸۵,۵۸۶	۳۹۴,۳۳۶	۴۰۳,۰۸۶	۴۱۱,۸۳۶	۴۲۰,۵۸۶	۸۱/۵۹
	دانه بندی ۱۹- - - ۱۹	ton	۳۸۱,۲۰۳	۳۹۰,۹۵۳	۴۰۰,۷۰۳	۴۱۰,۴۵۳	۴۲۰,۲۰۳	۴۳۰,۰۵۳	۴۳۹,۸۰۳	۴۴۹,۵۵۳	۸۳/۸۴
	دانه بندی ۱۲/۵- - - ۱۲/۵	ton	۲,۸۲۷,۸۹۸	۲,۸۳۷,۶۴۸	۲,۸۴۷,۳۹۸	۲,۸۵۷,۱۴۸	۲,۸۶۶,۸۹۸	۲,۸۷۶,۶۴۸	۲,۸۸۶,۳۹۸	۲,۸۹۶,۱۴۸	۸۳/۸۴
	دانه بندی ۱۲/۵- - - ۱۲/۵	ton	۲,۸۲۷,۸۹۸	۲,۸۳۷,۶۴۸	۲,۸۴۷,۳۹۸	۲,۸۵۷,۱۴۸	۲,۸۶۶,۸۹۸	۲,۸۷۶,۶۴۸	۲,۸۸۶,۳۹۸	۲,۸۹۶,۱۴۸	۸۳/۸۴
بنین غلنگی	m ³	۲,۲۶۲,۸۴۵	۲,۲۶۲,۸۴۵	۲,۲۶۲,۸۴۵	۲,۲۶۲,۸۴۵	۲,۲۶۲,۸۴۵	۲,۲۶۲,۸۴۵	۲,۲۶۲,۸۴۵	۲,۲۶۲,۸۴۵	۳۴/۳۶	

* در عملیات آسفالت حمل قیر و حمل مصالح خام آسفالت به ترتیب 300 و 5 کیلوگرم در هر مترمربع در نظر گرفته شده است.
 ** در عملیات اجرای بتن غلنگی مقدار سیمان برابر 400 کیلوگرم در هر مترمربع بتن، حمل سیمان 150 کیلوگرم و حمل مصالح شن و ماسه برابر با فواصل حمل بتن غلنگی در نظر گرفته شده است.
 *** لازم به ذکر است در محاسبه مصالح فوق هیچگونه ضریبی اعمال نشده است.



مهندسين مشاور كلان پارسوا

نرم برآورد زمانی عملیات راهسازی بر اساس فهرست پایه راه و باند سال ۱۳۹۹ برای یک واحد

ردیف عملیات	شرح عملیات	واحد	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	درصد زمان نسبت به سال قبل	
۳۴٪	خاکبرداری	زمین نوع ۱	۵۸۹,۳۰۰	۸۴,۵۸۰	۱۰۸,۵۳۰	۱۳۳,۶۸۰	۱۵۸,۳۳۰	۱۸۳,۴۸۰	۲۰۸,۶۳۰	۲۳۳,۷۸۰	۲۵۸,۹۳۰	۲۸۴,۰۸۰	۳۰۹,۲۳۰	۵۰
		زمین نوع ۲	۸۶,۹۲۰	۱۱۱,۸۸۰	۱۳۶,۸۴۰	۱۶۱,۷۸۰	۱۸۶,۷۳۰	۲۱۱,۶۸۰	۲۳۶,۶۳۰	۲۶۱,۵۸۰	۲۸۶,۵۳۰	۳۱۱,۴۸۰	۳۳۶,۴۳۰	۵۰
		زمین نوع ۳	۱,۶۰,۲۰۰	۱۳۰,۹۰۰	۱۵۵,۳۲۰	۱۸۰,۸۰۰	۲۰۵,۷۳۰	۲۳۰,۶۸۰	۲۵۵,۶۳۰	۲۸۰,۵۸۰	۳۰۵,۵۳۰	۳۳۰,۴۸۰	۳۵۵,۴۳۰	۵۰
۳۴٪	خاکبرداری	زمین نوع ۴	۱۳۵,۱۳۰	۱۵۰,۰۸۰	۱۵۵,۰۳۰	۱۶۹,۹۸۰	۱۷۴,۹۳۰	۱۷۹,۸۸۰	۱۸۴,۸۳۰	۱۸۹,۷۸۰	۱۹۴,۷۳۰	۱۹۹,۶۸۰	۲۰۴,۶۳۰	۵۰
		زمین نوع ۵	۱۶۳,۲۳۰	۱۸۸,۱۸۰	۲۱۳,۱۳۰	۲۳۸,۰۸۰	۲۶۳,۰۳۰	۲۸۸,۰۳۰	۳۱۳,۰۳۰	۳۳۸,۰۳۰	۳۶۳,۰۳۰	۳۸۸,۰۳۰	۴۱۳,۰۳۰	۵۰
		زمین نوع ۶	۱۸۹,۳۳۰	۱۸۹,۳۳۰	۲۱۴,۲۸۰	۲۳۹,۲۳۰	۲۶۴,۱۸۰	۲۸۹,۱۳۰	۳۱۴,۰۸۰	۳۳۹,۰۳۰	۳۶۴,۰۳۰	۳۸۹,۰۳۰	۴۱۴,۰۳۰	۵۰
۳۴٪	خراب‌برداری	نوع ۱	۱۴۴,۰۰۰	۱۶۸,۸۵۷	۱۹۳,۷۱۴	۲۱۸,۵۷۱	۲۴۳,۴۲۸	۲۶۸,۲۸۵	۲۹۳,۱۴۲	۳۱۸,۰۰۰	۳۴۲,۸۵۷	۳۶۷,۷۱۴	۳۹۲,۵۷۱	۵۰
		نوع ۲	۱۵۳,۰۰۰	۱۷۷,۸۵۷	۲۰۲,۷۱۴	۲۲۷,۵۷۱	۲۵۲,۴۲۸	۲۷۷,۲۸۵	۳۰۲,۱۴۲	۳۲۷,۰۰۰	۳۵۱,۸۵۷	۳۷۶,۷۱۴	۴۰۱,۵۷۱	۵۰
		نوع ۳	۱۵۹,۹۰۰	۱۸۴,۷۵۷	۲۰۹,۶۱۴	۲۳۴,۴۷۱	۲۵۹,۳۲۸	۲۸۴,۱۸۵	۳۰۹,۰۴۲	۳۳۳,۸۹۹	۳۵۸,۷۵۷	۳۸۳,۶۱۴	۴۰۸,۴۷۱	۵۰
۳۴٪	خاک‌ریزی سنگی	۵-۰-۰	۱۱۳,۰۴۷	۱۵۰,۹۹۷	۱۸۷,۹۴۷	۲۲۴,۸۹۷	۲۶۱,۸۴۷	۲۹۸,۷۹۷	۳۳۵,۷۴۷	۳۷۲,۶۹۷	۴۰۹,۶۴۷	۴۴۶,۵۹۷	۴۸۳,۵۴۷	۵۰
		۵-۰-۱	۱۲۳,۰۴۷	۱۶۰,۹۹۷	۱۹۷,۹۴۷	۲۳۴,۸۹۷	۲۷۱,۸۴۷	۳۰۸,۷۹۷	۳۴۵,۷۴۷	۳۸۲,۶۹۷	۴۱۹,۶۴۷	۴۵۶,۵۹۷	۴۹۳,۵۴۷	۵۰
		۵-۰-۲	۱۳۳,۰۴۷	۱۷۰,۹۹۷	۲۰۷,۹۴۷	۲۴۴,۸۹۷	۲۸۱,۸۴۷	۳۱۸,۷۹۷	۳۵۵,۷۴۷	۳۹۲,۶۹۷	۴۲۹,۶۴۷	۴۶۶,۵۹۷	۵۰۰-۰-۰	۵۰
۳۴٪	زیرسازی	۳۸-۰	۱۵۱,۳۱۶	۱۵۱,۳۱۶	۱۷۶,۱۶۶	۱۷۶,۱۶۶	۲۰۱,۰۱۶	۲۰۱,۰۱۶	۲۲۵,۸۶۶	۲۲۵,۸۶۶	۲۵۰,۷۱۶	۲۵۰,۷۱۶	۲۷۵,۵۶۶	۵۰
		۳۸-۱	۱۵۱,۳۱۶	۱۵۱,۳۱۶	۱۷۶,۱۶۶	۱۷۶,۱۶۶	۲۰۱,۰۱۶	۲۰۱,۰۱۶	۲۲۵,۸۶۶	۲۲۵,۸۶۶	۲۵۰,۷۱۶	۲۵۰,۷۱۶	۲۷۵,۵۶۶	۵۰
		۳۸-۲	۱۵۱,۳۱۶	۱۵۱,۳۱۶	۱۷۶,۱۶۶	۱۷۶,۱۶۶	۲۰۱,۰۱۶	۲۰۱,۰۱۶	۲۲۵,۸۶۶	۲۲۵,۸۶۶	۲۵۰,۷۱۶	۲۵۰,۷۱۶	۲۷۵,۵۶۶	۵۰
۴۱٪	اساس و جفت‌های	۳۸-۰	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۱	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۲	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
۴۱٪	اساس کوهی	۳۸-۰	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۱	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۲	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
۴۱٪	اساس کوهی	۳۸-۰	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۱	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۲	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
۴۱٪	بستر	۳۸-۰	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۱	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۲	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
۴۱٪	توپکا	۳۸-۰	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۱	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰
		۳۸-۲	۳۹۷,۵۱۶	۳۹۷,۵۱۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۴۷,۳۶۶	۴۹۷,۲۱۶	۴۹۷,۲۱۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۴۷,۰۶۶	۵۹۶,۹۱۶	۵۹۶,۹۱۶	۶۴۶,۷۶۶	۵۰

در عملیات آسفالت‌های حمل قور و حمل مصالح خام استفاده به ترتیب ۵-۰-۲، ۵-۰-۱ و ۵-۰-۰ کیلومتر و همچنین همانند برای سنگ ۱ کیلومتر در هر مترمربع در نظر گرفته شده است.
 در عملیات آسفالت‌های حمل قور و حمل مصالح شن و ماسه برای ۵-۰-۲ کیلومتر در نظر گرفته شده است.
 در عملیات آسفالت‌های حمل قور و حمل مصالح شن و ماسه برای ۵-۰-۱ کیلومتر در نظر گرفته شده است.
 لازم به ذکر است در محاسبه مصالح فوق هیچگونه ضریب اضماعال نشده است.

مهندسين مشاور كلان طرح پارسوا
نرم برآورد رانلي عمليات راهسازي بر اساس فهرست پايه راه و باندا سال ۱۴۰۰ براي يك واحد

شرح عمليات	واحد	كم	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	درصد رانلي نسبت به سال قبل	توضيحات	
															م³
خاكبرداري	زمين نوع ۱	م³	۱۷۶۴۰۰	۲۲۲۳۰۰	۲۶۸۱۰۰	۳۱۴۱۰۰	۳۶۰۰۰۰	۴۰۶۰۰۰	۴۵۲۰۰۰	۴۹۸۰۰۰	۵۴۴۰۰۰	۵۹۰۰۰۰	۶۳۶۰۰۰	۸۷٪	حمل به محل خاكبرداري
	زمين نوع ۲	م³	۲۳۱۹۰۰	۲۷۷۸۰۰	۳۳۳۷۰۰	۳۸۹۶۰۰	۴۴۵۵۰۰	۵۰۱۴۰۰	۵۵۷۳۰۰	۶۱۳۲۰۰	۶۶۹۱۰۰	۷۲۵۰۰۰	۷۸۱۰۰۰		
	زمين نوع ۳	م³	۳۷۰۴۰۰	۴۱۶۳۰۰	۴۶۲۲۰۰	۵۰۸۱۰۰	۵۵۴۰۰۰	۶۰۰۰۰	۶۴۶۰۰۰	۶۹۲۰۰۰	۷۳۸۰۰۰	۷۸۴۰۰۰	۸۳۰۰۰۰		
	زمين نوع ۴	م³	۳۰۸۹۰۰	۳۵۴۸۰۰	۴۰۰۷۰۰	۴۴۶۶۰۰	۴۹۲۵۰۰	۵۳۸۴۰۰	۵۸۴۳۰۰	۶۳۰۲۰۰	۶۷۶۱۰۰	۷۲۲۰۰۰	۷۶۷۹۰۰		
	زمين نوع ۵	م³	۳۴۷۳۰۰	۳۹۳۲۰۰	۴۳۹۱۰۰	۴۸۵۰۰۰	۵۳۰۹۰۰	۵۷۶۸۰۰	۶۲۲۷۰۰	۶۶۸۶۰۰	۷۱۴۵۰۰	۷۶۰۴۰۰	۸۰۶۳۰۰		
	زمين نوع ۶	م³	۳۸۵۹۰۰	۴۳۱۸۰۰	۴۷۷۷۰۰	۵۲۳۶۰۰	۵۶۹۵۰۰	۶۱۵۴۰۰	۶۶۱۳۰۰	۷۰۷۲۰۰	۷۵۳۱۰۰	۷۹۹۰۰۰	۸۴۴۹۰۰		
	زمين نوع ۷	م³	۴۲۸۹۰۰	۴۷۴۸۰۰	۵۲۰۷۰۰	۵۶۶۶۰۰	۶۱۲۵۰۰	۶۵۸۴۰۰	۷۰۴۳۰۰	۷۵۰۲۰۰	۷۹۶۱۰۰	۸۴۲۰۰۰	۸۸۷۹۰۰		
توسط صورتور	م³	۴۵۸۹۹۶	۵۰۴۸۹۶	۵۵۰۷۹۶	۵۹۶۸۹۶	۶۴۲۸۹۶	۶۸۸۹۹۶	۷۳۴۸۹۶	۷۸۰۸۹۶	۸۲۶۸۹۶	۸۷۲۸۹۶	۹۱۸۸۹۶	۹۸٪	حمل از قريشه	
تراكم ۱۰ تا ۹۵ درصد	م³	۴۷۵۰۹۶	۵۲۰۹۹۶	۵۶۶۸۹۶	۶۱۲۸۹۶	۶۵۸۸۹۶	۷۰۴۸۹۶	۷۵۰۸۹۶	۷۹۶۸۹۶	۸۴۲۸۹۶	۸۸۸۸۹۶	۹۳۴۸۹۶			
تراكم ۱۰۰ درصد	م³	۴۸۷۹۹۶	۵۳۳۸۹۶	۵۷۹۷۹۶	۶۲۵۷۹۶	۶۷۱۷۹۶	۷۱۷۷۹۶	۷۶۳۷۹۶	۸۰۹۷۹۶	۸۵۵۷۹۶	۹۰۱۷۹۶	۹۴۷۷۹۶			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴	۱۰۶۳۱۴			
خاكبرداري سنگي	م³	۴۶۰۶۰۰	۵۰۶۵۰۰	۵۵۲۴۰۰	۵۹۸۳۰۰	۶۴۴۲۰۰	۶۹۰۱۰۰	۷۳۶۰۰۰	۷۸۱۹۰۰	۸۲۷۸۰۰	۸۷۳۷۰۰	۹۱۹۶۰۰	۸۷٪		
خاكبرداري سنگي	م³	۴۶۸۶۰۰	۵۱۴۵۰۰	۵۶۲۴۰۰	۶۱۰۳۰۰	۶۵۸۲۰۰	۷۰۶۱۰۰	۷۵۴۰۰۰	۸۰۱۹۰۰	۸۴۹۸۰۰	۸۹۷۷۰۰	۹۴۵۶۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۴۹۲۶۰۰	۵۴۰۵۰۰	۵۸۸۴۰۰	۶۳۶۳۰۰	۶۸۴۲۰۰	۷۳۲۱۰۰	۷۸۰۰۰	۸۲۷۹۰۰	۸۷۵۸۰۰	۹۲۳۷۰۰	۹۷۱۶۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۶۸۰۳۰۰	۷۲۶۲۰۰	۷۷۲۱۰۰	۸۱۸۰۰۰	۸۶۴۰۰۰	۹۱۰۰۰۰	۹۵۶۰۰۰	۱۰۰۲۰۰۰	۱۰۴۸۰۰۰	۱۰۹۴۰۰۰	۱۱۴۰۰۰۰	۷۸٪		
خاكبرداري سنگي	م³	۷۴۰۳۰۰	۷۸۶۲۰۰	۸۳۲۱۰۰	۸۷۸۰۰۰	۹۲۴۰۰۰	۹۷۰۰۰۰	۱۰۱۶۰۰۰	۱۰۶۲۰۰۰	۱۱۰۸۰۰۰	۱۱۵۴۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۷۰۸۸۰۰	۷۵۴۷۰۰	۸۰۰۶۰۰	۸۴۶۵۰۰	۸۹۲۴۰۰	۹۳۸۳۰۰	۹۸۴۲۰۰	۱۰۳۰۰۰۰	۱۰۷۶۰۰۰	۱۱۲۲۰۰۰	۱۱۶۸۰۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۰۶۸۳۰۰	۱۱۱۴۲۰۰	۱۱۶۰۱۰۰	۱۲۰۶۰۰۰	۱۲۵۱۹۰۰	۱۲۹۷۸۰۰	۱۳۴۳۷۰۰	۱۳۸۹۶۰۰	۱۴۳۵۵۰۰	۱۴۸۱۴۰۰	۱۵۲۷۳۰۰	۱۰۰٪		
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۲۵۳۰۰	۱۱۷۱۲۰۰	۱۲۱۷۱۰۰	۱۲۶۳۰۰۰	۱۳۰۹۰۰۰	۱۳۵۴۹۰۰	۱۴۰۰۸۰۰	۱۴۴۶۷۰۰	۱۴۹۲۶۰۰	۱۵۳۸۵۰۰	۱۵۸۴۴۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۰۶۸۳۰۰	۱۱۱۴۲۰۰	۱۱۶۰۱۰۰	۱۲۰۶۰۰۰	۱۲۵۱۹۰۰	۱۲۹۷۸۰۰	۱۳۴۳۷۰۰	۱۳۸۹۶۰۰	۱۴۳۵۵۰۰	۱۴۸۱۴۰۰	۱۵۲۷۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰	۱۱۴۸۲۰۰	۱۱۹۴۱۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۸۵۹۰۰	۱۳۳۱۸۰۰	۱۳۷۷۷۰۰	۱۴۲۳۶۰۰	۱۴۶۹۵۰۰	۱۵۱۵۴۰۰	۱۵۶۱۳۰۰			
خاكبرداري سنگي	م³	۱۱۰۲۳۰۰													

نرم‌افزار مدیریتی برآورد ریالی پروژه‌های راهسازی



شرکت مهندسین مشاور کلان‌طرح پارسوا، با تکیه بر دو دهه تجربه در پروژه‌های عمرانی و تحلیل میدانی صدها پروژه راهسازی، با درخواست مهندسان و کارفرمایانی که از نرم‌های برآورد عملیات راهسازی پارسوا استفاده می‌کردند، اقدام به طراحی و توسعه یک نرم‌افزار مدیریتی تحت وب با نام «نرم‌افزار مدیریتی برآورد ریالی پروژه‌های راهسازی» نموده است که هدف آن، ارائه برآوردهای دقیق، ساختاریافته و مقایسه‌ای از هزینه پروژه‌های راهسازی در سطوح مختلف اجرایی و مدیریتی است. این سامانه بر پایه نرم‌های واقعی اجرایی پارسوا توسعه یافته و تمامی محاسبات آن منطبق با فهرست‌بهای رشته راه، باند و فرودگاه سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴ می‌باشد.

ویژگی‌های کلیدی نرم‌افزار:

- طراحی‌شده ویژه مدیران پروژه، کارفرمایان، دفاتر مشاور و پیمانکاران
- محاسبه هزینه نهایی پروژه‌های راهسازی براساس حجم عملیات، فواصل حمل و شرایط اجرایی
- امکان برآورد هزینه اجرای هر کیلومتر راه، به‌صورت ملی و ناحیه‌ای
- پشتیبانی از اقلام کلیدی، شامل:

- عملیات خاکی (خاکبرداری و خاکریزی براساس درصد طبقه‌بندی)
- اجرای لایه‌های زیراساس و اساس
- عملیات کامل آسفالت (بیندر و توپکا با دانه‌بندی‌های مختلف)
- قابلیت مقایسه سناریوهای مختلف طراحی و اجرایی
- طراحی تحت وب و قابل استفاده در همه دستگاه‌ها، بدون نیاز به نصب

این ابزار، یک دستیار تحلیلی قدرتمند برای تصمیم‌سازی مدیریتی در پروژه‌های راهسازی است که با اتکا به تجربه واقعی و داده‌های استاندارد، امکان برآورد هزینه، برنامه‌ریزی مالی و سنجش اقتصادی طرح‌ها را به شکلی سریع و قابل اعتماد فراهم می‌سازد.

دسترسی به این سامانه از طریق وبگاه رسمی شرکت مهندسین مشاور کلان‌طرح پارسوا www.atparswa.com فراهم است.

مهندسين مشاور پارسوا

❖ راهنمای استفاده از نرم افزار برآورد راه

صفحه اول:

در این صفحه، اطلاعات پروژه شامل مشخصات فهرست‌بهای مبنای برآورد، ضرایب بالاسری و منطقه‌ای، طول پروژه، مشخصات مقطع عرضی و حجم کل عملیات خاکبرداری و خاکریزی و درصد مقدار هر نوع را وارد کنید و در ادامه، گزینه **مرحله بعد** را انتخاب کنید. برای عملیاتی که نیازی به محاسبه ندارد، در فیلد مربوطه عدد صفر گذاشته شود.

مشخصات پروژه هدف برآورد

عنوان پروژه:	استادکده از منطقه ۹ به منطقه ۱۱	ضریب بالاسری:	۱.۳
فهرست‌بهای مبنای برآورد:	۱۳۹۹	ضریب منطقه ای:	۱.۳

شرح	مقدار	نسبتات	حجم کل	واحد	درصد	مقدار
طول پروژه (m)	10			m3	10	12000
عرض بطن، روسازی (m)	11			m3	15	18000
عرض سواره رو + شانه اسفالتی (m)	9			m3	3	6000
شیب طولانی خاکریز (1 به 1)	3		120,000	m3	10	12000
شیبامت نوک (m)	8			m3	15	18000
شیبامت پهن (m)	12			m3	20	24000
شیبامت اساس (m)	15			m3	25	30000
شیبامت زیراساس (m)	30			m3	40	36000
			90,000	m3	75	18000
				m3	100	27000
				m3	100	9000

صفحه دوم:

در این صفحه، فواصل حمل مصالح تعیین می‌شود، به طوری که کاربر می‌تواند از ردیف‌های افقی، نوع هر عملیات و از ستون‌های عمودی، کیلومتر از حمل مصالح مصرفی آن عملیات را با کلیک کردن روی هر سلول تعیین کند و در ادامه، گزینه **مرحله بعد** را جهت انجام محاسبات انتخاب کند.

حمل (km)										شرح عملیات		
30	45	40	35	30	25	20	15	10	5	واحد		
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3	حالت‌های	ردیف نوع 1
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3		ردیف نوع 2
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3		ردیف نوع 3
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3		ردیف نوع 4
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3		ردیف نوع 5
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3		ردیف نوع 6
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3	حالت‌های	برگرفته از 90 درصد
*	*	*	*	*	*	*	15m	10m	5m	m3		برگرفته از 100 درصد
*	*	*	*	*	*	*	15m	10m	5m	m3		برگرفته از 100 درصد
*	*	*	*	*	*	*	*	10m	5m	m3	حالت‌های	حالت‌های
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3	زیرساخت	دانه بندی 0-99
*	*	*	*	*	25m	20m	15m	10m	5m	m3		دانه بندی 0-25
30m	45m	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	m3	اساس کوهن	دانه بندی 0-30
30m	45m	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	m3		دانه بندی 0-38
30m	45m	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	m3		دانه بندی 0-25
*	*	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	ton	بستر	دانه بندی 0-21
*	*	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	ton		دانه بندی 0-19
*	*	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	ton	توپک	دانه بندی 0-15
*	*	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	ton		دانه بندی 0-12/5

صفحه سوم:

در این صفحه، هزینه تخمینی احداث راه (بدون هزینه آبروها، پل‌ها و تابلو و علائم) به میلیارد ریال، به‌ازای کل پروژه و نیز یک کیلومتر محاسبه شده است.
با کلیک‌کردن روی دکمه چاپ، خروجی برآورد را پرینت بگیرید.

واحد تحقیق و توسعه مهندسی مشاور پارسوا

برآورد تقریبی هزینه ساخت پروژه احداث راه از نقطه A به نقطه B براساس فهرست بهای راه و بند سال ۱۳۹۹

شرح عملیات	واحد	مقدار	مبلغ (ریال)	جمع مبلغ (میلیارد ریال)
خاکبرداری	m ³	۱۳,۰۰۰	۱۹,۶۰۲,۶۰۰,۰۰۰	۱۲۰,۰۰۸
خاکریزی	m ³	۹,۰۰۰	۱۷,۴۳۲,۷۰,۰۰۰	
زیرساخت	m ³	۴,۶۶۰	۱۳,۶۵۴,۸۵۶,۲۷۰	
اساس رودخانه ای	m ³	۱۸,۷۰۵	-	
اساس کوهی	m ³	۱۸,۷۰۵	۱۱,۹۱۷,۸۸۵,۳۰۰	
پهنفر	ton	۲۴,۸۴۰	۶۹,۸۳۸,۴۵۴,۸۸۰	
توپک	ton	۱۰,۳۵۰	۳۲,۶۳۱,۳۳۳,۷۰۰	
تجهیز کارگاه	ریال		۵,۵۳۸,۷۹۹,۳۳۹	
جمع کل با اعمال ضریب بالاسری و منطقه ای (میلیارد ریال)				۲۳۳,۱۱۱
هزینه تقریبی ساخت راه به ازای هر کیلومتر (میلیارد ریال)				۲۴,۳۹۱

توضیح اینکه:
در این برآورد هزینه ساخت راه بدون هزینه آبروها، پل‌ها و تابلو علائم محاسبه شده است.
هزینه‌های در عملیات تسطیح، حمل کمر و مصالح حتمی نسبت به هزینه ۲۵ و ۲۵ کیلومتر، مقدار برآوردت، کیلومتر و وزن مخصوص نسبت ۲/۳ آن در هر متر مکعب در نظر گرفته شده است.

مربوطه فایل

۱۳



کنترل زمان بندی و برنامه ریزی پروژه های راه سازی

فصل سیزدهم: کنترل زمان‌بندی و برنامه‌ریزی پروژه‌های راهسازی

۱. مقدمه

کنترل زمان‌بندی از ارکان حیاتی در مدیریت پروژه‌های عمرانی است. انحراف از برنامه می‌تواند منجر به تأخیرات، افزایش هزینه‌ها و حتی فسخ قرارداد گردد. ناظر به‌عنوان یکی از ارکان نظارتی پروژه، نقش مهمی در پایش و هدایت زمان‌بندی دارد.

۲. شناخت برنامه زمان‌بندی پروژه

۱- برنامه زمان‌بندی معمولاً براساس ساختار شکست پروژه (WBS) و جداول سهم‌بندی برحسب فعالیت‌ها و قطعه‌ها تنظیم گردد.

۲- برنامه ارائه‌شده در نرم‌افزار MSP یا PRIMAVERA شامل اطلاعات و ستون‌های زیر باشد:

- نام فعالیت

- مدت‌زمان

- تاریخ شروع (baseline start)

- تاریخ پایان (baseline finish)

- احجام

- واحد

- منابع انسانی، مصالح و ماشین‌آلات

- هزینه هر فعالیت

- ضریب وزن ریالی

- مسیر بحرانی (CPM)

۳- لازم است برنامه زمان‌بندی با تاریخ‌های شمسی تهیه گردد.

۴- زمان‌بندی ارسالی در نسخه پرینت‌شده باید حاوی ستون‌های شرح فعالیت، مدت‌زمان اجرای فعالیت، تاریخ شروع، تاریخ پایان و درصد وزن فیزیکی باشد. لازم است فعالیت‌های اصلی سرگروه نیز به‌طور جداگانه پرینت گردد.

۵- برنامه ارسالی باید شامل شرح مشخصات فنی، قراردادی و پلان پروژه باشد.

۶- برنامه زمان‌بندی باید به‌همراه نمودار پیشرفت برنامه‌ریزی‌شده تجمعی و ماهیانه پروژه تحویل گردد.

۷- زمان‌بندی اولیه باید به تأیید مشاور و کارفرما برسد.

۸- برنامه زمان‌بندی تفصیلی باید توسط کارفرمای پروژه ابلاغ گردد.

۳. وظایف ناظر در کنترل زمان

- تطبیق پیشرفت فیزیکی واقعی با برنامه زمان‌بندی مصوب؛
- ثبت پیشرفت روزانه و هفتگی در گزارش‌ها؛
- اعلام رسمی انحرافات به مشاور و کارفرما؛
- پیشنهاد راهکار برای جبران تأخیرات (افزایش نیروی انسانی، شیفت کاری، تعدیل برنامه).

۴. ابزارها و روش‌های پایش زمان

- استفاده از نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی مانند Primavera، MSP
- گزارش پیشرفت دوهفته‌ای یا ماهانه
- نمودار گانت (Gantt Chart) برای نمایش دیداری وضعیت پروژه
- برآورد درصد پیشرفت هر آیتم بر مبنای متره یا حجم کار

۵. شناسایی علل انحراف از برنامه

- تأخیر در تجهیز کارگاه یا تأمین مصالح
- تأخیر در صدور دستور کارها و نقشه‌ها
- شرایط جوی نامساعد
- ضعف در سازمان‌دهی و منابع پیمانکار
- توقف پروژه به دلایل مالی یا حقوقی

۶. تأثیر تأخیرات و توقف‌ها بر برنامه

- هر توقف باید به‌دقت ثبت و مستندسازی شود.
- در صورت تأیید مشاور و کارفرما، امکان به‌روزرسانی برنامه وجود دارد.
- مسیر بحرانی پروژه در صورت تأخیر ممکن است تغییر کند و نیاز به بازنگری کامل زمان‌بندی باشد.

۷. جمع‌بندی

کنترل زمان پروژه نیازمند همکاری ناظر، پیمانکار و مشاور است. گزارش‌گیری مستمر، استفاده از ابزارهای تحلیلی و ارائه راهکار برای جبران تأخیرات، از وظایف حیاتی ناظر در مدیریت زمان‌بندی پروژه می‌باشد.

۱۴



مدیریت و نگهداری راه



فصل چهاردهم: مدیریت و نگهداری راه

مدیریت و نگهداری راه فرایندی است که شامل برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، کنترل و نظارت بر فعالیت‌های مربوط به حفظ و ارتقای کیفیت و ایمنی راه‌ها است. این فرایند به‌منظور تضمین عملکرد بهینه راه‌ها در طول عمر مفیدشان انجام می‌شود.

این فصل شامل دو بخش می‌شود:

بخش اول: سیستم مدیریت روسازی (PMS))

بخش دوم: شاخص‌های اندازه‌گیری وضعیت روسازی (PCI))

تعریف سیستم مدیریت روسازی (PMS))

روسازی جاده‌ها جزو سرمایه‌های ملی کشورها محسوب می‌شوند و هر ساله، بخش قابل‌توجهی از بودجه‌های عمرانی را به خود اختصاص می‌دهند که صرف ترمیم، بهسازی، حفظ و نگهداری آن‌ها شود. تأمین اعتبار کافی برای این منظور چالشی است که مدیران عالی (تصمیم‌گیران) همواره با آن مواجه هستند.

تحقیقات دامنه‌داری که از اوایل سال‌های ۱۹۷۰ میلادی در آزمایشگاه‌های ارتش آمریکا آغاز گردید، منجر به ارائه یک سیستم مدیریت برای روسازی راه‌ها شد که با عنوان «PMS» شهرت یافت.

سیستم مدیریت روسازی، ابزاری است هدفمند برای مدیران که به‌منظور افزایش کارایی در تصمیم‌گیری و یافتن استراتژی مؤثر و اقتصادی جهت ارزیابی، ترمیم، تعمیر، حفظ و نگهداری روسازی‌ها در سطحی قابل‌قبول به کار گرفته می‌شود.

هدف PMS، هزینه تمام بودجه موجود بر روی تعداد محدودی از راه‌ها نیست، بلکه یک سیستم مدیریت روسازی متعادل، بیشتر بودجه را بر روی نگهداری راه‌ها و بخشی از آن را به‌منظور نوسازی استفاده خواهد کرد.

مراحل مدیریت و نگهداری راه

۱. برنامه‌ریزی:

- تعیین اهداف و سیاست‌های نگهداری راه
- ارزیابی وضعیت موجود راه‌ها و شناسایی نیازهای نگهداری
- تهیه برنامه زمان‌بندی و بودجه‌بندی برای فعالیت‌های نگهداری
- انتخاب روش‌های مناسب نگهداری (تعمیر، روکش، تقویت و ...)

۲. سازمان‌دهی:

- تعیین ساختار سازمانی و وظایف مربوط به نگهداری راه
- تخصیص منابع (نیروی انسانی، تجهیزات، مواد و ...)
- ایجاد هماهنگی بین واحدهای مختلف درگیر در نگهداری راه

۳. کنترل:

- نظارت بر اجرای فعالیت‌های نگهداری
- ارزیابی کیفیت اجرا و انطباق با استانداردها
- بررسی عملکرد راه‌ها و شناسایی نقاط ضعف
- مستندسازی اطلاعات مربوط به نگهداری راه

۴. نظارت:

- پایش مداوم وضعیت راه‌ها
- پیش‌بینی نیازهای نگهداری در آینده
- ارزیابی اثربخشی اقدامات نگهداری انجام‌شده
- ارائه گزارش‌های دوره‌ای از وضعیت راه‌ها و فعالیت‌های نگهداری

عوامل مؤثر در مدیریت و نگهداری راه

- نوع راه (آزادراه، بزرگراه، راه اصلی، راه فرعی و ...)
- شرایط محیطی (آب‌وهوا، ترافیک، زلزله و ...)
- مواد و مصالح به‌کاررفته در ساخت راه (نوع آسفالت، پایه و ...)
- تجهیزات و ماشین‌آلات مورد استفاده (گریدر، غلتک، آسفالت‌ریز و ...)
- نیروی انسانی متخصص (مهندسان، تکنسین‌ها، کارگران)
- بودجه و منابع مالی (تخصیص به‌موقع و کافی)
- فناوری‌های نوین (سیستم‌های هوشمند، پهپاد و ...)

اهمیت مدیریت و نگهداری راه

- افزایش ایمنی تردد:
- با نگهداری مناسب راه‌ها، ایمنی کاربران جاده افزایش می‌یابد.
- کاهش هزینه‌ها:
- با انجام به‌موقع نگهداری، از بروز خسارات جدی و پرهزینه جلوگیری می‌شود.
- افزایش طول عمر مفید راه‌ها:
- با نگهداری مناسب، عمر مفید راه‌ها افزایش می‌یابد و نیاز به بازسازی زودرس کاهش می‌یابد.

- کاهش مصرف سوخت و آلودگی هوا:
با نگهداری مناسب، راه‌ها صاف‌تر و هموارتر می‌شوند که منجر به کاهش مصرف سوخت و آلودگی هوا می‌شود.
بهبود عملکرد اقتصادی:
راه‌های با کیفیت و ایمن، نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کنند.

مدیریت و نگهداری راه

- **بخش اول:** سیستم مدیریت روسازی (PMS)
- **بخش دوم:** شاخص‌های اندازه‌گیری وضعیت روسازی (PCI)

تعریف سیستم مدیریت روسازی (PMS)

- روسازی جاده‌ها جزو سرمایه‌های ملی کشورها محسوب می‌شوند و هرساله بخش قابل‌توجهی از بودجه‌های عمرانی را به خود اختصاص می‌دهند که صرف ترمیم، بهسازی، حفظ و نگهداری آن‌ها شود.
- تأمین اعتبار کافی برای این منظور چالشی است که مدیران عالی (تصمیم‌گیران) همواره با آن مواجه هستند.
- تحقیقات دامنه‌داری که از اوایل سال‌های ۱۹۷۰ میلادی در آزمایشگاه‌های ارتش آمریکا آغاز گردید، منجر به ارائه یک سیستم مدیریت برای روسازی راه‌ها شد که با عنوان «PMS» شهرت یافت.
- سیستم مدیریت روسازی ابزاری است هدفمند برای مدیران که به‌منظور افزایش کارایی در تصمیم‌گیری و یافتن استراتژی مؤثر و اقتصادی جهت ارزیابی، ترمیم، تعمیر، حفظ و نگهداری روسازی‌ها در سطحی قابل‌قبول به کار گرفته می‌شود.
- هدف PMS، هزینه تمام بودجه موجود بر روی تعداد محدودی از راه‌ها نیست، بلکه یک سیستم مدیریت روسازی متعادل، بیشتر بودجه را بر روی نگهداری راه‌ها و بخشی از آن را به‌منظور نوسازی استفاده خواهد کرد.

فرایند مدیریت روسازی

۱. تعریف شبکه روسازی
۲. اندازه‌گیری (ارزیابی وضعیت روسازی)
۳. پیش‌بینی وضعیت روسازی
۴. مدیریت در سطح شبکه
۵. مدیریت در سطح پروژه

شبکه روسازی

اولین گام به‌منظور استقرار یک سیستم مدیریت روسازی، شناسایی و تعریف شبکه است. در تعیین شبکه‌های مختلف باید عواملی نظیر کاربری، منابع مالی و حداقل استانداردهای بهره‌برداری مدنظر قرار گیرد.



شاخه (محور)

بخشی از شبکه روسازی است که به‌سادگی قابل‌شناسایی بوده و دارای عملکرد مشخص باشد. کوچک‌ترین واحد مدیریتی از لحاظ انتخاب و کاربرد عملیات ترمیم و نگهداری است. یک واحد عملیاتی است که از نظر مشخصات هندسی، ترافیکی، سازه راه، مصالح مصرفی، سابقه ساخت و بهره‌برداری و وضعیت عملکردی دارای شرایط نسبتاً یکسانی باشد.

تبدیل شاخه به قطعات مختلف

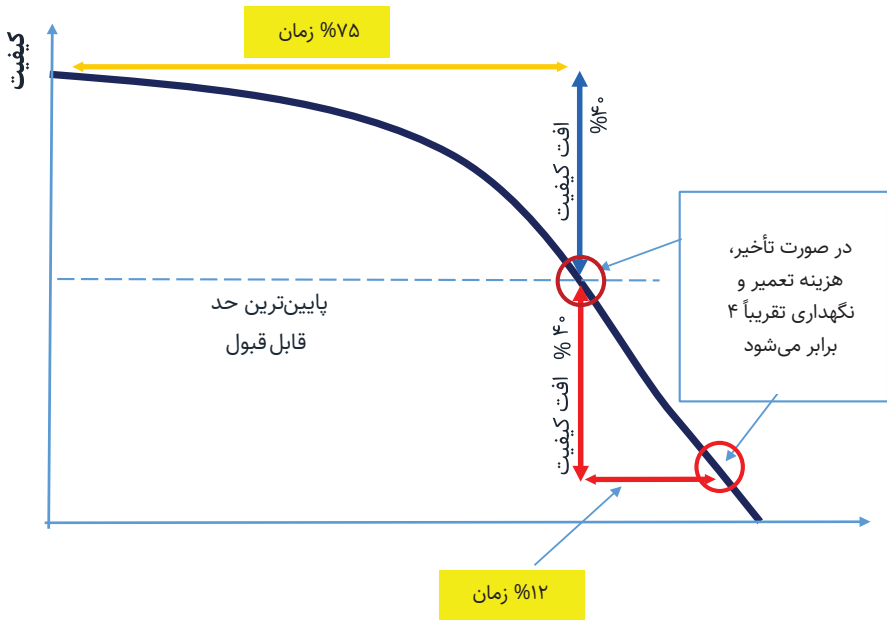
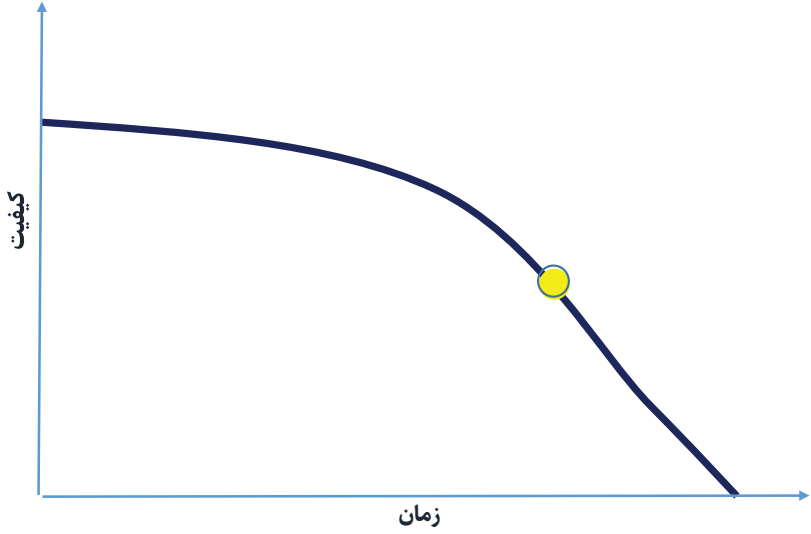
به‌طور مثال شاخه مسیر خروجی شهر سنندج تا شهر دهگلان از شبکه راه‌های استان کردستان از لحاظ تفکیک ترافیکی، به ۲ قطعه تقسیم گردید که عبارت‌اند از:

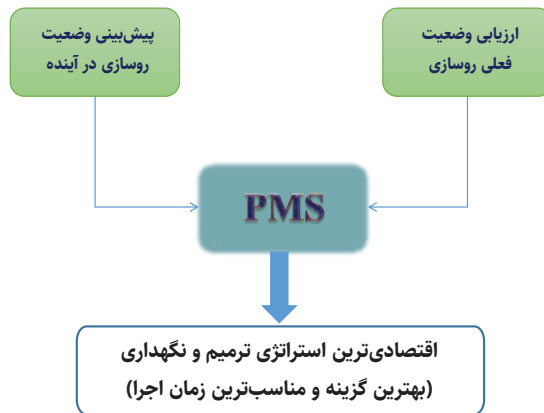
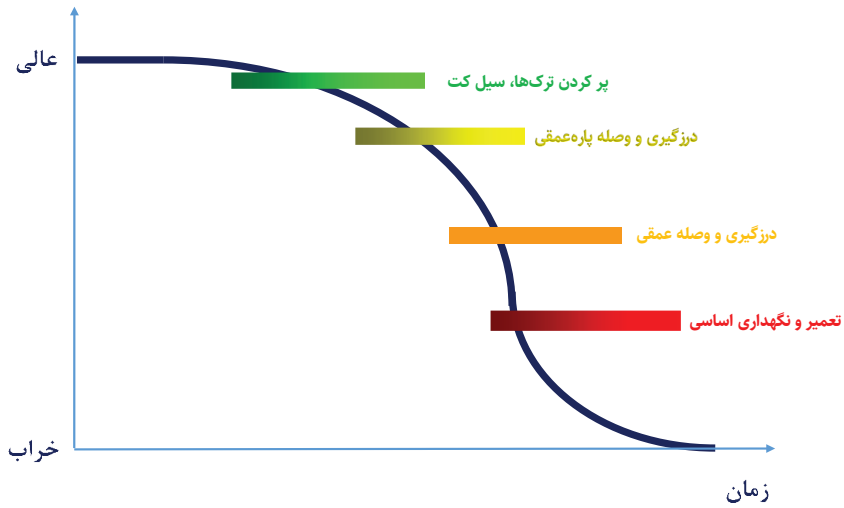
- ۱- پلیس‌راه همدان - گردنه صلوات آباد
- ۲- گردنه صلوات آباد - شهر دهگلان

معیارهای تقسیم‌بندی قطعات

- رتبه روسازی
- ترافیک
- سازه روسازی و مشخصات هندسی
- تاریخچه ساخت
- شاخص‌های وضعیت روسازی
- قضاوت فردی
- تسهیلات زهکشی و شانه‌ها و ...







انواع متداول خرابی‌های روسازی آسفالتی معابر

- خرابی سازه‌ای ← ناشی از بارگذاری و ضعف لایه‌های آسفالتی
- خرابی سطحی ← ناشی از تغییرات آب‌وهوایی

شاخص PCI (Pavement Condition Index)

- يك نشانه عددی بین ۰ تا ۱۰۰
- توسط ارتش ایالت متحده پیشنهاد شد.
- برای روسازی فرودگاه‌ها، جاده‌ها و محوطه‌های پارکینگ معرفی گردید.
- محاسبه PCI براساس نتایج یک بررسی چشمی صورت می‌گیرد که در آن نوع، شدت، میزان خرابی و تأثیر هر نوع خرابی بر کاهش عدد PCI مشخص می‌شود.

رتبه‌بندی کیفی روسازی بر مبنای عدد PCI

PCI	۰-۳۵	۳۵-۵۵	۵۵-۸۵	۸۵-۱۰۰
رتبه‌بندی وضعیت روسازی	خراب	ضعیف	خوب	عالی

تعمیر و نگهداری **اساسی** (تراش و روکش)

تعمیر و نگهداری **ایمنی** (وصله عمیق و درزگیری)

تعمیر و نگهداری **پیشگیرانه** (وصله پاره‌عمقی و درزگیری)

تعمیر و نگهداری **فراگیر پیشگیرانه** (درزگیری ترک‌ها)