

وزارت راه و ترابری

دستورالعمل تحویل موقت و قطعی راهها

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری
شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل

دستورالعمل تحویل موقت و قطعی راهها

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول- دستورالعمل تحویل موقت راهها	
۱-۱- مسایل و موارد مرتبط با کارفرما.....	۱
۱-۱-۱- اطمینان از قابل تحویل بودن پروژه	۱
۲-۱-۱- قبل از صدور حکم تحویل موقت	۲
۳-۱-۱- صدور حکم برای تشکیل کمیسیون	۳
۴-۱-۱- تهیه امکانات رفاهی.....	۴
۵-۱-۱- تهیه فهرست کنترل‌های مورد نیاز	۴
۶-۱-۱- ریاست کمیسیون.....	۴
۷-۱-۱- آزمایشهای خاص.....	۵
۲-۱- مسایل و موارد مرتبط با کمیسیون تحویل.....	۵
۱-۲-۱- انجام آزمایشهای کنترلی.....	۵
۲-۲-۱- پروفیل طولی.....	۶
۳-۲-۱- نیمرخ عرضی.....	۷
۴-۲-۱- ابنیه فنی.....	۱۰
۵-۲-۱- روسازی.....	۱۳
۶-۲-۱- متفرقه	۱۴
۷-۲-۱- نتیجه‌گیری کمیسیون تحویل موقت.....	۱۵

۱۷	3-1- مسایل و موارد مرتبط با مشاور و دستگاه نظارت.....
۱۷	1-3-1- کلیات مربوط به قرارداد
۱۸	2-3-1- مشخصات کلی اولیه پروژه
	3-3-1- مدارکی که جهت ارایه به هیات تحویل موقت باید توسط دستگاه
۱۸	نظارت تهیه شود.....
۲۱	4-1- مسایل و موارد مرتبط با پیمانکار.....
۲۳	5-1- پیشنهادها
۲۳	1-5-1- شاخص ناهمواری بین‌المللی (IRI).....
۲۴	2-5-1- سایر فاکتورهای کنترلی.....
۲۵	3-5-1- اعمال جریمه و تشویق.....
۲۶	6-1- فرمهای مربوط به فرآیند عملیات تحویل موقت.....

فصل دوم- دستورالعمل تحویل قطعی راهها

۴۵	1-2- تحویل پروژه براساس ماده 48 شرایط عمومی پیمان.....
۴۶	2-2- تحویل قطعی
۵۰	پیوست 1- دوره‌های آموزشی مربوط به هیات کارشناسی موضوع بند 1-1-2
	پیوست 2- استفاده از روشهای جدید به منظور مکانیزه کردن روند تحویل و
۵۱	افزایش دقتهای اندازه‌گیری و کنترل مشخصات.....
۶۲	منابع و مراجع.....

فهرست جداول

- ۱-۱- شاخص IRI و نحوه اظهار نظر پیشنهادی جهت تحویل موقت آزادراهها،
۲۴ بزرگراهها و راههای اصلی
- ۲-۱- شاخص IRI و نحوه اظهار نظر پیشنهادی جهت تحویل موقت راههای
۲۴ فرعی و خیابانهای شهری
- ۳-۱- شاخص PSI و نحوه اظهار نظر پیشنهادی جهت تحویل قطعی راهها.....
۲۵
- ۴-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه نتایج اوراق آزمایشگاهی کنترل کیفی
۲۷ حین انجام کار در تحویل موقت (IA1)
- ۵-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه نتایج اوراق آزمایشگاهی زیر
۲۹ سازی، روسازی، آسفالت و بتن ریزی ابنیه فنی در تحویل موقت (IA2)
- ۶-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات موردنیاز در مورد
۳۰ ضخامت قشرهای اجرایی با آزمایشات مخرب در تحویل موقت (IA3)
- ۷-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز پلهای بزرگ در
۳۱ تحویل موقت (IA4)
- ۸-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز تونلها در تحویل
۳۴ موقت (IA5)
- ۹-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز مربوط به ابعاد
۳۶ و مشخصات کمی پروژه در تحویل موقت (IA6)
- ۱۰-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز مربوط به
۳۷ آزمایشات کنترل کیفی حین انجام کار در تحویل موقت (IA7)
- ۱۱-۱- فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه نتایج بررسی طرح هندسی در تحویل
۳۸ موقت (فرم IA8)

- ۱۲-۱ - فرم نمونه جهت کنترل و اظهار نظر کمیسیون تحویل موقت راه
درخصوص موارد مرتبط با ایمنی (فرم IA9) ۳۹
- ۱۳-۱ - فرم صورتمجلس تحویل موقت (IA10) ۴۳
- ۱-۲ - فرم صورتمجلس تحویل قطعی (FA1) ۴۸

فصل اول

دستورالعمل تحویل موقت راهها

۱-۱- مسایل و موارد مرتبط با کارفرما

مراحل انجام کار و وظایف کارفرما به شرح زیر است:

1-1-1- اطمینان از قابل تحویل بودن پروژه

براساس ماده 39 شرایط عمومی پیمان پس از آنکه عملیات موضوع پیمان تکمیل و کار آماده بهره‌برداری شد، پیمانکار از طریق مکاتبه با مهندسین مشاور تقاضای تحویل موقت پروژه را از کارفرما می‌نماید.

مهندسین مشاور در ابتدا توسط عوامل خود اقدام به بازدید نهایی از قسمتهای مختلف مسیر نموده و در صورت تایید انجام عملیات موضوع قرارداد، بشرط قابل بهره‌برداری بودن پروژه از کارفرما، درخواست تشکیل هیات تحویل موقت را می‌نماید. توضیح اینکه عملیات باقیمانده قرارداد با توجه به روند اجرایی کار پیمانکار تا زمان اعزام کمیسیون تحویل موقت انجام خواهد شد. در هر حال به هنگام اعزام کمیسیون و حضور اعضا در محل عملیات باقیمانده قرارداد نباید به گونه‌ای باشد که مانع از بهره‌برداری از عملیات موضوع پیمان شود.

کارفرما ابتدا ضمن تماس با اداره کل راه و ترابری استان و یا سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار در خصوص آماده بودن پروژه جهت بهره‌برداری و برگزاری تشریفات تحویل موقت حصول اطمینان نموده و نماینده‌ای ذیصلاح را به همراه نمایندگان مهندسين مشاور و پیمانکار، جهت عضویت در هیات تحویل موقت انتخاب می‌نماید.

1-1-2- قبل از صدور حکم تحویل موقت

حداکثر دو هفته قبل از عزیمت اعضا به محل اجرای پروژه یک نسخه از مدارک تحویل که توسط مهندسين مشاور تهیه شده، در اختیار نماینده کارفرما قرار می‌گیرد تا نامبرده ضمن مطالعه مدارک فوق چنانچه با توجه به مجموعه کارهای انجام شده، تهیه مدارک و مستندات دیگری را لازم بداند، نماینده مهندسين مشاور را در جریان تهیه آنها قرار دهد.

مهندسين مشاور موظف هستند پس از اعلام پیمانکار مبنی بر آماده تحویل بودن موضوع پیمان در دست اجرا، ضمن بررسی در صورت تایید، نسبت به تشکیل جلسه هیات کارشناسی مرکب از نماینده مهندسين مشاور، نماینده اداره کل راه و ترابری استان ذیربط، نماینده پیمانکار و رئیس حوزه راهسازی به منظور بررسی موضوع در محل، اقدام و در صورت تایید آماده بودن پروژه برای تحویل، مراتب از طریق مهندسين مشاور مربوط جهت اعزام کمیسیون تحویل موقت به کارفرما منعکس می‌گردد. در غیر این صورت نسبت به رفع نواقص و کمبودهای اجرایی تا تکمیل کامل کار ضمن تعیین مهلت لازم اظهارنظر می‌گردد.

تبصره 1: در صورت ضرورت به تشخیص کارفرما یا مهندسين مشاور، وضعیت ناهمواری سطح آسفالت اجرا شده با انجام آزمایش‌های لازم برای اخذ ضریب IRI، مشخص و نتایج حاصله توسط این هیات کارشناسی کنترل و بررسی می‌شود.

تبصره 2: در خصوص مناقصات و قراردادهایی که بعد از تاریخ ابلاغ این دستورالعمل مورد اقدام قرار می‌گیرد، لازم است مهندسين مشاور انجام آزمایش‌های مذکور را به عنوان الحاقیه در مشخصات فنی خصوصی تهیه شده، ضمیمه و جزء اسناد مناقصه به پیمانکاران شرکت‌کننده تحویل نمایند. هزینه انجام این آزمایش‌ها بر عهده کارفرما خواهد بود.

تبصره 3: توصیه می‌شود حتی المقدور اعضای هیات مذکور از کارشناسان مجرب و دارای تخصص‌های مربوط باشند و دوره‌های آموزشی مرتبط (موضوع پیوست شماره 1) را در مقاطع مختلف طی نمایند.

1-1-3- صدور حکم برای تشکیل کمیسیون

کارفرما پس از کفایت تکمیل مدارک از طریق واحد پیمان و رسیدگی و ضمن هماهنگی‌های لازم، اقدام به صدور حکم ابلاغ تحویل موقت و تعیین اعضای کمیسیون مربوطه می‌نماید. در متن حکم فوق رییس کمیسیون و اعضای شرکت کننده اعم از تحویل دهنده و تحویل گیرنده موضوع قرارداد مشخص می‌گردد.

ترکیب اعضای کمیسیون تحویل موقت یا قطعی عبارتند از :

1- نمایندگان کارفرما شامل:

- مدیرکل اداره راه و ترابری استان به عنوان رییس کمیسیون
- نماینده اداره امور قراردادهای دستگاه اجرایی (اداره کل پیمان و رسیدگی)
- نماینده دستگاه اجرایی یا نماینده مجری طرح و یا نماینده دفتر راهسازی منطقه ذیربط
- نماینده شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک در استان (اصلاحیه مطابق مصوبه 116 شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل مورخ 1391/12/15)

- رییس حوزه راهسازی استان

2- نماینده مهندسین مشاور (نماینده دستگاه نظارت)

3- نماینده پیمانکار

تبصره: در خصوص قراردادهایی که در ادارات کل راه و ترابری استان (تفویض اختیار گردیده است) و از محل اعتبارات ملی (شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور) تامین و اجرا می‌گردد، لازم است در هنگام تحویل موقت و قطعی این گونه پروژه‌ها، نماینده شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور به عنوان یکی از اعضا کمیسیون حضور یابد.

1-1-4- تهیه امکانات رفاهی

با توجه به هزینه‌های بالاسری پیش‌بینی شده پروژه‌ها، مندرج در فهرست‌بهای پایه راه و باند فرودگاه، پیمانکار با هماهنگی کارفرما و ادارات کل راه و ترابری استانها و سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار، تسهیلات مناسب جهت اقامت و ایاب و ذهاب هیات تحویل در ایامی که کمیسیون فوق در محل اجرای پروژه حضور دارد و مشغول بررسی در مورد چگونگی و نحوه اجرای پروژه می‌باشد را فراهم می‌نماید.

1-1-5- تهیه فهرست کنترل‌های مورد نیاز

نمایندگان کارفرما با توجه به گستردگی و اهمیت بخشهای مختلف پروژه انجام شده، به تهیه فهرست پیشنهادی از محل و موقعیت گمانه‌های آزمایشی و انواع آزمایشهای مورد لزوم روسازی و ابنیه فنی اقدام می‌نماید. تعیین نوع و محل آزمایشهای مخرب یا غیرمخرب درخواستی، امکان دارد با توجه به نظرات اعضا و امکانات اجرایی پیمانکار با تغییراتی مبنی بر کاهش یا افزایش احتمالی تعداد و موقعیت و نوع آنها منجر گردد. فهرست نهایی کنترل‌های مورد توافق می‌باید به تایید نمایندگان کارفرما برسد.

1-1-6- ریاست کمیسیون

پروژه‌های ملی و استانی راهسازی که در سطح کشور انجام می‌گیرد، نهایتاً به اداره کل راه و ترابری استان مربوطه تحویل می‌گردد. حکم تحویل موقت از طریق شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل‌ونقل یا مجریان ذیربط (از طریق اداره کل پیمان و رسیدگی) به عنوان مدیریت اداره کل راه و ترابری استانی که راه نوساز در آن احداث گردیده صادر می‌شود و نامبرده علاوه بر عضویت در کمیسیون تحویل موقت، ریاست هیات فوق را نیز برعهده دارد و صورتجلسه تنظیمی نیز به امضا و تایید ریاست کمیسیون خواهد رسید. رییس کمیسیون موظف است ظرف مدت 20 روز نسبت به تایید و ارسال صورتمجالس تحویل به مبادی ذیربط اقدام نماید. در صورت عدم تایید و ارسال ظرف مدت مذکور، صورتجلسه تنظیمی تایید شده تلقی می‌گردد.

1-1-7- آزمایشهای خاص

اگر قبل از تحویل مسیر قسمتی از آن زیر بهره‌برداری قرار گیرد و در این قسمت ابنیه فنی خاص مانند پلهای بزرگ احداث شده باشد که کمیسیون تصمیم به بارگذاری آنها بگیرد، در این خصوص پیمانکار باید با همکاری کارفرما تمهیدات فنی-اجرایی و امکانات حفاظتی لازم از جمله پیش بینی راه انحرافی جهت قطع عبور و مرور از روی ابنیه فوق را فراهم نموده و در خلال مدت بارگذاری، پیمانکار مکلف است با همکاری کارفرما با نصب علائم ایمنی و تابلوهای راهنمایی و رانندگی و غیره امنیت تردد وسایط نقلیه را تامین نماید. تامین ایمنی عبور و مرور باید توسط عوامل پیمانکار و طبق نظر و هدایت کارفرما و دستگاه نظارت صورت پذیرد. به هر حال این فرایند باید پس از خاتمه عملیات اجرایی و قبل از انجام تشریفات عملیات تحویل موقت انجام پذیرد و در کمیسیون تحویل، تحویل نهایی مطابق مشخصات فنی ذکر شده در متن قرارداد (و در صورت عدم کفایت مشخصات ذکر شده در مشخصات فنی قرارداد مطابق استانداردهای معتبر جهانی)، انجام پذیرد. همچنین در انجام سونداژهای روسازی توسط عوامل آزمایشگاه‌های کنترل کیفی ذیربط ضروری است اقدامات ایمنی جهت عوامل فوق با همکاری کارفرما توسط پیمانکار صورت گیرد تا برداشت نمونه‌های آزمایشی به نحو مطلوب انجام شود.

1-2-2- مسایل و موارد مرتبط با کمیسیون تحویل

1-2-1- انجام آزمایشهای کنترلی

پس از تهیه فهرست گمانه‌زنیها و آزمایشهای مخرب و غیرمخرب و تایید آن توسط نمایندگان کارفرما، مراتب از طریق مهندسین مشاور مربوط جهت انجام گمانه‌زنیها در اختیار پیمانکار قرار می‌گیرد. انجام گمانه‌زنیها بهتر است در حضور هیات تحویل در محل اجرای پروژه انجام شود. در ضمن در خصوص آزمایشهای کنترلی به کمک روشهای غیرمخرب و دستگاه‌ها و فن‌آوریهای جدید (که به صورت خلاصه در پیوست این دستورالعمل آمده است) اقدام و نتایج مربوط به همراه درج اظهار نظر هیات کارشناسی ارایه می‌گردد. بعد از انجام بازبرداشت مسیر،

پیمانکار ضمن هماهنگی با نمایندگان کارفرما (اداره کل پیمان و رسیدگی و اداره کل راه و ترابری استان) و دستگاه نظارت، زمان عزیمت هیات را به محل اجرای پروژه تعیین و تسهیلات لازم را جهت عزیمت آنان فراهم می‌نماید. پس از حضور هیات در محل، چنانچه وسعت پروژه از نظر طول مسیر و تعداد ابنیه فنی محدود باشد، کمیسیون ممکن است همگی با هم و به صورت گروهی از قسمتهای مختلف پروژه بازدید و نسبت به اندازه‌گیریهای صحرائی مورد لزوم اقدام نمایند.

اگر طول مسیر زیاد و احجام ابنیه فنی آن نیز قابل توجه باشد به منظور تسریع در انجام اندازه‌گیریها، هیات تحویل موقت ممکن است به دو یا سه گروه تقسیم و هرگروه بخشی از اندازه‌گیریهای مورد نیاز را به انجام برساند. در این صورت لازم است نماینده‌ای از مهندسین مشاور در هریک از گروهها حضور داشته باشد. بدیهی است این کارها تا زمانی انجام می‌شود که امکان استفاده از تجهیزات و دستگاه‌های جدید که در پیوست دستورالعمل آورده شده فراهم نباشد و در آن صورت کنترل داده‌های خروجی توسط اعضا کمیسیون کفایت می‌نماید. کمیسیون تحویل موقت، بررسی پروژه و اندازه‌گیری ابعاد مختلف آن را به شرح زیر انجام می‌دهد.

1-2-2- پروفیل طولی

پس از اعلام آماده بودن مسیر از طریق پیمانکار و تایید آن توسط مهندسین مشاور، مهندسین مشاور با عوامل اجرایی خود اقدام به برداشت پروفیل طولی محور راه می‌نماید. این کار حتی‌الامکان با توجه به کیلومترگذاری اولیه مسیر انجام می‌شود. نتایج حاصله به صورت دفترچه بازبرداشت، ضمیمه مدارک کمیسیون تحویل می‌گردد.

- محور مسیر با توجه به سومه‌ها (رئوس قوسهای افقی) و رفرانس‌های اولیه که پیمانکار مسئولیت حفظ و نگهداری آنها را تا پایان کار بعهده داشته، در صورت نیاز اعضای هیات تحویل، باید قابل کنترل باشد.

- هیات تحویل موقت برای کنترل موقعیت محور مسیر یا حصول اطمینان از تراز پروفیل طولی بخشهایی از بازبرداشت، ضمن تعیین فرد یا گروه نقشه برداری توسط ریاست کمیسیون، نسبت به مطابقت مشخصات موجود با نقشه‌های مصوب ابلاغی، اقدام می‌نماید.
- موقعیت پارکینگ‌هایی که جدا از بدنه راه ساخته شده‌اند و یا آنهایی که متصل به شانه راه قرار دارند با توجه به فهرست و کروکی ساختگاه آنها، کیلومتر، طول، عرض، لایه‌های روسازی و ضخامت آسفالت که در جدول مربوطه مشخص شده است، باید مورد بازدید اعضای هیات تحویل موقت قرار گیرد. شیب عرضی پارکینگ‌های متصل به بدنه راه، باید یکطرفه و به سمت خارج از جسم راه اجرا شده باشد، به نحوی که تخلیه آبهای سطحی آن به راحتی امکان‌پذیر باشد.
- در پارکینگ‌هایی که جدا از بدنه راه و با فاصله کمی از آن ساخته می‌شوند، با توجه به پلها و آبروهای پیش‌بینی شده در بدنه راه و پارکینگ، تخلیه آبهای سطحی باید به راحتی انجام گیرد. با این وجود بررسی تخلیه روانابهای فوق با توجه به شیب زمین طبیعی در این قسمت‌ها باید مورد توجه کمیسیون قرار گیرد.
- در قوسهای قائم و ترانشه‌های دو طرفه یا یکطرفه، تامین دید قائم از اهمیت زیادی برخوردار است. از اینرو بازدید و کنترل چنین قوسهایی و اینکه دید افقی طبق پروفیل طولی مصوب، تامین شده یا خیر باید مورد بررسی دقیق کمیسیون قرار گیرد.

1-2-3- نیمرخ عرضی

اهم کنترل‌های این بخش شامل :

- اندازه‌گیری عرض کلی راه و زیرسازی راه‌آهن شامل عرض سواره‌رو، شانه‌ها، شیب شیروانی خاکریزی و انطباق اندازه‌گیری‌های به عمل آمده با نیمرخ عرضی مصوب می‌باشد.

تبصره 1: چنانچه نیمرخ عرضی راه دارای جزیره وسط باشد و محدوده آن با گاردریل یا نیوجرسی مجزا شده باشد لازم است عرض جزیره وسط، اندازه‌گیری و ضمن بررسی و

موقعیت نصب گاردریل یا نیوجرسی جزئیات مربوطه با ابعاد مندرج در پروفیل عرضی مصوب تطبیق داده شود.

تبصره 2: اگر نیمرخ عرضی قسمتهایی از مسیر از نظر شیب عرضی شیروانی خاکریز متفاوت باشد در هر بخش به عنوان نمونه ابعاد ذکر شده چند پروفیل عرضی اندازه‌گیری و با نیمرخ عرضی مصوب مطابقت داده شود.

- عرض بستر در حریم خاکریزها باید تسطیح شده باشد. در پایان عملیات، خاک نباتی باید در بستر حریم پخش شود. چنانچه خاک نباتی در خارج از حریم راه و در محل‌های تعیین شده توسط دستگاه نظارت دپو شده باشد، شکل ظاهری آن باید به نحو مطلوبی تنظیم شده باشد. بنابراین موارد فوق باید توسط هیات تحویل موقت، مورد بررسی و توجه قرار گیرد.

- عرض راه در ترانشه‌ها نیز اندازه‌گیری شده و مقاطع عرضی آنها با توجه به قنویات احداث شده در پای تالوی ترانشه و همچنین شیب شیروانی تالوی ترانشه اندازه‌گیری و با مراجعه به تیپ مقطع عرضی مصوب ترانشه‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

تبصره 3: چنانچه در حین عملیات خاکبرداری ترانشه‌ها، بعلت سستی یا سختی جنس زمین، شیب شیروانی تالوی ترانشه مورد تجدید نظر واقع شده باشد، مراتب با توجه به دستور کار مربوطه که مورد تایید کارفرما نیز قرار گرفته باشد، باید مد نظر قرار گیرد.

- در ترانشه‌های سنگی، کف ترانشه بر اثر انفجار مواد سوزا معمولاً ناهموار بوده و برداشت عمق بیشتری را جهت جایگزینی با یک یا چند لایه مصالح مناسب، ایجاب می‌نماید. این امر با توجه به دستور کار صادره از سوی دستگاه نظارت و تایید کارفرما باید در سوانداژهایی که توسط هیات تحویل موقت انجام می‌گیرد مورد توجه واقع شود.

- در طول مسیر راهها، در فواصلی که محور در قوسهای با شعاع کم قرار می‌گیرد، معمولاً برای تامین ایمنی ترافیک اضافه عرضی در سواره رو، سمت خارج قوس در

نظر گرفته می‌شود که این امر در مقاطع عرضی مسیر منظور می‌گردد. بنابراین، این مورد باید در اندازه‌گیریهای عرضی راه مورد توجه قرار گیرد.

- در مسیر راهها ترانشه‌هایی که در قوسهای با شعاع کم قرار می‌گیرند، به منظور تامین دید رانندگی با توجه به سرعت طرح، اضافه عرض ترانشه در خارج از محدوده کانالهای طرفین سواره رو در نظر گرفته می‌شود که این امر در مقاطع پروفیل عرضی راه منظور می‌گردد و مراتب باید در بازدیدهای مسیر و اندازه‌گیریهای مقاطع عرضی راه توسط کمیسیون تحویل موقت مورد توجه قرار گیرد.

- در طول مسیر راهها، در شیبهای تند (بیش از ۵ درصد) و عمدتاً در گرده‌های مرتفع که به منظور تسهیل در ترافیک وسایل نقلیه، باند سبقت در نظر گرفته می‌شود و نتیجتاً خط سبقت باعث اضافه عرض ترانشه می‌گردد، عرض نهایی ترانشه در بازدیدها و اندازه‌گیریهای اعضای هیات تحویل موقت باید مورد بررسی قرار گیرد.

- در ترانشه‌های عمیق که برای پایداری تالوی ترانشه طبق مقاطع تیپ عرضی برم در نظر گرفته شده مراتب باید با مقطع تیپ پیشنهادی و پروفیل‌های اجرا شده مطابقت داده شود.

- در طول مسیر راهها، خاکریزهایی که در قوسهای با شعاع کم قرار می‌گیرند، چنانچه در پروفیل‌های عرضی تیپ، اضافه عرض جهت تامین ایمنی ترافیک در نظر گرفته شده باشد، این اضافه عرض باید در اندازه‌گیریها ملحوظ گردد.

- در خاکریزهای بلند با ارتفاع بیش از 3 متر یا در پروفیل‌های مختلط که طبق بخشنامه‌های وزارت راه و ترابری لازم است در لبه خاکریز برای تامین ایمنی وسایط نقلیه گاردریل یا نیوجرسی نصب شود، اندازه‌گیری عرض راه و کنترل موقعیت نصب گاردریل و نیوجرسی باید با توجه به تیپ مقطع عرضی انجام گیرد.

- شیب عرضی آسفالت در تعدادی از مقاطع با توجه به تیپ مقطع عرضی کنترل شود به نحوی که نشست یا برآمدگی (Deflection or Camber) سطح راه بیش از حد مجاز مندرج در شرایط عمومی و خصوصی پیمان نباشد.

1-2-4- ابنیه فنی

- هریک از آبروها و پلها مورد بازدید قرار می‌گیرد تا کوله‌ها، دال، دیوارهای برگشتی یا بالی شکل، رادیه و برید و سایر قسمتهای احداثی آنها بطور دقیق بررسی شود. چنانچه نیازی به اندازه‌گیری ابعاد و اندازه ابنیه فوق باشد، این کار انجام و نتایج بدست آمده با نقشه‌های اجرایی ارایه شده به کمیسیون مطابقت داده می‌شود. جنس مصالح مصرفی باید با مصالح مصوب ابنیه فنی مطابقت داشته باشد. به عنوان مثال اگر مصالح بنایی کوله‌ها از جنس سنگ باشد، سنگ مصرفی باید با سنگ معدن پیش‌بینی شده در قرارداد و مشخصات خصوصی مطابقت داشته باشد.
- اگر شکل ظاهری قسمتهایی از ابنیه فنی مثلاً بتن ریزی کوله‌ها، دیوارهای برگشتی و دال از نظر مقاومت فشاری و سایر مشخصات اجرایی، ابهاماتی را برای هیات تحویل موقت بوجود آورد، هیات می‌تواند توسط آزمایشگاه مجاز تعیین شده و یا هر آزمایشگاه مورد تایید کارفرما نسبت به انجام آزمایش مغزه‌گیری اقدام و با توجه به نتایج حاصله در خصوص ابنیه فنی فوق اظهار نظر نماید.
- اگر ضمن بررسی اوراق آزمایشگاهی ملاحظه شد نتایج آزمایش مقاومت فشاری بتن در تعدادی از ابنیه فنی احداثی کمتر از حد تعیین شده در نقشه‌ها و مشخصات می‌باشد، کمیسیون در این خصوص نیز دستور به انجام آزمایش مغزه‌گیری می‌نماید. چنانچه نتایج آزمایش مغزه‌گیری خارج از حد مشخصات تعیین شده باشد، در متن صورتجلسه تحویل موقت درج تا نسبت به اعمال جرایم متعلقه و یا کسر بهای عملیات طبق مفاد دستورالعمل مربوطه اقدام نمایند.
- در ساختمان پلهای روگذر راه و راه آهن، تونلها، نیم‌تونلها و گالریها، تامین قواره در عرض و ارتفاع با توجه به استانداردها و مشخصات فنی - خصوصی پروژه از اهمیت زیادی برخوردار است. با این وجود این امر باید مورد توجه خاص کمیسیون تحویل موقت قرار گیرد.

- در ساختمان پلهای بزرگ واقع در بستر رودخانه‌ها بررسی وضعیت سازه کوله‌ها و پایه‌های میانی اجرا شده از اهمیت زیادی برخوردار است. انحراف پل نسبت به جهت جریان آب رودخانه، دیوارهای ساحلی به منظور ساماندهی و تثبیت بستر جهت هدایت آب رودخانه به داخل دهانه‌ها، اجرای اپی یا گابیون و سنگ لاشه یا قلوه درشت، رادیه و برید اجرا شده از جنس سنگ بنایی با بتن و دماغه‌های برخورد آب با پایه‌ها از مواردی هستند که کمیسیون تحویل موقت باید با توجه به نقشه و مشخصات تهیه و منظور شده در پروژه مورد بازدید و بررسی دقیق قرار داده و ابعاد اجرایی را با اندازه‌های درج شده در نقشه‌ها و مشخصات مطابقت دهد.
- در دامنه‌های با شیب زیاد به منظور جلوگیری از لغزش جسم خاکریز راه و یا در ترانشه‌های بلند جهت جلوگیری از ریزش مواد و مصالح تالوی ترانشه به ترتیب دیوارهای حایل و ضامن اجرا شده باید مورد بازدید کمیسیون قرار گرفته و ابعاد ظاهری دیوارها از نظر طول و ارتفاع مورد توجه و در صورت نیاز توسط اعضای کمیسیون اندازه گرفته شود.
- عمده‌ترین معایب ابنیه فنی عبارتند از ترک خوردن کوله‌ها بر اثر نشست موضعی پی، عدم پوشش آرماتور تحتانی دال با بتن، نشست غیرمقارن کوله‌ها که احیاناً موجب بروز پیچش در دال و تابلیه پل می‌گردد. بنابراین به لحاظ اهمیت ابنیه فنی از نظر ایمنی تردد وسایط نقلیه، بازدید و بررسی ابنیه فنی باید مورد توجه خاص قرار گیرد. لذا در آبروهای با دهانه بیش از 2 متر، دال پلها و کوله‌ها از داخل دهانه باید بازدید شود تا چنانچه ترک و عیب و نقصی در آنها مشاهده شود مراتب مورد ملاحظه قرار گیرد.
- اندازه‌گیری ابعاد ظاهری پی‌سازی ابنیه فنی و تطبیق آنها با نقشه و مشخصات ابلاغی و در خصوص ابعاد کارهای نامریی، صورتمجالس اجرایی تنظیمی مصوب بین دستگاه نظارت و پیمانکار ملاک اقدام آتی خواهد بود.

- تبصره: با توجه به اینکه پی‌کنی و پی‌سازی سازه‌های داخل بستر رودخانه مانند پی کوله‌ها، پایه‌ها و همچنین دیوارهای برگشتی پلهای بزرگ، در حین اجرا به دلیل وجود آب جاری ممکن است با اجرای سپرکوبی، دریواسیون و انحراف آب، آبکشی با پمپ و غیره انجام شده باشد و در زمان تحویل موقت، سونداژ پی‌های مذکور با مشکلات زیادی همراه باشد و در فرصت کوتاه امکان‌پذیر نباشد، لذا طبق بخشنامه‌های صادره از سوی کارفرما در خصوص کنترل ابعاد پی‌کنی و پی‌سازی اینگونه سازه‌ها مراتب در زمان اجرای عملیات با حضور نمایندگان اداره کل راه و ترابری استان و یا سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار، مهندسین مشاور و پیمانکار ضمن بازدید از محل و انجام اندازه‌گیریها، صورتمجلس می‌گردد و بدین ترتیب سونداژ ابعاد نامریی آنها در زمان تحویل موقت مورد نیاز نمی‌باشد و مورد تایید کمیسیون تحویل موقت قرار می‌گیرد. در این مورد، صورتمجلس تنظیم شده به شرح فوق که مورد تصویب کارفرما قرار گرفته ملاک اقدام آتی خواهد بود.
- عمق حفاری و شمع‌ریزی درجا و یا شمع‌کوبی با توجه به صورتمجلس حین اجرای کار که مستندات مربوط به آن به تایید نماینده کارفرما رسیده است، قابل قبول کمیسیون تحویل موقت قرار می‌گیرد.
 - در ترانشه‌های احداث شده در شیبهای زیاد واقع در گردنه‌های مرتفع، کانال پای ترانشه که هدایت آبهای سطحی و بعضاً جمع‌آوری جریان رواناب‌های حاصله از ذوب برف و یخ را به عهده دارد ممکن است با مصالح بنایی، خشکه چینی و با سنگ لاشه، بنایی شده و سپس با سنگ لاشه و ملات ماسه - سیمان یا بتن‌ریزی پوشش گردند، از این رو این کانالها باید از نظر ابعاد مقطع، طول کانال و نحوه اجرای صحیح پوشش انجام شده، مورد بازدید و بررسی قرار گیرند.
 - اگر ابنیه فنی خاص اجرا شده مانند پلهای بزرگ نیاز به بارگذاری داشته باشد، در این صورت کمیسیون تحویل موقت با توجه به طرح بارگذاری تهیه شده توسط مهندسین مشاور که به تایید کارفرما نیز رسیده باشد، با همکاری اداره کل راه و ترابری استان و

یا سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار و توسط پیمانکار اقدام به بارگذاری پل نموده و نتایج حاصله را با استانداردهای تعیین شده مقایسه و مطابقت می‌نماید.

1-2-5- روسازی

- عرض تمام شده راه و همچنین عرض آسفالت در مسیر اصلی (عرض آسفالت سواره رو و عرض شانه‌های آسفالته)، پارکینگ‌ها، راههای اتصالی و بخشهایی از مسیر که در نقاط کوهستانی و گردنه‌ها واقع شده و دارای خط سبقت می‌باشد باید اندازه‌گیری شود و مطابقت آن با تیپ پروفیل عرضی کنترل گردد.
- انتخاب محل سونداژهای روسازی به فواصل هر پانصد متر تا یک کیلومتر و به صورت زیگزاگ انجام می‌شود، به این صورت که محل سونداژها به ترتیب در سمت راست، محور و سمت چپ روسازی مسیر متناوباً تعیین می‌گردد. چنانچه در حد فاصل فوق ضخامت روسازی تغییر کند در این نقاط نیز سونداژ انتخاب می‌گردد. اندازه‌گیری سونداژها توسط اعضای کمیسیون صورت می‌پذیرد.
- آزمایشهای کنترلی برای پارامترهای آزمایشی که در خلال انجام پروژه صورت پذیرفته با نظر کمیسیون تحویل موقت در محل سونداژها انجام خواهد شد. این آزمایشها بسته به مورد برای لایه‌های آسفالتی، مصالح سنگدانه‌ای، قشر ساب‌گرید، لایه‌های خاکریزی و ابنیه فنی و مطابق با آزمایشهای مذکور در چک لیستهای منضم به این دستورالعمل، انجام خواهد شد. همچنین با توجه به اهمیت شانه‌های راه ضروری است با نظر کمیسیون همانند سایر قسمت‌های روسازی در محلهای لازم آزمایشهای کنترل کمی و کیفی برای شانه‌های راه (اعم از شنی و آسفالتی) نیز انجام شود.
- اندازه‌گیری ضخامت هر یک از لایه‌های روسازی و آسفالت طبق سونداژهای به عمل آمده در گمانه‌های تعیین شده توسط کمیسیون تحویل، انجام می‌شود. لازم به ذکر است، سونداژ روسازی و آسفالت توسط عوامل آزمایشگاه کنترل کیفی محلی مستقر در کارگاه صورت می‌پذیرد و موقعیت آنها به نحوی انتخاب می‌شود که مستقیماً زیر

چرخ وسایط نقلیه قرار نگیرد. ابعاد هر سونداژ طوری انتخاب می شود که قسمتی از سطح لایه زیرین نمایان شود. بنابراین هر اندازه ضخامت روسازی بیشتر باشد، ابعاد سونداژ باید بزرگتر انتخاب شود. بعد از اندازه گیری لایه های روسازی پیمانکار ملزم است، بلافاصله چاله های آزمایشی فوق را با مصالح مشابه و مناسب پر و متراکم نماید. سونداژ لایه های آسفالت بهتر است توسط دستگاه مغزه گیری انجام شود که در این صورت ضخامت هریک از لایه های آسفالت و موقعیت پریمکت و تککت در میان قشرهای آسفالت دقیقاً مشخص می شود.

- اگر در فهرست سونداژ، بررسی ضخامت روسازی و آسفالت پارکینگ ها و راههای اتصالی نیز در نظر گرفته شده باشد، سونداژهای یاد شده در این قسمتها نیز انجام می شود. مجموعه اطلاعات مربوط به ضخامت لایه های روسازی، آسفالت و همچنین ابعاد پی کنی و پی سازی ابنیه فنی به ترتیب هریک در فهرستی جداگانه مندرج می شود به گونه ای که در این فهرست علاوه بر ابعاد و مقادیر اجرایی، اندازه های مندرج در تیپ مقطع عرضی و دفترچه مشخصات خصوصی و نقشه های اجرایی ابنیه فنی و صورتمجالس حین اجرای کار نیز آورده می شود. به این ترتیب مقایسه نتایج حاصله از سونداژ با ابعاد مصوب به راحتی امکان پذیر خواهد بود.

1-2-6- متفرقه

- هیات تحویل موقت همچنین نسبت به موارد زیر اقدام می نماید:
- اندازه گیری نوع و تعداد تابلوها و علایم راهنمایی و رانندگی همچنین طول گاردریل ها، گارد بلوکها، نیوجرسی ها و نیم نیوجرسی های نصب شده.
 - بازدید و بررسی راههای انحرافی احداث شده که عملیات اجرایی آنها خارج از استاندارد راههای انحرافی معمولی بوده و به هنگام اجرای پروژه لزوم احداث آنها به تایید کارفرما رسیده است و همچنین اندازه گیری الزامات تعیین شده برای این گونه راههای انحرافی پس از اندازه گیریهای صحرائی ذکر شده و درج آنها روی برگ اظهار

نظرات هیات تحویل و تطبیق موارد اندازه‌گیری شده با مندرجات و مفاد قرارداد، دستورکارهای ابلاغی، صورتمجلس تنظیمی حین انجام کار و همچنین مفاد مشخصات عمومی و خصوصی پیمان.

- بازدید و کنترل ساختمانهای مرتبط با تجهیز کارگاه مندرج در متن قرارداد از جمله ساختمان دفتر نظارت و آزمایشگاه و نیز راهدارخانه و ساختمان پست نگهداری پلهای بزرگ (در صورتی که جزء موضوع پیمان باشد)، بدیهی است چنانچه زمین این مستحقات از طریق کارفرما در اختیار پیمانکار قرار گرفته باشد، مطابق با قرارداد اقدام خواهد شد.

- بازدید از خط کشی انجام شده راه اعم از خط‌کشی ممتد یا منقطع و بررسی کیفیت آن شامل کنترل ضخامت و میزان بازتابش به کمک دستگاههای مورد نیاز
- بازدید از نرده پلهای بزرگ و رنگ‌آمیزی انجام شده آنها
- بازدید از تاسیسات روشنایی و تهویه تونلها
- در صورتیکه انجام عملیات فضای سبز در قرارداد پیمانکار پیش بینی شده باشد، تحویل موقت این بخش از کار نیز همراه سایر بخشهای اجرایی صورت خواهد پذیرفت.

1-2-7- نتیجه‌گیری کمیسیون تحویل موقت

ضمن بازدید و بررسی‌های انجام شده طبق موارد فوق، چنانچه پروژه از نظر کیفی (با توجه به وضع ظاهری عملیات اجرا شده و اوراق آزمایشگاه) و همچنین از نظر کمی (اندازه‌گیری‌های ابعاد مری، سونداژهای روسازی و ابنیه فنی انجام شده، مستحقات و تاسیسات و غیره) مطابق مشخصات تعیین شده در قرارداد و دستورکارهای صادره حین انجام کار باشد، اعضای کمیسیون متفقاً نسبت به امضای کلیه نسخ مدارک تهیه شده اقدام می‌نمایند. چنانچه در هریک از موارد ذکر شده و عملیات اجرایی پروژه نواقصی موجود باشد، فهرست مربوطه تهیه و با تعیین مهلت لازم جهت رفع نواقص فوق توسط پیمانکار و همچنین تعیین اعضای تایید کننده رفع

نقص، مراتب در متن صورتمجلس تحویل درج می‌گردد و پیمانکار ملزم به رفع نواقص مندرج در مهلت تعیین شده می‌باشد. پیمانکار قبل از رفع نواقص مندرج در صورتمجلس تحویل موقت، نباید تجهیزات، ماشین‌آلات و مصالحی که جهت رفع نقص، مورد نیاز می‌باشد را از محوطه کارگاه خارج نماید.

تبصره: مواردی که علاوه بر موضوع پیمان، مورد درخواست دستگاه بهره‌بردار می‌باشد، به عنوان نقطه نظرات پیشنهادی مطرح و در صورتمجلس جهت بررسی و اتخاذ تصمیم لازم درج می‌گردد. قابل ذکر است طرح موارد مذکور مانع از تحویل پروژه بر اساس ضوابط و مشخصات فنی موضوع پیمان، نمی‌گردد.

ریاست کمیسیون، صورتمجلس تنظیمی تحویل موقت در محل را پس از اطمینان از امضای کلیه اعضای کمیسیون تحویل موقت و سایر مستندات مربوط به اندازه‌گیریها و نتایج بدست آمده، به همراه مدارک و نسخ تایید شده هیات تحویل موقت، جهت اقدامات آتی مورد نیاز به معاونت ذیربط شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل کشور و یا مجریان مربوطه ارسال می‌دارد. اداره کل پیمان و رسیدگی نیز ضمن بررسی مدارک و نتایج سونداژهای انجام شده و اندازه‌گیریهای به عمل آمده و رفع کمبود مدارک، چنانچه کمبودی در مشخصات پروژه‌های اجرا شده و یا کسری ضخامت در لایه‌های روسازی و یا ابعاد مری و نامریی ابنیه فنی و یا سایر قسمتهای پروژه نسبت به مشخصات فنی ابلاغی مشاهده نماید، مراتب را ضمن تهیه گزارش توجیهی تکمیلی و محاسبه جرایم متعلقه براساس دستورالعمل‌های موجود جهت تصویب نهایی به معاونت ذیربط شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل کشور پیشنهاد می‌نماید. نتیجتاً بعد از تصویب مجموعه مدارک فوق، دستورات و نظرات معاونت ذیربط و مفاد گزارش توجیهی و نقطه‌نظرات اعضای کمیسیون مندرج در صورتمجلس و ضمایم مربوطه ملاک محاسبه صورت کارکرد ماقبل نهایی و قطعی پیمانکار قرار خواهد گرفت.

پس از دریافت نظریه معاونت ذیربط در ذیل گزارش توجیهی تهیه شده و تصویب صورتمجلس تحویل موقت، مراتب به انضمام نسخه‌ای از صورتمجلس و ضمایم مربوطه از طریق اداره کل پیمان و رسیدگی به مجری طرح (دفتر راهسازی منطقه مربوط و یا سایر واحدهای

ذیربط ...) و دیگر مبادی ذیربط ابلاغ می گردد. درضمن درخواست تهیه و تنظیم و ارسال صورت کارکرد ماقبل نهایی و قطعی در ابلاغ مذکور قید خواهد شد.

1-3- مسایل و موارد مرتبط با مشاور و دستگاه نظارت

مهندسین مشاور بعد از تقاضای پیمانکار مبنی بر اتمام و آماده بهره برداری بودن عملیات موضوع پیمان، توسط عوامل محلی خود اقدام به بازدید قسمتهای مختلف مسیر نموده و پس از طی مراحل تشریفات هیات کارشناسی ضمن تایید درخواست پیمانکار، دایر بر مراتب فوق و قابل بهره برداری بودن محور، درخواست پیمانکار را به کارفرما منعکس و تقاضای صدور حکم تحویل موقت می نماید.

پس از تایید کارفرما نسبت به آماده بودن عملیات موضوع پیمان جهت انجام تشریفات تحویل و قبل از عزیمت اعضای مربوطه به محل اجرای پروژه، دستگاه نظارت مکلف است اطلاعات کاملی از پروژه شامل موارد ذیل را تهیه و حداقل یک تا دو هفته قبل از عزیمت اعضا در اختیار هیات تحویل موقت قرار دهد. این اطلاعات عبارتند از :

1-3-1- کلیات مربوط به قرارداد

این کلیات شامل:

- شماره و تاریخ پیمان
- مبلغ اولیه پیمان (با ذکر فهرست بهای پایه قرارداد و ضرایب مربوطه شامل اضافه پیشنهادی یا تخفیف پیمانکار و شاخص مبنای تعدیل قیمتها)
- مدت اولیه پیمان
- تاریخ شروع به کار (تاریخ صورتمجلس تحویل زمین)
- شماره و تاریخ آخرین کارکرد موقت پیمانکار
- مدت کل اجرای پروژه با توجه به تمدیدهای مجاز مدت پیمان و براساس صورت جلسات تهیه شده که به تصویب کارفرما رسیده باشد.

- شماره، تاریخ و مبلغ کارکرد پیمانکار تا پایان مدت اولیه پیمان و همچنین تا پایان مدت مجاز تمدید شده آن
- تایید دستگاه نظارت مبنی بر خاتمه یافتن عملیات موضوع پیمان

1-3-2- مشخصات کلی اولیه پروژه

این مشخصات شامل:

- موقعیت شروع مسیر (فاصله تقریبی از نزدیکترین شهر یا آبادی) و همچنین موقعیت انتهای مسیر
- نوع راه (آزادراه، بزرگراه، راه اصلی یا فرعی با ذکر درجه‌بندی مربوطه و...) و یا مشخصات زیرسازی راه‌آهن
- عرض مسیر (تیپ مقطع عرضی مصوب و اجرا شده مسیر به عنوان مثال راه اصلی درجه یک معمولی متر $2 \times 3/65 + 2 \times 1/85 = 11$ آزادراه، بزرگراه و...)
- ضخامت لایه‌های تقویتی روسازی شامل نوع و ضخامت مصالح قشرهای تقویت ساب‌گرید (اعم از خاکریزی و کف ترانشه‌ها)، قشرهای بالاتر از لایه ساب‌گرید (ضخامت لایه‌های زیراساس و اساس) و همچنین نوع و ضخامت لایه‌های آسفالتی

تبصره: چنانچه مبلغ 25% مازاد بر مبلغ اولیه قرارداد ابلاغ شده باشد و یا به منظور تکمیل عملیات کارهای باقیمانده متمم پیمان نیز با پیمانکار منعقد شده باشد مشخصات آنها شامل شماره و تاریخ ابلاغ 25% مبلغ پیمان و یا شماره و تاریخ قرارداد متمم با ذکر مبلغ هر یک از آنها در مجموعه اطلاعات کلی گنجانده می‌شود.

1-3-3- مدارکی که جهت ارایه به هیات تحویل موقت باید توسط دستگاه نظارت تهیه شود

این مدارک عبارتند از:

- کروکی شماتیک پلان مسیر با توجه به موقعیت آبادیهای واقع در حاشیه طرفین محور که کیلومتر شروع و انتهای کار روی آن مشخص شده باشد.

- جدول مربوط به لیست کامل بنچ مارک، رفرانس، سومه‌های مسیر که ضمیمه قرارداد بوده و موقعیت ارتفاعی آنها نسبت به مشخصات نقاط ارتفاعی و افقی مبنا مشخص شده باشد. ضمناً موقعیت نقاط مبنا با تعیین کد ارتفاعی آنها (نسبی، کشوری یا جهانی) نیز باید مشخص شود.
- چنانچه در محور، واریانت جدید ایجاد و ابلاغ شده باشد و یا قسمتهایی از مسیر حذف یا اضافه شده باشد، ضمن درج کیلومتر معادل مسیر با ابتدا و انتهای واریانت شرح مختصری در خصوص علل حذف یا اضافه شدن قسمتهای فوق باید ذکر شود.
- آخرین تیپ مقطع عرضی مصوب که ممهور و ممضی به مهر تایید کارفرما باشد و شامل مشخصات عرضی کامل و شیب عرضی سواره رو و شانه‌های راه و همچنین ضخامت لایه‌های روسازی، نوع مصالح و دانه‌بندی به کار رفته برابر مندرجات قرارداد، بر روی آن مشخص شده باشد.

تبصره 1: چنانچه قسمتهای مختلف راه دارای تپه‌های عرضی مختلف باشد، در هر یک از قسمتهای فوق تیپ عرضی مربوطه باید تهیه و ارایه شود.

- دفترچه پروفیل‌های طولی اجرا شده مسیر
- دفترچه پروفیل‌های عرضی اجرا شده مسیر

تبصره 2: چنانچه بر اثر عوامل جوی، مرور زمان و یا موارد دیگر به هنگام اجرای عملیات در خط زمین پروفیل‌های طولی و عرضی مسیر تغییراتی بوجود آمده باشد و یا در نتیجه مشاهدات و آزمایشهای حین انجام کار، در شیب شیروانی خاکریز یا تالوی ترانشه‌ها تغییراتی ایجاد شده باشد، موارد فوق باید ضمن درج در پروفیل‌های طولی و عرضی با رنگ متفاوت ترسیم شود.

- تهیه تیپ مقطع عرضی و پلان پارکینگها و راههای اتصالی منضم به قرارداد پیمانکار، شامل مشخصات مصالح و ضخامت لایه‌های خاکریز روسازی و آسفالت
- فهرست کامل موقعیت پارکینگها و راههای اتصالی

- فهرست کامل ابنیه فنی شامل آبروهای کوچک، پلهای بزرگ، دیوارهای هدایت آب، دیوارهای حایل و ضامن همچنین تیپ مقطع عرضی شامل تغییرات انجام شده حین اجرای کار، تونلها و گالریها
- دفترچه کامل نقشه های اجرا شده (As Built) ابنیه فنی
- دفترچه کامل صورتمجالس پی کنی و پی سازی ابنیه فنی مسیر تبصره 3: چنانچه موقعیت، دهانه یا سایر مشخصات ابنیه فنی، با مشخصات ابنیه فنی مندرج در قرارداد مطابقت نداشته باشد، گزارش توجیهی مهندسین مشاور به کارفرما و همچنین تایید کارفرما در این خصوص باید ارایه گردد.
- فهرست مشخصات کامل دریواسیونهای اجرا شده شامل موقعیت، طول و مقطع عرضی آنها به نحوی که انجام احجام آنها به سهولت قابل محاسبه باشد.
- چنانچه در اجرای عملیات خاکبرداری ترانشه‌ها، تغییرات شیب شیروانی ترانشه به صورت برم پیشنهاد و تصویب شده باشد، تیپ مقطع عرضی پیشنهادی مهندسین مشاور که به تصویب رسیده است باید ضمیمه مدارک تحویل موقت شود.
- جداول مربوط به کانال بالای ترانشه‌ها، کانالهای کوهی ایجاد شده به موازات محور راه و کانالهای عرضی (شوتها) با جزییات مربوطه شامل مقطع تیپ عرضی و پروفیل طولی و مقاطع عرضی اجرایی آنها
- صورت کامل علایم راهنمایی و رانندگی و تابلوهای پیش‌بینی شده (مطابق وسایل کنترل ترافیک مندرج در نشریه 99 دفترچه تحقیقات و معیارهای فنی) و همچنین جزییات مربوط به نصب گاردریل، گارد بلوک و نیوجرسی در مورد مسیر راهها با تعیین موقعیت آنها در پروفیل عرضی تیپ و فواصل نصب آنها
- دفترچه مجموعه اوراق آزمایشگاهی که مشتمل بر اوراق آزمایشگاهی هر نوع عملیات اجرا شده باشد، به انضمام جدول خلاصه‌ای که بیانگر تعداد آزمایشهای مربوط به هر نوع عملیات و همچنین درج تعداد آزمایشهایی که خارج از حدود مشخصات ابلاغی و قراردادی باشد.

- دفترچه دستورکارها و صورتمجالس پیشنهادی و یا اجرایی تهیه شده در حین انجام کار که به تصویب و اطلاع کارفرما رسیده باشد.
- مدارک مربوط به بند (1-3-1) باید برای کارفرما (سه نسخه)، مهندسین مشاور و پیمانکار (هرکدام یک نسخه)، به تعداد کافی و مجموعاً حداقل ۵ نسخه تکثیر شود.
- چنانچه در ساختمان محور راه، ابنیه فنی خاص مانند پلهای بزرگ بنا شده باشد و کارفرما انجام بارگذاری این گونه ابنیه را لازم بداند، مهندسین مشاور باید نسبت به تهیه طرح بارگذاری پل اقدام و مراتب را جهت تصویب کارفرما ارسال و آن را تا حصول نتیجه نهایی پیگیری نماید.
- تبصره 4: در مورد بارگذاری پل های بزرگ و خاص واقع در مسیر راه آهن مطابق ضوابط مربوطه اقدام خواهد شد.

4-1- مسایل و موارد مرتبط با پیمانکار

- بعد از اینکه عملیات موضوع پیمان انجام شد و نقایص جزیی آن مانع از عملیات بهره برداری مسیر نبود و مراتب بطور ضمنی مورد تایید نماینده مقیم مهندسین مشاور در کارگاه قرار گرفت، پیمانکار ضمن درخواست تحویل موقت عملیات انجام شده، تقاضای خود را کتباً به مهندسین مشاور ارسال می نماید.
- مهندسین مشاور ضمن طی مراحل مربوط به هیات کارشناسی پس از بررسی جمیع جهات عملیات موضوع پیمان، مراتب را به کارفرما منعکس می نماید. پیمانکار با هماهنگی با مهندسین مشاور اقدام به تهیه مدارک تحویل موقت به شرح مندرجات بند 1-3-1 و به تعداد نسخ کافی (حداقل ۵ نسخه) نموده، تغییرات به عمل آمده در مبانی و نقشه های اولیه منضم به قرارداد را با نقشه های **As Built** مشخص می نماید. ازجمله این تغییرات عبارتند از :
- واریانتهایی که الزاماً در نتیجه وجود مستحذات و معارض واقع شده در مسیر، طرح آنان اجتناب ناپذیر بوده است.

- تغییرات احتمالی در کد ارتفاعی پروفیل‌های طولی
- تغییرات مربوط به کیلومتر اجرا و ابعاد مختلف بنایی مانند ارتفاع پی، ارتفاع الواسیون، تغییر نوع دیوار بالی یا برگشتی، لزوم احداث رادیه و برید یا برعکس عدم نیاز احداث آن و نتیجتاً حذف این قسمتها
- تغییر و جایگزینی انواع میلگردهای مصرفی در سازه‌های مسلح به دلیل کاهش عرضه بعضی از نمرات از جانب کارخانه سازنده یا بازار
- کلیه تغییراتی که در اجرا به دلایل مختلف بوجود آمده و مورد تایید مهندسین مشاور و کارفرما قرار گرفته است.

پس از صدور حکم کمیسیون تحویل موقت مبنی بر انتخاب اعضای شرکت کننده در تشریفات تحویل، پیمانکار باید با مدیریت کل اداره راه و ترابری استان و یا سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار در خصوص تاریخ عزیمت اعضا به ساختگاه محور مورد بحث و فراهم نمودن تسهیلات لازم درخصوص عزیمت، اقامت و تردد هیات به قسمتهای مختلف مسیر در خلال زمان تحویل، هماهنگی‌های لازم را به عمل آورد.

پیمانکار باید با توجه به میخ‌کوبی اولیه مسیر نسبت به بررسی موقعیت سومه‌ها، بنچ مارکها، رفرانسهای اولیه و دیگر علائم و نشانه‌های نقشه‌برداری تهیه شده در مسیر، کیلومترگذاری امتداد آن به فواصل حداکثر 100 متر و تعیین کیلومتر کلی محور در فواصل ۵۰۰ متر اقدام نماید، کیلومتر شروع، راس و انتهای قوس و نقاط مشخصه کلوتوییدها را با رنگ سفید در حاشیه آسفالت سواره رو درج نماید، به نحوی که با حرکت کند وسایط نقلیه از داخل آن قابل تشخیص باشد. به همین ترتیب کیلومتر احداث پلها و آبروهای مسیر را در وجه ضخامت دال یا کوله مجاور دهانه، با رنگ مشخص می‌کند.

در خصوص تهیه فهرست گمانه زنی روسازی و ابنیه فنی، پیمانکار قبل از اعزام هیات به منطقه، هماهنگی‌های لازم را با نمایندگان مهندسین مشاور و کارفرما (اداره کل پیمان و رسیدگی،

اداره کل راه و ترابری استان یا سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار) به عمل می‌آورد تا پیش‌بینی فراهم آوردن وسایل و امکانات لازم جهت سونداژهای تعیین شده از جانب نامبرده به عمل آید.

5-1- پیشنهادها

1-5-1- شاخص ناهمواری بین المللی (IRI)

به منظور استفاده از روشهای جدید و فن‌آوریهای روز دنیا در روند تحویل موقت و قطعی راهها نیاز است تا دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های متناسب با هریک از این روشها در کشور تدوین شده و روند ارزیابی استاندارد شود. پیشنهاد می‌شود با توجه به آخرین تغییرات و بازنگریهای آیین‌نامه‌های روز دنیا از جمله راهنمای طراحی روسازی موسسه آشتو در سال 200۴ از شاخص ناهمواری بین المللی IRI براساس روش استاندارد آشتو 52 تا AASHTO PP50 و ابزارهای مکانیزه برای سنجش میزان ناهمواری سطح روسازی استفاده شود. برای این کار لزوم رعایت تناسب با مشخصات فنی و عمومی راهها (نشریه 101) و آیین‌نامه روسازی آسفالت راههای ایران (نشریه 23۴ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور) وجود دارد. براین مبنا ایجاد ضوابط جدید در هنگام تحویل موقت و قطعی راهها باید براساس ضوابطی باشد که در روشهای طراحی و مشخصات فنی عمومی راهها قید شده باشد و یا در مشخصات فنی خصوصی پروژه آورده شود به نحوی که همانند شاخص PSI، میزان شاخص IRI برای زمان شروع بهره‌برداری از محورها براساس اهمیت راهها تدوین گردد. برای نیل به این هدف و با توجه به مطالعات به عمل آمده در خصوص نحوه اعمال این شاخص در هنگام تحویل راهها از سایر کشورها و با توجه به لزوم اعمال وضعیت توان فنی و مهندسی موجود در کشور و به خصوص پتانسیل موجود ماشین‌آلات تهیه، تولید و پخش آسفالت پیشنهاد می‌شود تا به تدریج و در طی یک دوره ۵ ساله استفاده از شاخص IRI در زمان تحویل موقت راهها براساس جداول (1-1) و (2-1) با نظر مهندسین مشاور به لحاظ تشخیص ضرورت انجام آن در دستور کار قرار گیرد.

جدول (1-1) شاخص IRI و نحوه اظهار نظر پیشنهادی جهت تحویل موقت آزادراهها، بزرگراهها و راههای اصلی

مقدار شاخص IRI بر حسب (m/Km)	وضعیت محور و نحوه اظهار نظر
کمتر یا مساوی 1/2	بسیارخوب، قابل تحویل و تشویق قابل توجه
بیش از 1/2 تا 2	خوب، قابل تحویل و تشویق
بیش از 2 تا 3	مناسب، قابل تحویل
بیش از 3 تا ۴	نسبتاً مناسب، قابل تحویل
بالاتر از ۴	نامناسب، غیرقابل تحویل

جدول (2-1) شاخص IRI و نحوه اظهار نظر پیشنهادی جهت تحویل موقت راههای فرعی و خیابانهای شهری

مقدار شاخص IRI بر حسب (m/Km)	وضعیت محور و نحوه اظهار نظر
کمتر یا مساوی 3	خوب، قابل تحویل و تشویق
بیش از 3 تا ۶	قابل تحویل
بیش از ۶	غیرقابل تحویل

تبصره 1: اندازه گیری IRI برای هر قطعه ۵۰۰ متری جداگانه انجام و ملاک عمل واقع خواهد شد.
 تبصره 2: دستگاه پروفیل سنج باید دارای استاندارد AASHTO PP50 بوده و نتایج آن مطابق روش AASHTO PP51 باشد و حداقل 21 روز قبل از اعزام کمیسیون مورد استفاده قرار گرفته شود و عوامل راه اندازی دستگاه طبق روش AASHTO PP52 و با نظر مهندسین مشاور انتخاب شوند.

1-5-2- سایر فاکتورهای کنترلی

بدیهی است میزان و معیار کنترل به هنگام تحویل راه، مشخصات فنی خصوصی منضم به پیمان، مشخصات فنی عمومی راهها (نشریه 101 سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور)، آیین نامه

روسازی آسفالتی راههای ایران (نشریه 23۴ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور) و دیگر استانداردهای ابلاغی، بوده و پارامترها و حدود و ضوابط مربوط به میزان تراکم، انحراف استاندارد خروج از مشخصات، میزان همواری با استفاده از شمشه فلزی، ضخامت لایه‌ها و ... از این ضوابط استخراج خواهد شد. در خصوص شاخصهای ارزیابی وضعیت سرویس‌دهی راه (از جمله شاخص PSI) نیز موارد مندرج در ضوابط فوق‌الذکر ملاک عمل می‌باشد. با این وجود پیشنهاد می‌شود از مقادیر جدول (3-1) برای این کار استفاده شود.

جدول (3-1) شاخص PSI و نحوه اظهار نظر پیشنهادی جهت تحویل قطعی راهها

مقدار شاخص PSI	وضعیت محور و نحوه اظهار نظر
بزرگتر یا مساوی ۴	خیلی خوب، قابل تشویق
کمتر از ۴	غیرقابل تحویل (برای آزادراهها، بزرگراهها و راههای اصلی)
بزرگتر از 3 و کوچکتر از ۴	قابل تحویل (فقط برای راههای فرعی و خیابانها)
کوچکتر یا مساوی 3	غیرقابل تحویل

1-5-3- اعمال جریمه و تشویق

پیشنهاد می‌شود با تغییر در نظام تعیین قیمت کار و پرداخت بهای کارهای انجام شده یک روش جامع و مورد تایید با هماهنگی سازمانهای ذیربط که شامل اعمال ضرایب تشویقی (در صورت دستیابی پیمانکار به پارامترهای کیفی مطلوب در زمان مناسب) نیز باشد، جایگزین بخشنامه جرایم حاضر گردد. پیشنهاد می‌شود تا جهت نیل به این هدف ابتدا در هریک از آیتمهای کاری و اوراق آزمایشگاهی مربوطه پارامترهای کنترلی اصلی تعریف و شاخصهای استاندارد مربوطه براساس دستورالعمل‌های موجود به درستی تعریف شود. این کار باید برای تمامی موارد از جمله بتن، آسفالت، عملیات خاکی، آرماتوربندی و ... بطور جداگانه انجام شود، سپس با تعریف جداول انحراف از معیار، میزان خطای قابل قبول برای هریک از پارامترهای کنترلی با توجه به اهمیت آنها تعیین گردد و ضرایب پرداختی نهایی به پیمانکار براین اساس تعریف شود و

اصول و ضوابط مربوط به ارجاع کار نیز به درستی مشخص گردد. پیش بینی می شود با استفاده از اهرم تشویق در کنار اهرم جرایم، مجریان و پیمانکاران تمایل به ارتقای کیفی کار پیدا کرده و امکان ارجاع کار، آنان را به کنترل های کیفی و اجرایی مضاعف و درونی تشویق نماید. به عنوان یک مبنا می توان از روش مورد استفاده اداره حمل و نقل فدرال آمریکا (FHWA)، بهره برد.

1-6- فرمهای مربوط به فرآیند عملیات تحویل موقت

در ادامه تعدادی از فرمهای خام جهت جمع آوری اطلاعات لازم در تحویل موقت راهها، آورده شده است. این فرمها که در بهبود، تسهیل و مستندسازی عملیات تحویل کمک موثری می نماید، توسط کارشناسان متخصص در هیات کارشناسی و اعضای کمیسیون تحویل موقت، تکمیل خواهد شد.

جدول (1-4) فرم نمونه جهت جمع آوری خلاصه نتایج اوراق آزمایشگاهی کنترل کیفی حین انجام کار در تحویل موقت (فرم IA1)

مهندسین مشاور:	وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل کشور - معاونت ساخت و توسعه شبکه راهها	۱ ۲ ۳
پیمانکار:	وزارت راه و ترابری - اداره کل راه و ترابری استان:	

راه اصلی / فرعی: کیلومتر

مشخصات فنی براساس قرارداد شماره مورخ							نوع عملیات اجرایی	مشخصه کیفی
غیر قابل قبول	فشل برپه	قابل قبول	میزان مشخصه براساس اوراق آزمایشگاهی	حین انجام کار	محدوده قابل قبول	حدود رواداری		
							قشرهای آسفالتی** نام قشر: ☐ توپکا ☐ بیندر ☐ اساس قیری	مقدار قیر
								دانه بندی*
								تراکم
								مقاومت مارشال
								نسبت مقاومت مارشال اشباع به خشک
								فضای خالی مخلوط
								درصد شکستگی
								ارزش ماسه‌ای
								جمع نتایج حاصل از اوراق آزمایشگاهی
							قشر اساس**	دانه بندی*
								نشانه خمیری
								درصد شکستگی
								ارزش ماسه‌ای
								تراکم
								جمع نتایج حاصل از اوراق آزمایشگاهی

ادامه جدول (1-4) فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه نتایج اوراق آزمایشگاهی کنترل کیفی حین انجام کار
در تحویل موقت (فرم IA1)

وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل کشور - معاونت ساخت و توسعه شبکه راهها	مهندسین مشاور :
	پیمانکار :

راه اصلی / فرعی : کیلومتر

مشخصات فنی براساس قرارداد شماره مورخ								
حد اقل میزان قابل قبول	حدود رواداری	محدوده قابل قبول	حین انجام کار	اوراق آزمایشگاهی	میزان مشخصه براساس	قابل قبول	مشمول جریمه	غیر قابل قبول
قشر زیراساس **								
جمع نتایج حاصل از اوراق آزمایشگاهی								
بتن								
جمع نتایج حاصل از اوراق آزمایشگاهی								

* برای پارامتر دانه‌بندی باید حدود رواداری و محدوده قابل قبول به کمک جداول جداگانه که برای هر الک مطابق مشخصات فنی قرارداد تهیه می‌شود، ارایه گردد.

* این آزمایشها برای شانه‌های راه (اعم از شنی و آسفالتی) نیز انجام می‌شود.

تکمیل کننده :

تایید کننده :

نام و نام خانوادگی :

نام و نام خانوادگی :

سمت : امضاء :

سمت : امضاء :

تاریخ :

تاریخ :

جدول (1-5) فرم نمونه جهت جمع آوری خلاصه نتایج اوراق آزمایشگاهی در تحویل موقت (فرم IA2)

کارفرما:	وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور - معاونت ساخت و توسعه شبکه راهها	مهندسین مشاور:
	وزارت راه و ترابری - اداره کل راه و ترابری استان:	پیمانکار:

راه اصلی / فرعی: کیلومتر

ردیف	مصلح بدنه راه	تعداد اوراق آزمایشگاهی	تعداد آزمایشهای قابل قبول	تعداد آزمایشهای خارج از مشخصات
1 ☐	خاکریز			
2 ☐	قشر تقویتی لایه اول			
3 ☐	قشر تقویتی لایه دوم			
4 ☐	زیر اساس لایه اول			
5 ☐	زیر اساس لایه دوم			
6 ☐	اساس			
7 ☐	اساس قیری (بلک بیس)			
8 ☐	ببندر لایه اول			
9 ☐	ببندر لایه دوم			
10 ☐	توپکا			
	ابنیه فنی *	تعداد اوراق آزمایشگاهی	تعداد آزمایشهای قابل قبول	تعداد آزمایشهای خارج از مشخصات
1 ☐	بتن ریزی در پی			
2 ☐	بتن ریزی کوله‌ها			
3 ☐	بتن ریزی تابلیه			
4 ☐	بتن ریزی شمع‌ها			
5 ☐	بتن ریزی پوشش تونل			

* آزمایش بارگذاری پلهای خاص و نتایج آنها به همراه استانداردهای مربوطه باید ضمیمه این جدول شود.

تکمیل کننده:

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت:

سمت:

تاریخ:

تاریخ:

جدول (۶-۱) فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز در مورد ضخامت قشرهای اجرایی با آزمایشهای مخرب در تحویل موقت (فرم IA3)

۱ ۲ ۳	وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور - معاونت ساخت و توسعه شبکه راهها	مهندسین مشاور:
	وزارت راه و ترابری - اداره کل راه و ترابری استان:	پیمانکار:

راه اصلی / فرعی: کیلومتر

ردیف	کیلومتر	قشر تقویتی		زیر اساس		اساس		اساس قیری		پیندر		پیندر		نویکا	
		ضخامت اجرا شده	ضخامت پروژه مصوب	ضخامت اجرا شده	ضخامت پروژه مصوب	ضخامت اجرا شده	ضخامت پروژه مصوب	ضخامت اجرا شده	ضخامت پروژه مصوب	ضخامت اجرا شده	ضخامت پروژه مصوب	ضخامت اجرا شده	ضخامت پروژه مصوب	ضخامت اجرا شده	ضخامت پروژه مصوب
1		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

تکمیل کننده:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

تاریخ:

جدول (1-7) فرم نمونه جهت جمع آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز پلهای بزرگ در تحویل موقت
(فرم IA4)

وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل کشور - معاونت ساخت و توسعه شبکه راهها	مهندسین مشاور :
وزارت راه و ترابری - اداره کل راه و ترابری استان.....	پیمانکار :
کارفرما:	
اصلی..... کیلومتر..... نوع پل: عرض پل: سیستم باربری: نام پل: موقعیت پل: راه { گاباری (حداقل ارتفاع آزاد): فرعی..... کیلومتر..... تعداد دهانه: نوع تابلیه: دیوارهای هدایتی:	
تپ مقطع عرضی: طول آسفالت روی پل: عرض آسفالت روی پل: ضخامت آسفالت: سرسپری:	
طول خاکریز پشت هریک از پایه های کناری پل: طول ریل (متر): طول خط کشی روی پل: عرض خط کشی روی پل:	

عنوان	موارد کنترلی	وضعیت تحویل براساس اسناد مثبت و اظهار نظر اعضای کمیسیون *			توضیحات
		قابل تحویل بدون نقص	قابل تحویل با نقص	غیر قابل تحویل	
تیرها ستونها سرستونها دیافراگم کوله ها دیوارهای برگشتی پی ها متفرقه	تیرها				
	ستونها				
	سرستونها				
	دیافراگم				
	کوله ها				
	دیوارهای برگشتی				
	پی ها				
	متفرقه				

* اسناد و مدارک کنترلهای کیفی حین انجام کار، دستورکارها و صورتجلسات اجرایی، اوراق آزمایشگاهی، مشخصات کمی و کیفی کالاهای خریداری شده با جزییات مربوطه طبق مشخصات فنی عمومی یا خصوصی پیمان و نیز ابعاد و اندازه های ظاهری قابل رویت و غیر قابل رویت که از راههای مناسب و مورد نظر کمیسیون بدست خواهد آمد ملاک قضاوت بوده و برای اظهار نظر قطعی ضمیمه جداول خواهد شد.

تایید کننده:

تکمیل کننده:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تاریخ:

ادامه جدول (1-7) فرم نمونه جهت جمع آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز پلهای بزرگ در تحویل موقت (فرم IA4)

کارفرما :	وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور -	مهندسین مشاور :
	وزارت راه و ترابری - اداره کل راه و ترابری استان	پیمانکار :
نام پل :	موقعیت پل : راه {	اصلی :
	کیلومتر :	نوع پل :
	عرض پل :	سیستم باربری :
	فرعی :	تعداد دهانه :
	نوع تابلیه :	دیوارهای هدایتی :
تیپ مقطع عرضی :	طول آسفالت روی پل :	عرض آسفالت روی پل :
	ضخامت آسفالت :	سرسپری :
طول خاکریز پشت هریک از پایه های کناری پل :	طول ریل (متر) :	طول خط کشی روی پل :
	عرض خط کشی روی پل :	عرض خط کشی روی پل :

عنوان	موارد کنترلی	وضعیت تحویل براساس اسناد مثبت و اظهار نظر اعضای کمیسیون *			توضیحات
		قابل تحویل بدون نقص	قابل تحویل با نقص	غیر قابل تحویل	
۹ ۳ ۳ ۳	درزهای انبساط				
	پیاده روها				
	جداول				
	زهکش ها				
	گارد ریل ها				
	علائم راهنمایی ¹				
	نیو پرن ها				
	سطح آسفالت (روسازی)				
	متفرقه				

1- در تعیین وضعیت تحویل علائم راهنمایی باید در خصوص موارد زیر بررسی و اظهار نظر شود: تعداد مسیرنمای روی پایه های جان پناه (کوتاه)، تعداد مسیرنمای طرفین پل (بلند)، بازتاب یک طرفه، بازتاب دوطرفه، شیرنگ روی پایه های جان پناه و تعداد پایه های جان پناه.

* اسناد و مدارک کنترلهای کیفی حین انجام کار، دستورکارها و صورتجلسات اجرایی، اوراق آزمایشگاهی، مشخصات کمی و کیفی کالاهای خریداری شده با جزییات مربوطه طبق مشخصات فنی عمومی یا خصوصی پیمان و نیز ابعاد و اندازه های ظاهری قابل رویت و غیر قابل رویت که از راههای مناسب و مورد نظر کمیسیون بدست خواهد آمد ملاک قضاوت بوده و برای اظهار نظر قطعی ضمیمه جداول خواهد شد.

تکمیل کننده :

نام و نام خانوادگی :

سمت :

تاریخ :

تایید کننده :

نام و نام خانوادگی :

سمت :

تاریخ :

ادامه جدول (1-7) فرم نمونه جهت جمع آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز پلهای بزرگ در تحویل موقت
(فرم IA4)

عنوان	موارد کنترلی	وضعیت تحویل براساس اسناد مثبت و اظهار نظر اعضای کمیسیون *			توضیحات
		قابل تحویل بدون نقص	قابل تحویل با نقص	غیر قابل تحویل	
ورودی پل	سطح آسفالت (روسازی)				
	دال				
	درزهای آسفالت				
	خاکریزها				
	کانالهای زهکش				
	حفاظ ایمنی				
	متفرقه				
پل	عایق بندی				
	درزهای اجرایی (کوله، دیوارها و...)				
	لوله ها و کانالها				
	تاسیسات برقی - مکانیکی				

* اسناد و مدارک کنترلهای کیفی حین انجام کار، دستورکارها و صورتجلسات اجرایی، اوراق آزمایشگاهی، مشخصات کمی و کیفی کالاهای خریداری شده با جزییات مربوطه طبق مشخصات فنی عمومی یا خصوصی پیمان و نیز ابعاد و اندازه های ظاهری قابل رویت و غیر قابل رویت که از راههای مناسب و مورد نظر کمیسیون بدست خواهد آمد ملاک قضاوت بوده و برای اظهار نظر قطعی ضمیمه جداول خواهد شد.

تکمیل کننده :

تایید کننده :

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تاریخ:

اظهارنظر تکمیلی:

جدول (1-8) فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز تونلها در تحویل موقت (فرم IA5)

کارفرما:	وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور - معاونت ساخت و توسعه شبکه راهها	مهندسین مشاور:
	وزارت راه و ترابری - اداره کل راه و ترابری استان:	پیمانکار:
نام تونل:	موقعیت تونل: راه {	اصلی کیلومتر شروع کیلومتر خاتمه نوع تونل: عرض تونل:
	فرعی کیلومتر شروع کیلومتر خاتمه طول تونل: نوع پوشش تونل:	

عنوان	موارد کنترلی	وضعیت تحویل براساس اسناد مثبت و اظهار نظر اعضای کمیسیون *			توضیحات
		قابل تحویل بدون نقص	قابل تحویل با نقص	غیر قابل تحویل	
سازه اصلی تونل	وضعیت سازه‌ای پوشش سقف				
	وضعیت سازه‌ای پوششهای جانبی				
	نمای پوشش ها				
	وضعیت زهکشی				
	ابعاد اجرا شده (مشخصات هندسی)				
	متفرقه				
روسازی	درزهای اجرایی				
	پیاده‌روها				
	جداول				
	زهکش‌ها				
	گاردریل‌ها				
	علایم راهنمایی				
	سطح روسازی				
	متفرقه				

* اسناد و مدارک کنترلهای کیفی حین انجام کار، دستورکارها و صورتجلسات اجرایی، اوراق آزمایشگاهی، مشخصات کمی و کیفی کالاهای خریداری شده با جزییات مربوطه طبق مشخصات فنی عمومی یا خصوصی پیمان و نیز ابعاد و اندازه‌های ظاهری قابل رویت و غیر قابل رویت که از راههای مناسب و مورد نظر کمیسیون بدست خواهد آمد ملاک قضاوت بوده و برای اظهار نظر قطعی ضمیمه جداول خواهد شد.

تکمیل کننده:

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: اعضاء:

سمت: اعضاء:

تاریخ:

تاریخ:

ادامه جدول (1-8) فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز تونلها در تحویل موقت (فرم IA5)

عنوان	موارد کنترلی	وضعیت تحویل براساس اسناد مثبت و اظهار نظر اعضای کمیسیون *			توضیحات
		قابل تحویل بدون نقص	قابل تحویل با نقص	غیر قابل تحویل	
درودی رفت	سطح آسفالت (روسازی)				
	گالری				
	وضعیت ترانشه				
	خاکریزها				
	کانالهای زهکش				
	متفرقه				
مکانیکی و سازه	عایق‌بندی وزه‌کشی				
	تهویه				
	درزها				
	روشنایی				
	روشنایی اضطراری				
	سیستم‌های ایمنی و اطفاء حریق				
	سیستم‌های اطلاع رسانی				
	حاشیه ایمنی				

* اسناد ومدارک کنترلهای کیفی حین انجام کار، دستورکارها و صورتجلسات اجرایی، اوراق آزمایشگاهی، مشخصات کمی و کیفی کالاهای خریداری شده با جزییات مربوطه طبق مشخصات فنی عمومی یا خصوصی پیمان و نیز ابعاد و اندازه‌های ظاهری قابل رویت و غیر قابل رویت که از راههای مناسب ومورد نظر کمیسیون بدست خواهد آمد ملاک قضاوت بوده وبرای اظهار نظر قطعی ضمیمه جداول خواهد شد.

تکمیل کننده :

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: اعضاء:

سمت: اعضاء:

تاریخ:

تاریخ:

اظهار نظرات تکمیلی:

جدول (1-9) فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه اطلاعات مورد نیاز مربوط به ابعاد و مشخصات کمی پروژه
در تحویل موقت (فرم IA6)

راه اصلی / فرعی

از کیلومتر تا کیلومتر بطول متر				تعداد تونل	
از کیلومتر تا کیلومتر بطول متر				عدد	
از کیلومتر تا کیلومتر بطول متر				طول کل تونلها	
از کیلومتر تا کیلومتر بطول متر				متر	
اختلاف	اندازه بدست آمده	میزان مندرج در نقشه	محل گمانه زنی شده	گمانه زنی ابنیه فنی	
				مشخصات ابنیه فنی	کیلومتر

تکمیل کننده :

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

تاریخ:

..... راه اصلی / فرعی

تاریخ :

جدول (1-11) فرم نمونه جهت جمع‌آوری خلاصه نتایج بررسی طرح هندسی در تحویل موقت (فرم IA8)
 راه:.....کیلومتر.....

عنوان	موارد کنترلی	مصوب	اجرا شده	وضعیت تحویل براساس اسناد مثبت و اظهار نظر اعضای کمیسیون			توضیحات
				قابل تحویل	قابل تحویل بانقص	غیر قابل تحویل	
پروقیل عرض	عرض سواره‌رو						
	شیب سواره‌رو						
	عرض شانه سمت چپ						
	شیب شانه سمت چپ						
	عرض شانه سمت راست						
	شیب شانه سمت راست						
	شیب شیروانی سمت راست						
	شیب شیروانی سمت چپ						
	عرض میانه						
	شیب عرضی میانه						
	شیب طولی میانه						
	اضافه عرض درسواره رو						
بربلندی (دور)	طول تأمین بربلندی						
	نحوه اعمال تأمین بربلندی						
پروقیل طول	شیب طولی راه						
	فاصله دید افقی						
	فاصله دید در قوسهای قائم						
	شیب طولی رابط						
سایر	نحوه تفکیک شانه راه از سواره رو						
	هماهنگی پلان و نیمرخ طولی مسیر						

تکمیل کننده :

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تاریخ:

جدول (12-1) فرم نمونه جهت کنترل و اظهار نظر کمیسیون تحویل موقت راه درخصوص موارد مرتبط

با ایمنی (فرم IA9)

عنوان	موارد کنترلی	مناسب	نامناسب	نوع و شرح اظهارنظر
تابلوا	کفایت تعداد تابلوها			
	شکل تابلو			
	رنگ تابلو			
	پایه			
	علایم مسیر نما			
	موقعیت نصب تابلو			
	وضعیت نصب تابلو			
	وضعیت دید تابلو			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی ☐ قابل تحویل ☐ غیر قابل تحویل ☐ تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
خط کشی ها، سمبلاها و خط نوشته ها	کیفیت فیزیکی (عرضی)			
	کیفیت فیزیکی (ضخامت)			
	خواص انعکاسی			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی ☐ قابل تحویل ☐ غیر قابل تحویل ☐ تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
علایم برجسته	رنگ			
	مصلح پکار رفته			
	میزان بازتابندگی			
	جانمایی (فواصل طولی و عرضی جاده)			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی ☐ قابل تحویل ☐ غیر قابل تحویل ☐ تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
حفاظها	نوع سیستم			
	طول			
	ارتفاع			
	فاصله جانبی تا کناره سواره رو			
	فاصله پایه ها			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی ☐ قابل تحویل ☐ غیر قابل تحویل ☐ تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
ضربه گیر	طول و عرض			
	محل نصب			
	زاویه نصب			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی ☐ قابل تحویل ☐ غیر قابل تحویل ☐ تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				

تکمیل کننده :

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تاریخ:

ادامه جدول (1-12) فرم نمونه جهت کنترل و اظهار نظر کمیسیون تحویل موقت راه درخصوص موارد

مرتبط با ایمنی (فرم IA9)

عنوان	موارد کنترلی	مناسب	نامناسب	نوع و شرح اظهارنظر
توری‌ها و نورشکن‌ها	محل نصب			
	طول			
	ارتفاع			
	فاصله جانبی کنار سواره رو			
	فاصله پایه‌ها			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیرقابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
سطح رویه راه	مقاومت لغزشی			
	ناهمواری			
	احتمال جمع شدگی آب			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیرقابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
حریم و دسترسی	عرض حریم			
	نحوه تملک حریم			
	وجود مانع در داخل حریم			
	نحوه دسترسی			
	فاصله دسترسی‌ها			
	علایم عمودی و افقی مخصوص درمحل دسترسی‌ها			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیرقابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
جزایر میانی	نوع میانه یا جزیره			
	عرض			
	ارتفاع			
	شکل هندسی			
	فاصله جانبی ایمن از سواره‌رو			
	حفاظت لبه‌ها و انتهای میانه‌ها			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیرقابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
پاکسازی مواد زاید	نخاله‌ها			
	گل و لای			
جمع‌بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیرقابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				

تایید کننده:

تکمیل کننده:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تاریخ:

ادامه جدول (1-12) فرم نمونه جهت کنترل و اظهار نظر کمیسیون تحویل موقت راه درخصوص موارد مرتبط با ایمنی (فرم IA9)

عنوان	موارد کنترلی	مناسب	نامناسب	نوع و شرح اظهارنظر
روشنایی راه	مشخصات چراغ (جنس بدنه و نوع چراغ)			
	مشخصات پایه (تعداد، ارتفاع، شکل پوشش)			
	فاصله پایه ها			
	ابعاد فونداسیون			
	نحوه اجرای کابلها			
	نحوه حفاظت از پایه ها			
جمع بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیر قابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
چراغهای چشمک زن	مشخصات فانوس (تعدادخانه، جنس، رنگ، محل نصب)			
	ارتفاع نصب			
	پوشش پایه			
	شکل پایه			
	جنس مصالح پایه			
جمع بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیر قابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
دیوار صوت شکن	نوع سیستم			
	محل نصب			
	طول			
	ارتفاع			
	فاصله جانبی تا کنار سواره رو			
	نحوه اتصال دیوار به زمین			
جمع بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیر قابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
شانه راه	عرض شانه			
	شیب عرضی			
	نحوه تفکیک شانه از سواره رو به کمک کتراست یا نوارهای سوزان و ...)			
جمع بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل غیر قابل تحویل تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				

تکمیل کننده :

نام و نام خانوادگی :

سمت : امضاء :

تاریخ :

تایید کننده :

نام و نام خانوادگی :

سمت : امضاء :

تاریخ :

ادامه جدول (1-12) فرم نمونه جهت کنترل و اظهار نظر کمیسیون تحویل موقت راه در خصوص موارد مرتبط با ایمنی (فرم IA9)

عنوان	موارد کنترلی	مناسب	نامناسب	نوع و شرح اظهار نظر
زهکشی	طول			
	عرض			
	عمق			
	شیب			
	جنس			
	حفاظت از زهکشی برای جلوگیری از وارد آمدن صدمه به کار			
جمع بندی نهایی از وضعیت تحویل و موارد تکمیلی قابل تحویل ☐ غیر قابل تحویل ☐ تحویل به شرط رفع نقص (با ذکر موارد) ☐				
سایر اظهار نظرهای کمیسیون در خصوص ایمنی محور				

تکمیل کننده :

تایید کننده :

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تاریخ:

تذکر: مبنای ارزیابی این موارد، طرحها و نقشه‌های منضم به قرارداد مربوطه می‌باشد و در خصوص موارد اجرایی صرفاً در خصوص کیفیت اجرا می‌باید اظهار نظر شود.

جدول (13-1) فرم صورتمجلس تحویل موقت (فرم IA10)

صورتمجلس تحویل موقت مورخ

نام کارفرما	نام راه		درخواست تحویل پیمانکار
	پل		
نام پیمانکار	مبلغ اولیه پیمان ریال	قرارداد شماره	تاییدیه مهندسین مشاور
مجری طرح یا دفتر راهسازی منطقه	مبلغ اولیه و 25% ابلاغی ریال	ابلاغ 25% مبلغ اولیه پیمان شماره	تاییدیه دفتر راهسازی منطقه شماره
نام مهندسین مشاور	مبلغ متمم قراردادشماره ریال	متمم قرارداد شماره	ابلاغ تحویل شماره
طول راه طبق مفاد پیمان از تا کیلومتر		موقعیت راه از تا کیلومتر	
مدت تمدید پیمان با ابلاغ شماره ماه	مدت متمم پیمان ماه	مدت اولیه با احتساب 25% پیمان ماه	مدت اولیه پیمان ماه
مدت تاخیر عملیات بر اساس مدت‌های تعیین شده روز	تاریخ خاتمه کار	تاریخ شروع بکار	جمع کل مدت انجام کار ماه
اینجانبه فنی		طول واریانتهای ابلاغی کار	
تعداد کل پلها و آبروها		از کیلومتر تا کیلومتر	
جمع کل دهانه‌های پلها و آبروها		از کیلومتر تا کیلومتر	
طول تونل		از کیلومتر تا کیلومتر	
طول کل دیوارهای ساخته شده		طول کلی راه ساخته شده.....	
لایه اولسانتیمتر	ضخامت قشر زیر اساس (سانتیمتر)	عرض راه (متر) گرم.....هتر.....	
لایه دوم.....سانتیمتر		عرض آسفالت سرد.....هتر.....	
		ضخامت اساس قیری (بلک بیس) سانتیمتر	
لایه اول سانتیمتر	ضخامت قشر اساس (سانتیمتر)	ضخامت بیندر سانتیمتر	
لایه دوم سانتیمتر		ضخامت توپکا سانتیمتر	

تایید کننده:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

تاریخ:

تکمیل کننده:

نام و نام خانوادگی:

سمت: امضاء:

تاریخ:

ادامه جدول (1-13) فرم صورتمجلس تحویل موقت (فرم IA10)

		انظار نظر کمیسیون در مورد تحویل موقت راه
		شرح نواقص عملیات که می باید از طرف پیمانکار رفع گردد.
نماینده	پیمانکار تعهد نموده است که ظرف مدت ()	امضاء تایید کننده رفع نقص
نماینده	روز نسبت به رفع نقص اقدام و مراتب را اعلام نماید	نماینده
این صورت مجلس پس از تصویب از طرف مقام وزارت راه و ترابری می تواند ملاک اقدامات پیش بینی شده در قرارداد قرار گیرد.		
نام	مدیر کل راه و ترابری استان	
سمت تصویب کننده	نماینده اداره کل راه و ترابری استان	
امضاء	نماینده اداره کل پیمان و رسیدگی	
	نماینده دفتر راهسازی منطقه	
	نماینده حوزه راهسازی استان	
	نماینده مهندسین مشاور	
تصویب می شود	نماینده پیمانکار	

فصل دوم

دستورالعمل تحویل قطعی راهها

1-2- تحویل پروژه براساس ماده ۴۸ شرایط عمومی پیمان (خاتمه دادن کار)

چنانچه پیش از اتمام کارهای موضوع پیمان بدون آنکه قصوری متوجه پیمانکار باشد، کارفرما بنا به مصلحت خود و یا علل دیگر تصمیم به خاتمه دادن پیمان بگیرد، خاتمه پیمان را با تعیین تاریخ آماده کردن کارگاه برای تحویل به پیمانکار ابلاغ می‌نماید. در این صورت در مورد کارهایی که پایان یافته است تشریفات تحویل موقت طبق ماده 39 شرایط عمومی پیمان و بندهای (1-1) و (2-1) و (3-1) این دستورالعمل انجام می‌گیرد. اگر معایبی در مورد کارهای به اتمام رسیده مشاهده شود پیمانکار مکلف است به هزینه خود در مدت زمانی که با توافق کارفرما تعیین می‌شود، رفع عیب نموده و گواهی مبنی بر رفع نواقص را در موعد مقرر اخذ و ارائه نماید. در خصوص کارهای نیمه تمام نیز براساس ماده 41 شرایط عمومی پیمان، تحویل قطعی عملیات انجام می‌گیرد. در این صورت همان طوری که در مفاد ماده 48 شرایط عمومی پیمان منعکس است اگر معایبی در عملیات نیمه تمام مشاهده شود پیمانکار مکلف است آن را به هزینه خود رفع عیب نماید و سپس طبق ماده 41 شرایط عمومی پیمان تحویل قطعی دهد.

2-2- تحویل قطعی

پس از سپری شدن دوره تضمین عملیات، پیمانکار از طریق مهندسین مشاور از کارفرما تقاضای تحویل قطعی عملیات موضوع بندهای (1-1) و (2-1) را می‌نماید. در این صورت مهندسین مشاور مقدماً توسط عوامل خود که در منطقه حضور دارند و یا از طریق عوامل دفتر مرکزی که در اختیار دارد نماینده‌ای را به محل اجرای پروژه اعزام و چنانچه مورد پیمان آماده تحویل قطعی باشد مراتب را به استحضار کارفرما می‌رساند. کارفرما مجدداً نسبت به صدور حکم تحویل قطعی پروژه به ریاست مدیر کل اداره راه و ترابری استان و یا سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار (از طریق اداره کل پیمان و رسیدگی) و نمایندگان خود شامل نماینده اداره کل پیمان و رسیدگی یا هرنماینده ذیصلاح دیگری را که مصلحت بدانند، به اتفاق نمایندگان مهندسین مشاور و پیمانکار جهت شرکت در هیات تحویل قطعی اقدام می‌نماید. نماینده مهندسین مشاور با در دست داشتن مدارک مورد نیاز و همچنین صورتمجلس تصویب شده تحویل موقت و ضمایم آن به همراه هیات به محل اعزام و به اتفاق نماینده یا نمایندگان اداره کل راه و ترابری یا سایر واحدهای ذیربط بهره‌بردار از پروژه مورد تحویل بازدید به عمل می‌آورد. در این مرحله از بازدید با توجه به اینکه در دوره تضمین راه مورد بحث زیر ترافیک وسایط نقلیه عبوری قرار گرفته و همچنین در معرض عوامل جوی نیز واقع شده است، لذا بازدید از تک تک پلهای احداث شده بخصوص از زیر و روی دال و پایه‌ها و از وضعیت ظاهری کوله‌ها، دیوارها و آب شستگی پی پلها به منظور وقوف از آسیبهای احتمالی، از اهمیت زیادی برخوردار است. سایر ابنیه فنی بهمین ترتیب مورد بازدید و بررسی کمیسیون قرار می‌گیرد. کمیسیون تحویل قطعی برای اطمینان از کیفیت مطلوب روسازی در طول دوره تضمین با نظر مهندسین مشاور از شاخص PSI برای ارزیابی وضعیت رویه استفاده می‌نماید و پس از اینکه اطمینان حاصل کرد که در ساختمان راه احداثی در خلال دوره تضمین معایبی بروز نکرده و یا چنانچه معایب بوجود آمده ناشی از قصور پیمانکار نمی‌باشد، اقدام به تهیه صورتمجلس تحویل قطعی بدون نقص نموده و در صورت مشاهده نواقصی که ناشی از قصور پیمانکار باشد ضمن درج موارد و تعیین مهلت رفع نقص، توسط کمیسیون اعزامی

صورت جلسه تحویل قطعی با نقص تهیه و تنظیم می گردد. چنانچه پیشنهادهایی در جهت بهبود وضع روسازی و آسفالت و نگهداری راه احداثی وجود داشته باشد در نامه ای جداگانه مراتب به اطلاع معاونت ذیربط شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل و یا مجری مربوط رسانده می شود.

تبصره: چنانچه پیمانکار از رفع نواقص مندرج در صورت جلسه تحویل قطعی امتناع نماید، کارفرما راساً نسبت به رفع نواقص اقدام و طبق ماده ۵ شرایط عمومی پیمان هزینه رفع نواقص را به علاوه 1۵ درصد از مطالبات پیمانکار کسر می نماید.

جدول (1-2) فرم صورتمجلس تحویل قطعی (فرم FA1)

وزارت راه و ترابری							
صورتمجلس تحویل قطعی مورخ.....							
موضوع پیمان		ابلاغ تحویل شماره					
تاییدیه مهندسین مشاور		مهندسین مشاور		پیمانکار			
شماره و تاریخ قرارداد		تاییدیه مجری طرح		مجری طرح			
شماره و تاریخ متمم		شماره و تاریخ تصویب تحویل موقت		تاریخ صورتمجلس تحویل موقت			
تاریخ انقضای پیمانکار برای تحویل قطعی		دوره تضمین ماه از تاریخ		تاریخ گواهی رفع نقص			
عرض آسفالت		عرض کل راه		طول راه			
تعداد دیوارها		تعداد پلها و آبروها		طول تونل			
گمانه زنی پلها و ابنیه فنی در صورتیکه در تحویل موقت انجام نشده باشد.							
اجرائی	ابلاغی	محل سونداژ	کیلومتر	اجرائی	ابلاغی	محل سونداژ	کیلومتر
تاریخ تعیین شده برای رفع نقص				شرح نواقص			
کمیسیون تعیین شده برای گواهی رفع							
۱							
۲							
۳							
۴							

ادامه جدول (1-2) فرم صورتمجلس تحویل قطعی (فرم FA1)

اظهار نظر کمیسیون و توضیحات لازم دیگر	
تصویب می شود وزارت راه و ترابری - شرکت ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل کشور - معاونت ساخت و توسعه شبکه راهها نام امضا	نماینده اداره کل راه و ترابری نماینده پیمان و رسیدگی نماینده نماینده مهندسین مشاور نماینده پیمانکار

پیوست 1- دوره‌های آموزشی مربوط به هیات کارشناسی موضوع بند 1-1-2

- مراحل طراحی و اجرای پروژه‌ها
- مشخصات فنی عمومی راه (نشریه 101 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)
- آیین‌نامه طرح هندسی راهها (نشریه 161 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)
- نقش طرح هندسی در ایمنی راه
- آشنایی با نرم‌افزارهای راهسازی
- پیمان و رسیدگی
- آیین‌نامه روسازی راههای ایران (نشریه 234 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)
- آشنایی با روشهای ارزیابی روسازی (PCI, PSI و ...)
- آشنایی با تجهیزات ارزیابی کیفیت روسازی
- انواع خرابی روسازی راهها، علل پیدایش و چگونگی رفع آنها
- آشنایی با شیت‌های آزمایشگاهی و نحوه تنظیم و بررسی آنها
- آیین‌نامه بتن ایران (آبا)
- طراحی و محاسبات پلهای بتنی
- طراحی و محاسبات پلهای فولادی
- روشهای نوین عیب‌یابی و نگهداری ابنیه فنی (بویژه پلهای بزرگ)
- اصول ساخت، تعمیر و نگهداری پل
- اصول ساخت، تعمیر و نگهداری تونل
- طراحی و اجرای زهکشی پلها و تونلها
- مبانی طراحی ایمن راهها
- ایمنی راه و حریم
- ایمنی ابنیه فنی (پل، تونل، دیوار حایل...)
- علایم ایمنی راه
- تجهیزات ایمنی راه (حفاظها، ضربه‌گیرها)
- تأسیسات ایمنی راه (روشنایی، تهویه و ...)
- ایمن‌سازی دسترسی‌ها و تقاطع‌ها

پیوست 2- استفاده از روشهای جدید به منظور مکانیزه کردن روند تحویل و افزایش دقتهای اندازه‌گیری و کنترل مشخصات

پ-1- مقدمه

با شناخت روشهایی که عموماً مبنای فن‌آوریهای پیشرفته جهت ارزیابی وضعیت روسازی و آزمایشهای غیرمخرب را تشکیل می‌دهند، روشی بهینه جهت ارزیابی بهتر و سریعتر پروژه در فرایند تحویل موقت و قطعی فراهم می‌شود. توضیح کاملتر در این خصوص در فصل سوم گزارش تفصیلی دستورالعمل تحویل موقت و قطعی راهها در کشور ارائه شده است.

پ-2- روشهای مختلف ارزیابی وضعیت روسازی

تعیین وضعیت سرویس دهی و عملکرد روسازی و نیز میزان خرابیهای سطحی آن از مهمترین پارامترهای کنترلی در زمان تحویل موقت و دائم راهها است. به منظور پیش بینی مطمئن وضعیت روسازی باید یک سیستم اندازه‌گیری کمی و تکرارپذیر جهت ارزیابی روسازی اعمال شود. در ارزیابی وضعیت روسازی چهار بخش زیر باید انجام پذیرد:

- تعیین وضعیت خرابیهای روسازی (این مورد معمولاً در تحویل قطعی مطرح می‌شود)
- تعیین وضعیت باربری سازه‌ای روسازی (این مورد معمولاً در موارد خاص مطرح می‌شود)

- ارزیابی و تحلیل ناهمواری سطح روسازی
- اندازه‌گیری و تحلیل مقاومت لغزشی سطح روسازی (این مورد معمولاً در تحویل قطعی مطرح می‌شود)

هر یک از این روشها توسط سازمانها یا کشورهای متفاوتی مورد استفاده قرار می‌گیرند که نیازها، امکانات و منابع اقتصادی فاکتورهایی هستند که این سازمانها یا کشورها را به انتخاب یا تدوین این روشها سوق می‌دهند.

هر روش یک نوع شبیه‌سازی است که تابعی از اطلاعات مسیری است که بر روی آنها محاسبات صورت می‌گیرد و پس از تحلیل و پردازش، نتیجه به صورت یک عدد بیان می‌شود. آنچه که در هر مدل بسیار مهم جلوه می‌کند نوع، نحوه و میزان اطلاعات ورودی به آن است که باعث می‌شود دسترسی و استفاده از اطلاعات در آینده به سادگی صورت گیرد. اطلاعات مذکور شامل موارد زیر می‌باشد [1]:

- مشخصات لایه‌های مختلف روسازی
- روشهای طراحی به کار گرفته شده
- میزان خرابی‌های موجود
- شرایط آب و هوا
- میزان ترافیک و تعیین نحوه رشد آن

پ-2-1- روش PSI

یکی از مطالعاتی که در آزمایشهای بزرگ آشتو انجام شد، جستجوی روشهایی برای اندازه‌گیری ارزیابی خرابی‌های روسازی‌ها بود. روشی که برای این منظور به کار گرفته شد ابتدا ارزیابی وضعیت روسازی‌ها توسط استفاده‌کنندگان از راه و همچنین اندازه‌گیری میزان و شدت خرابی‌ها با استفاده از روشها و وسایل مخصوص و سپس مرتبط کردن نتایج حاصل از این روشهای ارزیابی با یکدیگر بود. در آزمایشهای آشتو، ارزیابی نظری وضعیت روسازی‌ها توسط گروهی که برای این منظور تعلیم دیده بودند انجام گرفت. افراد این گروه هر یک به طور جداگانه با استفاده از خودرویی با سرعت متعارف بر روی هر یک از قطعات مورد نظر حرکت کرده و سپس نظر خود را در مورد هر یک از روسازی‌ها به صورت نمره‌ای بین صفر و ۵ مشخص کردند. در این مقیاس عدد صفر معرف یک روسازی کاملاً خراب شده و غیر قابل استفاده و عدد ۵ معرف یک روسازی واقعاً عالی و بی‌عیب و نقص در نظر گرفته شد. [۴]

عدد بدست آمده به عنوان « شاخص سرویس‌دهی » (PSI)^۱ در نظر گرفته شد. این شاخص فقط مشخص‌کننده وضعیت روسازی در زمان بررسی آن بوده و اطلاعاتی در مورد گذشته و آینده روسازی و اینکه روسازی با چه سرعتی رو به خرابی می‌باشد نمی‌دهد. هرگاه یک چنین اطلاعاتی مورد نیاز باشد باید وضعیت روسازی بطور مداوم و با یک برنامه تنظیمی بررسی شده و منحنی نمایش تغییرات بر حسب زمان رسم شود.

پ-۲-۲- روش MCI

MCI^۲ (شاخص کنترل نگهداری) روشی است که توسط محققین ژاپنی پس از ۱۰ سال در سال ۱۹۷۹، ارایه گردید. در این روش می‌توان با استفاده از معادلات ساده، عدد MCI مسیر را محاسبه نمود. در این روش، کارشناسان و متخصصین روسازی به همراه دستگاههای مجهز و پیشرفته و حساس و یا به کمک وسایل ساده و به صورت پیاپی، پس از رویت عینی و دقیق روسازی و بدون تخریب آن، اطلاعات مورد نیاز خود را برداشت نموده و بکمک معادلات ساده ریاضی، شاخص MCI را برای مسیر مورد نظر، محاسبه کنند [2].

MCI یک نشانه عددی است که مقدار آن از صفر به عنوان روسازی با وضعیت خراب و مضمحل شده تا ۱۰ به عنوان روسازی با وضعیت عالی و مطلوب متغیر است.

پ-۳-۲- روش PCI

روش شاخص وضعیت روسازی (PCI)^۳ به منظور درجه‌بندی وضعیت خرابی روسازی‌ها انجام می‌شود. این روش توسط گروه مهندسين ارتش ایالات متحده پیشنهاد شده است. به کار بردن PCI برای روسازی فرودگاه‌ها، جاده‌ها و محوطه‌های پارکینگ مقبولیت وسیعی بدست آورده و به عنوان یک روش استاندارد توسط بسیاری از سازمان‌ها در سرتاسر دنیا پذیرفته شده است [3].

1- Present Serviceability Index

2- Maintenance Condition Index

3- Pavement Condition Index

PCI، یک نشانه عددی است که مقدار آن از صفر برای یک روسازی غیرقابل استفاده تا 100 برای یک روسازی کاملاً بی عیب و نقص تغییر می کند. محاسبه PCI بر اساس نتایج یک بررسی چشمی صورت می گیرد که در آن، نوع، شدت و تراکم خرابی مشخص می شود و درجه اضمحلال روسازی تابعی از این سه علت می باشد. به دلیل تعداد زیاد وضعیت های ممکن، به دست آوردن نشانه ای که هر سه علل را بطور همزمان لحاظ نماید بسیار مشکل خواهد بود. برای غلبه بر این مشکل «ضرایب کاهندگی» به عنوان نوعی ضریب وزنی که میزان تأثیر هر یک از ترکیبات نوع و سطح شدت خرابی و تراکم آن را بر وضعیت روسازی نشان می دهند پیشنهاد شده است. روش استاندارد ارزیابی PCI در استاندارد ASTM با شماره استاندارد ASTM6433-99 آمده است [8]. انواع خرابی هایی که در روش PCI مورد ارزیابی قرار می گیرند شامل خرابی های متداول در روسازی هستند که این امر بیانگر جامعیت این روش است.

پ-2-۴- روش PCR¹[12]

اطلاعات خرابی روسازی که از ارزیابی های میدانی حاصل می گردند، معمولاً برای توسعه مدل های پیشگیری خرابی به کار می روند. برای جمع آوری اطلاعات وضعیت روسازی در ارزیابی های میدانی، از اندازه گیری های معمولی و واقعی استفاده می شود. اطلاعات میدانی که در این روش مورد استفاده قرار گرفته است توسط ODOT² جمع آوری گردیده است که در یک شاخص ساده به نام «درجه وضعیت روسازی» (PCR) به کار رفته است. اطلاعاتی که در این ارزیابی ها جمع آوری گردیده است برای تمام شاهراه های بین المللی و دیگر بزرگراه ها در اوهایو از سال 198۵ سال به سال ثبت گردیده است. مهندسین ODOT، 14 نوع خرابی برای روسازی های مرکب³ تعریف کرده اند. مقدار PCR نیز بین 0 تا 100 است. عدد PCR=100 نشان دهنده یک روسازی بدون خرابی و PCR = 0 نشان دهنده یک روسازی با مجموع تمام خرابی هاست.

1- Pavement Condition Rating.

2- Ohio Department of Transportation.

3- Composite Pavements.

پ-2-۵- روش PDI¹ [۶]

NYSTA² و RPI³ برای ایجاد یک سیستم مدیریت روسازی (PMS) در یک شبکه منسجم در سال 1989، سیستم ارزیابی سال به سال خرابی را به کار بردند. روش ارزیابی به این صورت بود که سه نفر ارزیاب با دید مشاهده‌ای خرابی و با استفاده از یک وسیله نقلیه، با سرعت پایین بر روی مسیر حرکت می‌کردند. مورد بررسی قرار دادن همه خرابی‌ها در یک بخش روسازی، شاخص ساده‌ای بنام «شاخص خرابی روسازی» (PDI) را نتیجه می‌دهد.

PDI یکی از نیازهای مهم در سیستم مدیریت روسازی در NYSTA محسوب می‌گردد. برای محاسبه PDI از وزن‌هایی استفاده شده است که بر اساس نظر افراد خبره تخمین زده شده‌اند. مقادیر وزن‌ها برای روسازی آسفالتی و بتنی متفاوت است. شاخص‌های خرابی بین 0 تا 100 قرار می‌گیرند. مقدار بالای شاخص، نشان‌دهنده وجود خرابی نسبتاً کم در سطح روسازی و در مقابل مقدار پایین آن نشان‌دهنده وجود خرابی زیاد در سطح روسازی است.

پ-3- ظرفیت باربری سازه‌ای روسازی

جهت تعیین وضعیت موجود سازه‌ای روسازی اصولاً از دو روش کلی مخرب و غیرمخرب استفاده می‌شود. در روش مخرب جهت کسب اطلاعاتی در خصوص ضخامت، خصوصیات لایه‌ها و علت بروز خرابی معمولاً با اعمال روشهایی که موجب دست خوردگی روسازی موجود می‌شود (نظیر مغزه‌گیری از روسازی) نمونه‌هایی از روسازی تهیه می‌گردد، در حالیکه در روشهای غیرمخرب عکس‌العمل سطح روسازی در برابر یک نیرو و یا انرژی خارجی اندازه‌گیری شده و این روشها جدا شود اثر مخربی بر روسازی موجود ندارد. این روشها علاوه بر غیرمخرب بودن، سریع و کم هزینه بوده و با برقراری ترافیک عبوری از راه سازگاری بیشتری دارند و موجب اختلال در روند آن نمی‌شوند، از این رو امروزه استفاده از آنها بسیار بیشتر از روشهای مخرب

1-Pavement Distress Index

2- New York State Thruway Authority.

3- Rensselaer Polytechnic Institute

است. ابزارهای متفاوت موجود جهت تعیین باربری سازه‌ای روسازی به لحاظ مدهای بارگذاری به سه گروه عمده زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

- ضربه‌ای (Impulse)
- دینامیکی پیوسته (Steady-State Dynamic)
- استاتیکی (Static)

امروزه دستگاههایی که در آنها از بارگذاری ضربه‌ای استفاده می‌شود به لحاظ شبیه‌سازی بهتر اثر بارهای متحرک وسایل نقلیه، از مقبولیت بیشتری برخوردارند که معروفترین آنها دستگاههای 1FWD یا 2HWD می‌باشد. اصول عملکرد این دستگاهها به این طریق است که در آن یک وزنه تا ارتفاع مشخص بالا رفته و روی سطح روسازی رها می‌شود. اعمال این بار ضربه‌ای باعث ایجاد یک بارگذاری نیمه سینوسی³ در روسازی می‌شود. دستگاههای FWD قادرند تا در محدوده 3000 تا ۵0000 پوند (13 تا 222 کیلو نیوتن) بار بر سطح راه وارد نمایند، نتیجتاً توسط خیزسنج‌های (ژئوفن‌ها) دقیق، میزان افتهای سطح روسازی در امتداد یک تیر متصل به دستگاه و در فواصل مشخص از مرکز بارگذاری ضربه‌ای اندازه‌گیری می‌شوند.

نتایج حاصل از افت و خیزهای ایجاد شده در اثر بارگذاری ضربه‌ای را می‌توان برای تعیین پارامترهای زیر در روسازیهای آسفالتی به کار گرفت:

- مدول الاستیسیته هر یک از لایه‌های روسازی و بستر
- وضعیت سازه‌ای روسازی
- حد مجاز بارگذاری
- طرح روکش
- عمر سازه‌ای باقیمانده روسازی

1- Falling Weight Deflectometer

2- Heavy Weight Deflectometer

3- Half-Sine

از ترکیب داده‌های حاصل از آزمایش FWD (یا سایر آزمایشهای غیرمخرب تعیین ظرفیت سازه‌ای روسازی) و اطلاعات وضعیت خرابیهای روسازی می‌توان در انتخاب بهترین گزینه جهت عملیات بهسازی و نگهداری روسازی موجود بهره برد. در زمینه تحویل موقت و دائم راهها استفاده از این دستگاهها تنها در زمانی که به نتایج میدانی و آزمایشگاهی موجود دسترسی وجود نداشته باشد و یا نیاز به کنترلهای مضاعف توسط اعضا کمیسیون تشخیص داده شود، به وقوع خواهد پیوست.

پ-۴- ارزیابی و تحلیل ناهمواری‌های سطح روسازی

ناهمواری عامل مهمی جهت عدم راحتی و سهولت رانندگی و ایمنی راه محسوب می‌شود. از دید استفاده‌کنندگان از راه، جاده ناهموار به معنی عدم راحتی، کاهش سرعت و افزایش استهلاک و هزینه بهره‌برداری وسیله نقلیه است. عوامل ایجاد ناهمواری شامل موارد زیر است:

- بارترافیک
- عوامل محیطی و آب و هوایی
- ضعف مصالح به کار رفته در لایه‌های روسازی
- تحکیم و نشست لایه‌های خاکریزی
- اشکالات اجرایی

در زمان تحویل راه، از نتایج اندازه‌گیری ناهمواری سطح راه، به منظورهای زیر استفاده می‌شود:

- کنترل با حدود مجاز ناهمواری
- تعیین قطعات دارای ناهمواری بحرانی
- کنترل کیفیت اجرای روسازی

برای تعیین ناهمواریها، معمولاً پروفیل طولی سطح روسازی را برداشت می‌نمایند. طول موجهای مختلف ناهمواری به خصوصیات وسیله نقلیه و سرعت رانندگی وابسته است و باعث ایجاد اثرات متفاوتی بر کیفیت رانندگی می‌شود. امروزه از شاخصهای مختلفی برای بیان ناهمواری روسازی استفاده می‌شود. این شاخص‌ها یا با استفاده از پروفیل سطح روسازی^۱ به دست می‌آیند و یا بر اساس داده‌های خروجی از یک راه سنج^۲ که درون یک وسیله نقلیه نصب شده عمل می‌کنند. در روش اول از مدل‌های ریاضی جهت ارایه پروفیل ناهمواری سطح روسازی استفاده می‌شود. از این رو قابلیت تکرارپذیری خوبی دارند. شاخصهای نوع دوم به خصوصیات وسیله نقلیه بستگی دارند و از تکرار پذیری خوبی برخوردار نمی‌باشند.

سیستم اندازه‌گیری ناهمواری براساس پروفیل روسازی شامل سه مرحله برداشت پروفیل، فیلتر کردن داده‌های پروفیل برای دستیابی به طول موجهای دلخواه و محاسبه ریاضی شاخص ناهمواری به طریق مدل کردن عکس‌العمل یک وسیله نقلیه استاندارد یا ارزیابی خصوصیات موجهای مختلف می‌باشد. از این سیستم می‌توان شاخصهایی نظیر "شاخص بین المللی ناهمواری (IRI)^۳"، "ریشه میانگین مجذور شتاب قائم"^۴ (RMSVA) "تغییر شیب (SV)^۵" و ... را تعیین کرد. درحال حاضر با وجود برخی نقایص ساختاری از این روش برای ارزیابی وضعیت راه و تحویل پروژه در آمریکا و بسیاری از کشورهای اروپایی استفاده شده و حدود، ضوابط و مقرراتی نیز برای آن وضع شده است که به عنوان مثال می‌توان به ضوابط مندرج در آیین‌نامه آشتو سال ۲۰۰۴ اشاره کرد.[۴]

سیستم اندازه‌گیری ناهمواری به کمک عکس‌العمل وسیله نقلیه شامل یک وسیله نقلیه، راننده، متعلقات وسیله نقلیه و ابزاری به نام راه‌سنج است و عکس‌العمل‌های وسیله نقلیه را در قبال ناهمواری جاده ارزیابی می‌کند، معمولاً واحد اندازه‌گیری ناهمواری توسط این سیستم‌ها، اینچ

1- Pavement Surface Profile

2- Road meter

3- International Roughness Index

4- Root Mean Square of Vertical Acceleration

5- Slope Variance

در مایل یا متر در کیلومتر است که عبارت است از تجمع حرکات قائم بدنه نسبت به محور، تقسیم بر مسافت طی شده. یک نمونه از دستگاههای این سیستم (MR)¹ نام دارد. از مشکلات این روش این است که نتایج به دست آمده به نوع وسیله، وزن وسیله، وضعیت موجود وسیله و سرعت اندازه گیری وابسته است. در نتیجه، هرگاه هر یک از فاکتورهای فوق تغییر نماید، نتایج حاصله را دیگر نمی توان با نتایج قبلی مقایسه کرد. بنابراین نحوه استفاده از دستگاه، کالیبراسیون منظم دستگاه و استفاده از عوامل آموزش دیده و مجرب بسیار ضروری است. [8]

پ- ۵- اندازه گیری و تحلیل مقاومت لغزشی سطح روسازی

وقتی سطح روسازی خشک است، اصطکاک آن با چرخ بالا است اما در زمان بارندگی مقاومت لغزشی کاهش می یابد و نیز احتمال وقوع لغزش وسیله نقلیه بر سطح روسازی وجود دارد. مهمترین دلیل جمع آوری اطلاعات مقاومت لغزشی، رفع یا کاهش تصادفات است. این اطلاعات را اصولاً به عنوان یک ابزار مدیریتی جهت کمک در اولویت بندی روشهای نگهداری روسازی و انتخاب بهترین گزینه مرمت به کار می برند. اما در موارد خاص و بنا به تشخیص کمیسیون تحویل راه و یا کارفرما و مهندسين مشاور در مراحل تحویل موقت و دایم راهها نیز ممکن است مورد استفاده قرار گیرد این امر به خصوص در پیمانهای که با روش طرح و اجرا منعقد و خاتمه یافته اند و زمان تحویل قطعی آنها ممکن است تا 10 سال پس از اجرای روسازی نیز به طول بیانجامد متصور است. یکی دیگر از موارد استفاده از این روشها در زمان تحویل راهها نقایص اجرایی و بروز خرابیهای زودرس نظیر قیرزدگی و لزوم کمی کردن ارزیابی خرابیهای موجود جهت انعکاس درست نظرات اصلاحی اعضای کمیسیون است. علاوه بر خصوصیات سطح روسازی عوامل دیگری نظیر فشار باد چرخ، آج تایر، وجود رطوبت در سطح روسازی، دما، بار چرخ و سرعت وسیله نقلیه نیز در میزان مقاومت لغزشی موثرند. برخی از روشهای اندازه گیری

1- May's Ride Meter

ضریب اصطکاک عبارتند از : "Locked-wheel model"، "مد لغزشی یا Slip mode" و "Yaw mode". [8]

پ-6- نتیجه گیری

در شاخص PSI فقط به روکش راه در یک PSI مشخص اشاره شده است و فاقد برنامه‌های جامع‌تر جهت ترمیم و نگهداری است. شاخص MCI قادر به تعیین شاخص در آینده نمی‌باشد درحالی‌که در روش PCI روش‌های آنالیز مختلفی (مانند روش مارکوف) برای پیش بینی وضعیت روسازی در آینده وجود دارد و با اندازه‌گیری انواع جامع خرابی‌ها می‌توان در مورد گزینه ترمیم و نگهداری در سطح پروژه دقیق‌تر تصمیم‌گیری کرد. شاخص PCR با اینکه از نظر جامعیت انواع خرابی در سطح قابل قبولی قرار دارد اما در محاسبه این شاخص از وزن‌هایی استفاده شده که توسط مهندسین ODOT تعیین شده‌اند و نمی‌تواند روش جامعی برای تمام کشورها باشد. شاخص PDI نیز به دلیل اینکه در ارزیابی‌های خود از قضاوت مهندسی (و نه با اندازه‌گیری‌های دقیق) استفاده می‌کند، نمی‌تواند ابزاری مناسب در اختیار مسئولان قرار دهد. آنجایی که جمع‌آوری اطلاعات در تمام طول راه، هزینه بالا، زمان زیاد و افزایش سریع داده‌ها را در بر دارد، روش PCI جهت رفع این اشکال، مسیر مورد ارزیابی راه را به قطعات و واحدهای نمونه کوچکتری تقسیم می‌کند و سپس در واحد نمونه‌های انتخابی که می‌تواند معرف جامعی از کل قطعه مربوطه باشند ارزیابی صورت می‌گیرد. البته روش MCI را نیز در این خصوص می‌توان قابل قبول دانست. از معیارهای مهم در ارزیابی روسازی، دقت اندازه‌گیری و به حداقل رساندن خطاهاست. در روش PSI، به علت دخالت قضاوت مهندسی، در روش PCR به علت انجام محاسبات با استفاده از وزن‌های تجربی و غیردقیق و در روش PDI به دلیل اندازه‌گیری داده‌ها توسط دید مشاهده‌ای کارشناسان از داخل وسیله نقلیه در حال حرکت نمی‌توان از این خطاها تا حد قابل قبول جلوگیری نمود. از این حیث روش PCI دارای رویه مناسب برای جمع‌آوری

اطلاعات است و از دید مشاهده‌ای و بصری و قضاوت مهندسی دوری شده است. روش MCI نیز از این نظر قابل قبول به شمار می‌آید.

قضاوت صحیح از وضعیت دقیق سطح روسازی وابستگی شدیدی به انواع خرابی‌های مورد ارزیابی دارد. در روش PCI مجموعاً 7۶ نوع خرابی در گروه‌های مختلف روسازی مد نظر قرار می‌گیرد و نهایتاً می‌توان تصمیم صحیحی اتخاذ نمود. در حالی که در روش PSI به اندازه‌گیری تغییرات شیب در پروفیل طولی، عمق گودی جای چرخ، ترک و وصله و در روش MCI به اندازه‌گیری ناهمواری، ترک، وصله و عمق گودی جای چرخ بسنده شده است. روش PCR نیز با در نظر گرفتن 1۴ نوع خرابی قابل قبول به شمار می‌رود.

با توجه به مطالب فوق‌الذکر و شرح مزایا و معایب روش‌های مختلف پیشنهاد می‌شود بسته به لزوم در هنگام تحویل موقت و قطعی راه‌های جدید از شاخص‌های PCI یا PSI (با توجه به ارایه مقادیر کمی در آیین‌نامه روسازی آسفالتی راه‌های ایران و روش طراحی روسازی منضم به آن) برای تعیین وضعیت خرابی‌های روسازی (البته بیشتر به هنگام تحویل قطعی و یا پیمانهای طرح و اجرا با دوره‌های تضمین طولانی مطرح است)، از FWD یا HWD برای ارزیابی وضعیت باربری سازه‌ای راه و از IRI برای ارزیابی وضعیت همواری سطح راه استفاده شود، به همین دلیل و نظر به لزوم افزایش سرعت جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از وضعیت روسازی و زمان‌بر بودن و یا حتی در پاره‌ای موارد عدم امکان عملی انجام این روش‌ها به صورت دستی با توجه به احتمال عبور ترافیک از محور، استفاده از دستگاه‌های مکانیزه و فن‌آوریهای برتر، گریز ناپذیر است.

فرم نظرسنجی دستورالعمل تحویل موقت و قطعی راهها

کارفرما:		مهندسین مشاور:		پیمانکار:	
پروژه:		نوع راه:		طول کلی راه:	
عرض راه:					
مبلغ پروژه:		تاریخ شروع:		تاریخ پایان:	
تعداد پلها و آبروها:		جمع دهانه‌های پلها و آبروها:		طول تونل:	
طول دیوارهای ساخته شده:					
آیا متن دستورالعمل نیاز به تکمیل و بازنگری دارد؟					
در صورت مثبت بودن پاسخ، کدام بخش باید مورد اصلاح قرار گیرد؟ با ذکر دلیل					
آیا فرمهای تهیه شده نیاز به تکمیل و بازنگری دارد؟					
در صورت مثبت بودن پاسخ، کدام فرم باید مورد اصلاح قرار گیرد؟ با ذکر دلیل					
نام و نام خانوادگی تکمیل کننده:					
به نمایندگی:					
امضاء:					
تاریخ:					

توجه: فرم در دو نسخه باید تکمیل گردد. یک نسخه برای دستگاه اجرایی و یک نسخه برای معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری ارسال گردد.