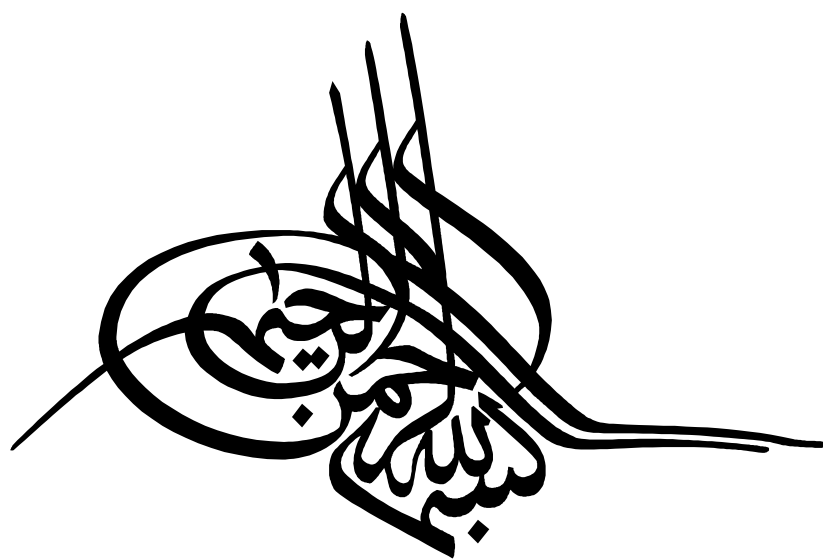




ISBN:

سرشناسه :
عنوان و نام پدیدآور :
مشخصات نشر :
مشخصات ظاهری :
شابک :
وضعیت فهرست نویسی :
موضوع :
موضوع :
شناسه افزوده :
شناسه افزوده :
شناسه افزوده :
رده‌بندی کنگره :
رده‌بندی دیویی :
شماره کتابخانه ملی :

وزارت راه و ترابری - پژوهشکده حمل‌ونقل

عنوان : راهنمای بازرسی ایمنی راه در ایران
بخش پژوهشی : ایمنی حمل و نقل
مجری : مهندسین مشاور راهان پویش و شرکت تعاونی راهداران کشور
مدیر پروژه : مهندس شاهین شعبانی
ناظرین : مهندسین مشاور پایا رهروان سبز
ناشر : پژوهشکده حمل‌ونقل
شابک :
نوبت چاپ : اول
تاریخ انتشار : زمستان ۱۳۸۶
شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه
قیمت : ۲۷۰۰ تومان
لیتوگرافی : باران
چاپ و صحافی : شامران
نشانی : بزرگراه آفریقا - بالاتر از تقاطع وحید دستگردی (ظفر) - بن بست نور - پلاک ۱۹ - پژوهشکده حمل‌ونقل - طبقه اول - اداره انتشارات
تلفکس ۶-۸۸۸۸۹۹۸۱
وبسایت فروش : web:www.Fadakbook.com
web:www.tri.gov.ir
مرکز پخش و فروش (مؤسسه خدمات فرهنگی فدک ایستاتیس) ۶۶۴۸۱۰۹۶-۶۶۴۸۲۲۲۱

*کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است *

پیشگفتار

حمل و نقل از ابتدای تاریخ بشر، نقشی اساسی در شکل‌دهی جوامع انسانی و توسعه اقتصادی آنها ایفا نموده است و در عصر حاضر نیز شریانهای ارتباطی، زیربنای اقتصاد هر کشوری را تشکیل می‌دهد.

توسعه پایدار، حمل و نقل سریع و ایمن نیز همانند سایر ابعاد زندگی بشر، هنگامی تبلور پیدا می‌کند که به صورت نظام‌مند و براساس منطق علمی پایه‌ریزی شده باشد؛ در این فرایند علمی و نظام‌مند است که نقش و جایگاه علوم حمل و نقل در توسعه پایدار و اقتصاد جوامع تجلی می‌یابد.

در حال حاضر، افراد و مؤسسات زیادی در سراسر دنیا به تحقیق و آموزش در شاخه‌های مختلف علوم حمل و نقل مشغول هستند که نتیجه تلاشهای آنها منجر به ایجاد سامانه‌های پیشرفته و جدید حمل و نقل و بهینه‌سازی سامانه‌های موجود شده است. با توجه به جوان بودن رویکرد علمی در صنعت حمل و نقل کشور و نیاز روزافزون به این صنعت مهم و فراگیر، این فرصت طلایی برای پژوهشگران کشور وجود دارد تا ارتباط لازم را با محافل علمی دنیا برقرار نموده و همگام با مراکز معتبر بین‌المللی در این عرصه نوین حرکت نمایند.

پژوهشکده حمل و نقل وزارت راه و ترابری در راستای پاسخگویی به این نیازها و به منظور پرکردن خلاء ناشی از نبود یک مرکز توانمند علمی و پژوهشی در زمینه مهندسی حمل و نقل و زیرساختهای مرتبط با آن، در سال ۱۳۸۲ تأسیس گردید. این پژوهشکده به عنوان مجموعه‌ای علمی در زمینه حمل و نقل، این رسالت عظیم را برعهده دارد تا با تکیه بر خلاقیت و پشتکار پژوهشگران داخلی و نیز پشتوانه تجربه جمعی از متخصصان در سازمانها و ادارات وزارت راه و ترابری، به مرکز تولید دانش در صنعت حمل و نقل ایران تبدیل شود.

از مهمترین وظایف پژوهشکده حمل و نقل در راستای انجام این رسالت، تولید دانش، دانش اندوزی، نشر و اطلاع رسانی علمی آخرین دستاوردهای پژوهشی از طریق انتشار گزارشهای علمی و پژوهشی است.

این کتاب راهنما به منظور آشنایی و اطلاع متخصصان از اصول، مراحل، روشها و تجربیات مرتبط با بازرسی ایمنی راه در ایران تدوین شده است و شامل کلیاتی از وضعیت جغرافیایی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و همچنین ساختار، سیاستها و راهبردهای ایمنی در ایران می باشد.

در انتشار این مجموعه، افراد بسیاری همکاری داشته‌اند، از جمله آقایان **مهندس علیرضا خاوندی و مهندس فرشاد فتحیان** از مهندسين مشاور راهان پویش و آقایان **مهندس علی حقایق و مهندس دوستعلی قاسمی** از شرکت تعاونی راهداران کشور به عنوان مجریان پروژه، آقای **دکتر افشین شریعت** از مهندسين مشاور پایا رهروان سبز به عنوان ناظر پروژه، آقای **مهندس شاهین شعبانی** رئیس بخش ایمنی در پژوهشکده حمل و نقل که مدیریت این پروژه را عهده دار بوده‌اند، که از همه این بزرگواران صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

محمود عامری

رئیس پژوهشکده حمل و نقل

زمستان ۱۳۸۶

فصل اول- کلیات

- ۱-۱- مقدمه..... ۱
- ۲-۱- تاریخچه بازرسی ایمنی راه در جهان..... ۳
- ۳-۱- تعریف بازرسی ایمنی راه..... ۶
- ۴-۱- اهداف بازرسی ایمنی راه..... ۶
- ۵-۱- اصول اساسی بازرسی ایمنی راه..... ۷

فصل دوم- مراحل مختلف بازرسی ایمنی برای انواع راهها و پروژهها

- ۲-۱- مقدمه..... ۹
- ۲-۲- مراحل مختلف بازرسی ایمنی راه..... ۹
- ۲-۲-۱- مرحله ۱: مطالعات امکان‌سنجی (توجیه فنی و اقتصادی،- فاز صفر)..... ۱۱
- ۲-۲-۱-۱-۱- اهداف بازرسی ایمنی ۱۱
- ۲-۲-۲- مرحله ۲- فاز یک (طراحی مقدماتی)..... ۱۲
- ۲-۲-۲-۱-۲-۲- اهداف بازرسی ایمنی در مرحله طراحی مقدماتی..... ۱۲
- ۲-۲-۳- مرحله ۳- طراحی قطعی (طراحی جزییات- فاز دو)..... ۱۳
- ۲-۲-۳-۱-۳-۲-۲- اهداف بازرسی ایمنی در مرحله طراحی قطعی..... ۱۴
- ۲-۲-۴- مرحله ۴- پیش از گشایش..... ۱۶
- ۲-۲-۴-۱-۴-۲-۲- اهداف بازرسی ایمنی در مرحله پیش از گشایش..... ۱۷
- ۲-۲-۵- مرحله ۵- طرح‌های هدایت ترافیک در حین انجام عملیات راه..... ۲۰
- ۲-۲-۵-۱-۵-۲-۲- اهداف بازرسی ایمنی در ۲۱
- ۲-۲-۶- مرحله ۶- راههای موجود..... ۲۲
- ۲-۲-۶-۱-۶-۲-۲- اهداف بازرسی ایمنی راههای موجود..... ۲۴

۲۸	۳-۲- بازرسی ایمنی برای انواع پروژه‌های راه.....
۲۸	۴-۲- بازرسی ایمنی برای انواع راهها.....

فصل سوم- فرآیند بازرسی ایمنی راه

۳۳	۱-۳- مقدمه.....
۳۳	۲-۳- گروههای مسئول در بازرسی ایمنی راه.....
۳۴	۱-۲-۳- کارفرما (دستگاه اجرایی).....
۳۴	۲-۲-۳- مدیریت طرح.....
۳۴	۳-۲-۳- مشاور.....
۳۵	۴-۲-۳- مشاور ناظر.....
۳۵	۵-۲-۳- پیمانکار.....
۳۵	۶-۲-۳- تیم بازرسی.....
۳۵	۳-۳- فرآیند بازرسی ایمنی راه.....
۳۷	۱-۳-۳- انتخاب پروژه های بازرسی ایمنی راه توسط کارفرما.....
۳۸	۲-۳-۳- انتخاب تیم بازرسی ایمنی راه.....
۳۹	۱-۲-۳-۳- تعداد و ترکیب اعضای گروه بازرسی.....
۴۱	۲-۲-۳-۳- شرایط و مشخصات تیم بازرسی.....
۴۱	۱-۲-۲-۳-۳- تخصص.....
۴۶	۲-۲-۲-۳-۳- تجربه.....
۴۶	۳-۲-۲-۳-۳- صلاحیت.....
۴۶	۴-۲-۲-۳-۳- استقلال.....
۴۶	۳-۳-۳- ارائه اطلاعات پیش زمینه.....
۴۹	۴-۳-۳- برگزاری جلسه افتتاحیه.....
۵۲	۵-۳-۳- ارزیابی مستندات و بازدید میدانی.....

۵۲	 ۱-۵-۳-۳ - ارزیابی مستندات
۵۲	 ۱-۱-۵-۳-۳ - تجهیزات مورد نیاز
۵۲	 ۲-۵-۳-۳ - بازدید میدانی
۵۴	 ۱-۲-۵-۳-۳ - تجهیزات مورد نیاز
۵۶	 ۲-۲-۵-۳-۳ - بازدیدهای روزانه و شبانه
۵۸	 ۳-۲-۵-۳-۳ - ثبت اطلاعات
۵۹	 ۶-۳-۳ - تجزیه و تحلیل بازرسی
۵۹	 ۷-۳-۳ - گزارش بازرسی
۶۲	 ۱-۷-۳-۳ - ساختار گزارش بازرسی
۶۷	 ۸-۳-۳ - جلسه اختتامیه
۶۸	 ۹-۳-۳ - پاسخ به گزارش بازرسی
۶۹	 ۱۰-۳-۳ - اجرای پیشنهادات
۷۰	 ۱۱-۳-۳ - اتمام فرآیند بازرسی و بازخورد نتایج آن

فصل چهارم - قوانین مورد نیاز برای انجام بازرسی

۷۵	 ۱-۴ - مقدمه
۷۵	 ۲-۴ - قوانین و ضوابط مورد نیاز برای اجرای بازرسی

فصل پنجم - هزینه‌ها و منافع بازرسی ایمنی راه

۷۹	 ۱-۵ - هزینه‌ها و منافع بازرسی ایمنی راه
----	---

فصل ششم - چک‌لیستهای بازرسی ایمنی راه

۸۳	 ۱-۶ - مقدمه
۸۴	 ۲-۶ - هدف از ارایه چک‌لیست
۸۵	 ۳-۶ - زمان استفاده از چک‌لیست

۸۷	 ۶-۴- راهنمای تکمیل چک‌لیست‌ها
۸۷	 ۶-۵- چک‌لیست کلیات

فصل هفتم - مطالعات موردی

۹۹	 ۷-۱- مقدمه
۲۱۶	 منابع و مآخذ

پیوست‌ها

۲۱۸	 ۱- چک‌لیست مراحل مختلف بازرسی ایمنی راه
-----	---

- شکل ۱-۱- با بازرسی ایمنی راه می توان احتمال وقوع یا شدت تصادفات ۵
- شکل ۱-۲- نصب اشتباه گاردریل در پشت جدول ۶
- شکل ۱-۳- یک تصادف جاده ای حاصل زنجیره ای از عوامل می باشد ۸
- شکل ۲-۱- در بازرسی ایمنی راه، نیازهای ایمنی کلیه کاربران راه ۱۰
- شکل ۲-۲- عرض کم شانه روسازی شده که در بازرسی مرحله ۱۲
- شکل ۲-۳- آشکارسازی پلها برای تامین ایمنی ضروری است ۱۵
- شکل ۲-۴- دید مناسب راننده به خصوص در قوسها ۱۶
- شکل ۲-۵- این یک راه اصلی در حال تعریض است ۱۸
- شکل ۲-۶- این عکس پایه تابلوی بالاسری در یک آزادراه را نشان می دهد ۱۹
- شکل ۲-۷- در بسیاری از محلهایی که تداخل شدید ترافیکی وجود دارد ۱۹
- شکل ۲-۸- پایه پلهای روگذر برای مسیری که از زیر پل عبور می نماید ۲۰
- شکل ۲-۹- استفاده از علایم و تجهیزات با قابلیت دید بالا ۲۳
- شکل ۲-۱۰- در مناطقی که بارندگی در بیشتر روزهای سال وجود دارد ۲۴
- شکل ۲-۱۱- در برخی از مناطق کشور ۲۵
- شکل ۲-۱۲- تامین گذرگاه ایمن برای عابران پیاده بسیار مهم است ۲۶
- شکل ۲-۱۳- تصویر نشان داده شده طرح هندسی فاز ۲۶
- شکل ۲-۱۴- تیم بازرسی در بازرسی ۲۷
- شکل ۲-۱۵- تونلها به دلیل داشتن شرایط خاص ۲۷
- شکل ۲-۱۶- در بازرسی ایمنی راه ۲۹
- شکل ۲-۱۷- گاردریلها یکی از انواع حفاظهای پرکاربرد ۳۰

۳۱	شکل ۲-۱۸- سقوط یک اتوبوس به داخل آبرو.....
۳۱	شکل ۲-۱۹- برخورد یک دستگاه اتوبوس با نرده پل.....
۳۲	شکل ۲-۲۰- سقوط یک دستگاه اتوبوس از پل.....
۳۶	شکل ۳-۱- همپوشانی گاردریلها در محل اتصال.....
۳۶	شکل ۳-۲- طرحهای هدایت ترافیک.....
۳۷	شکل ۳-۳- جلوگیری از خروج وسایل نقلیه از نیوجرسی.....
۳۸	شکل ۳-۴- انجام بازرسی به صورت تیمی.....
۳۹	شکل ۳-۵- آگاه سازی رانندگان از وجود تونل.....
۴۳	شکل ۳-۶- پایه پلهای روگذر یک مانع ثابت برای راه زیر گذر به شمار می رود.....
۴۳	شکل ۳-۷- افتادگی شدید شانه در کناره های راه.....
۴۴	شکل ۳-۸- در راههای دوطرفه، خطکشی روسازی از جمله موارد مهمی است.....
۴۴	شکل ۳-۹- علایم عمودی یکی دیگر از پارامترهای تاثیرگذار.....
۴۵	شکل ۳-۱۰- عبور حیوانات از عرض یا طول جاده.....
۴۸	شکل ۳-۱۱- کاربریهای جاذب.....
۵۰	شکل ۳-۱۲- استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب بویژه در دماغه.....
۵۱	شکل ۳-۱۳- استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب بویژه در دماغه ورودی ها.....
۵۴	شکل ۳-۱۴- اعضای تیم به هنگام بازدید.....
۵۷	شکل ۳-۱۵- بازرسان، در هنگام انجام بازدید میدانی.....
۵۹	شکل ۳-۱۶- عدم وجود خطکشی مناسب، عدم ایمن سازی.....
۶۱	شکل ۳-۱۷- میانه ها یکی از مهمترین.....
۶۱	شکل ۳-۱۸- تقاطعات هم سطح و غیر هم سطح.....
۶۴	شکل ۳-۱۹- تقاطعهای غیر هم سطح.....
۶۷	شکل ۳-۲۰- منظر آرای حاشیه راه.....

۶۹	 شکل ۳-۲۱- شرایط بد آب و هوایی
۷۱	 شکل ۳-۲۲- یکی از مناطق خطرناک
۷۲	 شکل ۳-۲۳- بر اساس بررسی‌های انجام شده نقص در سیستم خط‌کشی روسازی
۷۲	 شکل ۳-۲۴- افتادگی و کم عرض بودن شانه
۷۳	 شکل ۳-۲۵- پایه‌های پل روگذر یک مانع ثابت
۷۶	 شکل ۴-۱- آشکارسازی موانع در هنگام شب
۷۸	 شکل ۴-۲- در تصویر نشان داده شده برای جلوگیری از سقوط وسایل نقلیه
۸۲	 شکل ۵-۱- در خروجی‌های آزادراه فلش‌های نشان‌دهنده
۸۲	 شکل ۵-۲- با توجه به آمارهای ارایه شده، عابران پیاده
۸۵	 شکل ۶-۱- وجود مدارس در حاشیه راهها
۸۶	 شکل ۶-۲- عدم وجود خط‌کشی در دماغه ورودی
۸۸	 شکل ۶-۳- تصویر نشان داده شده قبل از یک ورودی و دوربرگردان
۸۸	 شکل ۶-۴- عدم وجود حفاظ انتهایی نرده پل
۸۹	 شکل ۶-۵- اعضای تیم بازرسی، در طول بازدید میدانی
۸۹	 شکل ۶-۶- کیفیت روسازی راهها در ایمنی حرکت نقش دارد
۱۰۰	 شکل ۷-۱- شرایط آب و هوایی منطقه مورد بازرسی
۱۰۳	 شکل ۷-۲- مسیر پیشنهادی کنار گذر شهر شیروان و واریانت مورد بازرسی
۱۰۳	 شکل ۷-۳- تبدیل راه دو خطه به چهار خطه در مسیر قوچانشیروان- بجنورد
۱۰۸	 شکل ۷-۴- راه آسفالتی موجود برای روستای زیارت
۱۰۸	 شکل ۷-۵- راه شوسه غیر قابل استفاده
۱۰۹	 شکل ۷-۶- حجم زیاد ترافیک عبوری از محور موجود
۱۰۹	 شکل ۷-۷- حجم بالای وسایل نقلیه سنگین و اتوبوس
۱۱۰	 شکل ۷-۸- مناظر زیبای حاشیه کنارگذر که تمهیداتی
۱۱۰	 شکل ۷-۹- محل عبور کنارگذر از نواحی زیبای رودخانه
۱۱۱	 شکل ۷-۱۰- تردد وسایل نقلیه کشاورزی در محور در وضعیت موجود

- شکل ۷-۱۱- حجم بالای تردد موتورسیکلت در محور موجود..... ۱۱۱
- شکل ۷-۱۲- تردد وسایل نقلیه کندرو در مسیر که جزء کاربران..... ۱۱۲
- شکل ۷-۱۳- تردد زایران پیاده در حاشیه جاده و رو به سمت ترافیک..... ۱۱۲
- شکل ۷-۱۴- وجود دکلهای بزرگ برق در منطقه شروع کنارگذر..... ۱۱۳
- شکل ۷-۱۵- واریانت پیشنهادی مشاور که مورد بازرسی قرار گرفت..... ۱۱۶
- شکل ۷-۱۶- احداث باند دوم محور قوچان-شیروان-بجنورد..... ۱۱۷
- شکل ۷-۱۷- مقطع عرضی پیشنهادی برای کنارگذر به همراه عرض پیشنهادی..... ۱۲۰
- شکل ۷-۱۸- حجم بالای تردد موتورسیکلت..... ۱۲۰
- شکل ۷-۱۹- تردد زائران در حاشیه جاده، این کاربران آسیب پذیر هستند..... ۱۲۱
- شکل ۷-۲۰- عرض ناکافی در شانه سمت راست برای توقف وسایل نقلیه..... ۱۲۱
- شکل ۷-۲۱- مناظر زیبا و جاذب سفر در محل عبور کنارگذر..... ۱۲۲
- شکل ۷-۲۲- شیب شیروانی پیشنهادی برای مقطع عرضی..... ۱۲۲
- شکل ۷-۲۳- تقاطعهای شیپوری طرح شده در دو انتهای مسیر..... ۱۲۳
- شکل ۷-۲۴- پروفیل طولی مسیر و شیب زیاد..... ۱۲۳
- شکل ۷-۲۵- محل عبور کنارگذر در محل شیب بالای مسیر و مناظر زیبا..... ۱۲۴
- شکل ۷-۲۶- طرح کلی تقاطع غیرهم سطح طرح شده در ورودی شهر قم..... ۱۲۷
- شکل ۷-۲۷- توقف وسایل نقلیه در وضع موجود..... ۱۳۱
- شکل ۷-۲۸- اتوبوس متوقف شده در حاشیه تقاطع..... ۱۳۱
- شکل ۷-۲۹- فاصله کم بین ورودی و خروجی لوپها..... ۱۳۲
- شکل ۷-۳۰- قرارگیری خروجی در وسط قوس چپگرد..... ۱۳۲
- شکل ۷-۳۱- شرایط نامناسب ناحیه های همگرایی..... ۱۳۳
- شکل ۷-۳۲- شرایط نامناسب ناحیه های همگرایی و احتمال بروز..... ۱۳۳
- شکل ۷-۳۳- تخصیص یک خط خروجی از اصفهان به داخل شهر قم..... ۱۳۴
- شکل ۷-۳۴- قرارگیری لوپ خروجی کنارگذر در انتهای قوس..... ۱۳۴
- شکل ۷-۳۵- نقشه جانمایی علایم مورد بازرسی در مرحله طراحی جزییات..... ۱۳۷

- شکل ۷-۳۶- نقشه تیپ استراحتگاه نوع دو مورد بازرسی ۱۳۷
- شکل ۷-۳۷- تابلوهای متعدد به مقاصد قزوین و رشت ۱۴۴
- شکل ۷-۳۸- محل قرارگیری و نوع پایه تابلوهای کنسولی ۱۴۴
- شکل ۷-۳۹- محل قرارگیری و نوع پایه تابلوهای جهت نما ۱۴۵
- شکل ۷-۴۰- پایه پل روگذر آزادراه در محل تقاطع غیرهم سطح ((آقابابا)) ۱۴۵
- شکل ۷-۴۱- عدم وجود تابلوهای محدودیت سرعت در رمپها و لوپها ۱۴۶
- شکل ۷-۴۲- گاردریل طراحی شده در طول رمپها و لوپها ۱۴۶
- شکل ۷-۴۳- قرارگیری شانه در سمت چپ که در ابتدا و انتهای رمپها و لوپها ۱۴۷
- شکل ۷-۴۴- محل قرارگیری تابلوهای ممنوعیت تردد ۱۴۷
- شکل ۷-۴۵- عدم وجود فلش های افقی در سطح روسازی به منظور هدایت ۱۴۸
- شکل ۷-۴۶- وجود تپه خاکی در محل لوپ ورودی از آزادراه ۱۴۸
- شکل ۷-۴۷- شیب بالای مسیر و لچکی خروجی ۱۵۵
- شکل ۷-۴۸- ورودی و خروجی های تیپ مورد استفاده در طراحی استراحتگاه ۱۵۵
- شکل ۷-۴۹- جزییات لچکی ورودی به استراحتگاه ۱۵۶
- شکل ۷-۵۰- جزییات لچکی خروجی از استراحتگاه ۱۵۶
- شکل ۷-۵۱- محل قرار گیری پارکینگ سواری ۱۵۷
- شکل ۷-۵۲- قرارگیری محل پارکینگ ۱۵۷
- شکل ۷-۵۳- عدم وجود پمپ بنزین در استراحتگاه طرح شده ۱۵۸
- شکل ۷-۵۴- آزادراه زنجان- تبریز حدفاصل زنجان تا سرچم ۱۶۰
- شکل ۷-۵۵- عدم نصب تابلوهای مربوط به انحراف کل ترافیک ۱۶۵
- شکل ۷-۵۶- عدم مسدود سازی مسیر مستقیم ۱۶۵
- شکل ۷-۵۷- تابلوهای انتظامی و اطلاعاتی بی شمار نصب شده ۱۶۶
- شکل ۷-۵۸- مسیر ورودی به آزادراه از طرف جاده قدیم میانه-زنجان ۱۶۶
- شکل ۷-۵۹- مسیر عبوری به قطعه در دست احداث آزادراه تبریز زنجان ۱۶۷
- شکل ۷-۶۰- عرض ناکافی میانه آزادراه که در هنگام برخورد وسیله نقلیه ۱۶۸

- شکل ۷-۶۱- ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریل ها در محل قبل از آبروها..... ۱۶۸
- شکل ۷-۶۲- ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریل ها..... ۱۶۹
- شکل ۷-۶۳- طول کم گاردریل نصب شده در روی جانپناه..... ۱۶۹
- شکل ۷-۶۴- طرح هندسی نامناسب خروجی مورد استفاده..... ۱۷۰
- شکل ۷-۶۵- عدم وجود خط کشی های برجسته در خط..... ۱۷۰
- شکل ۷-۶۶- عدم وجود ایمن سازی انتهای گاردریل ها..... ۱۷۱
- شکل ۷-۶۷- عدم وجود آشکار سازی بر روی جانپناه پل..... ۱۷۱
- شکل ۷-۶۸- جانپناه پل که آشکار سازی شده ولی محافظت نشده است..... ۱۷۲
- شکل ۷-۶۹- فاصله زیاد تابلوهای مسیرنما که برای هدایت ترافیک در شب..... ۱۷۲
- شکل ۷-۷۰- کانال احداث شده در مسیر که حفاظت نشده است..... ۱۷۳
- شکل ۷-۷۱- تابلوی پرچمی نصب شده در محل ورودی پارکینگها..... ۱۷۳
- شکل ۷-۷۲- اندازه نوشته های ریز متمم تابلوهای پارکینگ نصب شده..... ۱۷۴
- شکل ۷-۷۳- وجود پیچ تند در مسیر و عدم نصب بال کبوتری بر روی گاردریل..... ۱۷۴
- شکل ۷-۷۴- عدم استفاده از تابلوهای لازم در منطقه عملیاتی..... ۱۸۰
- شکل ۷-۷۵- عدم استفاده از تابلوهای اطلاعاتی لازم..... ۱۸۱
- شکل ۷-۷۶- عدم استفاده از تابلوهای اطلاعاتی..... ۱۸۱
- شکل ۷-۷۷- عدم استفاده از تابلوهای هشدار دهنده..... ۱۸۱
- شکل ۷-۷۸- قطعه های تراشیده شده روسازی که بدون محافظت..... ۱۸۲
- شکل ۷-۷۹- عدم استفاده کارگران از جلیقه ایمنی و عدم قابلیت دید پایین..... ۱۸۲
- شکل ۷-۸۰- استفاده از مخروطی های کثیف و کهنه..... ۱۸۳
- شکل ۷-۸۱- قرارگیری محل عملیات در بعد از قوس..... ۱۸۸
- شکل ۷-۸۲- قرارگیری محل عملیات در بعد از قوس..... ۱۸۸
- شکل ۷-۸۳- روشنایی نامناسب مسیر در منطقه عملیات جاده ای..... ۱۸۹
- شکل ۷-۸۴- عدم نصب تابلوهای محدودیت سرعت در منطقه عملیات..... ۱۸۹
- شکل ۷-۸۵- عبور کامیونها از عرض جاده بدون اطلاع دادن به رانندگان..... ۱۹۰
- شکل ۷-۸۶- محل تلاقی راه جدید و قدیم بدون آشکار سازی لازم..... ۱۹۰

- شکل ۷-۸۷- موقعیت قرارگیری تقاطع موردبازرسی در شبکه راههای کشور..... ۱۹۲
- شکل ۷-۸۸- نمای کلی از تقاطع مورد بازرسی..... ۱۹۳
- شکل ۷-۸۹- تیرهای انتقال برق محافظت نشده در محل رمپ ورودی..... ۲۰۲
- شکل ۷-۹۰- ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریلها در محل دوربرگردان شرقی..... ۲۰۲
- شکل ۷-۹۱- ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریلها در محل دوربرگردان غربی..... ۲۰۳
- شکل ۷-۹۲- عدم وجود ایمن سازی پایه پل روگذر و اتصال نامناسب گاردریل..... ۲۰۳
- شکل ۷-۹۳- تردد وسایل نقلیه از محلهای غیر مجاز و کناره‌های شنی راه اصلی..... ۲۰۴
- شکل ۷-۹۴- عدم وجود حفاظ در روی دیوار حایل..... ۲۰۴
- شکل ۷-۹۵- عدم ایمن سازی انتهای دیوار حایل در محل عبور غیرمجاز..... ۲۰۵
- شکل ۷-۹۶- عدم نصب تابلوهای لازم جهت نشان دادن خروجی آزادراه..... ۲۰۵
- شکل ۷-۹۷- افتادگی شدید شانه در محل رمپ خروجی راه اصلی به آزادراه..... ۲۰۶
- شکل ۷-۹۸- خط کشی نامناسب خطوط حرکت در زیر پل..... ۲۰۶
- شکل ۷-۹۹- عدم وجود خط کشی در طول محور برای نشان دادن مسیر حرکت..... ۲۰۷
- شکل ۷-۱۰۰- دورزدنهای غیر مجاز که باعث ایجاد تداخل در حرکت..... ۲۰۷
- شکل ۷-۱۰۱- طرح هندسی نامناسب و وجود موانع فیزیکی خطرناک..... ۲۰۸
- شکل ۷-۱۰۲- عدم وجود خط کشی..... ۲۰۸
- شکل ۷-۱۰۳- تداخل وسایل نقلیه در محل همگرایی ترافیک..... ۲۰۹
- شکل ۷-۱۰۴- عدم وجود تابلوی پیش آگاهی نسبت به خروج از راه اصلی..... ۲۰۹
- شکل ۷-۱۰۵- آبروی موجود در ورودی به راه اصلی از آزادراه..... ۲۱۰
- شکل ۷-۱۰۶- گرد و غبار ناشی از تردد وسایل نقلیه از محلهای شنی..... ۲۱۰
- شکل ۷-۱۰۷- انباشتگی زهکش‌های زیر پل و عملکرد نامناسب..... ۲۱۱
- شکل ۷-۱۰۸- جدول مخصوص حرکت عابر پیاده..... ۲۱۱
- شکل ۷-۱۰۹- اتصال نامناسب گاردریلها و وجود گسیختگی بین آنها..... ۲۱۲
- شکل ۷-۱۱۰- عدم نصب تابلوهای پیش آگاهی در قبل از دوربرگردان شرقی..... ۲۱۲
- شکل ۷-۱۱۱- افتادگی بیش از حد شانه در محل دوربرگردان غربی..... ۲۱۳

- شکل ۷-۱۱۲- ایجاد صف وسایل نقلیه..... ۲۱۳
- شکل ۷-۱۱۳- جانمایی نامناسب تابلوهای سبقت ممنوع..... ۲۱۴
- شکل ۷-۱۱۴- تردد عابران در امتداد راستای محور و نقاط نامشخص..... ۲۱۴
- شکل ۷-۱۱۵- تابلوی اشتباه نصب شده در باند غربی..... ۲۱۵
- شکل ۷-۱۱۶- تردد وسایل نقلیه با ارتفاع بار زیاد..... ۲۱۵

جدول ۱-۲- مراحل بازرسی ایمنی برای انواع مختلف راهها در کشور.....	۳۰
جدول ۱-۳- سطوح مختلف تکرار تصادفات.....	۶۵
جدول ۲-۳- سطوح مختلف شدت تصادفات احتمالی.....	۶۵
جدول ۳-۳- نتایج مربوط به سطوح ریسک مرتبط با تکرار و شدت تصادفات.....	۶۵
جدول ۴-۳- اقدامات اصلاحی توصیه شده در مورد هر سطح ریسک.....	۶۶

- اختصارها

اختصارهای مربوط به مراجع استاندارد که در این آیین نامه مورد استفاده قرار گرفته است به شرح زیر اشاره می گردد.

AUSTROAD	آسترود
IHT:	مؤسسه راه و حمل و نقل انگلستان
THE INSTITUTION OF HIGHWAY AND TRANSPORTATION	
TNZ:	ترانزیت
TRANZIT NEWZELAND	
TRANSFUND	ترانسفاند نیوزیلند
BANK WORLD	بانک جهانی
FHWA:	اداره راه فدرال آمریکا

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION

۱-۱- مقدمه

امروزه، موضوع تامین تردد ایمن در سطح شبکه راه‌های درون شهری و برون‌شهری یکی از اصول اساسی حاکم بر مهندسی راه، ترافیک و برنامه‌ریزی حمل و نقل است. عدم وجود ایمنی، به خصوص در جاده‌های برون شهری، باعث بروز حوادث ناگواری می‌شود که معمولاً با کشته یا زخمی شدن انسان‌ها همراه است. با توجه به خسارات جانی و مالی فراوانی که تصادفات جاده‌ای بر جوامع بشری تحمیل می‌کنند در نظر گرفتن مبحث ایمنی، به عنوان اولویت اول در برنامه‌های مدیریت حمل و نقل و همچنین کاربری زمین، کار معقول و پسندیده‌ای به حساب می‌آید. با توجه به آمار ارایه شده توسط مجامع بین‌المللی، هر ساله بیشتر از ۱/۱۷ میلیون نفر در سوانح جاده‌ای کشته می‌شوند که ۷۰ درصد آنها مربوط به کشورهای در حال توسعه می‌باشد. همچنین، در این سوانح سالیانه حدود ۱۰ میلیون نفر معلول و یا زخمی می‌شوند که از این دسته نیز سهم کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه یافته می‌باشد [۱].

نکته قابل ذکر اینکه، این آمار هر ساله با توجه به رشد جوامع بشری و نیز توسعه استفاده از اتومبیل در حال افزایش است به طوری که براساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته در سال ۲۰۱۲ در کشورهای در حال توسعه بر اثر سوانح جاده‌ای در حدود ۶ میلیون نفر

کشته شده و حدود ۶۰ میلیون نفر زخمی و یا معلول خواهند شد. البته این پیش‌بینی‌ها براساس وضع موجود بوده و زمانی به تحقق خواهد پیوست که تا آن زمان، هیچ‌گونه اقدام اصلاحی در زمینه بهبود وضعیت ایمنی راه‌ها صورت نپذیرد.

همچنین، مطالعات صورت گرفته در زمینه نقش تصادفات جاده‌ای و مرگ و میر در سطح جهان حاکی از آن است که این تصادفات جاده‌ای حتی در کشورهای توسعه یافته صنعتی نیز درصدر علل مرگ و میر بوده و به خصوص، در سنین ۱۵ تا ۲۵ سال بیش از هر عامل دیگری باعث تلفات مردم می‌شود. همچنین، مطالعات سازمان بهداشت جهانی حاکی از آن است که در سال ۲۰۲۰ تصادفات جاده‌ای یکی از سه عامل عمده مرگ و میر در جهان خواهد شد. همچنین در این گزارش، میانگین سنی کشته‌شدگان بین ۱۵ تا ۴۴ سال بیان شده است که از نظر اقتصادی موثرترین افراد جامعه محسوب می‌گردند [۲].

بررسی این آمار در ایران نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۳ بیش از ۲۶۰۰۰ نفر در تصادفات جان خود را از دست داده‌اند. بر اساس همین آمار بیش از ۲۴۵۰۰۰ نفر نیز در این تصادفات دچار جراحت شده‌اند که این آمار تعداد بالای تصادفات را در کشور بیان می‌کند [۳ و ۴].

براساس آن چه که اشاره گردید تصادفات جاده‌ای هزینه‌های بسیار سنگینی را به دولت‌ها تحمیل می‌کند که این هزینه‌ها در کشورهای در حال توسعه با توجه به درآمد ناخالص ملی اندک این کشورها باعث ایجاد مشکل در سایر بخش‌ها می‌گردد. در ایران هزینه تصادفات در سال ۱۳۸۱ بالغ بر ۳/۵ درصد تولید ناخالص ملی برآورد شده است [۵].

با توجه به مطالب عنوان شده باید ارتقاء سطح ایمنی راه‌ها در اولویت برنامه‌کاری متولیان ایمنی در کشورها قرار گیرد. لازمه و پیش‌نیاز دستیابی به توسعه پایدار در ایمنی راه، ارایه یک طرح ملی ایمنی در مقیاس میان مدت و بلند مدت می‌باشد. در همین راستا، از اوایل دهه گذشته، در کشورهای توسعه یافته طرح جدیدی به عنوان بازرسی ایمنی راه برای ارتقاء سطح ایمنی راه‌ها مدنظر قرار گرفته است.

بازرسی ایمنی راه قابلیت شناسایی عوامل خطر ساز راه را دارد ولی فاقد توانایی لازم برای شناسایی و برطرف ساختن سایر عوامل موثر در تصادفات است. برای انجام بازرسی ایمنی راه بازرسان باید فرآیند را طی کنند. این فرآیند روی سهم المان‌های راه در تصادفات

متمرکز است. برای مشخص کردن این فرآیند و ایجاد هماهنگی در انجام بازرسی ایمنی راه در سراسر کشور تهیه راهنمای بازرسی ایمنی راه در ایران که در ادامه ارایه خواهد گردید در دستور کار پژوهشکده حمل و نقل وزارت راه و ترابری قرار گرفت.

این راهنما، که شامل تعاریف، اصول اساسی و روش انجام بازرسی ایمنی راه می‌باشد، از چندگانگی در این مقوله جلوگیری کرده و ایجاد چارچوب و ضوابطی یکسان در کشور می‌شود.

۱-۲- تاریخچه بازرسی ایمنی راه در جهان

بازرسی ایمنی راه دارای تاریخچه‌ای کوتاه ولی اثرگذار است. بازرسی ایمنی راه اولین بار در انگلستان معرفی شد. شروع بازرسی ایمنی راه در انگلستان را به مالکولم بالپیت^۱ و نیز دهه ۱۹۸۰ نسبت می‌دهند. بالپیت از مفاهیمی استفاده نمود که بر روی شبکه راه‌آهن در دوره پادشاهی ملکه ویکتوریا به کار گرفته می‌شد. در آن زمان، دولت مأمورانی برای بررسی تمام خطوط راه‌آهن جدید (پیش از گشایش) انتخاب و اعزام می‌کرد.

در سال ۱۹۸۷، موسسه راه و ترابری انگلستان (IHT) تصمیم گرفت که با اتخاذ تدابیر خاصی تا سال ۲۰۰۰ عوامل حادثه‌ساز در جاده‌ها را به یک سوم کاهش دهد. در سال ۱۹۸۸ موسسه راه و ترابری انگلستان قوانینی برای کاهش تصادفات در جاده‌های جدید الاحداث تصویب نمود. سرانجام در سال ۱۹۹۰ آیین نامه بازرسی ایمنی راه‌های انگلستان تدوین شد. ترانزیت نیوزیلند (TNZ) در سال ۱۹۹۳ پس از بررسی و مرور تجربیات و روش‌های بازرسی ایمنی راه در دو کشور انگلستان و استرالیا، مجموعه‌ای را با عنوان "خط‌مشی‌ها و سیاست‌های بازرسی ایمنی" جهت استفاده مسئولان و کارشناسان ایمنی منتشر ساخت. علی‌رغم اینکه ترانزیت نیوزیلند بازرسی ایمنی راه را در ابتدا فقط برای مرحله طراحی پروژه‌های جدید ارایه نمود، ترانسفاند نیوزیلند آن را برای راه‌های موجود توسعه داد. و در فوریه ۱۹۹۶، راهنمای فرآیند بازرسی ایمنی راه‌های موجود توسط ترانسفاند منتشر کرد. استرالیا یکی از پیشگامان بازرسی ایمنی راه‌ها در جهان می‌باشد. در سال ۱۹۹۴ آسترود

۱. Malcolm Bolpite

مجموعه‌ای با نام بازرسی ایمنی راه منتشر نمود. این مجموعه شامل خط‌مشی‌هایی برای برنامه بازرسی ایمنی راه است که چک‌لیست‌های متنوعی را در بر گرفته و با همکاری مؤسسه ترانزیت کشور نیوزیلند تکمیل شده است. این چک‌لیست‌ها جهت اطمینان از در نظر گرفته شدن جوانب ایمنی در هنگام انجام بازرسی ایمنی به کار می‌رود. همچنین، این مجموعه در سال ۲۰۰۲ مورد بازنگری قرار گرفت.

در کشور مالزی، اولین تلاش برای اجرای بازرسی ایمنی راه در سال ۱۹۹۴ آغاز شد. در سال ۱۹۹۵ آیین نامه بازرسی ایمنی راه کشور مالزی زیر نظر بانک جهانی تدوین شد. آیین نامه مذکور تمام موارد مربوط به بازرسی ایمنی راه را تشریح کرده است.

نکته:

این راهنما جنبه اجرایی نداشته و فقط جهت آشنایی بیشتر کاربران تدوین گردیده است. به منظور اجرای یک فرآیند بازرسی ایمنی راه به لحاظ قانونی باید از دستورالعمل بازرسی ایمنی راه که مجموعه مواد و تبصره‌های قانونی، جهت اجرای بازرسی، استفاده کرد.

در ابتدای سال ۱۹۹۸ مؤسسه MRDC^۱، یک بودجه کمکی به ایالت نیوبرانزویک کانادا برای بازرسی یک پروژه ۱۹۵ کیلومتر و طراحی، ساخت و بهره‌برداری که شامل اختصاص داد. MRDC اولین مؤسسه در آمریکای شمالی بود که به صورت کامل روند بازرسی ایمنی راه را با روند انجام یک پروژه راه، از مرحله امکان‌سنجی تا مرحله بهره‌برداری، در هم آمیخت.



شکل ۱-۱: با بازرسی ایمنی راه می‌توان احتمال وقوع یا شدت تصادفات ناشی از عوامل جاده‌ای را کاهش داد.

در دهه ۹۰ متولیان راه در آفریقای جنوبی، با هدف در نظر گرفتن ایمنی در ساخت و نگهداری شبکه راههای درون‌شهری و برون‌شهری و اطمینان از سطح کیفی راهها، برنامه‌ای رسمی را تحت عنوان "راهبرد مدیریت ترافیک" در سطح کلیه راهها به اجرا درآوردند. یکی از روش‌های پیشنهادی در این برنامه جهت دستیابی به اهداف ایمنی، ایجاد یک سری ابزار کمکی برای متولیان راه در ارزیابی عملکردهای ترافیک و ویژگی‌های ایمنی شبکه راه بود. یکی از این ابزارها پیش‌نویس راهنمای بازرسی ایمنی راه بود که در سال ۱۹۹۹ تدوین گردید. اداره راه فدرال آمریکا (FHWA) در زمینه شناسایی، ترویج و کاربرد مفاهیم جدید در ایمنی حمل و نقل جاده‌ای فعالیت می‌کند.

بدین منظور این اداره با تعریف یک پروژه بین‌المللی در سال ۱۹۹۶، فعالیت‌های ایمنی را در سایر کشورهای جهان (استرالیا، نیوزیلند و ژاپن) بررسی و ارزیابی نمود. پس از بررسی‌های انجام شده نتیجه گرفته شد که بازرسی ایمنی راه موجب تامین و بهبود مسایل ایمنی در طراحی و بهره برداری راهها خواهد شد. بر این اساس تدوین راهنمای بازرسی ایمنی راههای آمریکا در دستور کار متولیان امر قرار گرفت، که بر اساس برنامه اعلام شده این دستورالعمل قرار بود در اواخر سال ۲۰۰۴ منتشر گردد ولی انتشار آن به تعویق افتاده‌است.

۳-۱- تعریف بازرسی ایمنی راه

بازرسی ایمنی راه یک فرآیند نظام‌مند و رسمی برای تجزیه و تحلیل مسایل و مشکلات ایمنی یک پروژه جدید و یا یک راه موجود است که توسط یک تیم بازرسی مجرب، مستقل و با صلاحیت، از متخصصان ایمنی راه با در نظر گرفتن ایمنی تمام کاربران راه است که در آن، تیم بازرسی درباره شرایط بالقوه وقوع تصادفات و عملکرد ایمنی پروژه‌ها گزارش می‌دهند. هدف اصلی بازرسی ایمنی راه، تامین سطح بالایی از ایمنی راه برای همه کاربران راه با حذف و یا محدود نمودن عوامل خطر ساز مرتبط با راه است. نتیجه بازرسی ایمنی راه، شناسایی تمام مشکلات بالقوه، به همراه پیشنهاداتی در مورد چگونگی بر طرف نمودن این مشکلات می‌باشد.



شکل ۱-۲: نصب اشتباه گاردریل در پشت جدول و عدم ایمن‌سازی انتهای جدول باعث به وجود آمدن این تصادف شده است. بازرسی ایمنی قبل از وقوع چنین تصادفی مشکل را شناسایی می‌کند.

۴-۱- اهداف بازرسی ایمنی راه

بازرسی ایمنی راه اهداف مختلف کوتاه مدت و بلند مدتی را دنبال می‌نماید. به طور کلی، پیشگیری و کاهش تعداد و شدت تصادفات هدف اصلی پروژه‌های ایمنی راه در سراسر جهان می‌باشد.

اهداف بازرسی ایمنی راه در ایران عبارت است از:

۱. کمینه نمودن تعداد و شدت تصادفات بالقوه در شبکه راههای موجود و آینده و کمک به تأمین شبکه راههای ایمن و کارآمد؛
۲. کاهش هزینه چرخه عمر و هزینه های بلند مدت پروژه های راه با کاهش هزینه تصادفات؛
۳. کمک به طراحی، اجرا و بهره برداری پروژه ها به ایمن ترین حالت ممکن؛
۴. کاهش نیاز به عملیات اصلاحی پس از پایان مرحله ساخت؛
۵. شناسایی و گزارش مشکلات تهدید کننده ایمنی کاربران و کسانی که متأثر از پروژه های راه هستند؛
۶. کاهش اثرات بالقوه منفی، که ایمنی کاربران را تهدید می کند، بر خارج از محدوده یک پروژه (یعنی اجتناب از افزایش غیرعمدی ریسک تصادفات در سایر نقاط شبکه)؛
۷. افزایش سطح آگاهی تمام افراد دخیل در برنامه ریزی، طراحی، ساخت و نگهداری راه ها، نسبت به سودمندی رعایت موارد ایمنی در پروژه های راه؛
۸. ارتقای سطح استانداردهای ایمنی.

۱-۵- اصول اساسی بازرسی ایمنی راه

اصول اساسی حاکم بر بازرسی ایمنی راه عبارت است از:

۱. یک اقدام رسمی است؛
۲. یک مرحله مستقل است؛
۳. به وسیله یک شخص یا یک تیم باتجربه و توانا اجرا می شود؛
۴. محدود به مباحث ایمنی راه است؛
۵. حاصل کار، گزارشی است که نواقص ایمنی راه را نشان داده و پیشنهاداتی برای رفع و یا کاهش نواقص ارایه می دهد؛
۶. گزارش باید به صورت رسمی توسط تصمیم گیران و مسئولان راه و کارفرمای پروژه مورد ملاحظه و مطالعه قرار گرفته و به آن پاسخ داده شود.

از بازرسی ایمنی راه هرگز به عنوان روشی برای دستیابی به اهداف زیر استفاده نمی‌شود:

- تشخیص و ارزیابی نقاط ضعف و قوت یک پروژه،
- توجیه یک گزینه در برابر سایر گزینه‌ها؛
- تقابل با استانداردها؛
- بررسی تصادفات؛
- طراحی دوباره یک پروژه راه.



شکل ۱-۳: یک تصادف جاده‌ای حاصل زنجیره‌ای از عوامل می‌باشد که می‌توان با حذف یکی از حلقه‌های این زنجیر، از به وجود آمدن آن جلوگیری کرد. با انجام بازرسی ایمنی راه می‌توان راهکارهایی جهت حذف حلقه‌های مرتبط با راه یا محیط اطراف راه ارائه نمود.

۲-۱- مقدمه

بازرسی ایمنی راه در مراحل مختلف طراحی، ساخت، بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری راهها اجرایی می‌باشد. همچنین انواع راههای مورد بازرسی نیز متنوع می‌باشند. در این فصل مراحل مختلف بازرسی ایمنی راهها در ایران به همراه هدف از انجام بازرسی در هر مرحله و همچنین انواع راهها و پروژه‌های مورد آن در کشور ارایه می‌گردد.

۲-۲- مراحل مختلف بازرسی ایمنی راه

بازرسی ایمنی راه را می‌توان در هر مرحله از یک پروژه (از مرحله برنامه‌ریزی تا بهره‌برداری) انجام داد. یک پروژه هر چه زودتر بازرسی شود، احتمال اینکه بتوان برای تقویت عملکرد ایمنی آن، تغییرات مقرون به صرفه‌تری در طرح صورت داد بیشتر است. بازرسی

ایمنی راه در کلیه مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری راهها قابل انجام می‌باشد. با توجه به اینکه مطالعه و طراحی راهها در ایران در سه فاز یا مرحله انجام می‌گیرد لذا، می‌توان در کلیه این مراحل، بازرسی ایمنی راه را انجام داد.

مراحل مختلف بازرسی ایمنی راه در ایران عبارتند از:

مرحله ۱: مطالعات امکان‌سنجی (توجیه فنی و اقتصادی - فاز صفر)

مرحله ۲: طراحی مقدماتی (طراحی اولیه - فاز یک)

مرحله ۳: طراحی قطعی (طراحی جزییات - فاز دو)

مرحله ۴: پیش از گشایش

مرحله ۵: طرح‌های هدایت ترافیک در حین انجام عملیات راه

مرحله ۶: راههای موجود

بازرسی ایمنی راه در هر یک از مراحل فوق‌الذکر اهداف و مشخصات خاصی را دنبال می‌کند. در این قسمت ضمن بیان مشخصات بازرسی ایمنی راه در هر مرحله، مهمترین اهداف بازرسی ایمنی نیز ارایه شده است.



شکل ۱-۲: در بازرسی ایمنی راه، نیازهای ایمنی کلیه کاربران راه خصوصاً کاربران آسیب‌پذیر راه در نظر گرفته می‌شود.

۲-۲-۱- مرحله ۱: مطالعات امکان‌سنجی (توجیه فنی و اقتصادی - فاز صفر)

در ابتدای برنامه‌ریزی و توسعه پروژه، مرحله فاز صفر انجام می‌شود. این مرحله اولین گام بازرسی ایمنی راه بوده و ممکن است همیشه قابل انجام نباشد. انجام بازرسی ایمنی در فاز صفر برای تمام پروژه‌های زیربنایی و اصلی حمل و نقل جهت اجتناب از اتخاذ تصمیماتی بسیار مناسب است که در مراحل بعدی عواقب ایمنی نامطلوب به وجود می‌آورند [۸]. در ایران این مطالعات در قالب مطالعات توجیه فنی و اقتصادی تعریف می‌گردد. در پروژه‌هایی با مقیاس کوچک، این مرحله ممکن است اهمیت ناچیزی داشته باشد ولی تشخیص این نکته که در چه پروژه‌هایی این مرحله از بازرسی بر ایمنی تأثیر مستقیم دارد از اهمیت خاصی برخوردار است. نکته قابل توجه اینکه انجام این مرحله از بازرسی نیاز به بازرسی مستقل مراحل بعدی پروژه (طراحی و بهره‌برداری) را نفی نمی‌کند.

۲-۲-۱- اهداف بازرسی ایمنی مرحله مطالعات امکان‌سنجی

از اهداف بازرسی مرحله مطالعات امکان‌سنجی می‌توان به موارد زیر

اشاره کرد:

۱. شناسایی مشکلات ایمنی که می‌تواند بر موارد زیر تأثیر بگذارد:

- حوزه عمل پروژه؛
- انتخاب مسیر و طرح کلی؛
- تأثیر بر شبکه راه‌های مجاور؛
- کنترل و تأمین دسترسی‌ها، تقاطع‌ها و تبادله‌ها؛
- پیوستگی مسیرها؛
- ۲. در نظر گرفتن سرعت‌های طراحی و بهره‌برداری؛
- ۳. ارزیابی عملکرد ایمنی گزینه‌های مختلف پروژه.

۲-۲-۲- مرحله ۲: طراحی مقدماتی (طراحی اولیه - فاز یک)

در این مرحله، که به آن طراحی اولیه نیز اطلاق می‌شود، استانداردهای عمومی طراحی تحت ارزیابی قرار می‌گیرند. در این مرحله، می‌توان اجزای مهم طراحی را تغییر داد. به عنوان مثال ممکن است بازرس تغییرات هندسی، نظیر افزایش شعاع شیب‌راه‌ها را، جهت رفع مشکل ایمنی پیشنهاد کند. موضوعات احتمالی موجود در طراحی جزئیات نیز باید در این مرحله مشخص شوند. هر تأثیری بر روی ایمنی، که در نتیجه عدم رعایت استانداردها باشد، نیز در این مرحله مشخص می‌شود. یکی از اطلاعات پیش زمینه لازم برای انجام بازرسی در این مرحله دسترسی به نقشه‌های طرح با مقیاس مناسب حداقل (۱/۲۰۰۰) است. متأسفانه در ایران مطابق شرح خدمات نقشه‌ها با مقیاسهای خیلی کوچکتر (۱/۲۰۰۰۰) تهیه می‌گردد که این امر، باعث پایین آمدن کیفیت بازرسی شده و بررسی برخی از پارامترها را که به دقت بیشتری نیاز دارند، با مشکل مواجه می‌کند. لذا، بازرسان در انجام بازرسی در این مرحله با محدودیت مواجه می‌باشند [۹]. همچنین با توجه به این نکته که پس از این مرحله، تملک زمین انجام شده یا در حال انجام است لذا تغییر در راستای مسیر مستلزم صرف هزینه زیادی بوده که عملاً غیر ممکن است بر این اساس، بازرسی ایمنی این مرحله از اهمیت خاصی برخوردار است [۹].

۲-۲-۲-۱- اهداف بازرسی ایمنی مرحله طراحی مقدماتی



شکل ۲-۲: عرض کم شانه روسازی شده که در بازرسی مرحله دوم می‌توان با بررسی مقاطع عرضی پیشنهادی طراح از ایجاد چنین مشکلی جلوگیری کرد.

مهمترین اهداف بازرسی ایمنی راهها در مرحله طراحی مقدماتی عبارتند از:

۱. مد نظر قرار دادن مباحثی که به طرح کلی تقاطعها و تبادلهای مربوط می‌باشد.
۲. مد نظر قرار گرفتن استانداردهای طراحی که برای طراحی مقدماتی استفاده شده است.

۳. در نظر گرفتن موارد زیر:

- راستا (قائم و افقی)؛
- فواصل دید؛
- طرح کلی تقاطعها؛
- عرض باندها و شانهها؛
- مقطع عرضی و شیب عرضی روسازی؛
- استانداردهای طراحی.

۴. بازبینی موضوعاتی که در بازرسی ایمنی راه مرحله ۱ بررسی می‌شود (چنانچه بازرسی ایمنی مرحله ۲، اولین بازرسی پروژه باشد).

۲-۲-۳: طراحی قطعی (طراحی جزییات - فاز دو)

این بازرسی پس از تکمیل جزییات راه و قبل از آماده سازی اسناد مناقصه صورت می‌گیرد. این مرحله، آخرین فرصت برای تغییر طراحی، قبل از شروع به ساخت پروژه می‌باشد. بازرسی ایمنی راه در این مرحله، تصمیمات و مشخصات طراحی را، که برخلاف اهداف ایمنی راه اتخاذ شده، بررسی و شناسایی خواهد کرد. همچنین، خطرات بالقوه ناشی از ترکیب نامطلوب راستای قائم و افقی یا انتخاب معیارهای حداقل و حداکثر طراحی را مشخص خواهد کرد. سایر ویژگیهای مربوط به طراحی از قبیل شیب نهایی، زهکشی، منظرآرایی و موارد مربوط به نصب تابلوها، چراغها و کنترلهای ترافیکی و روشنایی، که در مرحله طراحی جزییات، نهایی می‌شوند، را هم می‌توان در بازرسی این مرحله تشخیص داد. جزییات طراحی مربوط به ابعاد تابلو، جزییات خطکشی روسازی، محل نصب ستونهای چراغ برق، تجهیزات راه و جزییات حفاظهای ترافیکی و بهبود شرایط آنها را نیز می‌توان بازرسی

نمود. علاوه بر این، باید تغییراتی که در نتیجه بازرسی مرحله مقدماتی ایجاد شده بازبینی شوند. همچنین ممکن است در مرحله طراحی جزئیات مروری بر طرح کنترل ترافیک و مدیریت ساخت صورت گیرد. بازرسی ایمنی مرحله طراحی جزئیات عموماً پس از کامل شدن طراحی جزئیات انجام می‌گیرد. یکی از مهمترین اطلاعات پیش زمینه لازم برای انجام بازرسی ایمنی راه، در این مرحله، در اختیار داشتن نقشه‌های نهایی مربوط به پروژه می‌باشد. آنچه که در مورد این نقشه‌ها حایز اهمیت است مقیاس آنهاست. بر این اساس مناسب‌ترین مقیاس برای نقشه‌ها جهت انجام دقیق بازرسی ایمنی (۱/۲۰۰۰) در طول و (۱/۱۰۰۰) در ارتفاع و برای مکان‌های خاص (۱/۵۰۰) می‌باشد [۸].

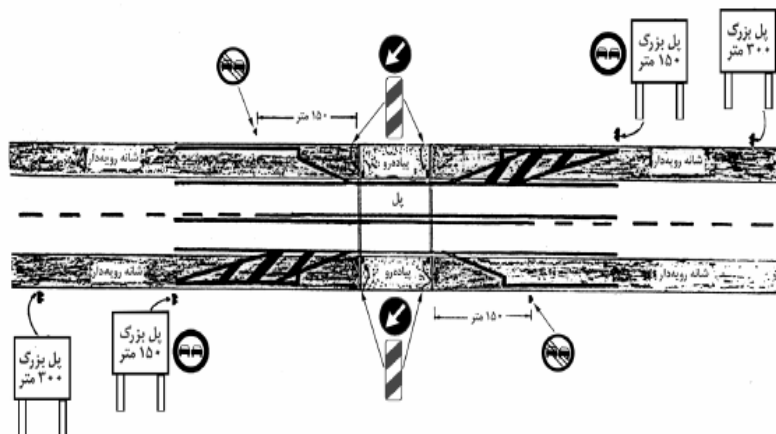
۲-۳-۱- اهداف بازرسی ایمنی مرحله طراحی قطعی

بازرسی ایمنی راه در مرحله ۳ اهداف زیر را دنبال می‌کند:

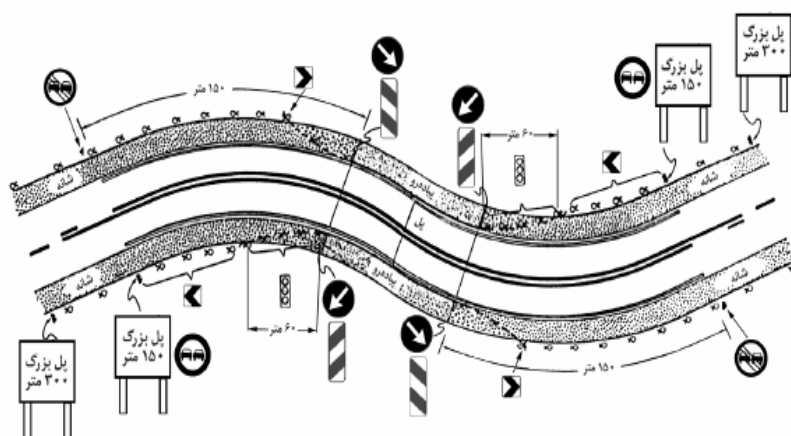
۱. در نظر گرفتن موارد زیر:

- هر گونه تغییر ایجاد شده بعد از مرحله طراحی مقدماتی تا کنون؛
- تابلوها و خط‌کشیها؛
- آشکارسازی راه؛
- جزئیات تقاطع‌ها؛
- جزئیات مربوط به مدیریت خطرات کنار راه (محدوده بدون مانع، موانع و اشیای ثابت، حفاظهای ایمنی و غیره)؛
- نیازها و شرایط کاربران خاص راه (عابرین پیاده، دوچرخه سواران، موتورسواران، افراد معلول، وسایل نقلیه سنگین، اتوبوس‌ها و غیره)؛
- مقطع عرضی، شیب‌های طولی و عرضی، زهکشها و قنوهای کنار راه و غیره.

۲. بازبینی موضوعاتی که در بازرسی مرحله امکان‌سنجی و طراحی مقدماتی بررسی می‌شود (چنانچه بازرسی ایمنی مرحله طراحی جزئیات اولین بازرسی پروژه باشد).

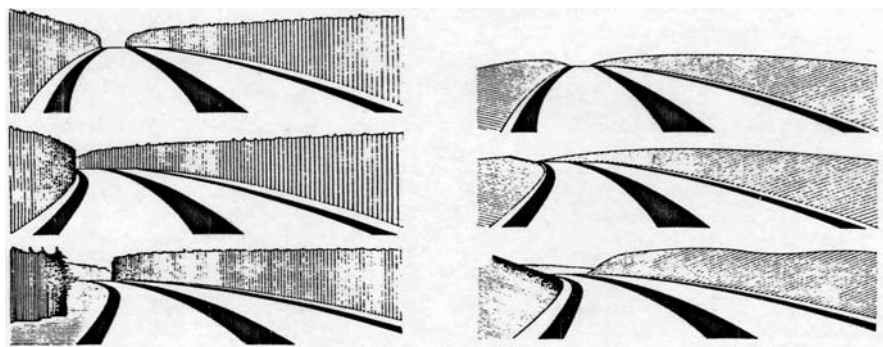


الف: نمونه اعلام محو شانه همسطح در پل پیاده‌رودار بی‌شانه، از طریق خط‌کشی در مسیر مستقیم



ب: نمونه اعلام محو شانه همسطح در پل پیاده‌رو دار بی‌شانه از طریق نصب علائم در مسیر پیچ دار

شکل ۲-۳: آشکارسازی پلها برای تامین ایمنی ضروری است. تیم بازرسی باید در بازرسی طرح قطعی این موارد را کنترل نماید. تصویر نشان داده شده، نمونه‌ای از آشکارسازی محل پلها را نمایش داده است که توسط علائم افقی و عمودی انجام شده است.



شکل ۲-۴: دید مناسب راننده به خصوص در قوسهای افقی و عمودی یکی از مسایلی است که می‌تواند ایمنی راننده را بالاتر ببرد. در شکل‌های نشان داده شده محل نامناسب قرارگیری قوسها نمایش داده شده‌اند. تاج قوسهای عمودی و قرارگیری قوس افقی بلافاصله بعد از قوس عمودی و یا بالعکس یکی از مواردی است که در بازرسی مرحله طراحی قطعی باید توسط بازرسان کنترل شود.

۲-۲-۴- مرحله ۴: پیش از گشایش

این مرحله از بازرسی هنگامی انجام می‌شود که پروژه ساخته شده و علائم و تجهیزات ایمنی آن نصب شده است ولی، هنوز مورد بهره‌برداری قرار نگرفته است. علی‌رغم اینکه روند کلی بازرسی مرحله پیش از گشایش مشابه بازرسی در مراحل دیگر است بازدید از محل، اساسی‌ترین گام به شمار می‌رود. بازرسی در این مرحله شامل بازدید میدانی پروژه در روز و شب، پیش از گشایش پروژه جدید بر روی ترافیک عبوری می‌باشد. در این مرحله بازرسان می‌توانند پروژه را به صورت ساخته شده همراه با تغییرات و اصلاحات انجام شده در طول ساخت مشاهده نمایند. همچنین این مرحله از بازرسی شامل کنترل نهایی قبل از گشایش راه، برای اطمینان از تامین ایمنی تمامی کاربران راه و عدم وجود وضعیت خطرناکی می‌باشد. هدف اصلی این مرحله، بازرسی تغییرات مرحله اجرا نسبت به طراحی می‌باشد. در این مرحله همچنین نصب صحیح مواردی نظیر حفاظها، علائم ترافیکی، روشنایی، منظرآرایی و غیره بطور دقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این مرحله باید تاکید خاصی بر بررسی تامین نیازهای انواع کاربران راه طبق استانداردهای مطلوب ایمنی، شود. این بازرسی آخرین فرصت برای اطمینان از گشایش پروژه در بهترین شرایط ایمنی است.

در طول بازدید محلی لازم است محدوده پروژه باراندگی، پیاده‌روی و در صورت نیاز با موتورسواری یا دوچرخه‌سواری بازدید شود و ترجیحاً این کار هم در روز و هم در شب انجام شود. مطلوب این است که گروه بازرسی قبل از ترک محل در مورد یافته‌های بازرسی به بحث بپردازد تا در مورد مسایل موجود به اجماع نظر برسند.

این مرحله از بازرسی به بررسی اجرای مناسب عوامل ایمنی نشان داده شده در نقشه‌های نهایی طرح را می‌پردازد. همچنین، هرگونه تغییر انجام‌شده در طرح، طی مرحله ساخت را بررسی و مسایل ایمنی، که قبلاً در نقشه‌ها واضح نبوده‌اند را شناسایی می‌کند. علاوه بر این، تغییرات طراحی به عنوان نتیجه بازرسی قبلی باید بازبینی شوند. فرصت‌های اصلاح مشکلات ایمنی در این مرحله محدود بوده و در مقایسه با بازرسی‌های مراحل قبلی کمتر است ولی باید اطمینان حاصل شود که جزئیات طرح به درستی اجرا شده‌اند. بازرسی در هنگام شب نیز ضروری بوده و وضوح تابلوها، آشکارسازی و روشنایی مسیر نیز باید کنترل شود. امکان دارد یک پروژه که در روز از نظر ایمنی قابل قبول است، در شب، تأثیر کاملاً متفاوتی برای کاربران داشته باشد که منجر به ایجاد مشکلات خاص ایمنی شود.

۲-۴-۱- اهداف بازرسی ایمنی مرحله پیش از گشایش

بازرسی ایمنی راه در مرحله ۴ موارد زیر را کنترل می‌کند:

- آیا تمهیدات کافی برای کاربران مختلف راه صورت گرفته است؟
- آیا از خطرات کنار راه بطور مناسب حفاظت شده است؟
- آیا جزئیات روی نقشه، تا آنجا که به ایمنی مربوط می‌شود، در عمل اجرا شده و در محلی که تغییرات انجام شده آیا تأثیرات آن بر روی ایمنی ارزیابی شده است؟
- آیا خط کشی‌ها، علائم و تابلوهای راه، روشنایی و سایر موضوعات مربوط به شب به اندازه کافی مورد توجه قرار گرفته است؟
- بازبینی موضوعاتی که در بازرسی ایمنی راه مراحل ۱، ۲ و ۳ بررسی می‌شود. (چنانچه مرحله ۴ اولین بازرسی پروژه باشد).



شکل ۲-۵: این یک راه اصلی در حال تعریض است. آبروی واقع در مسیر، تعریض شده و بدون آشکارسازی و هشدارهای لازم به رانندگان رها شده است. عدم رؤیت آن بویژه در شب، باعث ایجاد تصادف می شود.

نکات ایمنی



شکل ۲-۶: این عکس پایه تابلوی بالاسری در یک آزادراه را نشان می‌دهد. این پایه به عنوان مانع ثابت در حاشیه راه به شمار می‌رود که باید به دقت محافظت و آشکارسازی شود.



شکل ۲-۷: در بسیاری از محلهایی که تداخل شدید ترافیکی وجود دارد با احداث میداين کوچک سعی در حذف تداخلها می‌نمایند این میداين نیاز به آشکارسازی دارند. میداين نشان‌داده‌شده در شکل نه تنها آشکارسازی نشده بلکه جداول گذاشته‌شده در این میداين نیز در جای خود قرار نداشته و به داخل سواره‌رو کشیده شده‌اند. جداول به عنوان مانع ثابت تلقی شده و برای رانندگان بسیار خطرناک است.



شکل ۲-۸: پایه پلهای روگذر برای مسیری که از زیر پل عبور می‌نماید مانع ثابت محسوب می‌شوند. برای جلوگیری از برخورد وسایل نقلیه به پایه‌ها از حفاظها استفاده می‌شود که اتصال مناسب این حفاظها به پایه‌های پل از اهمیت خاصی برخوردار است. در عکس نشان داده شده گرچه برای ایمن‌سازی محل پایه‌ها از نیوجرسی استفاده شده است لیکن اتصال آنها به پایه‌ها نامناسب می‌باشد و باید در بازرسی ایمنی مدنظر قرار گیرد.

۲-۲-۵- مرحله ۵: طرح‌های هدایت ترافیک در حین انجام عملیات راه

بازرسی این مرحله شامل بررسی طرحهای هدایت ترافیکی و بازدید محلی منطقه می‌باشد. مخصوصاً، بازرسی از شرایط محل در شب از اهمیت خاصی دارد. وسایل هدایت و کنترل ترافیک جهت مسدود کردن خطوط، نصب تابلوهای موقت و وضوح خط‌کشی روسازی، قابلیت دید و محافظت از کارگران و احداث راه‌های انحرافی، موضوعاتی هستند که در این مرحله به آنها پرداخته می‌شود. در این مرحله افسران پلیس می‌توانند از اعضای ارزشمند گروه بازرسی باشند.

یک روش جهت انجام بازرسی این مرحله این است که یک گروه مستقل در یک خودروی بدون آرم سازمانی از محل تحت شرایط بهره‌برداری بازدید کنند. بدین ترتیب شناسایی گروه بازرسی و انجام تغییرات موقت توسط پیمانکاران متفی می‌شود. بازرسان باید

طرها را از نقطه نظر تمام کاربران راه بازرسی نمایند، آنها ممکن است تصمیم بگیرند از رانندگی و پیاده روی، در طول پروژه استفاده کنند تا کار بررسی را راحت تر انجام داده و مطمئن شوند که بررسی کامل و جامعی انجام داده اند.

موارد زیر در بازرسی ایمنی مرحله ۵ بررسی می شوند:

- سرعت های مجاز؛
- تناسب مابین طرح اولیه و آیین نامه ها و راهنماهای موجود ؛
- تناقض بین تابلوهای دایمی و موقت؛
- احتمال خاک گرفتگی علایم ناشی از عملیات که باعث کاهش قابلیت دید تابلو می شود؛
- تناسب حفاظ های ترافیکی با وضع موجود و نصب صحیح آنها؛
- تمهیدات مناسب برای تردد کاربران آسیب پذیر.

توصیه می شود این مرحله از بازرسی برای پروژه هایی انجام شود که عملیات اجرایی آنها بیشتر از ۶ ماه طول می کشد و یا برای پروژه هایی که در آزادراهها، بزرگراهها و راه های اصلی انجام شده و موجب مسدود شدن یک جهت و هدایت ترافیک به جهت مخالف می شوند.

۲-۲-۵-۱- اهداف بازرسی مرحله ۵

اهداف کلی بازرسی ایمنی مرحله ۵ عبارتند از:

- اطمینان از اینکه طرح های هدایت ترافیک از سازگاری کافی با شرایط محلی و عملیاتی برخوردارند و به صورت ایمن قابل اجرا هستند.
- شناسایی خطرات بالقوه ایمنی و یا مواردی که روی ایمنی راه در محل اجرای طرح هدایت ترافیک اثر منفی می گذارند.

۲-۶-۲- مرحله ۶: راه‌های موجود

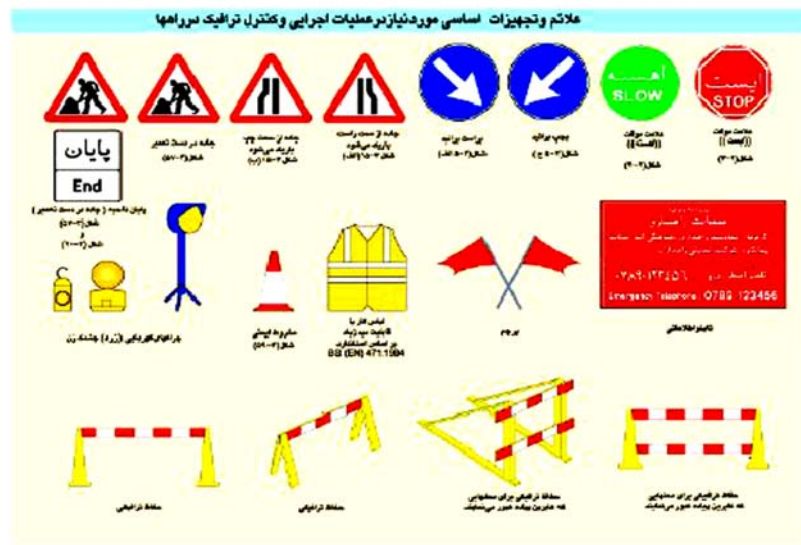
بازرسی ایمنی راه در راه‌های موجود، بدون توجه به انجام یا عدم انجام بازرسی، در مراحل طراحی و ساخت پروژه انجام می‌شود.

بازرسی در این مرحله مشکلات ایمنی ناشی از خرابی و فرسودگی راه و خطرات ناشی از منظرآرایی و غیره را شناسایی خواهد کرد. بازرسی ایمنی راه‌های موجود با شناسایی نقاط تصادف‌خیز متفاوت است زیرا، هدف از بازرسی ایمنی، شناسایی مکانها و موقعیتهایی است که دارای پتانسیل وقوع تصادف هستند و این یک اقدام پیشگیرانه محسوب می‌شود. در حالیکه شناسایی نقاط تصادف‌خیز، بر مبنای تحلیل تصادفات انجام شد، و یک عمل واکنشی محسوب می‌گردد.

بازرسی ایمنی راه‌های موجود تمام ویژگی‌های منجر به وقوع تصادف را تشخیص می‌دهد. این بازرسی‌ها بر روی تسهیلات موجود انجام می‌شود تا از برآورده شدن نیازهای ایمنی کاربران راه اطمینان حاصل شود. در این مرحله احتمال تغییر نحوه استفاده از یک راه با گذشت زمان نیز تشخیص داده می‌شود.

مرحله بازرسی راه‌های موجود ممکن است بر روی قطعه‌ای از یک راه که برای تردد وسایل نقلیه به تازگی گشایش یافته و به منظور ارزیابی عملکرد آن و یا برای شناسایی کمبودهای ایمنی بر روی راه‌های موجود بکار گرفته شود. تقاطع‌ها، مقاطع راه و خصوصیات کناره‌های راه بعضی از مواردی هستند که در بازرسی راه موجود کنترل می‌شوند.

بازرسی‌های ایمنی در راه‌های موجود نباید روی قطعه‌های بزرگی از راه و در مدت زمان کوتاه انجام شود. زیرا، این امر بازرسان را وسوسه می‌کند تا چک‌لیست‌ها را کاهش دهند و در نتیجه کیفیت کار بازرسی و منافع کارفرما کاهش می‌یابد. بازرسی ایمنی راه‌های موجود شامل پیش‌بینی انواع تصادفات بالقوه آتی در طول راه است. ارزیابی تصادفات گذشته، بدون توجه به خطرات بالقوه مرتبط با تصادفات آتی، بازرسی محسوب نمی‌شود بلکه به این اقدام بررسی تصادفات گفته می‌شود. البته ممکن است تنها یک عضو گروه به بررسی اطلاعات تصادفات قبل از زمان بازرسی بپردازد. بنابراین، دیگر اعضای گروه می‌توانند بر سایر موضوعات تمرکز کنند.



شکل ۲-۹: استفاده از علائم و تجهیزات با قابلیت دید بالا یکی از خصوصیات است که در بازرسی ایمنی مرحله طرحهای هدایت ترافیکی باید توسط بازرسان ارزیابی شود. از جمله این تجهیزات جلیقه‌های ایمنی و تابلوها "کارگران مشغول به کار" هستند، می‌باشد که نمونه‌هایی از آنها در اشکال بالا نشان داده شده است.

۲-۲-۶-۱- اهداف بازرسی ایمنی راه‌های موجود

اهداف بازرسی ایمنی راه‌های موجود عبارتند از:

- اطمینان از سازگاری بین مشخصات ایمنی یک راه و عملکرد آن؛
- شناسایی هر خصیصه‌ای که ممکن است با گذشت زمان مشکلی برای ایمنی راه ایجاد کند (مثلاً شاخ و برگ درختان که مانع دید تابلو می‌شود)؛
- شناسایی تمام ویژگی‌هایی (در محیط راه) که ایمنی کاربران راه را تهدید می‌کند.



شکل ۲-۱۰: در مناطقی که بارندگی در بیشتر روزهای سال وجود دارد (مانند شمال کشور) بررسی وضعیت زهکش‌های حاشیه راه برای جلوگیری از آبگرفتگی راه در شرایط بارندگی یکی از مواردی است که باید توسط بازرسان کنترل شود.

نکته مهم:

هر پروژه را در هر مرحله (طراحی، پیش از گشایش و بهره‌برداری) می‌توان از دیدگاه کاربران مختلف بررسی کرد. به عنوان مثال بازرسی برای ایمنی عابرین پیاده. به این نوع بازرسی، بازرسی خاص گفته می‌شود. فرآیند این بازرسی مشابه سایر بازرسی‌ها بوده با این تفاوت که در هنگام مرور چک لیستها فقط موارد مربوط به آن موضوع خاص در بازرسی ایمنی آن مرحله انتخاب شده و مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.



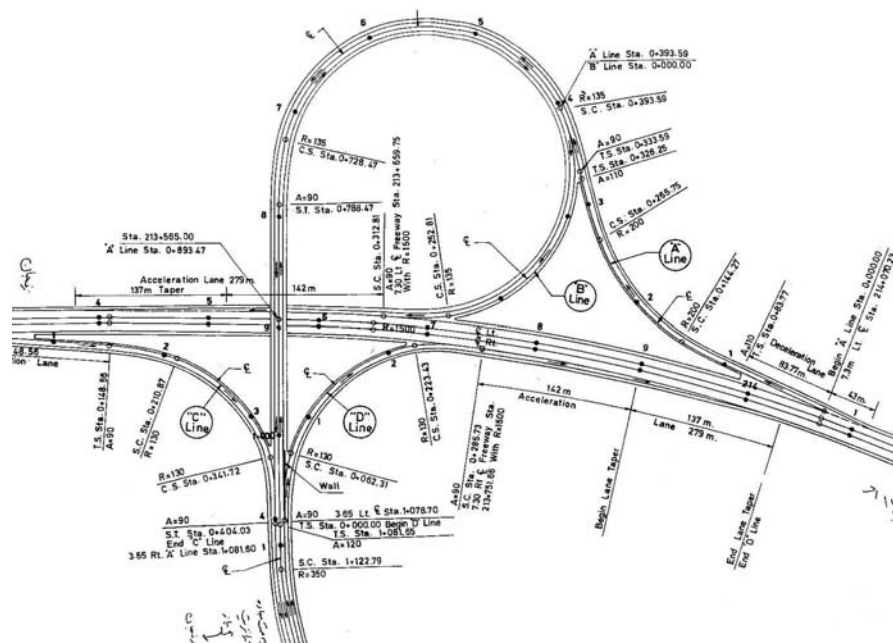
شکل ۲-۱۱: در برخی از مناطق کشور راههای برون‌شهری از داخل مناطق مسکونی عبور می‌کنند و تصادفات زیادی در این مناطق به وقوع می‌پیوندد. این موارد از جمله قطعاتی از راه هستند که می‌توان یک پروژه بازرسی ایمنی خاص برای آنها تعریف کرد.

نکته مهم:

هر قسمت از یک پروژه راه را می‌توان در هر مرحله (طراحی، پیش از گشایش، بهره‌برداری) به صورت مجزا بازرسی نمود به عنوان مثال بازرسی ایمنی یک تقاطع، یک پل یا یک تونل. به این نوع بازرسی‌ها بازرسی مکانهای خاص اطلاق می‌شود. فرآیند این بازرسی مشابه سایر بازرسی‌ها بوده و در هنگام مرور چک‌لیستها فقط موارد و موضوعات مربوط به آن مکان خاص، انتخاب و مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.



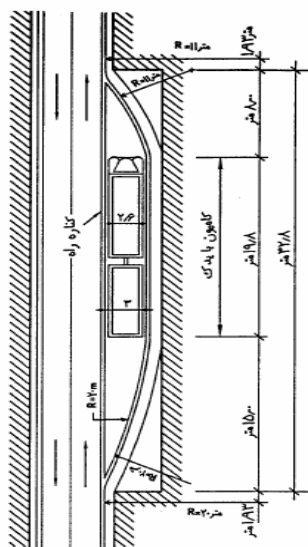
شکل ۲-۱۲: تامین گذرگاه ایمن برای عابران پیاده بسیار مهم است. تیم بازرسی در بازرسی آزادراهها، بزرگراهها و راههای اصلی که احتمال عبور عابر پیاده و یا دوچرخه از عرض راه وجود دارد تمهیدات اندیشیده شده را از لحاظ ایمنی بررسی نموده و در صورت کافی نبودن تمهیدات لازم را جهت اجرا توصیه می نماید.



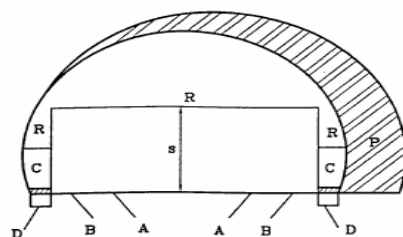
شکل ۲-۱۳: تصویر نشان داده شده طرح هندسی فاز دو یک تقاطع غیر هم سطح را نشان می دهد. این نقشه در بازرسی مرحله ۳ به عنوان بازرسی مکان خاص (تقاطع) می تواند مورد ارزیابی قرار گیرد.



شکل ۲-۱۴: تیم بازرسی در بازرسی مراحل طراحی قبل از انجام بازدیدهای میدانی در جلسات دفتری اسناد و مدارک طراحی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و پارامترهایی را که از لحاظ ایمنی نیاز به بررسی دارند را تعیین و کلیاتی راجع به منطقه عبور راه را یادداشت می‌کنند.



الف - یالان



ب - مشطع

S= فضای عبور و مرور وسایل نقلیه
R= فضای آزاد برای تجهیزات (روشنایی، تهویه، کابلها)
P= فضای پارکینگ اضطراری
A= خطهای اصلی عبور و مرور وسایل نقلیه
B= شانه‌ها برای توقف اضطراری
C= پیاده رو و فضای مربوط
D= زهکشی

شکل ۲-۱۵: تونلها به دلیل داشتن شرایط خاص، یکی از مکانهای مستعد جهت وقوع حوادث هستند. در تونلها برای جلوگیری از به وجود آمدن شرایط نامناسب ایمنی وجود تسهیلاتی همچون پیاده رو و توقفگاه اضطراری وسایل نقلیه (در تونلهایی با طول بیشتر از ۱۰۰۰ متر)، می‌تواند در زمان وقوع حوادث، ایمنی کاربران را تامین می‌کند.

۲-۳- بازرسی ایمنی برای انواع پروژه‌های راه

بازرسی ایمنی راه می‌تواند بر روی پروژه‌های مختلف، از ساخت یک راه جدید گرفته تا بهسازی و توسعه یک راه موجود و همچنین تمام انواع راه‌های موجود بکار رود. در این خصوص، مقیاس پروژه مهم نیست بلکه میزان خطرات بالقوه‌ای که در طراحی و یا اجرا وجود دارد حائز اهمیت است. به طور کلی بازرسی ایمنی راه در مورد پروژه‌های زیر قابل اجرا است:

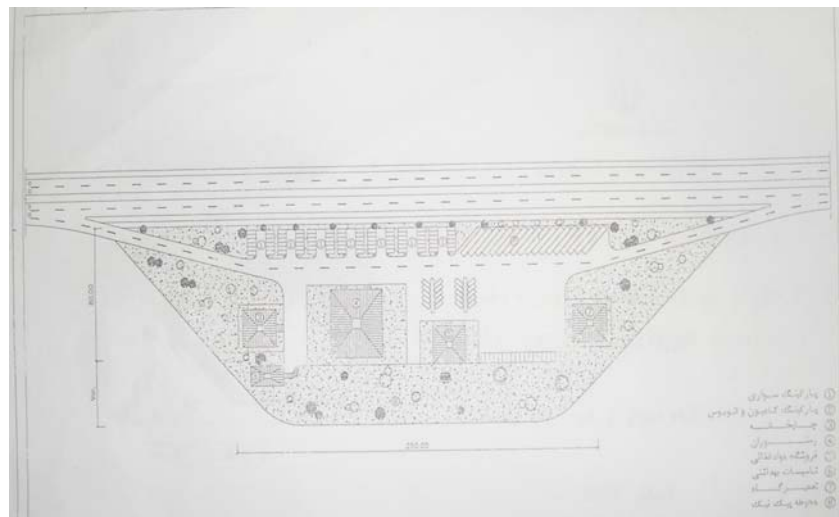
۱. پروژه‌های ترمیم و بهسازی؛
۲. پروژه‌های نوسازی؛
۳. اصلاح نقاط تصادف‌خیز و حادثه خیز؛
۴. طرح‌های آرام‌سازی ترافیک؛
۵. طرح‌های جانمایی علایم و تجهیزات ایمنی راه؛
۶. ساماندهی ورودی شهرها؛
۷. ساماندهی قطعه‌هایی از راه که از داخل مناطق مسکونی عبور می‌کنند؛
۸. ساماندهی تقاطع‌ها و دسترسی‌ها.

۲-۴- بازرسی ایمنی برای انواع راهها

براساس آیین نامه طرح هندسی راههای ایران، به طور کلی چهار نوع راه در کشور تعریف شده است که عبارتند از [۱۰]:

۹. آزادراه؛
۱۰. بزرگراه؛
۱۱. راه اصلی؛
۱۲. راه فرعی.

البته، راههای اصلی به راههای اصلی درجه یک و دو و راههای فرعی نیز به راههای فرعی درجه یک و درجه دو تقسیم می‌شوند. بازرسی ایمنی راه در مورد تمامی انواع راههای ذکر شده فوق قابل انجام می‌باشد. لیکن، با در نظر گرفتن محدودیت بودجه و همچنین امکان انجام بازرسی مراحل مختلف بازرسی ایمنی برای انواع مختلف راهها در جدول (۲-۱) ارایه شده است.



شکل ۲-۱۶: در بازرسی ایمنی راه، کلیه پروژه‌ها از طراحی یک تقاطع بزرگ گرفته تا طراحی یک استراحتگاه بین راهی در آزاد راه، مورد بازرسی قرار می‌گیرند.

جدول ۱-۲- مراحل بازرسی ایمنی برای انواع مختلف راهها در کشور

مرحله بازرسی نوع راه	امکان سنجی	طراحی مقدماتی	طراحی قطعی	پیش از گشایش	راه موجود	هدایت ترافیک
آزادراه	*	*	*	*	*	*
بزرگراه	*	*	*	*	*	*
راه اصلی	درجه یک	-	*	*	*	*
	درجه دو	-	*	*	*	*
راه فرعی	درجه یک	-	*	*	*	*
	درجه دو	-	-	*	*	*

تذکر: این جدول بر اساس سیاستهای وزارت راه و ترابری تغییر می کند.



شکل ۱۷-۲: گاردریلها یکی از انواع حفاظهای پرکاربرد در کشور می باشند که در اکثر راههای کشور در محلهای لازم نصب شده اند. از جمله مشکلات این حفاظها عدم ایمن سازی مناسب، اتصال نامناسب به نرده پلها، کوتاه بودن طول و عدم اتصال صحیح و همپوشانی مناسب گاردریل ها در محل اتصال به همدیگر می باشد. در بازرسی ایمنی راه باید این موارد مورد توجه قرار گیرد.



شکل ۲-۱۸: سقوط یک اتوبوس به داخل آبرو به دلیل عدم نصب حفاظ
بازرسی ایمنی = پیشگیری از وقوع تصادف



شکل ۲-۱۹: برخورد یک دستگاه اتوبوس با نرده پل به دلیل عدم ایمن‌سازی انتهای آن
بازرسی ایمنی = پیشگیری از وقوع تصادف



شکل ۲-۲۰: سقوط یک دستگاه اتوبوس از پل به علت عدم استحکام کافی نرده پل
بازرسی ایمنی = پیشگیری از وقوع تصادف

نکته مهم:

فرآیند بازرسی ایمنی راه را می‌توان بر اساس سیاستهای سازمانی و محدودیتهای مالی و انسانی و با یک برنامه منسجم، ابتدا در پروژه‌ها و راههای مهم (از دیدگاه وزارت راه) اجرا نموده و سپس به تدریج این فرآیند را به سایر پروژه‌ها و راهها تسری داد.

۳-۱- مقدمه

در این بخش به چگونگی آغاز و شکل‌گیری فرآیند بازرسی ایمنی راه اشاره خواهد شد. تفاوت‌های موجود در بازرسی‌ها ممکن است در نوع و چگونگی سازماندهی آن‌ها باشد، ولی همه بازرسی‌ها باید از اصول کلی این راهنما پیروی کنند.

۳-۲- گروه‌های مسئول در بازرسی ایمنی راه

برای اینکه بازرسی یک طرح با موفقیت انجام گیرد، با توجه به مرحله بازرسی پروژه، گروه‌های کارفرما، مشاور، پیمانکار و تیم بازرسی باید با یکدیگر همکاری داشته باشند. مشخصات گروه‌های دخیل در بازرسی ایمنی راه در ادامه بیان شده است.

۳-۲-۱- کارفرما (دستگاه اجرایی)

کارفرما عبارت است از شخصیتی حقیقی یا حقوقی که متولی و مالک منابع و سرمایه بوده که در یک پروژه هزینه‌ها را پوشش داده و به عبارت دیگر مالک پروژه است.

۳-۲-۲- مدیریت طرح

واحد خدمات مدیریت طرح یک شخصیت حقوقی است که طبق قانون تجارت به ثبت رسیده و انجام خدمات مدیریت طرح، تهیه آن و همچنین اجرای طرح (موضوع مواد ۱۶ و ۲۲ نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور) حسب مورد، در اساس‌نامه آن پیش‌بینی شود و نیز سابقه کار شرکت مرتبط با موضوع آن پروژه باشد. البته باید یادآوری نمود که ارجاع خدمات مدیریت طرح، توأم با سایر خدمات و فعالیت‌های طرح از قبیل مشاوره، پیمانکاری و غیره صرفاً به یک واحد مجاز نمی‌باشد [۱۱].

۳-۲-۳- مشاور

شخصی حقیقی یا حقوقی است که خدمات مشاوره از قبیل [۱۲]:

۱. مطالعات امکان‌سنجی؛
۲. مطالعات بنیادی؛
۳. مطالعات موضوعی؛
۴. تهیه و تنظیم استانداردها، ضوابط و معیارهای فنی و اجرایی؛
۵. طراحی مفهومی، پایه، تفصیلی و اجرایی؛
۶. کنترل مهندسی؛
۷. نظارت بر اجرای طرح نصب و بهره‌برداری؛
۸. برنامه ریزی و کنترل پروژه؛
۹. خدمات مهندسی ارزش؛
۱۰. طراحی و پیاده‌سازی نظامهای کیفیت؛
۱۱. خدمات مدیریت طرح؛

۱۲. خدمات برنامه ریزی آموزشی و توسعه منابع انسانی؛

۱۳. پایش و ارزشیابی طرح‌ها؛

۱۴. خدمات مطالعات آماری؛

۱۵. خدمات جنبی ارایه می‌نماید. در ایران تیم طراحی از بخش مشاور انتخاب می‌گردد.

۳-۲-۴- مشاور ناظر

شخصی حقوقی است که برای نظارت بر اجرای کار، در چارچوب اختیارات تعیین‌شده در اسناد و مدارک پیمان، از سوی کارفرما به پیمانکار معرفی می‌شود.

۳-۲-۵- پیمانکار

شخص حقیقی یا حقوقی می‌باشد که برای انجام کار، طبق مقررات و شرایط مندرج در آیین‌نامه طبقه‌بندی و تشخیص صلاحیت پیمانکاران، گواهینامه صلاحیت پیمانکاری دریافت کرده باشد.

۳-۲-۶- تیم بازرسی

تیم بازرسی از افراد حقیقی یا حقوقی تشکیل شده که مشخصات ارایه شده در این راهنما را دارا می‌باشند. در هر صورت، مسئله مهم این است که اعضای تیم بازرسی باید مستقل از مشاور طراح، کارفرما و پیمانکار پروژه باشند.

۳-۳- فرآیند بازرسی ایمنی راه

بازرسی لازم نیست پیچیده باشد بلکه، بهتر است یک فرآیند رسمی و گام به گام باشد تا بتوان آن را به صورت مناسب در برنامه‌های طراحی و ساخت، خصوصاً در پروژه‌های بزرگ، اعمال نمود. جدول (۳-۱) روند گام به گام فرآیند بازرسی ایمنی راه در ایران را نمایش داده است. هر یک از گامهای نمایش داده شده در جدول در قسمت بعدی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.



شکل ۱-۳: همپوشانی گاردریلها در محل اتصال گاردریل باید در بازرسی ایمنی راه‌های موجود و پیش از گشایش مورد توجه بازرسان قرار گیرد.



شکل ۲-۳: طرحهای هدایت ترافیک، در حین انجام عملیات جاده‌ای، از جمله پروژه‌هایی هستند که می‌توانند مورد بازرسی قرار گیرند. در این پروژه‌ها آشکارسازی محل عملیات و مدیریت ترافیک از مهمترین موارد تاثیر گذار بر ایمنی هستند.



شکل ۳-۳: در تصویر نشان داده شده برای جلوگیری از خروج وسایل نقلیه از نیوجرسی استفاده شده است در حالی که آنها مهار انتهایی نداشته و آشکارسازی هم نشده‌اند.

۳-۳-۱- انتخاب پروژه های بازرسی ایمنی راه توسط کارفرما

بطور کلی می‌توان گفت انتخاب پروژه‌ها یا محل‌هایی که باید مورد بازرسی قرار بگیرند بستگی به تشخیص کارفرما یا متولی راه دارد. کارفرما می‌تواند تمامی پروژه‌ها را در مرحله طراحی مشخص و قسمتهایی از شبکه یا کل شبکه راه‌های موجود را، براساس سیاست‌های از قبل تعیین شده، جهت انجام بازرسی ایمنی تعیین کند. البته باید متذکر شد که در راه‌های موجود بازرسی نباید روی قطعه‌های بزرگی از راه در مدت زمان کوتاهی انجام شود.

به طور کلی، حجم فعالیت‌ها باید به تناسب مشکلات صورت گیرد. حجم فعالیتی که برای بررسی تصادفات و یا شناسایی و رفع مکانهای تصادف خیز صرف می‌شود همیشه باید بیشتر از حجم فعالیتی باشد که برای بازرسی ایمنی راه‌های موجود صورت می‌گیرد. بنابراین، اگر لازم است کل شبکه مورد ارزیابی قرار گیرد، باید این ارزیابی کلی‌تر باشد. از سوی دیگر، در برخی از کشورهای در حال توسعه، (همانند ایران که نظام جامع و دقیقی برای جمع‌آوری و ثبت اطلاعات تصادفات وجود ندارد و در نتیجه برنامه‌های رفع نقاط تصادف خیز که بر پایه آمار تصادفات است قابل اجرا نمی‌باشد)، انجام بازرسی ایمنی راه توسط مهندسان با تجربه،

فرصتی برای دستیابی به اطلاعات مفید در جهت شناسایی مکانهای تصادف خیز و نیز آرایه روش‌های اصلاحی مؤثر برای رفع آنها می باشد.

نکته: از آرایه یک تیم یک نفره تنها به دلیل کاهش هزینه‌ها خود داری کنید.

۳-۲- انتخاب تیم بازرسی ایمنی راه

بازرسی ایمنی راه توسط فردی با مهارت کافی یا توسط تیمی از افراد با تخصصها و تجربه‌های مختلف انجام می‌شود. معمولاً، تیم بازرسی توسط کارفرما و یا با همکاری مدیریت طرح انتخاب می‌شود. کارفرما در انتخاب تیم بازرسی می‌تواند با سایر عوامل درگیر در پروژه مشورت نماید. در حالت ایده‌آل، یک تیم بازرسان بهتر از یک بازرس است زیرا: سابقه‌های کاری و پیشنهادهای افراد مختلف مفیدتر می‌باشد. ایده‌ها می‌تواند در نتیجه بحث و تبادل نظر بارور شود. امکان اعمال نقطه نظرات و عقاید متفاوت یک مزیت محسوب می‌شود. آنچه که در انتخاب اعضای تیم بازرسی اهمیت دارد تعداد، ترکیب و مشخصات اعضای تیم است. این مورد در قسمت بعدی آرایه شده است.



شکل ۳-۴: انجام بازرسی به صورت تیمی همیشه بهتر از بازرسی یک نفره است. در تصویر نشان داده شده تیم بازرسی در حال بررسی استاد و مدارک مربوط به پروژه‌ای در مرحله طراحی می‌باشد.



شکل ۳-۵: آگاه سازی رانندگان از وجود تونل و آشکارسازی ورودی تونلها از نظر ایمنی لازم و ضروری است. تیم بازرسی باید در مراحل بازرسی با دقت این موضوع را مورد بررسی قرار دهد.

۳-۳-۱- تعداد و ترکیب اعضای گروه بازرسی

نقش اصلی بازرس شناسایی هر گونه مشکل بالقوه در رابطه با ایمنی راه است. بازرسی ایمنی راه یک کار تخصصی است که به دانش و تجربه ویژه در زمینه مهندسی راه، ترافیک، مدیریت ترافیک و اصول و روشهای ایمنی راه نیازمند است. درک مطلوب مهندسی ایمنی راه و عوامل انسانی مؤثر در واکنش بین راننده، وسیله نقلیه و محیط ضروری است. در پروژه‌های بزرگ و پیچیده راه، که در تمام مراحل بازرسی می‌شوند، معمولاً بهتر است از یک تیم بازرسی (ترکیب آن ممکن است در مراحل مختلف بازرسی تغییر کند) استفاده شود. این رویکرد تیمی مزایای مختلفی، از جمله بهره‌مندی از نقطه نظرات افراد با تجربه و تخصصهای مختلف، را دارد.

براین اساس، ترکیب و در نتیجه تعداد اعضای تیم بازرسی متفاوت خواهد بود. هر تیم بازرسی یک مدیر یا رهبر دارد که وظایف خاصی بر عهده اوست. کارفرما می‌تواند با انتخاب مدیر تیم بازرسی مسئولیت انتخاب سایر اعضا را به وی واگذار نماید. به طور کلی، وظایف رهبر تیم بازرسی را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- هماهنگی برنامه‌های بازرسی؛
- رهبری جلسات تیم بازرسی؛
- حصول اطمینان از در دسترس بودن تجهیزات و مدارک مورد نیاز؛

- مشخص نمودن وظایف اعضاء و حصول اطمینان از اینکه افراد تیم وظایف خود را به درستی انجام داده‌اند؛
 - آگاهی و هشدار دادن به اعضای تیم بازرسی راجع به سلامتی‌شان در حین بازرسی
 - تهیه گزارش.
- جهت سهولت و تسریع در روند بازرسی ایمنی راه توصیه می‌شود کارفرما شخصی را به عنوان رابط بین کارفرما و تیم بازرسی به این تیم معرفی نماید. وظایف این رابط عبارت است از:
- کمک به تیم از طریق تهیه اطلاعات لازم؛
 - ارائه اطلاعات میدانی و بیان سیاستها و محدودیتهای اعمال شده در طراحی توسط کارفرما؛
- لازم به ذکر است که نماینده کارفرما عضو تیم بازرسی نبوده و نباید در کار بازرسان دخالت کرده و یا آنها را تحت تاثیر قرار دهد. براین اساس حضور او به هنگام انجام بازرسی ایمنی راه الزامی نیست.

بطور کلی افرادی می‌توانند بازرسی را انجام دهند که دارای شرایط ذیل باشند:

تخصص

تجربه

صلاحیت

ر

در مرحله فاز صفر (مطالعات مقدماتی) موضوعاتی که باید بررسی شوند کاملاً متفاوت از مراحل بعدی می‌باشد و باید این بخش از بازرسی فقط توسط بازرسان با تجربه انجام شود. این گروه باید شامل یک مهندس با تجربه در زمینه طراحی راه و آشنا به استانداردهای مربوطه باشد که می‌تواند طرح دو بعدی روی کاغذ را به صورت سه بعدی تصور نماید. در بازرسی ایمنی فاز یک مهارت‌های مورد نیاز مشابه با مرحله مطالعات مقدماتی است اما، نیازی نیست که

تمام اعضای گروه افرادی با تجربه باشند. به علاوه شخصی که دارای اطلاعات محلی در مورد فعالیت‌های کاربران راه است باید در تیم بازرسی عضویت داشته باشد. تیم بازرسی ایمنی راه در مرحله طراحی قطعی باید دارای فردی آشنا با انواع جزییات یک پروژه باشد. مثلاً شخص باید در مورد علایم و تجهیزات ایمنی، روشنایی راهها، تسهیلات ترافیکی، تصادفات و هر موضوع دیگری، که در ارتباط با کاربران خاص راه است، آشنا بوده و از تجربه کافی برخوردار باشد. این فرد باید توانایی بررسی جزییات را به صورت کارشناسی داشته باشد.

در تیم بازرسی مرحله پیش از گشایش، باید از مهندس ایمنی و شخصی استفاده شود که با ابزارهای کنترل ترافیک آشنایی دارد. تیم بازرسی در مرحله طرحهای هدایت ترافیک متشکل از مدیر تیم بازرسی، فردی با تجربه مدیریت در حوزه ساخت راه و نیز یک مهندس آشنا با جزییات، روشها و ابزار کنترل ترافیک می‌باشد.

ترکیب تیم بازرسی ایمنی راه در مرحله راههای موجود دقیقاً همانند بازرسی مرحله پیش از گشایش می‌باشد. البته در سه مرحله آخر (پیش از گشایش، هدایت ترافیک و راههای موجود) می‌توان از افرادی که سابقه مطالعه در زمینه تصادفات را دارند، مانند افسران بازنشسته پلیس راهنمایی و رانندگی، در تیم بازرسی ایمنی استفاده نمود.

۳-۲-۲- شرایط و مشخصات تیم بازرسی

نکته قابل توجه اینکه ترکیب و تعداد اعضای تیم بازرسی ایمنی راه به موارد زیر بستگی دارد:
نوع راه مورد بازرسی؛
مرحله‌ای که پروژه بازرسی می‌شود.

هر یک از موارد مذکور به تفکیک بررسی شده‌اند.

۳-۲-۲-۱- تخصص

در تیم بازرسی ایمنی راه لازم است مجموعه‌ای از تخصص‌ها وجود داشته باشد تا

اطمینان حاصل شود بیشتر موضوعات مرتبط با ایمنی پروژه مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به این نکته که در ایران عیناً تخصصهای مورد نیاز با مدارک دانشگاهی وجود ندارد لذا از افراد با تجربه در زمینه های زیر باید استفاده گردد:

- **متخصص ایمنی راه:**

این فرد باید دارای تخصص کافی در تشخیص عوامل ایجاد تصادف و راه حل های کاهش آن باشد. معمولاً این فرد در زمینه انجام مطالعات ایمنی مکان های حادثه خیز یا تحقیق در زمینه تصادفات، علایم و تجهیزات ایمنی تجربیاتی دارد.

- **مهندس عملیات ترافیکی و مدیریت ترافیک :**

این فرد باید در زمینه اصول جریان ترافیک، ارتباط بین ظرفیت و تقاضا، علل تراکم ترافیک، جانمایی مناسب تابلوها و خط کشی روسازی، عملکرد چراغ های ترافیکی و روش های بهبود عملکرد ترافیکی راه دارای تخصص باشد.

- **مهندس طراح هندسی راه:**

این فرد تجربه زیادی در زمینه طراحی راه دارد و ترجیحاً با مسایل طراحی و مسایل اجرایی آن آشنایی دارد. مهندس طراح باید از آخرین روش های طراحی (به عنوان مثال، شرایط محیط و انعطاف پذیری در طراحی) آگاهی داشته باشد. مهندس طراح باید و نیز این توانایی را داشته باشد که در طراحی، تمام کاربران راه را در نظر بگیرد.



شکل ۳-۶: پایه پلهای روگذر یک مانع ثابت برای راه زیر گذر به شمار می‌رود. بازرسان پیش از گشایش این موضوع را بررسی کرده و از لحاظ ایمنی نحوه ایمن‌سازی آن را ارزیابی می‌کنند.



شکل ۳-۷: افتادگی شدید شانه در کناره‌های راه از جمله مسائلی است که در بازرسی ایمنی راههای موجود باید در نظر گرفته شود. در تصویر مقابل افتادگی شانه به اندازه‌ای است که در صورت انحراف وسیله نقلیه احتمال واژگون شدن آن وجود دارد.



شکل ۳-۸: در راههای دوطرفه، خط‌کشی روسازی از جمله موارد مهمی است که در هدایت ایمن ترافیک نقش دارد. در تصویر مقابل، عدم وجود خط‌کشی باعث شده است تا مناطق سبقت مجاز و ممنوع مشخص نباشد که این موضوع سبب سردرگمی رانندگان خواهد شد.



شکل ۳-۹: علایم عمودی یکی دیگر از پارامترهای تاثیرگذار در ایمنی جاده می‌باشد که به کارگیری مناسب آن در کاهش حوادث، مفید خواهد بود. در تصویر نشان داده شده تابلوهای اشتباه که در محل نامناسبی نیز قرار داده شده‌اند باعث سردرگمی رانندگان خواهد شد.



شکل ۳-۱۰: عبور حیوانات از عرض یا طول جاده یکی از مشکلات شایع است به خصوص در مناطقی که راه از حواشی روستاها عبور می‌کند. در بازرسی ایمنی راه در این مناطق باید تیم بازرسی احتمال عبور حیوانات از عرض یا طول جاده را بررسی کرده و تمهیدات موجود را از لحاظ ایمنی پیش بینی نماید.

علاوه براین، برحسب نوع پروژه و مرحله بازرسی مهارت‌های مختلف دیگری نیز در تیم بازرسی مورد نیاز خواهد بود. این مهارت‌ها ممکن است فقط برای بازنگری جنبه خاصی از ایمنی مورد نیاز باشند و نقش آنها به قسمتی از فرآیند بازرسی محدود شود. مهارت‌های تخصصی دیگر شامل موارد زیر هستند:

- تعمیر و نگهداری؛
- ساخت و عملیات اجرایی؛
- ابنیه / پل و تونل؛
- سیستم‌های هوشمند حمل و نقل؛
- حمل و نقل بار و کالا؛
- عوامل انسانی؛
- روشنایی.

۳-۲-۲-۳-۳ تجربه

یکی دیگر از شرایط عضویت در تیم بازرسی ایمنی راه داشتن تجربه اجرایی لازم برای انجام بازرسی ایمنی راه است.

۳-۲-۲-۳-۳ صلاحیت

بازرسان ایمنی راه باید از صلاحیت لازم برای بررسی و بازرسی آگاهانه طرح مورد نظر برخوردار باشند. یعنی بازرسان از نقطه نظر اخلاقی باید دارای صلاحیت بوده و بدون غرض‌ورزی و تبعیض کار بازرسی را انجام دهند.

۳-۲-۲-۳-۳ استقلال

اعضای تیم بازرسی ایمنی راه در کلیه مراحل بازرسی پروژه‌ها باید مستقل از عوامل دخیل در پروژه مورد بازرسی (کارفرما، مشاور، پیمانکار و دستگاه نظارت) باشند تا در تصمیم‌گیری‌های خود تحت تاثیر آنها قرار نگیرند.

۳-۳-۳-۳ رایاه اطلاعات پیش زمینه

داشتن تمام اطلاعات لازم برای بازرسی کامل پروژه ضروری است. کارفرما یا طراح پروژه باید تمام نقشه‌ها، مشخصات و گزارشهای ضروری مورد نیاز بازرسان را تهیه کند که شامل اطلاعات مربوط به حجم ترافیک و سرعتهای عملکردی و غیره می‌باشد. این اطلاعات باید شامل گزارشهای طرح، داده‌های آماری، نقشه‌ها، اسناد پیمان و غیره باشد. این مرحله بهتر است قبل از استخدام تیم بازرسی ایمنی راه انجام شود.

توصیه می‌شود هر عضو تیم بازرسی ایمنی راه حداقل مدرک دانشگاهی لیسانس در رشته عمران با مهارت حرفه‌ای در یکی از موضوعات مهندسی راه، مهندسی ترافیک مهندسی ایمنی، مدیریت ترمیم و نگهداری راه و ابنیه و مدیریت هدایت و کنترل ترافیک داشته باشد.

- حداقل تجربه لازم برای عضویت در تیم بازرسی انجام حداقل دو بازرسی ایمنی راه، در همان مرحله به عنوان همراه است. در این زمینه، عضو تیم باید مدرک معتبری همانند گواهینامه از کارفرمای پروژه‌های بازرسی شده قبلی ارایه نماید.
- شخص همراه علاوه بر داشتن دانش و تجربه در زمینه مهندسی ایمنی باید قبلاً دوره آموزشی را در زمینه بازرسی ایمنی راه گذرانده باشند. اعتبار دوره‌ها باید به تایید وزارت راه و ترابری برسد.
- حداقل تجربه لازم برای مدیر تیم بازرسی انجام حداقل چهار بازرسی ایمنی راه در همان مرحله به عنوان عضو تیم بازرسی است. در این زمینه، مدیر تیم نیز باید مدرک معتبری همانند گواهینامه از کارفرمای پروژه‌های بازرسی قبلی ارایه نماید.
- همچنین داشتن حداقل مدرک دانشگاهی فوق‌لیسانس در یکی از گرایش‌های راه و ترابری، حمل و نقل و ترافیک جهت مدیریت تیم بازرسی توصیه می‌شود.

علاوه بر این، لازم است معیارهای طراحی پروژه، شامل نوع عملکرد راه، سرعت طراحی، مقطع عرضی پیشنهادی، کنترل دسترسی‌ها و هرگونه اقدامات خاص که برای گروه‌های خاص کاربران راه ارایه شده‌اند برای بازرس بیان شوند. یک کپی از خط‌مشی‌های محلی مربوطه نیز باید در دسترس باشد.

بعضی از اطلاعات در مراحل مختلف بازرسی ایمنی راه مشترک می‌باشد ولی، برخی دیگر در مراحل مختلف تغییر می‌کند که باید در اختیار تیم بازرسی قرار گیرد.

• اطلاعات عمومی لازم در خصوص پروژه مورد بازرسی شامل: اهداف تعریف شده برای بازرسی و روش دستیابی به آن، داده‌های مربوط به شرایط آب و هوایی منطقه مورد بازرسی و شرایط خاص حاکم بر عبور و مرور از جمله خصوصیات اجتماعی و فرهنگی منطقه و یا ترکیب غیر معمول ترافیک در زمان خاصی از سال (در صورت در اختیار بودن) باید به تیم بازرسی داده شود. البته می‌توان برخی از اطلاعات فوق‌الذکر را از گفتگوهای مردمی و مصاحبه با ساکنین اطراف راه به دست آورد.



شکل ۳-۱۱: کاربریهای جاذب در حاشیه راه در طول بازرسی ایمنی راه‌های موجود باید مورد، توجه قرار گیرد. این مورد به خصوص در مسیرهای شمالی کشور، دارای اهمیت زیادی است. زیرا، مردم از هر موقعیتی برای توقف و استراحت در کنار جاده استفاده می‌کنند.

در مورد مراحل طراحی و همچنین مرحله پیش از گشایش، در اختیار گذاشتن یک سری کپی از اسناد و مدارک مربوط به طراحی شامل:

۱. نقشه‌های پروژه، متناسب با مرحله طراحی مورد نظر و با مقیاس مناسب

۲. نقشه‌های پروژه راه‌های مجاور تاثیرگذار بر شبکه که ممکن است پیشنهادهای بازرسی را تحت تأثیر قرار داده یا تحت تأثیر پیشنهادها قرار گیرند.

لازم است فهرستی از راهنماها و استانداردهای استفاده شده در طراحی پروژه و طرح‌های هدایت ترافیک نیز در اختیار تیم بازرسی قرار گیرد. همچنین اطلاعات تکمیلی شامل:

- گزارش بازرسی قبلی و پاسخهای داده شده به آن؛
- هر گونه اطلاعات اضافه مورد نیاز گروه بازرسی باید در اختیار تیم بازرسی قرار داده شوند.

در مورد بازرسی ایمنی مرحله راههای موجود، به منظور جلوگیری از انباشت اطلاعات اضافی در خصوص پروژه و همچنین پایین آمدن کیفیت کلی بازرسی توصیه می‌شود بازرسان فقط بر اساس مشاهدات خود در بازدید میدانی عمل کنند. در این بازدید مصاحبه با ساکنین محلی از اهمیت خاصی برخوردار است.

اگر پروژه در مرحله قبلی تحت بازرسی قرار گرفته است، جزئیات آن بازرسی و نیز تصمیمات اتخاذ شده در مورد پیشنهادات بازرسی نیز باید در اختیار بازرسان قرار گیرد.

۳-۳-۴- برگزاری جلسه آغازین

به طور کلی، برگزاری جلسات مختلف بین گروه بازرسی، طراح و کارفرما ضروری به نظر می‌باشد. طراحان از این نگران هستند که طرح آن‌ها از طرف بازرسان به اشتباه تعبیر شود. این مشکلات با برگزاری جلسات متعدد بصورت گام به گام مرتفع خواهد شد. برای هر پروژه بازرسی ایمنی، یک جلسه به منظور برنامه‌ریزی فعالیت‌ها تشکیل می‌شود. در این جلسه ابتدا کارفرما تیم بازرسی و عوامل پروژه (مشاور، پیمانکار و ناظر) را به یکدیگر معرفی می‌کند و سپس ویژگی‌های پروژه و هدف از بازرسی ایمنی تشریح می‌گردد.

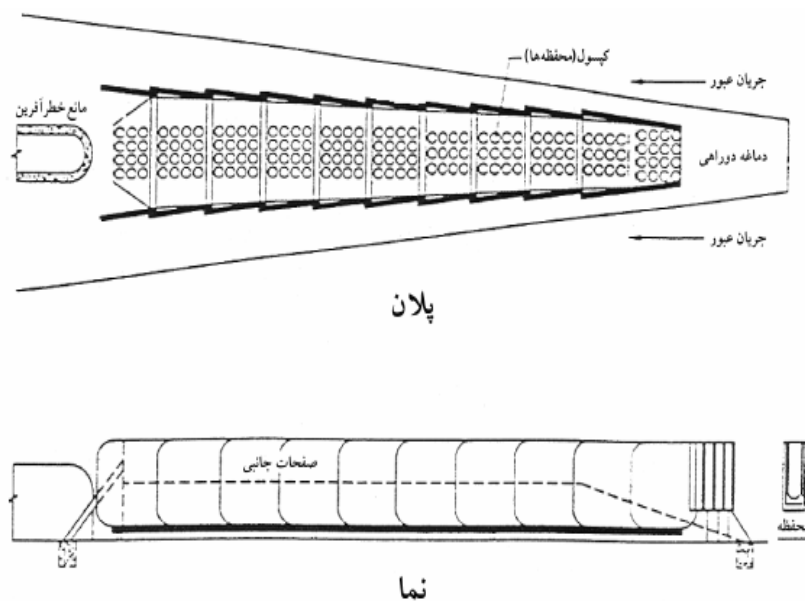
اگر پروژه مذکور در مرحله طراحی باشد ویژگی‌ها و خصوصیات پروژه توسط طراح برای اعضای تیم بازرسی تشریح می‌گردد.

سپس تیم بازرسی نقشه‌ها و طرح‌های پروژه را مورد بررسی قرار داده و درخصوص مسایل ایمنی به بحث و تبادل نظر با عوامل پروژه می‌پردازد. در این جلسه، جدول زمان‌بندی و زمان‌های پاسخگویی برای همهٔ قسمت‌ها مشخص شده و مورد تأیید و تصویب حاضرین در جلسه قرار می‌گیرد. با این کار اطمینان حاصل می‌شود که گزارش نهایی در قالب زمان‌بندی قابل قبولی ارسال خواهد شد. کارفرما در این جلسه نمایندهٔ خود را به عنوان رابط جهت همکاری با تیم بازرسی معرفی می‌کند. مشاور نیز نماینده خود را جهت ارایه اقدامات لازم معرفی می‌نماید.

این جلسه فرصتی برای بازرسان است تا پرسش‌های خود را مطرح نمایند و طراحان نیز اهداف طرح و جنبه‌های خاص طرح را توضیح دهند. پس از این جلسه بازرسان باید با طراحان برای بحث در مورد تمامی قسمت‌های طرح، ارتباط داشته باشند.



شکل ۳-۱۲: استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب بویژه در دماغه ورودی و خروجی‌ها یکی از مواردی است که ایمنی مسیر را افزایش می‌دهد.



شکل ۳-۱۳: استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب بویژه در دماغه ورودی‌ها بسیار مهم است.

اهداف تشکیل جلسه آغازین بشرح زیر است:

- کمک کردن به شناسایی بهتر و کاملتر مشکلات و خطرات بالقوه و نیز تعیین وضعیت ایمنی پروژه؛
- مباحثه تیم بازرسی ایمنی با تیم طراحی در حضور کارفرما در مقوله‌هایی که نیاز به توضیح دارد؛
- آشنا کردن تیم بازرسی ایمنی راه با سوابق پروژه و اقدامات انجام شده تا آن زمان؛
- آشنا کردن کارفرما و یا سایر عوامل درگیر با فرآیند بازرسی ایمنی راه؛
- تعیین هدف بازرسی ایمنی راه بطور واضح؛
- تعیین چارچوب گزارش؛
- تصویب برنامه زمانی انجام مراحل بازرسی.

۳-۳-۵ ارزیابی مستندات و بازدید میدانی

۳-۳-۵-۱ ارزیابی مستندات

بطور کلی، بازدید میدانی و ارزیابی مستندات به موازات یکدیگر صورت می‌گیرند. اطلاعات پیش‌زمینه، عموماً، قبل و بعد از اولین بازدید میدانی ارزیابی می‌شوند. مهمترین هدف از ارزیابی مستندات، مطالعه و تحلیل اطلاعات مربوط به پروژه می‌باشد. بدین ترتیب دستیابی به اطلاعات دقیق‌تر جهت شناخت بیشتر و بهتر پروژه، قبل از بازدید میدانی، و مقایسه وضع موجود پروژه با مستندات آن بعد از بازدید میدانی میسر می‌شود.

۳-۳-۵-۱-۱ تجهیزات مورد نیاز بازرسان در مرحله طراحی

از آن جا که طراحی راه با استفاده از فنون و روشهای کامپیوتری انجام می‌شود و معمولاً بازرسان بازبینی‌های خود را با روشهای دستی انجام می‌دهند بنابراین، علاوه بر چک‌لیست‌ها به تجهیزاتی نظیر خط‌کش‌های مدرج، شابلونهای منحنی، ماشین حساب دستی و غیره نیاز خواهد بود. همچنین لازم است که بازرسان آیین‌نامه‌ها، راهنماها و سایر منابع مورد استفاده در امکان‌سنجی و یا طراحی پروژه‌های راه را در اختیار داشته باشند.

۳-۳-۵-۲ بازدید میدانی

عملیات تیم بازرسی با بازدید میدانی آغاز می‌شود. تیم بازرسی ویژگیهایی نظیر عوارض زمین، کاربری زمینهای مجاور، شبکه راه موجود، شرایط روشنایی و کاربران معمول راه در آن منطقه را مشاهده و ثبت می‌کند. بازدید باید به روشی منطقی و نظام‌مند انجام شود به طوری که تمام موضوعات موثر بر عملکرد ایمنی، مورد بررسی دقیق قرار گیرند. به خصوص، حائلهایی که شامل ترکیبی از عناصر مختلف طراحی هستند، از اهمیت خاصی برخوردار است.

اعضای تیم، به هنگام بازدید، در خصوص موضوعات حاشیه‌ای بحث و بررسی نمی‌کنند بلکه، فقط نظرات خود را درخصوص ایمنی راه ارایه می‌نمایند. پس از بازدید، اعضای تیم در همان روز درخصوص پروژه، تشکیل جلسه می‌دهند.

این اعضا بر اساس نتایج جلسات اولیه، بازدیدهای میدانی و بررسی مجدد نقشه‌ها، پس از بحث و بررسی‌های لازم، پیشنهادات خود را ارایه می‌نمایند. به طور کلی، در یک بازدید میدانی فراهم کردن مقدمات بازدید، بازدیدهای روزانه و شبانه و ثبت اطلاعات در هنگام انجام بازدیدهای میدانی از اهمیت زیادی برخوردار است.

به طور کلی، در یک بازدید میدانی فراهم کردن مقدمات بازدید، بازدیدهای روزانه و شبانه و ثبت اطلاعات در هنگام انجام بازدیدهای میدانی از اهمیت زیادی برخوردار است.

بازرسان باید بررسی خود را به مسایل ایمنی راه محدود سازند و از پرداختن به موضوعاتی نظیر زیبا شناسی، ظرفیت و تراکم ترافیک و سطح سرویس اجتناب کنند، مگر اینکه این موارد با یک نقص ایمنی مرتبط باشند.

نکته مهم:

تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را می‌کند که ممکن است این شناسایی روی کاربران راه تاثیر گذارد. ولی، هیچ ضمانتی وجود ندارد که تمام مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه‌های یادشده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز در جهت افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.



شکل ۳-۱۴: اعضای تیم به هنگام بازدید نظرات خود را درخصوص ایمنی راه ارایه می‌نمایند. البته اعضای تیم می‌توانند از افراد محلی نیز در جهت آگاهی از مشکلات ایمنی یا کسب اطلاعات مفید دیگر کمک بگیرند.

۳-۵-۲-۱- تجهیزات مورد نیاز بازرسان برای انجام بازدیدهای میدانی

در بازدیدهای میدانی، بازرسان علاوه بر به همراه داشتن نقشه‌های مورد نیاز (مربوط به مرحله طراحی) به تجهیزات زیر نیازمند می‌باشند:

۱. وسیله نقلیه؛
۲. چراغ‌های گردان با رنگ زرد جهت نصب روی وسیله نقلیه در هنگام بازرسی؛
۳. متر دستی و چرخی در صورت نیاز؛
۴. دوربین عکاسی و تجهیزات عکاسی و فیلمبرداری؛
۵. کپی‌هایی از چک‌لیست‌های لازم و متناسب با مرحله بازرسی؛
۶. جلیقه ایمنی برای همه اعضای تیم؛
۷. ضبط صوت.

البته، شایان ذکر است در صورتی که از نرم افزار مدیریت بازرسی ایمنی راه‌های کشور در بازرسی‌ها استفاده شود به همراه داشتن دستگاه GPS و همچنین رایانه قابل حمل

برای ثبت اطلاعات مشاهدات بازرسی ایمنی مناسب است. در بازدیدهای میدانی نکاتی وجود دارد که رعایت آنها در طول اجرای بازدیدهای میدانی ضروری است. این نکات مربوط به وسیله نقلیه، راننده و تیم بازرسی ایمنی می‌باشد که در ذیل ارایه شده است.

وسيله نقلیه و راننده

نکات ضروری که راننده وسیله نقلیه باید آنها را در طول بازرسی ایمنی رعایت کند، عبارت است از:

- تبعیت همیشگی از قوانین و مقررات؛
- رانندگی با احتیاط؛
- اطمینان از اینکه هیچ نوع وظیفه بازرسی به راننده محول نشده است؛
- استفاده از چراغ‌های گردان و سایر علائم هشدار دهنده روی وسیله نقلیه، هنگامی که بازرسی در نزدیکی سواره‌رو انجام می‌شود و یا زمانی که راه به سبب عملیات بازرسی (بویژه در راه‌های برون‌شهری) مسدود است.

اعضای تیم بازرسی

- نکات ضروری که اعضای تیم بازرسی باید آنها را در طول بازدید میدانی رعایت کنند عبارتند از:
- همیشه هنگامی که خارج از وسیله نقلیه هستند جلیقه‌های ایمنی با قابلیت دید بالا بپوشند.
- زمانی که اعضا در حال انجام بازرسی‌های جزء به جزء سواره‌روها هستند، یکی از اعضای تیم مراقب ایمنی پشت سر گروه باشد.
- اطمینان از اینکه اعضای تیم دارای لباس مناسب مانند کت، کلاه و غیره بوده و در زمان مناسب از این وسایل استفاده می‌کنند.

• هنگام وقوع یک تصادف در راه یا بروز تصادف برای تیم بازرسی:

۱. در صورت نیاز، کمک‌های فوری و اولیه ارایه شود.
۲. در صورت نیاز، سرویس‌های اضطراری مطلع شوند.
۳. به سازمان‌های مربوطه اطلاع داده شود.

بازدید شبانه برای کلیه پروژه‌هایی که در ارتباط با راه‌های موجود هستند لازم و ضروری است. در بازرسی ایمنی، مرحله پیش از گشایش و طرح‌های هدایت ترافیک نیز شبانه باید انجام گیرد.

۳-۳-۵-۲- بازدیدهای روزانه و شبانه

در راه‌های موجود هر قطعه از راه باید در هر جهت و با سرعت معمول کاربران راه توسط اعضای تیم طی شود. پس از طی مسیر، در هر دو جهت، اعضای تیم باید در مورد مشکلات ایمنی بحث نموده و در اصول به توافق برسند.

در مرحله طراحی، تیم بازرسی از مناطقی که طرح در آن منطقه اجرا خواهد شد بازدید می‌نماید. این بازدید معمولاً در روز انجام می‌شود مگر اینکه، تیم بازرسی تشخیص دهد که بازدید در شب نیز لازم است.



شکل ۳-۱۵: بازرسان، در هنگام انجام بازدید میدانی یا هنگامی که در حال حرکت در امتداد راه و در حاشیه راه هستند، باید از لباسهای ایمن مانند جلیقه‌های ایمنی با قابلیت دید بالا استفاده کنند. استفاده از این جلیقه‌ها به خصوص در بازرسی‌های شبانه از اهمیت زیادی برخوردار است.

توصیه می‌شود تیم بازرسی حداقل دوبار قطعه مورد بازرسی را طی نماید. مرحله اول جهت آشنایی با شرایط کلی و مشخصات فنی می‌باشد و در مرحله دوم نیز ثبت جزئیات مربوط به مسایل و مشکلات ایمنی صورت می‌گیرد. بازدیدهای شبانه باید با سرعت معمول و در دو جهت انجام شوند. در شب هنگام، نیز بهتر است ثبت نکات و موضوعات با استفاده از ضبط صوت انجام گیرد. در این بازدید باید فقط موضوعاتی را ثبت نمود که در طول بازدید روزانه ثبت نشده‌اند. در برخی موارد، تیم بازرسی ممکن است به نکاتی از جمله علایم ترافیکی توجه نماید که در این صورت سطح دقیق‌تری از بازدیدمورد نیاز خواهد بود یا انجام بازدید مجدد باید صورت بگیرد. در این موارد، توصیه می‌شود که از متخصصان مربوطه برای انجام این بازدیدهای تخصصی استفاده شود.

۳-۳-۵-۲-۳- ثبت اطلاعات در بازدیدهای میدانی

در بازدیدهای مربوط به مراحل پیش از گشایش، طرح‌های ترافیک و راه‌های موجود روش‌های مختلفی برای ثبت اطلاعات مشاهده شده در طی بازدید میدانی وجود دارد. ساده‌ترین روش، یادداشت هر موضوع و ثبت مشاهدات با کیلومترژ (شماره قطعه) هر محل است. البته در صورت در دسترس بودن نرم افزار مربوط به بازرسی می‌توان با استفاده از دستگاه GPS موقعیت نقاط را در رایانه ثبت نمود. همچنین می‌توان هر جهت مسیر را به صورت جداگانه یا همزمان با جهت مقابل بررسی کرد.

هر عضو، به غیر از راننده، باید مجموعه‌ای از مباحث را یادداشت و ثبت کند. هیچ نقشی نباید به راننده واگذار گردد اما، راننده می‌تواند اطلاعات مفیدی از دید یک راننده جاده در اختیار تیم بازرسی قرار دهد هرچند این نظرات نباید تأثیر زیادی بر دیدگاه‌های اعضای گروه داشته باشد. در بازدیدهای مربوط به مرحله طراحی، توضیحات مربوط به طرح و جزئیات هندسی راه به همراه نقشه‌ها و ترسیمات موجود بسیار مفید هستند و می‌توان جملات توضیحی مختلفی را در کنار آنها یادداشت کرد. هر جا این نقشه‌ها در دسترس نباشند ممکن است لازم شود بازرسان کروکی مشخصات مختلف راه را داشته باشند و از آن برای نمایش مشکلات و مشاهدات مربوط به ایمنی استفاده کنند.

در بیشتر موارد ضروری است که یک سری مشخصات عمومی و خصوصی تهیه شود که مربوط به ایمنی منطقه مسیر عکس برداری شده و تصاویر رنگی که مشکل ایمنی را به وضوح نشان دهد. این روش جهت ثبت شرایط جریان ترافیک، محدودیتهای مسافت دید، مشکلات تابلوهای ترافیکی، حفاظها، خط‌کشی و بسیاری از مسایل دیگر ضروری می‌باشد.

زمانی که دوربین فیلمبرداری در دسترس باشد، می‌تواند در ثبت وضعیت توپوگرافی و مشخصات منطقه، وضعیت کلی راه از دید رانندگان وسایط نقلیه و همچنین در ثبت عملکرد راه در موقعیتهای بحرانی مفید باشد. فیلم‌برداری خصوصاً از این جهت مفید است که به بازرسان اجازه می‌دهد که در هنگام تنظیم نهایی گزارش، شرایط محل و اوضاع ترافیک، در زمان ضروری مجدداً بررسی کنند. اگر چه، ممکن است فیلمهای تهیه شده به همراه گزارش بازرسی ایمنی راه ارایه شود لیکن، بهتر است که گزارش مکتوب بگونه ای آماده شود که نیاز به مراجعه به فیلم نباشد.

۳-۳-۶- تجزیه و تحلیل بازرسی

تیم بازرسی عملیات بازرسی ایمنی راه را در یک محیط مناسب با توجه به تجربه و ویژگی‌های تیم، انجام می‌دهد. این تیم بازبینی دقیقی از نقشه‌های طرح و سایر اسناد مربوطه، با تأکید بر تامین ایمنی تمام کاربران راه و طبق اهداف بازرسی ایمنی راه، به عمل می‌آورد. تشخیص و ارزیابی خطر تصادفات، دو عمل اصلی هستند که باید در تجزیه و تحلیل بازرسی انجام گیرند.

اعضای تیم باید با بحث درون‌گروهی مسایل مختلف ایمنی را شناسایی نمایند. چک‌لیست‌ها می‌توانند جهت یادآوری مورد استفاده قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که ویژگی‌های مرتبط مورد توجه قرار گرفته‌اند. در برخی مواقع، ممکن است تیم بازرسی نیاز به انجام تحقیق برای جلب حمایت از پیشنهادها بازرسی داشته باشد.



شکل ۳-۱۶: عدم وجود خط‌کشی مناسب، عدم ایمن‌سازی و حفاظت مناسب از پایه‌های پل، عدم ایمن‌سازی انتهای نیوجرسی‌ها و عدم وجود تابلوهای اطلاعاتی و انتظامی لازم در محل دورزدن از جمله مشکلات ایمنی است که در تصویر نشان داده شده مشاهده می‌شوند.

۳-۳-۷- گزارش بازرسی

پس از اتمام بازدیدها، اعضای تیم باید طی جلسه‌ای در مورد چارچوب کلی پیش‌نویس نتایجی توافق نمایند که باید ثبت شوند، توافق نمایند. به علت حجم زیاد اطلاعات،

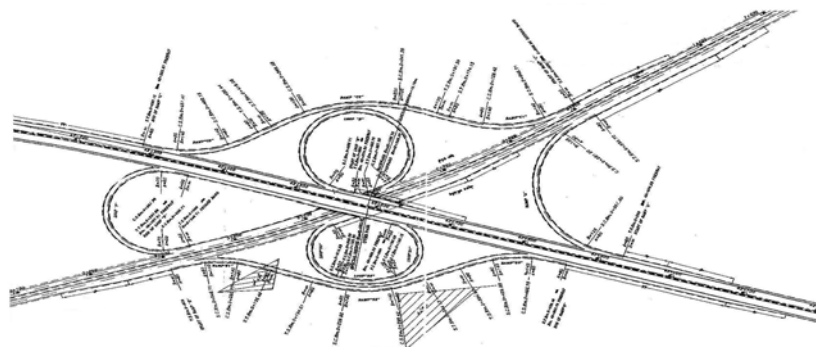
ضروری است که پیش‌نویس گزارش برای هر روز بازرسی، قبل از شروع بازرسی، در روز بعد کامل شود. عدم انجام این کار منجر به پیچیدگی و اغتشاش بین محل‌های مختلف مورد بازرسی و اطلاعات جمع‌آوری شده می‌گردد. تصمیمات اتخاذ شده باید نظرات تیم بازرسی را منعکس نموده و تحت تأثیر افراد غیر عضو قرار نگیرد.

تیم بازرسی گزارش را با استناد به یافته‌های بازرسی آماده می‌کند. قبل از ارایه گزارش بازرسی، تمام اعضای تیم باید در مورد یافته‌های موجود در گزارش اتفاق نظر داشته باشند. گزارش بازرسی عموماً یک سند کوتاه و مختصر است که مسایل ایمنی شناسایی شده توسط تیم بازرسی را روشن تر نشان داده و یک توضیح تئوری از راهکاریهایی که ممکن است برای بهبود عملکرد ایمنی پروژه مورد بازرسی مدنظر قرار گیرد، فراهم می‌کند. هدف اصلی از نگارش گزارش بازرسی ایمنی عبارت است از:

- توصیف اطلاعات پیش‌زمینه فراهم شده برای بازرسی ایمنی راه؛
- ارایه گزارشی از یافته‌های بازرسی ایمنی راه؛
- ارایه پیشنهادها و نظری در مورد اقدامات اصلاحی (بدون ارایه راه حل)؛ توجه شود که:
- گزارش بازرسی ایمنی راه یک گزارش نهایی است که قابل تجدید نظر نمی‌باشد و کارفرما نمی‌تواند اصلاح آنرا درخواست کند یا از اعضای تیم بخواهد که یافته‌ها یا جزئیات خاصی را حذف و یا به آن اضافه نمایند.
- گزارش بازرسی ایمنی بصورت دلسوزانه، تخصصی و بی‌طرفانه نوشته می‌شود و نباید این تصور را ایجاد کند که دانش فنی یا اطلاعات تخصصی عوامل درگیر در پروژه زیر سؤال خواهد رفت.
- گزارش بازرسی ایمنی هرگز نباید توصیه‌های اصلاحی در حد جزئیات و اجرایی تجویز نماید.
- جهت پرداختن به راه‌حل‌های مشکلات باید یک گزارش مجزا تحت عنوان روش‌های اجرایی اقدامات اصلاحی آماده گردد.



شکل ۳-۱۷: میانه‌ها یکی از مهمترین مواردی است که در ایمنی تاثیر داشته و در بازرسی ایمنی آزادراه و بزرگراه نوع حفاظ، عرض میانه استفاده شده برای میانه و آشکارسازی آن ارزیابی شود.



شکل ۳-۱۸: تقاطعات هم‌سطح و غیر هم‌سطح از جمله مواردی هستند که در کلیه مراحل می‌توانند به طور جداگانه مورد بازرسی قرار گیرند.

گاهی اوقات، در گزارش بازرسی رایحه توضیح به همراه شکل برای تشریح نکات کلیدی مشکلات ایمنی مفید است. به طور کلی گزارش بازرسی باید به گونه‌ای نوشته شود که توسط خوانندگان گزارش (کارفرما، مشاور، پیمانکار و دستگاه نظارت) به طور کامل قابل فهم باشد. گزارش بازرسی باید براساس برنامه زمان‌بندی تصویب شده در جلسه افتتاحیه رایحه گردد. گزارش بازرسی یک مقاله انتقادی از کلیات پروژه اصلی نبوده بلکه، مکان و

وضعیت‌های بالقوه خطرناک را شناسایی می‌کند. گزارش بازرسی باید جامع، شفاف، مختصر و مفید بوده و در آن از زیاده‌گویی پرهیز شود.

۳-۷-۱- ساختار گزارش بازرسی

به منظور یکسان‌سازی گزارشهای بازرسی، ساختار مشخصی برای گزارش بازرسی ارایه شده است و به طور کلی گزارش بازرسی ایمنی راه باید شامل موارد زیر باشد:

الف) مقدمه:

در این قسمت باید وسعت و اهداف بازرسی، جزئیات مربوط به محل، زمان بندی و روش ارایه گزارش توضیح داده شود.

ب) جزئیات مربوط به بازرسی یا تیم بازرسی:

در این قسمت نام و تعداد اعضای گروه بازرسی به همراه تخصص‌های هر یک با مطالب تکمیلی ذکر می‌گردد. نام رهبر تیم و نام کارفرما، وضعیت و ارتباط اعضای گروه بازرسی، کلیاتی از راه و تاریخ بازدید میدانی از محل از جمله مطالبی است که در این قسمت از گزارش ارایه می‌گردد.

ج) اطلاعات مربوط به پروژه که در دسترس بازرسان قرار گرفته است:

این اطلاعات شامل کلیه اطلاعاتی می‌باشد که در اختیار تیم بازرسی قرار گرفته است. (نقشه‌ها، مدارک، اطلاعات آماری و غیره)

نام راه، طول راه، نام پروژه، ابعاد و وسعت پروژه و مرحله‌ای از پروژه که بازرسی ایمنی در آن انجام می‌شود و توصیه‌های مربوط به بازرسی روزانه و شبانه نیز جزء اطلاعات مربوط به پروژه می‌باشد که در گزارش بازرسی ارایه می‌گردد.

د) توضیح جزئیات و یافته‌های بازرسی‌های انجام شده:

این قسمت که بخش عمده گزارش را تشکیل خواهد داد شامل اثرات ایمنی طرحها و سایر مدارک دیگر مرتبط با پروژه از قبیل بازدیدها و مشاهدات میدانی می‌باشد. خلاصه‌ای از نواقص و موارد ایمنی شناسایی شده در بازرسی به همراه ذکر اهمیت یا شدت آنها یا ضرورت اقدامات اصلاحی باید در گزارش گنجانده شود. برای تنظیم گزارش و ارایه یافته‌ها، ممکن

است از عناوین و سرفصلهای ذکر شده در چک لیست‌ها، برای آن مرحله بازرسی خاص و یا از سایر موضوعات، استفاده نمود. در این راهنما ترتیب یافته‌ها براساس سطح ریسک می‌باشد. همچنین این مرحله از گزارش باید شامل تمامی نقشه‌ها، طرح‌ها، خلاصه‌نویسی‌ها و عکس‌های ضروری، جهت تشریح و روشن شدن مسایل ایمنی شناسایی شده در بازرسی باشد. نحوه ارایه یافته‌ها بستگی به نظر تیم بازرسی دارد. در این راهنما، برای ارایه مطالب این

یافته‌های بازرسی ایمنی راه باید به طور شفاف و قابل درک نوشته شده و مشخص کنند که مشکل ایمنی شناسایی شده چه خطری برای کاربران راه فراهم می‌آورد. به طور کلی باید مسایل و مشکلاتی در گزارش بازرسی مطرح شوند که می‌توانند ایمنی کاربران را به خطر اندازند. احتمال دارد برخی از مسایل و مشکلات در مرحله طراحی یا راه موجود وجود داشته باشد ولی هیچ تاثیری بر ایمنی نداشته باشند. این مسایل و مشکلات نباید در گزارش بازرسی ذکر شوند.

قسمت از گزارش، از ساختار جدولی استفاده شده است. این جدول شامل شش ستون است که به ترتیب شامل ستون مربوط به ردیف، ستون مربوط به مشکل ایمنی (یافته بازرسی)، ستون مربوط به سطح ریسک مرتبط با مشکل، ستون مربوط به توصیه تیم بازرسی، ستون مربوط به شماره عکس ستون مربوط به توضیح مشکل از قسمت پیوست و ستون مربوط به پاسخ می‌باشد.

البته در بازرسی ایمنی مراحل پیش از گشایش و راههای موجود به منظور تعیین دقیق محل وجود مشکل، ستون مربوط به کیلومتر از محل مشکل نیز اضافه می‌گردد. نمونه‌ای از ساختار این جداول در بخش مطالعات موردی راهنما ارایه شده است. همچنین جهت پی‌گیری نتایج بازرسی ایمنی راه می‌توان ستونی را تحت عنوان "اقدام انجام شده" برای تعیین اینکه آیا پاسخ اجرا شده است یا نه نیز به جدول یافته‌ها اضافه نمود.



شکل ۳-۱۹: تقاطعهای غیر هم سطح از جمله پروژه های پیچیده ای هستند که می توانند به طور جداگانه مورد بازرسی قرار گیرند. برای بازرسی ایمنی این گونه تقاطعها تیم بازرسی باید تمام ورودی ها و خروجی های تقاطع را از تمام جهات با استفاده از وسیله نقلیه طی کرده و از دیدگاه رانندگان با مشکلات ایمنی تقاطع آشنایی پیدا کند.

برای تعیین سطوح ریسک مشکلات ایمنی از جداول کمکی که بر اساس پیش بینی تکرار و شدت وقوع تصادفات احتمالی تهیه شده اند، استفاده می شود. جدول (۳-۱) سطوح مختلف احتمال تکرار تصادفات را ارائه کرده است. در جدول (۳-۲) نیز سطوح مختلف شدت وقوع تصادفات احتمالی آمده است. براساس جداول فوق الذکر جدول (۳-۳) استخراج شده است که مربوط به سطوح ریسک تصادفات احتمالی می باشد. اقدامات ایمنی توصیه شده برای هر سطح ریسک نیز در جدول (۳-۴) ارائه شده اند.

جدول ۱-۳- سطوح مختلف تکرار تصادفات

تکرار	توضیح
مکرر	یک بار یا بیشتر در هفته
محتمل	بیش از یک بار در سال اما کمتر از یک بار در هفته
گهگاه	یک بار در طول پنج سال
غیر محتمل	یک بار در بیشتر از ۵ سال

جدول ۲-۳- سطوح مختلف شدت تصادفات احتمالی

شدت	توضیح
خیلی شدید	احتمال مرگ چندین نفر
شدید	جراحت شدید همراه با احتمال مرگ
جزئی	جراحت اندک و جزئی
خفیف	خسارت مالی همراه با احتمال جراحت جزئی

جدول ۳-۳- نتایج مربوط به سطوح ریسک مرتبط با تکرار و شدت تصادفات

تکرار شدت	مکرر	محتمل	گهگاه	غیر محتمل
خیلی شدید	خیلی زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد	زیاد
شدید	خیلی زیاد	خیلی زیاد	زیاد	متوسط
جزئی	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم
خفیف	زیاد	متوسط	کم	کم

جدول ۳-۴- اقدامات اصلاحی توصیه شده در مورد هر سطح ریسک

سطح ریسک	اقدامات اصلاحی
خیلی زیاد	حتما و فوری باید اصلاح گردد.
زیاد	باید در اولویت اصلاح قرار گیرد حتی اگر هزینه بالایی داشته باشد
متوسط	انجام اقدامات اصلاحی با صرف هزینه معقول، ضروری است
کم	انجام اقدامات اصلاحی با صرف هزینه‌های کم و جزیی ضروری است

این نکته لازم به ذکر است که تخصیص یک سطح ریسک به مشکل ایمنی کاملاً براساس قضاوت مهندسی بازرسان بوده و جداول ارایه شده فقط در راستای کمک به پیش‌بینی دقیق‌تر بازرسان می‌باشد. این جداول می‌توانند پس از انجام چندین بازرسی و بازخوردهای حاصله تغییر یابند.

ستون بعدی در جدول یافته‌ها مرتبط با پیشنهادات بازرسی می‌باشد. نکاتی که در رابطه با پیشنهادات باید رعایت شوند عبارتند از :

- بر مبنای دلایل صحیح مهندسی باشند.
- متناسب با مراحل طراحی باشند.
- متناسب با نوع و درجه راه و نوع پروژه باشند.
- نباید منجر به طراحی مجدد کل طرح شوند.
- نباید راه‌حلی را به صورت اختصاصی تجویز نمایند.

از سوی دیگر باید توجه کرد که بازرسان معمولاً تمام احتمالات اضطراری موجود در پروژه را نمی‌توانند در نظر بگیرند.

ه) نتیجه گیری و امضای بازرسان :

نتیجه گیری معمولاً باید کوتاه و مختصر بوده و شامل خلاصه‌ای از یافته‌های کلیدی و مشخصه‌های خاصی که به دقت یا توجه خاص نیاز دارند، باشد. این نتیجه‌گیری می‌تواند در نامه‌ای جداگانه به همراه گزارش به کارفرما ارایه شود.

در محل امضای بازرسان، در مواقعی که بازرسی توسط تیم بازرسی انجام شده و برای جلوگیری از سوء استفاده‌های احتمالی، بهتر است همه اعضای تیم گزارش را امضاء کنند.

براین اساس گزارش بازرسی زمانی دارای اعتبار بوده و سند محسوب می‌گردد که امضای تمام اعضای تیم بازرسی کننده در پایان گزارش وجود داشته باشد.

(و) ضمیمه‌ها:

ضمیمه‌ها اسناد مورد استفاده برای بازرسی و توضیحات و توجیهاتی که برای هر بازرسی معین بکار رفته‌اند را ارایه می‌نمایند. ضمیمه‌ها به همانند قسمت‌های اصلی نوشته می‌شوند ولی اطلاعات ویژه‌ای در خصوص مشاهدات ارایه می‌دهند. در صورت درخواست کارفرما چک‌لیست‌ها نیز می‌توانند به گزارش بازرسی ضمیمه شوند.

۳-۳-۸- جلسه پایانی

تمامی عوامل دخیل در فرآیند بازرسی مجدداً توسط کارفرما، به جلسه پایانی دعوت می‌شوند و طی آن تیم بازرسی یافته‌ها و گزارش بازرسی را ارایه می‌نماید. تمامی عوامل دخیل در پروژه و کارفرما می‌توانند از این جلسه جهت ارایه نقطه نظرات خود درباره یافته‌های بازرسی قبل از آماده سازی پاسخ گزارش استفاده کنند.



شکل ۳-۲۰: منظر آرایشی حاشیه راه از جمله مواردی است که با ایجاد محدودیت دید می‌تواند باعث بروز خطر برای رانندگان شود. در تصویر، عدم وجود فاصله دید مناسب در اثر وجود شاخ و برگ درختان مشاهده می‌شود.

هدف اصلی از جلسه پایانی، بیان یافته‌های گزارش بازرسی ایمنی راه است. توجه کنید که جلسه پایانی نباید بعنوان فرصتی برای مخالفت با یافته‌های گزارش تلقی شود. همچنین هدف از این جلسه، ارایه نتایج اولیه به کارفرما و ارایه فرصتی برای روشن‌سازی موضوعات خاص بازرسی است. برای تأثیر بیشتر، کارکنان ارشد کارفرما نیز باید در جلسه حضور یابند و در صورت لزوم از مدیر ارشد دستگاه کارفرما نیز دعوت کنند تا در جلسه حضور داشته باشد. تیم بازرسی باید خلاصه‌ای از جنبه‌های مثبت و منفی بازرسی را برای ارایه در این جلسه آماده نماید و از همکاری کارفرما، قدردانی به عمل آورد.

۳-۳-۹- پاسخ به گزارش بازرسی

در نهایت با توجه به مرحله‌ای که بازرسی در آن انجام گرفته است کارفرما به تنهایی یا با همکاری سایر عوامل دخیل، از جمله مشاور طرح، گزارش بازرسی را به صورت دقیق بازنگری کرده و نیاز به تغییر در پروژه را بررسی می‌نماید. در پاسخ به گزارش بازرسی بیان دلایل انجام یا عدم انجام پیشنهادات به صورت مستند، اهمیت خاصی دارد. پاسخ به گزارش بازرسی با توجه به مرحله مورد بازرسی جزء مسئولیت‌های کارفرما، با همکاری سایر عوامل دخیل است.

به طور کلی انواع پاسخ‌ها را می‌توان به شکل زیر طبقه‌بندی نمود:

۱. پاسخ دهندگان بر روی مشکلات ایمنی شناسایی شده توافق کرده و با بکارگیری یکی از گزینه‌های پیشنهادی گزارش بازرسی، موافقت می‌کنند.
۲. پاسخ دهندگان بر روی مشکلات ایمنی شناسایی شده توافق می‌کنند ولی برای رفع مشکل شناسایی شده راهکاری غیر از آنچه که در گزارش بازرسی آمده است در نظر می‌گیرند.
۳. پاسخ دهندگان بر روی مشکلات ایمنی شناسایی شده توافق می‌کنند، اما حذف مشکلات بیان شده، به دلیل وجود محدودیت‌ها قابل انجام نمی‌باشد. در این صورت محدودیت‌های مد نظر پاسخ دهندگان باید به صورت کاملاً واضح توضیح داده شوند.

۴. پاسخ دهندگان قبول نمی‌کنند که در طرح مورد بررسی مشکل ایمنی وجود دارد. در این صورت دلایل رد یافته‌های بازرسان باید کاملاً شفاف و براساس اصول علمی توضیح داده شوند.



شکل ۳-۲۱: شرایط بد آب و هوایی از جمله مواردی هستند که شرایط دید را با مشکل مواجه می‌کنند. خصوصیات آب و هوایی منطقه مورد بازرسی باید برای بازرسان مشخص باشد تا بتوانند پارامترهای متاثر از این شرایط را با دقت بیشتری کنترل کنند.

پاسخگویی به صورت آشکار و واضح، یک عامل مهم در موفقیت طرح بازرسی ایمنی راهها است. اجرای پیشنهادات بازرسان همواره امکان‌پذیر نیست زیرا محدودیت‌های منابع مالی و یا سایر عوامل دیگر ممکن است مانع از انجام اقدامات اصلاحی گردد. مهم این است که پاسخ مناسبی برای عدم اجرای پیشنهادات ارایه گردد.

۳-۱۰-۳-۳- اجرای پیشنهادات پذیرفته شده

هر چند این مرحله پس از فرآیند بازرسی است لیکن در ادامه کار کارفرما برای اجرای پیشنهادات پذیرفته شده با توجه به نوع مرحله بازرسی تمهیدات لازم را در نظر می‌گیرد. بر اساس آنچه که در فرآیند بازرسی ایمنی راه (جدول ۳-۱) ذکر گردید اعمال پیشنهادات در مراحل طراحی که در برخی موارد شامل اصلاح طرح هندسی و یا پلان و

پروفیل مسیر می‌باشد توسط مشاور طراح صورت می‌گیرد. در بازرسی مرحله پیش از گشایش، اعمال پیشنهادات پذیرفته شده در صورتی که نیاز به طراحی هندسی و جزییات فنی نداشته باشند توسط پیمانکار و با اطلاع کارفرما انجام می‌شوند. در صورت نیاز به طراحی و ارایه جزییات فنی و اجرایی، دفتر فنی پیمانکار و مشاور طراح برای انجام این تغییرات انتخاب می‌گردند. با توجه به این نکته که در مورد طرحهای هدایت ترافیک عموماً مشکلات موجود نیاز به طراحی جزییات ندارند اعمال پیشنهادات پذیرفته شده، توسط پیمانکار اجراکننده طرح انجام می‌گیرد. در بازرسی ایمنی مرحله راههای موجود نیز اعمال تغییرات در صورت نیاز به طراحی، توسط مشاور انجام شده و توسط پیمانکار اجرا می‌شود.

۳-۱۱- اتمام فرآیند بازرسی و بازخورد نتایج آن

بازخورد بازرسی ایمنی راه می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- بازخورد آن به پروژه مورد بازرسی؛
 - بازخورد آن به سایر پروژه‌ها از طریق بازرسی‌های مشابه؛
 - بازخورد آن به متخصصان؛
 - بازخورد مربوط به اصلاح استانداردهای ایمنی.
- هدف از بازخورد فرآیند بازرسی در همان پروژه از طرف کارفرما عبارتست از:
- شرح تفصیلی اقداماتی که باید برای هر یک از یافته‌های گزارش اتخاذ شود و یا دلایل عدم قبول اقدامات؛
 - مطلع کردن تیم بازرسی از نظرات کارفرما

به طور کلی هدف از انتشار دانش و اطلاعات به دست‌آمده از بازرسی به سایر پروژه‌ها کسب منافع بیشتر از راه و نیز استفاده آتی طراحان جهت اجتناب از تکرار خطاهای مشابه است. تشکیل جلسات سالیانه در سطح ملی برای تبادل نظر کمک شایانی در جهت بهبود بازخورد اطلاعات می‌باشد. همچنین تشکیل گروه‌های بحث و تبادل نظر در سطوح محلی نیز بسیار ارزشمند خواهد بود زیرا کارفرما، مدیران پروژه، مهندسين طراح و بازرسان

ایمنی می‌توانند به صورت منظم تجربیات مفید خود را به یکدیگر منتقل نمایند. همچنین جهت کسب دانش و اطلاعات، لازم است که چند پروژه طراحی بازرسی شده و نشده برای یک تا سه سال پس از احداث، مورد بررسی و مقایسه قرار گیرند. در این صورت این موضوع که آیا مشکلات در فرآیند بازرسی تشخیص داده می‌شود یا نه، مورد توجه قرار می‌گیرد و این مرحله بازخورد مناسبی برای روش‌های بازرسی به دنبال دارد و باعث توجه به نکات ذیل می‌گردد:

۱. آیا طرح‌ها بطور مناسب مورد بررسی قرار گرفته‌اند؟
۲. آیا مشکلات خاص، تشخیص داده شده است؟
۳. آیا پاسخ به گزارش‌های بازرسی مناسب است؟



شکل ۳-۲۲: یکی از مناطق خطرناک در آزادراه‌ها محلهای اخذ عوارض می‌باشد. آشکارسازی این محلها یکی از مهمترین نکاتی است که در ایمنی آزادراه‌ها تاثیر دارد. در بازرسی ایمنی آزادراه‌ها در مرحله پیش از گشایش و راههای موجود، ایمنی محوطه اخذ عوارض باید ارزیابی شود.



شکل ۳-۲۳: بر اساس بررسی‌های انجام شده نقص در سیستم خط‌کشی روسازی یکی از مشکلات خطر ساز جاده‌ها ارزیابی گردیده است. این نقص باعث سردر گمی رانندگان در شناسایی مسیر حرکت می‌گردد. و این نکته در بازرسی ایمنی مراحل پیش از گشایش و راههای موجود باید مورد توجه بازرسان قرار گیرد.



شکل ۳-۲۴: در تصویر نشان داده شده افتادگی و کم عرض بودن شانه راه باعث از دست رفتن تعادل وسیله نقلیه در صورت انحراف از مسیر می‌گردد. وضعیت شانه‌ها در بازرسی ایمنی مراحل پیش از گشایش و راههای موجود یکی از مواردی است که باید مد نظر بازرسان قرار گیرد.



شکل ۳-۲۵: برای راهی که از زیر عبور می‌کند به شمار می‌رود. ایمن‌سازی محل برخورد این پایه‌ها با ترافیک عبوری از اهمیت خاصی برخوردار است. در تصاویر نشان داده شده، نمونه‌هایی از ایمن‌سازی مناسب پایه‌های پل ارایه شده است. تیم بازرسی در انجام بازرسی در کلیه مراحل باید از ایمن شدن این محل‌ها اطمینان کامل داشته باشد.

۴-۱- مقدمه

برای اجرای موفق یک طرح بازرسی ایمنی راه باید تمامی شرایط از جمله قوانین و امکانات و تجهیزات مهیا باشند. قوانین از جنبه حقوقی طرح بازرسی ایمنی راه را حمایت کرده و بازرسان را در انجام هر چه بهتر بازرسی ایمنی پروژه یاری می‌کنند. بر این اساس در این فصل مسایل حقوقی مورد نیاز به منظور اجرای بهتر بازرسی ایمنی راه ارایه می‌گردد.

۴-۲- مسال حقوقی مرتبط با بازرسی ایمنی راه

بررسی‌ها نشان می‌دهند که مباحث حقوقی در بازرسی ایمنی راه در برخی از کشورها بر مبنای قوانین موجود در زمینه ترافیک و راه، مورد توجه قرار گرفته است. کشورهای استرالیا، انگلستان، کانادا و مالزی تاثیر بازرسی ایمنی راه بر مسئولیت متولیان راه را مورد بررسی قرار داده‌اند. به طور کلی در تمامی کشورها مسئولیت ساخت و نگهداری راه‌ها در سطحی ایمن از وظایف اصلی متولیان راه محسوب گشته و عدم انجام اقدامات لازم در زمینه

تامین ایمنی مناسب، مسئولیت حقوقی دارد. بنابراین چنانچه بازرسی ایمنی به عنوان یک ابزار در نظام اجرایی کشورها قرار گرفته باشد، عدم انجام بازرسی یا انجام بازرسی ناقص یا عدم اجرای یافته‌های معقول بازرسی مسئولیت قانونی دارد.

این کشورها همانند اکثر کشورهای جهان باید از تمام کاربران راه که احتمال دارد تحت تاثیر عوارض نامطلوب قرار گیرند، محافظت نمایند. هر فردی که در نتیجه کوتاهی متولی راه دچار ضرر و زیان گردد باید اثبات کند که متولی راه وظیفه خود را به نحو صحیح انجام نداده است، البته این موضوع پیچیده است به خصوص در حالتی که متولی راه اعتقاد دارد که درست به وظیفه خود عمل نموده و مشخص شود که این گونه نبوده است.



شکل ۱-۲. استعارسازی مواقع در هنگام سب بسیار مفید است. تصویر نشان داده شده استعارسازی محل اخذ عوارض را نمایش داده است. در بازرسی ایمنی آزادراهها در مراحل پیش از گشایش و راه موجود این موضوع توسط بازرسان باید کنترل شود.

براساس مطالب عنوان شده مسایل حقوقی مرتبط با بازرسی ایمنی راه در ایران جهت

کاهش برخوردهای ممکن عبارتند از:

۱. وزارت راه و ترابری بر اساس قانون ایمنی راهها مصوب سال ۱۳۴۹ و اصلاحات بعدی آن و قانون تغییر نام وزارت راه و ترابری بویژه بندهای ماده ۷ متولی ایمنی راهها و در نتیجه کارفرمای بازرسی ایمنی راه محسوب می‌گردد؛
۲. چنانچه کارفرما برای مشکلات شناسایی شده در طی فرآیند بازرسی ایمنی راه که در گزارش نهایی بازرسی ایمنی نیز مورد توافق قرار گرفته است، هیچگونه اقدام عملی بر اساس پاسخ مندرج در گزارش بازرسی انجام نداده باشد، در صورت وقوع تصادف به علت مشکل باقی مانده و اثبات آن در مراجع قانونی ذیصلاح (دادگاه)، کارفرما به عنوان مقصر وقوع تصادف شناخته شده و ملزم به پرداخت خسارت به آسیب دیدگان می‌باشد؛
۳. چنانچه کارفرما یا عوامل دخیل در پروژه اطلاعات و نقشه‌های نادرست در اختیار تیم بازرسی قرار دهند به طوری که منجر به اشتباه تیم بازرسی گردد متولی این کار مقصر شناخته خواهد شد؛
۴. در صورتی که بازرس یا تیم بازرسی در انجام کار خود به هر دلیلی کوتاهی کند و از شناسایی مشکلاتی که از نظر هیچ بازرس متعهدی نمی‌توانسته نادیده گرفته شود، غفلت نماید و همان مشکلات باعث وقوع تصادف شوند و این موضوع در مراجع ذیصلاح (دادگاه) نیز به اثبات برسد کارفرما و تیم بازرسی مشترکا مقصر شناخته شده و چنانچه خسارتی متوجه کاربران راه شده باشد کارفرما و تیم بازرسی ملزم به پرداخت خسارت به آسیب دیدگان می‌باشند.



شکل ۴-۲: در تصویر نشان داده شده برای جلوگیری از سقوط وسایل نقلیه به داخل رودخانه در حاشیه سمت راست از جانپناه استفاده شده است. ولی جانپناه آن نه آشکارسازی شده و نه حفاظ‌گذاری لازم انجام گرفته است.

به منظور کاهش مسئولیت حقوقی تیم بازرسی در ایران توصیه می‌شود در ابتدای گزارش بازرسی مراحل مختلف جمله زیر نوشته شود: تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را که ممکن است روی کاربران راه تاثیر گذارد شناسایی کند. ولی هیچ ضمانتی وجود ندارد که همه مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه‌های ذکر شده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز در جهت افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.

چنانچه دلیل رد یافته‌های بازرسی منابع مالی باشد کارفرما به جای رد این یافته‌ها، بایستی اقدام به الویت‌بندی مشکلات براساس محدودیت مالی نموده و یک برنامه ۳ تا ۵ ساله را جهت رفع این مشکلات اعلام دارد. این توجه و الویت‌بندی در دادگاه می‌تواند به نفع متولی راه بوده و نشان‌دهنده توجه وی به مشکلات شناسایی شده باشد. این توصیه با توجه به محدودیت بودجه برای ایران نیز بسیار مناسب است.

۵-۱- هزینه ها و منافع بازرسی ایمنی راه

هزینه بازرسی ایمنی راه ناشی از سه مؤلفه زیر است:

- دستمزد تیم بازرسی
 - مدت زمان صرف شده توسط کارفرما برای هدایت بازرسی
 - هزینه‌های مربوط به اجرای پیشنهاداتی که پذیرفته شده‌اند.
- البته باید یادآور شد که هزینه‌های اجرای پیشنهادات مربوط به مراحل پیش از گشایش و راههای موجود احتمال دارد نسبت به سایر مؤلفه‌ها بیشتر باشد.
- منافع حاصل از بازرسی ایمنی راه را بدین شکل می توان بیان نمود:
۱. ارتقای سطح ایمنی راههای جدید، بدلیل رفع مشکلات ایمنی آنها؛
 ۲. ارتقای دانش ایمنی شبکه راههای موجود؛
 ۳. ارتقای مهندسی ایمنی راه؛

۴. کاهش هزینه چرخه عمر راه؛
۵. کاهش نیاز به اصلاح پروژه‌های جدید راه؛
۶. توجه به نیازهای ایمنی کاربران آسیب‌پذیر راه؛
۷. تشویق سایر کارشناسان به مقوله ایمنی راه؛
۸. مزیت‌های روش‌های پیشگیرانه نسبت به روش‌های واکنشی؛
۹. ارتقای استانداردهای موجود مرتبط با ایمنی راه.

بازرسی ایمنی راه هنوز در مراحل ابتدایی خود بوده و تنها مطالعات محدودی برای تعیین ارقام هزینه‌های بازرسی انجام شده است. آسترود در کشور استرالیا بیان میکند که هزینه بازرسی ایمنی راه حداقل از یک هزار دلار استرالیا برای بازرسی یک نفره یک پروژه ترافیکی کوچک در یک مرحله طراحی، تا ده هزار دلار استرالیا یا بیش از این مقدار برای اجرای یک مرحله بازرسی در یک طرح بزرگ می‌باشد. این هزینه‌ها تقریباً کمتر از ۴ درصد هزینه‌های طراحی راه است، هر چند که این درصد ممکن است در پروژه‌های کوچک‌تر بیشتر باشد، زیرا در پروژه‌های بزرگتر هزینه‌های طراحی بین ۵ تا ۶ درصد هزینه‌های اجرایی در نظر گرفته می‌شود [۶ و ۷]. بررسی سود و هزینه بازرسی‌ها در مرحله طراحی در کشور استرالیا نشان می‌دهد که به طور کلی نسبت سود به هزینه توصیه‌های بازرسی مرحله طراحی در بازه وسیعی بین ۰/۰۶ تا ۲۶۰۰ قرار می‌گیرد همچنین در مورد بازرسی راه‌های موجود می‌توان گفت که نسبت سود به هزینه هر یک از اقدامات پیشنهادی برای راه‌های موجود بین ۰/۰۳ تا ۴۶۰ است.

در نیوزیلند متخصصان برای یک پروژه بازرسی که هزینه آن حدود ۵,۰۰۰ دلار نیوزیلند تخمین زده می‌شود، نسبت سود به هزینه را در حدود ۱۵ تا ۲۰ در نظر گرفته‌اند.

از نظر آیین‌نامه انگلستان (DMRB) پارامترهای زیادی در برآورد هزینه بازرسی ایمنی راه دخالت دارند. اولین هزینه بازرسی ایمنی مربوط به زمان صرف شده برای انجام بازرسی‌ها است. قابل توجه اینکه زمان لازم برای بازرسی بستگی به ماهیت پروژه دارد. عامل بعدی هزینه مربوط به اجرای توصیه‌هایی است که از گزارش بازرسی ناشی می‌شود.

راهنمای موسسه راه و ترابری انگلستان تعداد ساعات مورد نیاز برای انجام یک بازرسی را به طور میانگین ۲۵ ساعت در نظر گرفته است و هزینه بازرسی نیز (طبق نرخ سال ۱۹۹۳) در محدوده ۱۰۰۰ تا ۶۰۰۰ پوند برآورده شده است.

استیو پروکتو و همکارانش متوسط هزینه هر مرحله بازرسی ایمنی در انگلستان را بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ پوند برآورد نموده‌اند. کل هزینه بازرسی طرح برای مرحله ۱ تا ۳ بین ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ پوند است. مقایسه این هزینه‌ها با هزینه تصادفات فوتی و جرحی (به ترتیب ۱/۳ میلیون پوند و ۷۰۰۰۰ پوند در سال) اهمیت بازرسی ایمنی راه را نشان می‌دهد.

تحقیقات در کشور انگلستان نشان داده که نسبت سود به هزینه برابر چهارده به یک است.

سنجیدن منافع و مزایای بالقوه بازرسی ایمنی راه در ایران به دو دلیل کار مشکلی است. یکی عدم اطمینان از تخمین تعداد تصادفاتی است که در مکان‌های بازرسی نشده رخ می‌دهد و دیگری فقدان داده‌های کنترلی برای مقایسه با طرح‌های بازرسی نشده است. براساس مطالب مذکور نسبت سود به هزینه بازرسی ایمنی راه‌ها در ایران را می‌توان پس از انجام چند مورد بازرسی در مراحل مختلف مشخص کرد. که این قسمت از دستورالعمل در بازنگری‌های بعدی دستورالعمل تصحیح شده و سود به هزینه بازرسی در ایران نیز ذکر خواهد گردید.

همچنین لازم است حق‌الزحمه انجام بازرسی ایمنی راه در ایران برای هر مرحله با توجه به نوع پروژه، توسط کمیته‌های تخصصی تعیین و به تصویب سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور برسد تا در قراردادهای انجام بازرسی ملاک عمل قرار گیرد.



مناسبی دارند. از نظر ایمنی بهتر است از این فلشها در یک خط عبور استفاده گردد. در این شکل علیرغم استفاده از فلشهای جهت‌نما، احتمال تداخل و برخورد ترافیکی وجود دارد. از نظر ایمنی بهتر است فلشهای حرکت مستقیم با فلش‌های گردش به راست یا چپ هیچ تداخلی نداشته باشد. بدین ترتیب در شکل فوق بایستی راستگرد از فلش میانی حذف گردد.



شکل ۵-۲: با توجه به آمارهای ارائه شده، عابران پیاده درصد بالایی از تلفات تصادفات جاده‌ای را تشکیل می‌دهند در بازرسی ایمنی باید تمهیدات لازم جهت تامین ایمنی کاربران راه به ویژه عابران پیاده مورد بررسی قرار گیرد.

۶-۱- مقدمه

چک‌لیست‌ها در ارزیابی ایمنی راه توسط بازرسان مورد استفاده قرار می‌گیرند. این چک‌لیست‌ها برای هر مرحله از فرآیند بازرسی به طور جداگانه تهیه شده است. بازرسان مواردی که باید رسیدگی شوند و محل‌هایی که نیاز به تجزیه و تحلیل مجدد دارند را بر روی چک‌لیست‌ها مشخص می‌کنند.

چک‌لیست‌ها کمک با ارزشی در انجام بازرسی می‌نمایند. آن‌ها درک سریعی از جایگاه بازرسی ایمنی در فرآیند طراحی، ساخت و بهره‌برداری راه برای مدیران پروژه و مهندسین طراح فراهم می‌نمایند. البته نوع و جزئیات چک‌لیست‌ها با هم متفاوت است.

استفاده از چک‌لیست به عنوان «یادداشت یادآوری‌کننده» در تضمین این که هیچ مسئله مهمی در رابطه با ایمنی نادیده گرفته نشده است، مفید می‌باشد.

۶-۲- هدف از ارایه چکلیست

همواره پیش از بررسی اسناد و بازرسی محل، اعضای تیم بازرسی باید با چکلیست‌های مناسب این کار آشنا شوند. یک بازرسی موفق تنها شامل استفاده از چکلیست و تیک زدن در آن (روی کاغذ یا در سیستم رایانه) نیست چرا که چکلیست‌ها شرط لازم انجام کار هستند ولی استفاده از آن‌ها به تنهایی کافی نمی‌باشد. هدف از چکلیست‌ها کمک به بازرس برای تشخیص مشکلات ایمنی بالقوه بوده و باید با نیاز بازرسان برای پروژه‌ای که تحت بازرسی قرار گرفته متناسب باشند.

قبل از شروع کار باید در خصوص نوع چکلیست‌ها و چگونگی استفاده از آن‌ها تصمیم‌گیری نمود. بطور کلی برخی از مهندسان و بازرسان با تجربه در ایمنی راه، از چکلیست‌های کلی استفاده می‌کنند.

چکلیست‌ها ممکن است به عنوان برگه‌های موضوعی برای هر موضوع خاص به صورت مجزا نیز مورد استفاده قرار گیرند. بازرسانی که تجربه کمتری دارند باید از چکلیست‌هایی که دارای جزییات کافی هستند، استفاده نمایند.

چکلیست‌ها نباید به گزارش بازرسی اضافه شوند. گزارش مکتوب بازرسی باید با در نظر گرفتن تمامی موضوعات چکلیست‌ها، شامل توضیحات کاملی از مسایل مشاهده شده باشد. بدون اینکه نیاز به ذکر نکات درون چکلیست‌ها باشد.

در این حالت قبل از بررسی اسناد و بازرسی محل، توجه به موضوعات چکلیست‌ها و حذف برخی از موارد تکراری یا نامناسب لازم است. برای مثال موضوعات برون شهری در حالی که پروژه درون شهری است، باید از چکلیست‌ها حذف شوند.



شکل ۶-۱: وجود مدارس در حاشیه راهها یکی از مشکلات مهم در کشور است که سالانه چندین کشته را نیز در بر دارد. در تصویر نشان داده شده دانش آموزان در حال تردد در حاشیه راه هستند درحالی که به رانندگان هیچ آگاهی و هشدارى در مورد آن داده نشده است.

بطور کلی باید توجه شود که چک لیست ها:

باید بعنوان یک فرم راهنما برای اطمینان از در نظر گرفتن تمام مباحث ایمنی، استفاده شوند؛

نباید بازرس را در استفاده از معلومات و تجربیات حاصل از بازرسی های قبلى محدود نمایند؛

بتواند مورد استفاده طراح یا تیم طراحی قرار گیرد تا ایمنی طرح، قبل از شروع فرآیند رسمى بازرسی ایمنی راه افزایش یابد.

۶-۳- زمان استفاده از چک لیست

از چک لیست های بازرسی به هنگام بررسی نقشه های طراحی، بازدید میدانی از محل و نوشتن گزارش بازرسی استفاده می شود.

برای انجام هرکدام از اقدامات ذکر شده در مراحل مختلف بازرسی ایمنی راه باید

از چک‌لیست مخصوص همان مرحله استفاده شود. بدین منظور، برای هر یک از مراحل بازرسی ایمنی راه، که در فصل دوم راهنما به آن اشاره گردید چک‌لیست جداگانه‌ای تهیه شده که در پیوست، برای هر مرحله، به تفکیک ارایه شده است. مراحل که برای آنها چک‌لیست جداگانه‌ای آورده شده است عبارتند از :

۱. بازرسی مرحله امکان سنجی؛
۲. بازرسی مرحله طراحی مقدماتی؛
۳. بازرسی مرحله طراحی قطعی؛
۴. بازرسی مرحله پیش از گشایش؛
۵. بازرسی مرحله هدایت ترافیک در حین انجام عملیات راه؛
۶. بازرسی مرحله راه‌های موجود.

نکته لازم به ذکر اینکه بازرسان می‌توانند به منظور بازرسی ایمنی موضوعات خاص و یا پارامترهای خاصی از جاده مثلاً بازرسی ایمنی یک تقاطع یا تمهیدات اندیشیده شده برای عبور پیاپی در هر مرحله از بازرسی با جدا کردن آن قسمت از چک‌لیست در آن مرحله بازرسی ایمنی مربوطه را انجام دهند.



شکل ۶-۲: عدم وجود خط‌کشی در دماغه ورودی باعث سردرگمی راننده می‌شود.

۶-۴- راهنمای تکمیل چک‌لیست‌ها

برای مراحل مختلف بازرسی ایمنی راه در ایران دو نوع چک‌لیست شامل چک‌لیست کلیات و چک‌لیست جزئیات ارائه شده است. به‌طور کلی، انتخاب نوع چک‌لیست‌هایی که باید مورد استفاده بازرس قرار گیرد از اهمیت خاصی برخوردار است. توصیه می‌شود در ابتدای اجرای این راهنما، از چک‌لیست جزئیات و پس از افزایش تجربه و تخصص بازرسان از چک‌لیست کلیات استفاده نمود. باید به خاطر داشت که چک‌لیست‌ها فقط جنبه یادآوری داشته و فاقد هرگونه ارزش دیگر می‌باشند. توصیه می‌شود جهت تسریع در روند بازرسی از چک‌لیست‌های ارائه شده در بخش پیوسته‌های راهنما، کپی تهیه کرد تا در بازدید میدانی از محل با مرور چک‌لیست‌ها موردی بدون بررسی رها نشود.

تکمیل چک‌لیست‌ها راه و روش خاصی ندارد فقط، باید این نکته را رعایت کرد که کلیه پارامترهای یادشده در چک‌لیست‌ها باید برای آن مرحله از بازرسی باید کنترل شود. البته می‌توان با تیک زدن مقابل موارد مختلف از کنترل آنها مطمئن شد. در صورتی که آیتی می‌لیست قابل کنترل نباشد در ستون مربوط به توضیحات می‌توان با نوشتن کلمه "مرتبط نیست" نشان داد که این مورد نیز کنترل شده است.

همچنین جزئیات بیشتر راجع به مشکلات ایمنی مشاهده شده، همانند کیلومترژ و غیره، باید در یک دفترچه ثبت شود که جدا از چک‌لیست‌ها می‌باشد. همچنین، هر نکته‌ای که در مورد شرایط ایمنی نادیده گرفته شده یا نیاز به بررسی مجدد دارد علامت زده شود.

بازرسی موفق با استفاده از چک‌لیست و تیک زدن در آن امکان‌پذیر نمی‌باشد
بازرسان باید از تجربه، مهارت و قضاوت‌های خاص خود استفاده کنند که
این موضوع تضمین‌کننده موفقیت بازرسی ایمنی می‌باشد.

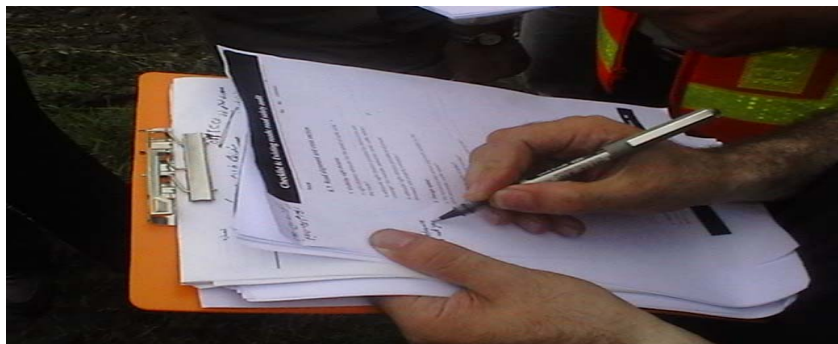


شکل ۶-۳: تصویر نشان داده شده قبل از یک ورودی و دوربرگردان را نشان می‌دهد که علیرغم رؤیت آن توسط رانندگان هیچ نوع تابلو یا هشدار برای رانندگان نصب نشده است. این موضوع باعث سردرگمی رانندگان شده و خطر تصادف را افزایش می‌دهد.



شکل ۶-۴: عدم وجود حفاظ انتهایی نرده پل، به خصوص برای ترافیکی که از روبرو تردد می‌کند، بسیار خطرناک است. در بازرسی ایمنی، ایمن‌سازی انتهای حفاظها در جهت مقابل ترافیک باید کنترل شود.

در مواردی که کارفرما تشخیص دهد ضمیمه کردن چک‌لیستها به گزارش بازرسی الزامی می‌باشد. در این شرایط باید کلیه موارد چک‌لیستها توسط بازرسان تیک زده شده و در مورد مواردی که در آن مرحله قابل کنترل بازرسی نیستند از کلمه "مطابقت ندارد"



شکل ۶-۵: اعضای تیم بازرسی، در طول بازدید میدانی، با مرور چک‌لیستهای مخصوص آن مرحله از بررسی کلیه موارد تاثیر گذار بر ایمنی اطمینان حاصل کرده و در صورت نیاز با نوشتن یادداشتهایی در حاشیه چک‌لیستها برخی از نکات لازم را ثبت می‌کنند.



شکل ۶-۶: کیفیت روسازی راهها در ایمنی حرکت نقش دارد. در بازرسی ایمنی در مراحل پیش از گشایش، راه‌های موجود و طرحهای هدایت ترافیک باید به عنوان یکی از یافته‌های بازرسی عنوان شود. در صورتی که وجود نقص در روسازی باعث ایجاد مشکل ایمنی از جمله از دست رفتن تعادل وسیله نقلیه یا تولید گرد و غبار گردد.

مرحله ۱- چک لیست کلیات بازرسی امکان‌سجی (مطالعات مقدماتی)

۱-۱- کلیات

- ۱-۱-۱- اهداف و عملکرد پروژه
- ۲-۱-۱- ترکیب ترافیک
- ۳-۱-۱- نوع و درجه دسترسی‌ها به طرح
- ۴-۱-۱- مولدهای اصلی ترافیک
- ۵-۱-۱- مرحله بندی طرح
- ۶-۱-۱- عملیات آتی
- ۷-۱-۱- تاثیر در سطح شبکه

۲-۱- موضوعات طراحی (کلیات)

- ۱-۲-۱- انتخاب مسیر
- ۲-۲-۱- اثر اتصال به شبکه موجود
- ۳-۲-۱- استانداردهای طراحی
- ۴-۲-۱- سرعت طرح و سرعت مجاز
- ۵-۲-۱- حجم طراحی و ویژگی‌های ترافیک

۳-۱- تقاطع‌ها

- ۱-۳-۱- تعداد و نوع تقاطع‌ها

۴-۱- محدودیت‌های محیطی

- ۱-۴-۱- جوانب ایمنی

۵-۱- سایر موضوعات

مرحله ۲- چک لیست کلیات بازرسی فاز یک (مطالعات مقدماتی)

۱-۲- کلیات

۱-۱-۲- تغییرات ناشی از بازرسی مرحله قبل

۲-۱-۲- شرایط آب و هوایی

۳-۱-۲- تجهیزات

۴-۱-۲- دسترسی به املاک و نواحی مجاور

۵-۱-۲- توسعه نواحی مجاور

۶-۱-۲- وسایل نقلیه و دسترسی های اضطراری

۷-۱-۲- مرحله بندی طرح

۸-۱-۲- تعمیر و نگهداری

۲-۲- موضوعات طراحی (کلیات)

۱-۲-۲- استانداردهای طراحی

۲-۲-۲- مقاطع عرضی تیپ

۳-۲-۲- تاثیر مقطع عرضی

۴-۲-۲- طرح مدیریت ترافیک

۵-۲-۲- شانه ها و کناره های راه

۶-۲-۲- عدم رعایت استانداردها یا آیین نامه ها

۳-۲- جزئیات راستا

۱-۳-۲- هندسه راستای افقی و قائم

۲-۳-۲- قابلیت دید و مسافت دید

۳-۳-۲- اتصال مسیر موجود به مسیر جدید

۴-۳-۲- خوانا بودن مسیر به وسیله رانندگان

۴-۲- تقاطع ها

۱-۴-۲- قابلیت دید از درون و برون تقاطع

۲-۴-۲- طرح کلی

۳-۴-۲- خوانا بودن تقاطع به وسیله رانندگان

۵-۲- کاربران خاص مسیر

۱-۵-۲- زمین های مجاور

۲-۵-۲- عابران پیاده

۳-۵-۲- دوچرخه سواران

۴-۵-۲- موتور سواران

۵-۵-۲- احشام و حیوانات

۶-۵-۲- بار

۷-۵-۲- مدارس و مساجد

۸-۵-۲- حمل و نقل عمومی

ادامه مرحله ۲- چک لیست کلیات بازرسی فاز یک (مطالعات مقدماتی)

۲-۵-۹- ماشین آلات تعمیر و نگهداری راه

۲-۶- روشنایی

۲-۷- مدیریت ترافیک

۲-۷-۱- جریان ترافیک و محدودیت های دسترسی

۲-۷-۲- محل های سبقت

۲-۷-۳- ورودی ها

۲-۷-۴- استراحتگاه و نواحی توقف

۲-۷-۵- ساخت و اجرا

۲-۸- پرسش های تکمیلی برای ارائه پیشنهادات

۲-۸-۱- راستای افقی

۲-۸-۲- راستای قائم

۲-۸-۳- پارکینگ

۲-۸-۴- تسهیلات خدماتی

۲-۸-۵- تابلوها و خط کشی ها

۲-۸-۶- مدیریت ترافیک

۲-۸-۷- سایر موارد

۲-۹- سایر موضوعات

مرحله ۳- چک لسیت کلیات بازرسی فاز دو (طراحی جزئیات)

۳-۱- کلیات:

- ۳-۱-۱- تغییرات ناشی از بازرسی مرحله قبل
- ۳-۱-۲- زهکشی
- ۳-۱-۳- شرایط آب و هوا
- ۳-۱-۴- منظرآرایی
- ۳-۱-۵- خدمات
- ۳-۱-۶- دسترسی به املاک و نواحی مجاور
- ۳-۱-۷- کمک های اضطراری
- ۳-۱-۸- تعریض و راستادهی مجدد
- ۳-۱-۹- مرحله بندی طرح
- ۳-۱-۱۰- توسعه زمین های مجاور
- ۳-۱-۱۱- مقاومت لغزشی

۳-۲- موضوعات طراحی (کلیات)

- ۳-۲-۱- هندسه راستای افقی و قائم
- ۳-۲-۲- مقاطع عرضی تیپ
- ۳-۲-۳- اثر تغییر مقاطع عرضی
- ۳-۲-۴- طرح کلی راه
- ۳-۲-۵- شانه ها و کناره های راه
- ۳-۲-۶- عدم رعایت استانداردها یا آیین نامه ها

۳-۳- جزئیات راستا

- ۳-۳-۱- قابلیت دید و مسافت دید
- ۳-۳-۲- اتصال راه جدید به راه موجود
- ۳-۳-۳- خوانا بودن مسیر به وسیله رانندگان
- ۳-۳-۴- جزئیات طراحی هندسی
- ۳-۳-۵- اقدامات مربوط به پل و آبرو

۳-۴- تقاطع ها

- ۳-۴-۱- قابلیت دید از درون و برون تقاطع
- ۳-۴-۲- طرح کلی
- ۳-۴-۳- خوانا بودن تقاطع به وسیله رانندگان
- ۳-۴-۴- جزئیات طراحی هندسی
- ۳-۴-۵- چراغ های راهنمایی
- ۳-۴-۶- کاربران خاص راه

ادامه مرحله ۳- چک لسیت کلیات بازرسی فاز دو (طراحی جزییات)

- ۳-۴-۷- میادین
- ۳-۴-۸- سایر تقاطع ها
- ۳-۴-۹- سایر موارد
- ۳-۵- کاربران خاص مسیر
 - ۳-۵-۱- زمین های مجاور
 - ۳-۵-۲- عابران پیاده
 - ۳-۵-۳- دوچرخه سواران
 - ۳-۵-۴- موتورسواران
 - ۳-۵-۵- بار
 - ۳-۵-۶- حمل و نقل عمومی
 - ۳-۵-۷- ماشین آلات تعمیر و نگهداری راه
 - ۳-۵-۸- حیوانات
- ۳-۶- روشنایی، تابلوها و آشکارسازها
 - ۳-۶-۱- روشنایی
 - ۳-۶-۲- تابلوها
 - ۳-۶-۳- خط کشی ها و آشکارسازها
- ۳-۷- مدیریت خطرات حاشیه راه
 - ۳-۷-۱- حفاظهای میانی
 - ۳-۷-۲- تیرهای چراغ برق و سایر موانع
 - ۳-۷-۳- حفاظهای ایمنی
 - ۳-۷-۴- پل ها، آبروها، فرازراه ها (آب گذرها) و سیل گذرها
- ۳-۸- تونل
- ۳-۹- سایر موضوعات

مرحله ۴- چکلیست کلیات بازرسی پیش از گشایش

۱-۴- کلیات

- ۱-۱-۴- تغییرات ناشی از بازرسی مرحله قبل
- ۲-۱-۴- عملکرد پروژه
- ۳-۱-۴- زهکشی
- ۴-۱-۴- شرایط آب و هوا
- ۵-۱-۴- منظرآرایی
- ۶-۱-۴- خدمات
- ۷-۱-۴- دسترسی به املاک و نواحی مجاور
- ۸-۱-۴- وسایل نقلیه اضطراری و دسترسی آنها
- ۹-۱-۴- شیروانی ها
- ۱۰-۱-۴- سطح راه و مقاومت لغزشی
- ۱۱-۱-۴- خطرات کنار راه
- ۱۲-۱-۴- ویژگی های طبیعی
- ۱۳-۱-۴- کلیه کاربران راه
- ۱۴-۱-۴- سرعت مسیر

۲-۴- جزئیات راستا

- ۱-۲-۴- قابلیت دید و مسافت دید
- ۲-۲-۴- اتصال راه موجود به مسیر جدید
- ۳-۲-۴- خوانا بودن مسیر به وسیله رانندگان
- ۳-۴- تقاطع ها
- ۱-۳-۴- قابلیت دید تقاطع
- ۲-۳-۴- خطوط و مسافت دید
- ۳-۳-۴- خوانا بودن تقاطع به وسیله رانندگان
- ۴-۳-۴- طرح کلی تقاطع
- ۵-۳-۴- چراغ های راهنمایی
- ۶-۳-۴- سایر موارد

۴-۴- کاربران خاص راه:

- ۱-۴-۴- عابران پیاده
- ۲-۴-۴- دوچرخه سواران و موتورسواران
- ۵-۴- روشنایی ها، تابلوها و آشکارسازها:
- ۱-۵-۴- روشنایی
- ۲-۵-۴- تابلوها
- ۳-۵-۴- خط کشی ها و آشکارسازها
- ۶-۴- مدیریت خطرات حاشیه راه
- ۱-۶-۴- حفاظ های میانی
- ۲-۶-۴- حفاظ های ایمنی

۷-۴- سایر موارد

- ۱-۷-۴- بهره برداری
- ۲-۷-۴- مسایل ایمنی که در نظر گرفته نشده اند
- ۳-۷-۴- وسایل نقلیه کشاورزی

مرحله ۵: چک‌لیست کلیات بازرسی طرحهای هدایت ترافیک در حین انجام

۱-۵- کلیات

۱-۱-۵- راستا

۲-۱-۵- شعاع گردش و لچکی‌ها

۳-۱-۵- ایمنی باند ترافیک

۴-۱-۵- قابلیت دید

۵-۱-۵- ایمنی در شب

۶-۱-۵- تعمیر و نگهداری

۷-۱-۵- حفاظتهای ایمنی

۸-۱-۵- بازرسی‌ها

۲-۵- مدیریت ترافیک

۱-۲-۵- کنترل ترافیک

۲-۲-۵- مدیریت سرعت

۳-۲-۵- دسترسی به منطقه عملیاتی

۳-۵- تابلوها و خط‌کشی‌ها

۱-۳-۵- تابلوها

۲-۳-۵- کنترل ترافیک

۳-۳-۵- آشکارسازها و بازتابنده‌ها

۴-۳-۵- خط‌کشی روسازی

۵-۳-۵- راه انحرافی موقت (کنارگذر)

۴-۵- چراغ‌های راهنمایی

۱-۴-۵- چراغ‌های راهنمایی موقت

۲-۴-۵- موقعیت

۳-۴-۵- حرکات ترافیک

۵-۵- عابران پیاده و دوچرخه‌سواران

۱-۵-۵- کلیات

۶-۵- روسازی راه

۱-۶-۵- خرابی روسازی

۲-۶-۵- مقاومت لغزشی

۳-۶-۵- آب‌جمع‌شدگی

۴-۶-۵- بافت سطح

مرحله ۶- چکلیست کلیات بازرسی راههای موجود

۱-۶- راستای راه و مقطع عرضی

- ۱-۱-۶- قابلیت دید و مسافت دید
- ۲-۱-۶- سرعت طراحی
- ۳-۱-۶- سرعت مجاز
- ۴-۱-۶- سبقت
- ۵-۱-۶- باندهای کمکی
- ۶-۱-۶- خوانا بودن مسیر به وسیله رانندگان
- ۷-۱-۶- عرض ها
- ۸-۱-۶- شانه ها
- ۹-۱-۶- شیب عرضی
- ۱۰-۱-۶- شیب های طولی
- ۱۱-۱-۶- زهکشی

۲-۶- تقاطع ها

- ۱-۲-۶- موقعیت
- ۲-۲-۶- قابلیت دید و مسافت دید
- ۳-۲-۶- کنترل و آشکارسازی
- ۴-۲-۶- طرح کلی
- ۵-۲-۶- کنترل تقاطع
- ۶-۲-۶- چراغهای راهنمایی
- ۶-۲-۶- موارد متفرقه

۳-۶- تابلوها خط کشی ها، آشکارسازها و روشنایی

- ۱-۳-۶- مباحث کلی تابلوها
- ۲-۳-۶- خوانا بودن علائم
- ۳-۳-۶- علائم در قوسها
- ۴-۳-۶- کلیات خط کشی
- ۵-۳-۶- خط کشی بین باندها، محور مرکزی راه و حاشیه ها
- ۶-۳-۶- آشکارسازها
- ۷-۳-۶- آشکارسازی قوسها
- ۸-۳-۶- روشنایی

ادامه مرحله ۶- چک‌لیست کلیات بازرسی راههای موجود

۶-۴- مدیریت خطرات حاشیه راه

۶-۴-۱- محدوده عاری از مانع

۶-۴-۲- حفاظهای ایمنی

۶-۴-۳- ایمن سازی انتهای حفاظها

۶-۴-۴- قابلیت دید حفاظها

۶-۵- عابران پیاده و دوچرخه سواران

۶-۵-۱- کلیات

۶-۵-۲- عابران پیاده

۶-۵-۳- دوچرخه سواران

۶-۵-۴- حمل و نقل عمومی

۶-۶- پل ها و آبروها

۶-۶-۱- ویژگی های طراحی

۶-۶-۲- حفاظهای ایمنی

۶-۶-۳- آب جمع شدگی و آب گرفتگی

۶-۶-۴- سازه ها

۶-۶-۵- موارد متفرقه

۶-۷- روسازی

۶-۷-۱- خرابی های روسازی

۶-۷-۲- مقاومت لغزشی

۶-۷-۳- کنده شدن مصالح یا سنگدانه ها از سطح روسازی

۶-۷-۴- بافت سطح

۶-۷-۵- جمع شدن آب در سطح روسازی

۶-۸- پارکینگ

۶-۸-۱- کلیات

۶-۹- موارد متفرقه

۶-۹-۱- فعالیتهای کنار راه

۶-۹-۲- منظرآرایی

۶-۹-۳- شرایط آب و هوایی

۶-۹-۴- تونلها

۶-۹-۵- عملیات موقت

۶-۹-۶- تابش خیره کننده چراغ اتومبیل

۶-۹-۷- استراحتگاه

۶-۹-۸- تمهیدات مربوط به وسایل نقلیه سنگین

۶-۹-۹- حیوانات

۶-۹-۱۰- وسایل نقلیه کشاورزی

۷-۱- مقدمه

در این بخش جهت آشنایی استفاده‌کنندگان از راهنما با شیوه نوشتن گزارش بازرسی ایمنی چند نمونه از گزارشهای بازرسی‌های انجام شده در مراحل مختلف آورده می‌شود. در این گزارشها یافته‌ها و توصیه‌های بازرسی در داخل جداول ارایه شده است. تیم‌های بازرسی می‌توانند از این جداول استفاده نمایند یا به تشخیص خود و یا پیشنهاد کارفرما در چارچوب دیگری نسبت به تنظیم گزارشها اقدام کنند.

در نوشتن گزارشهای بازرسی رعایت برخی نکات الزامی است.

این نکات عبارتند از:

- ۱- یافته‌های گزارش بازرسی باید ساده ، شفاف و واضح بیان شوند.
- ۲- در یافته بازرسی باید نوع مشکل ایمنی بوجود آمده در اثر وجود یافته بیان شود.
- ۳- توصیه‌ها و پیشنهادات نباید شامل طراحی مجدد یا ارایه راهکار اجرایی باشد.



شکل ۷-۱: شرایط آب و هوایی منطقه مورد بازرسی یکی از نکاتی است که تاثیر زیادی بر عملکرد راه، از نظر ایمنی، دارد. بازرسان در بیان یافته‌های خود باید شرایط آب و هوایی منطقه را در نظر داشته باشند که این موضوع در ارایه پیشنهادات نیز صادق است.

نکته:

در این گزارش برای تعیین سطوح ریسک مرتبط با مشکل ایمنی از حروف I، H، M و L استفاده شده است که :

I: سطح ریسک خیلی بالا

H: سطح ریسک بالا

M: سطح ریسک متوسط

L: سطح ریسک کم

گزارش بازرسی مرحله یک (فاز صفر)

۱. مشخصات پروژه

پروژه: کنارگذر شیروان (استان خراسان شمالی، شهرستان شیروان)

مرحله بازرسی: فاز صفر

تاریخ بازدید از محل: ۸۴/۶/۱۶

روز: چهارشنبه

هوا: آفتابی

ساعت ۱۰:۳۰ الی ۱۳:۳۰

نام مشاور: مهندسین مشاور

۲. مشخصات اعضای تیم بازرسی

مدیر تیم بازرسی:

عضو فنی ۱:

عضو فنی ۲:

همراهان تیم بازرسی

همراه ۱:

همراه ۲:

۳. اسناد

سند شماره ۱: گزارش "بازنگری مطالعات مقدماتی و مرحله اول کنارگذر شیروان"

۴. مقدمه

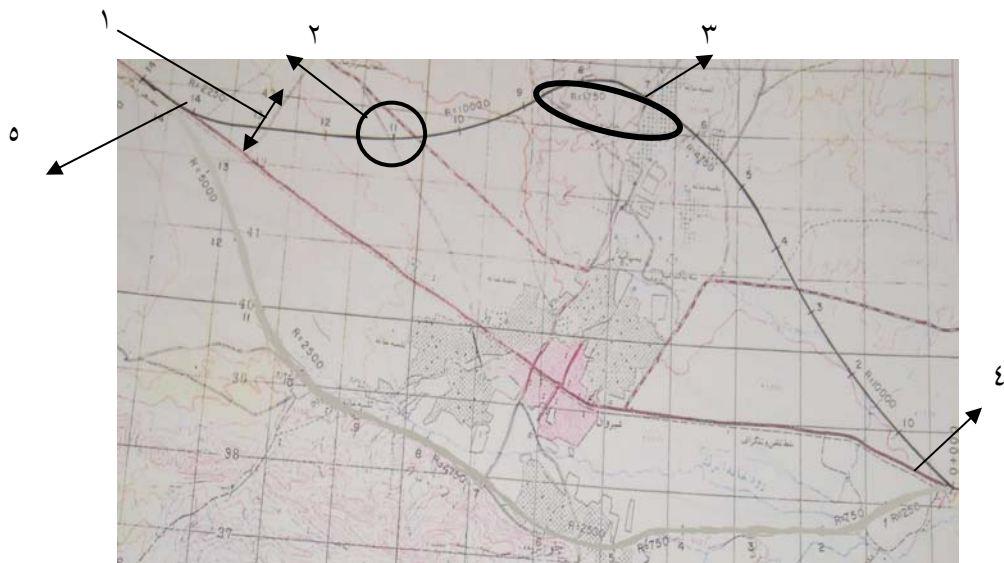
در بسیاری از مناطق شهری که در مسیر کریدورهای مسافرتی کشور قرار دارند،

حجم وسایل نقلیه عبوری از داخل شهرها بالا می‌باشد. در چنین شهرهایی به جهت ایمن سازی عبور و مرور و افزایش سرعت حرکت وسایل نقلیه راههایی در خارج از محدوده ۲۵ ساله شهرها طراحی و اجرا می‌گردند که کنار گذر نامیده می‌شوند.

شهرستان شیروان نیز یکی از شهرهایی است که به جهت قرار گیری در مسیر کریدور مسافرتی شمال-مشهد طراحی و ساخت کنار گذری در قسمت شمالی این شهرستان انجام می‌گیرد. طول این کنار گذر در حدود ۱۶ کیلومتر می‌باشد که از جاده قوچان- شیروان شروع شده و تا جاده شیروان - بجنورد ادامه پیدا می‌کند. در این کنار گذر پنج تقاطع پیش‌بینی شده است انتظار می‌رود حداقل دو تقاطع ابتدایی و انتهایی آن به صورت غیر هم‌سطح باشند. این کنارگذر که اکنون در مرحله طراحی قرار دارد توسط کارفرمای محترم به منظور بازرسی ایمنی در مرحله یک (مطالعات مقدماتی) انتخاب گردیده است. کنارگذر مورد مطالعه که در مرحله امکان‌سنجی (فاز صفر) اسناد آن مورد مطالعه قرار گرفت در منطقه‌ای واقع شده که از نظر وضع طبیعی نسبتاً هموار است. این کنارگذر از شرق شهر شیروان از جاده موجود قوچان- شیروان شروع شده و پس از عبور از مزارع کشاورزی و قطع رودخانه اترک در شمال شهر شیروان به جاده شیروان- بجنورد متصل می‌گردد.

این کنارگذر جهت هدایت ترافیک عبوری در مسیر کریدور شمال - مشهد قرار دارد و پیش‌بینی شده است که علاوه بر تردد وسایل نقلیه مسافربری عمومی و شخصی، حجم قابل ملاحظه‌ای کامیون و موتورسیکلت نیز از آن تردد نمایند. بررسی ترافیک روی محور موجود نشان می‌دهد که معمولاً تردد در تعطیلات عمومی و مذهبی افزایش می‌یابد. در حین بازدید به تیم بازرسی اطلاع داده شد بدلیل مسدود شدن مسیر مشهد-شمال در منطقه جنگلی گلستان ترافیک عبوری از محور موجود به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است. اسناد طراحی (سند شماره ۱) نشان می‌دهد سرعت طراحی این کنارگذر ۱۱۰ کیلومتر بر ساعت بوده و حداکثر سرعت عملکردی نیز ۸۰ الی ۹۰ کیلومتر بر ساعت پیش‌بینی شده است. شکل ۱ مسیر عبوری کنارگذر را نشان داده است. لازم به ذکر است که راه موجود قوچان- شیروان- بجنورد در حال تبدیل به بزرگراه (دو خطه جدا شده)

می‌باشد (شکل ۲).



شکل ۲-۷: مسیر پیشنهادی کنار گذر شهر شیروان و واریانت مورد بازرسی



شکل ۳-۷: تبدیل راه دو خطه به چهار خطه در مسیر قوچانشیروان- بجنورد

نکته:

تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را که ممکن است روی کاربران راه تاثیر گذارد شناسایی کند. ولی هیچ ضمانتی وجود ندارد که همه مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه‌های ذکر شده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز در جهت افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.

۵. یافته ها و پیشنهادها

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۱	در طراحی کنارگذر، راه آسفالتی به منطقه روستای زیارت نادیده گرفته شده است. این راه به دلیل موقعیت خاص مذهبی و وجود قبرستان شیروان در آن از اهمیت خاصی برخوردار است. در نظر نگرفتن تمهیدات لازم باعث برخورد ترافیک عبوری از کنارگذر با ترافیک این راه خواهد شد (شماره ۱ نشان داده شده در شکل ۱).	H	این راه آسفالتی باید در طراحی در نظر گرفته شود در صورت طرح تقاطع، نوع تقاطع باید با سایر تقاطع های در نظر گرفته شده کنارگذر هماهنگ باشند.	۳	
۲	نقشه ها یک تبادل اصلی به ما نشان می دهند که در کیلومتر ۷۰+۱۰ بر روی یک راه فرعی طرح شده است. این راه عملاً ساخته نشده و به صورت شوشه است. در نقشه ها و اسناد مربوطه نیز هیچ اشاره ای به بهسازی این مسیر فرعی نشده است. اگر این راه بهسازی و ارتقاء پیدا نکند رانندگان در صورت ورود به این راه کنترل وسیله نقلیه خود را از دست داده و احتمال بروز تصادف وجود دارد (شماره ۲ نشان داده شده در شکل ۱).	H	اگر قرار است تبادل در این ناحیه احداث شود راه فرعی باید به درجه ای برسد که از لحاظ حجم و سطح سرویس جوابگوی ترافیک ورودی باشد.	۴	
۳	تیم بازرسی براساس مشاهداتی که از راه موجود داشته اعتقاد دارد که حجم ترافیک عبوری از کنارگذر بیشتر از ترافیک عبوری از شیروان خواهد بود و عدم دادن اولویت اصلی به این کنارگذر باعث سردرگمی و تداخل جریان های ترافیکی خواهد شد. تیم بازرسی بر این باور است که حجم ترافیکی که در سند شماره (۱) به عنوان حجم عبوری از کنارگذر برای طراحی ها لحاظ شده غیر واقعی است.	H	دو تقاطع ابتدایی و انتهایی مسیر (شماره ۴ و ۵ نشان داده شده در شکل ۱) باید در طراحی به گونه ای لحاظ شود که کنارگذر مسیر اصلی باشد.	— —	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۴	در اسناد طراحی حداکثر سرعت بهره‌برداری از راه در طراحی ۸۰-۹۰ کیلومتر بر ساعت و سرعت طراحی ۱۱۰ کیلومتر بر ساعت ذکر شده است که با مشاهدات انجام شده سرعت بهره‌برداری بسیار بالاتر از این مقدار خواهد بود عدم لحاظ این مورد در طرح المان‌های راه می‌تواند باعث عدم تناسب راه با سرعت عملکردی و ایجاد مشکلات ایمنی گردد این مساله می‌تواند وقتی که درصد زیادی از ترافیک از سرعت مجاز تجاوز کنند باعث مشکل ایمنی شود.	M	توصیه می‌شود سرعت عملکردی در نظر گرفته شده برای راه با در نظر گرفتن تمهیدات لازم جهت مدیریت سرعت و اعمال قانون بازنگری شود.	۵	
۵	به نظر می‌رسد کنارگذر ظرفیت کافی برای ترافیک موجود را ندارد. اگر هر دو خط در هر دو جهت با تمام ظرفیت مورد استفاده قرار بگیرند منجر به کاهش سطح سرویس می‌گردد. این امر ریسک تصادف را افزایش و جریان ترافیک را مختل می‌نماید.	M	توصیه می‌شود طراحی موجود بازنگری شده و احتمال استفاده از سه خط در هر جهت برای ترافیک آتی بررسی گردد.	۶	
۶	در اسناد طراحی هیچ‌گونه تمهیداتی برای دیدن مناظر زیبای اطراف رودخانه (کیلومترهای ۶ الی ۹) دیده نشده است. در صورت عدم وجود فضای کافی احتمال ایجاد تداخل و برخورد ترافیک عبوری و متوقف شده وجود خواهد داشت (شماره ۳ نشان داده شده در شکل ۱).	M	باید در طراحی، پارکینگ‌ها و استراحت‌گاه‌های لازم در هر دو سمت مسیر در محل ذکر شده با دسترسی‌های ایمن مد نظر قرار گیرند.	۷	
۷	براساس مشاهدات تیم بازرسی و اسناد طراحی و با توجه به حجم قابل ملاحظه وسایل نقلیه سنگین، هیچ‌گونه پارکینگ یا استراحتگاهی برای وسایل نقلیه سنگین در نظر گرفته نشده است. احتمال دارد وسایل نقلیه از شانه راه به عنوان پارکینگ استفاده کنند که ممکن است باعث برخورد با ترافیک عبوری گردد	M	باید استراحت‌گاه‌های کل مسیر توسط طراحان بررسی شود. در کنارگذر شیروان به احداث یک منطقه استراحت برای کامیون‌ها نیاز می‌باشد همچنین طراحی این پارکینگ‌ها و استراحتگاه‌ها از نظر ایمنی باید بررسی شوند.	—	

ردیف	مشکل ایمنی	ملاحظات	پیشنهاد	ملاحظات	ردیف
۸	مشاهدات تیم بازرسی از راه موجود حاکی از آن است که موتورسیکلت، عابران پیاده و به ویژه روستائیان، دسته‌جات زیارتی و عابران که از کاربران آسیب‌پذیر راه شمرده می‌شوند و ماشین‌های کشاورزی که کندرو هستند حجم قابل ملاحظه‌ای از ترکیب ترافیک را شامل می‌شوند. تیم بازرسی بر این عقیده است که این مشکل در کنارگذر نیز مشاهده خواهد شد.	M	طرح باید مقطع عرضی مناسب برای استفاده ایمنی کاربران مذکور را فراهم آورد.	۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲	
۹	با توجه به پیش‌بینی توسعه زمین‌های مجاور کنارگذر به ویژه در تقاطع راه آسفالتی زیارت با کنارگذر به دلایل مذهبی و اجتماعی، احتمال ایجاد دکه‌ها و مغازه‌ها در امتداد کنارگذر وجود دارد. این مسئله می‌تواند باعث توقف وسایل نقلیه در حاشیه راه و تداخل آن با ترافیک عبوری شود	M	باید تمهیدات لازم جهت جلوگیری از توسعه زمین‌های مجاور به ویژه ایجاد دکه‌ها در نظر گرفته شود.	---	
۱۰	در بازدید از محل، تیرها و دکل‌های برق بزرگی مشاهده شده که اگر کنارگذر کنار آن‌ها ساخته شود به عنوان موانع ثابت باعث ایجاد خطرات ایمنی خواهند شد.	L	در طراحی فاز ۱ (فاز مقدماتی) کنارگذر، باید تیرها و دکل‌های برق در نظر گرفته شود.	۱۳	
۱۱	مشاهدات تیم بازرسی از راه موجود حاکی از آن است که وجود دسترسی‌های کنترل نشده باعث خواهد شد وسایل نقلیه کشاورزی به داخل کنارگذر وارد شوند که به دلیل سرعت پایین حرکت آنها احتمال برخورد وسایل نقلیه سواری با این وسایل نقلیه وجود دارد.	L	توصیه می‌شود دسترسی‌های کنترل نشده به کنارگذر مسدود شود.	---	

امضای اعضای تیم بازرسی:

۶. پیوستها



شکل ۷-۵: راه آسفالتی موجود برای روستای زیارت که در طراحی در نظر گرفته نشده است



شکل ۷-۵: راه شوسه غیر قابل استفاده جهت تردد که در طراحی لحاظ شده است و تقاطع غیرهم سطح برای آن پیشنهاد شده است.



شکل ۷-۶: حجم زیاد ترافیک عبوری از محور موجود که با فرضیات در نظر گرفته شده در طراحی منافات دارد و طرح کنارگذر جوابگوی حجم موجود نمی‌باشد



شکل ۷-۷: حجم بالای وسایل نقلیه سنگین و اتوبوس در وضعیت موجود علیرغم مسدود بودن قسمتی از مسیر



شکل ۷-۸: مناظر زیبای حاشیه کنارگذر که تمهیداتی برای آن در نظر گرفته نشده است



شکل ۷-۹: محل عبور کنارگذر از نواحی زیبای رودخانه که هیچ تمهیدی برای این مورد در طرح اندیشیده نشده است.



شکل ۷-۱۰: تردد وسایل نقلیه کشاورزی در محور در
وضعیت موجود



شکل ۷-۱۱: حجم بالای تردد موتورسیکلت در محور موجود
که تمهیدات لازم برای این کاربران باید اندیشیده شود.



شکل ۷-۱۲: تردد وسایل نقلیه کندرو در مسیر که جزء کاربران خاص راه بوده و تمهیدات لازم باید اندیشیده شود.



شروع

شکل ۷-۱۳: تردد زائران پیاده در حاشیه جاده و رو به سمت ترافیک که برای جلوگیری از آن باید تمهیدات لازم اندیشیده شود.

محل شروع
کنارگذر



شکل ۷-۱۴: وجود دکل‌های بزرگ برق در منطقه شروع کنارگذر و لزوم در نظر گرفتن تمهیدات لازم برای حفظ حریم ۱۰۰ متری دکل‌ها

گزارش بازرسی ایمنی مرحله ۲ (طراحی مقدماتی)

۱. مشخصات پروژه

پروژه: کنارگذر شیروان (استان خراسان شمالی، شهرستان شیروان)

مرحله بازرسی: فاز یک

تاریخ بازدید از محل: ۸۴/۶/۱۶

روز: چهارشنبه

هوا: آفتابی

زمان بازرسی: ساعت ۱۰:۳۰ الی ۱۳:۳۰

نام مشاور: مهندسین مشاور

۲. مشخصات اعضای تیم بازرسی

مدیر تیم بازرسی:

عضو فنی ۱:

عضو فنی ۲:

همراهان :

همراه ۱:

همراه ۲:

۳. اسناد

سند شماره (۱): گزارش "بازنگری مطالعات مقدماتی و مرحله اول کنارگذر

شیروان"

۴. مقدمه

در بسیاری از مناطق شهری، که در مسیر کریدورهای مسافرتی کشور قرار دارند،

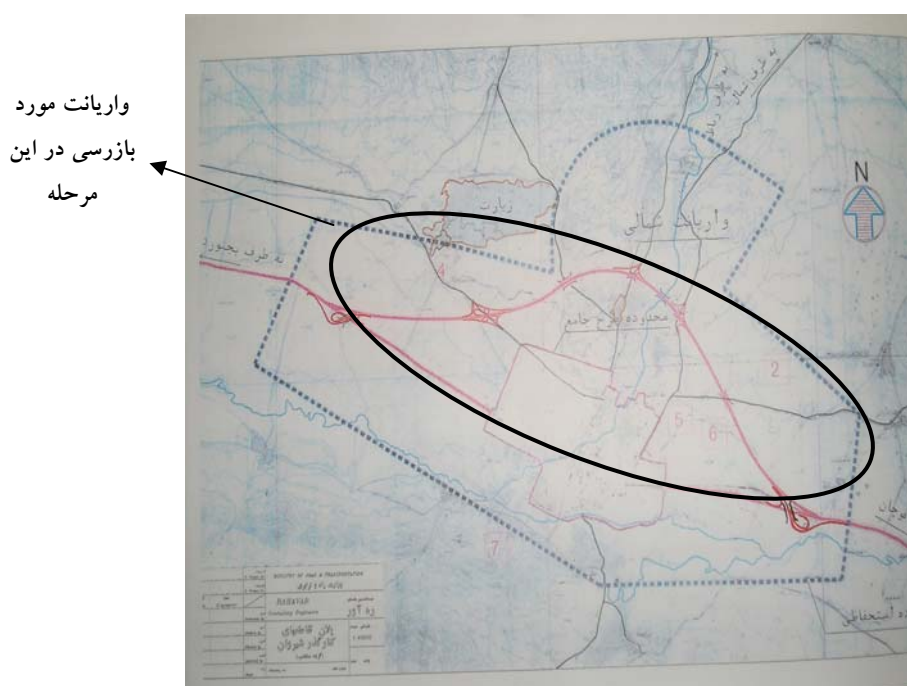
حجم وسایل نقلیه عبوری از داخل شهرها زیاد می‌باشد. در چنین شهرهایی، به جهت ایمن سازی عبور و مرور و افزایش سرعت حرکت وسایل نقلیه، راههایی در خارج از محدوده ۲۵ ساله شهرها طراحی و اجرا می‌گردد که کنار گذر نامیده می‌شود.

شهرستان شیروان نیز یکی از شهرهایی است که به جهت قرارگیری در مسیر کریدور مسافرتی شمال- مشهد طراحی و ساخت کنار گذر در قسمت شمالی این شهرستان انجام می‌گیرد. این کنارگذر که اکنون در مرحله طراحی قرار دارد توسط کارفرمای محترم به منظور بازرسی ایمنی در مرحله دو (طراحی مقدماتی) انتخاب گردیده است. محل قرار گیری محور مورد بازرسی از لحاظ نوع توپوگرافی تپه ماهوری می‌باشد. این کنارگذر از شرق شهر شیروان از جاده موجود قوچان- شیروان شروع شده و پس از عبور از مزارع کشاورزی و قطع رودخانه اترک در شمال شهر شیروان به جاده شیروان- بجنورد متصل می‌گردد.

این کنارگذر جهت هدایت ترافیک عبوری در مسیر شمال قرار دارد و پیش‌بینی شده علاوه بر تردد وسایل نقلیه مسافربری عمومی و شخصی، حجم قابل ملاحظه‌ای کامیون و موتورسیکلت از آن عبور نمایند. بررسی ترافیک روی محور موجود نشان می‌دهد که معمولاً تردد در تعطیلات عمومی و مذهبی افزایش می‌یابد.

البته در حین بازدید از محل به تیم بازرسی اطلاع داده شد به دلیل مسدود بودن مسیر مشهد- شمال در منطقه جنگلی گلستان ترافیک عبوری از محور موجود به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است. اسناد طراحی (سند شماره ۱) نشان می‌دهد سرعت طراحی این کنارگذر ۱۱۰ کیلومتر بر ساعت بوده و حداکثر سرعت عملکردی نیز ۸۰ الی ۹۰ کیلومتر بر ساعت پیش‌بینی شده است. همچنین نقشه تپه مقاطع عرضی راه و پروفیل طولی نشان می‌دهد که کنارگذر به صورت یک بزرگراه دو خطه جدا طرح شده و در کیلومتر تقریبی ۶ الی ۹ کنارگذر دارای بیشترین شیب طولی (تقریباً ۳ درصد) می‌باشد. لازم به ذکر است براساس اطلاعات ارائه شده توسط مسئولان و کارشناسان استان احتمال تغییر در اسناد همراه تیم بازرسی وجود دارد لیکن تیم بازرسی براساس نقشه‌ها و اسناد موجود کار بازرسی را انجام داده است.

نکته مهمی که باید متذکر شد این است که تیم بازرسی با ملاحظه اسناد و نقشه‌ها (سند شماره ۱) متوجه شد که طرح تقاطع‌ها به صورت شماتیک داده شده است. برای اینکه بازرسی ایمنی تقاطع‌ها در این مرحله انجام شود ضروری است تقاطع‌ها در مقیاس مناسب و متناسب با فاز ۱ طراحی شوند و سپس مورد بازرسی قرار گرفته و نتایج آن ضمیمه این گزارش گردد. لیکن به دلیل ماهیت آموزشی این بازرسی، تیم بازرسی با تمرکز بر اسناد موجود (سند شماره ۱) اقدام به شناسایی مسائل ایمنی نموده است. شکل (۱) محور مورد بازرسی در این مرحله را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که راه موجود قوچان- شیروان- بجنورد در حال تبدیل به بزرگراه (دو خطه جدا شده) می‌باشد که این موضوع به وضوح در شکل (۲) نمایش داده شده است.



شکل ۷-۱۵: واریانت پیشنهادی مشاور که مورد بازرسی قرار گرفت.



شکل ۷-۱۶: احداث باند دوم محور قوچان-شیروان-بجنورد
که در امتداد کنارگذر پیشنهادی می باشد.

نکته مهم:

تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را می کند که ممکن است این شناسایی روی کاربران راه تاثیر گذارد. ولی، هیچ ضمانتی وجود ندارد که تمام مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه های یادشده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز در جهت افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.

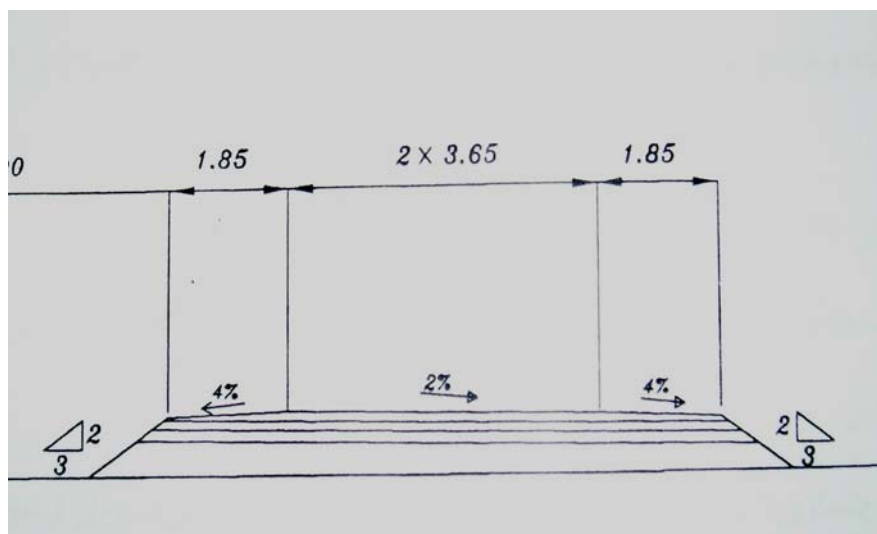
۵. یافته ها و پیشنهادها

ردیف	مشکل ایمنی	پیشنهاد	شماره عکس	ردیف
۱	بررسی سند شماره ۱ نشان می دهد عرض شانه خیلی باریک است و برای عبور عابران پیاده (زائران، روستائیان، عشایر) ماشینهای کشاورزی و موتورسواران کافی نیست.	M توصیه می شود عرض شانه در سمت راست ۲/۴ متر در نظر گرفته شود.	۳ ۴ ۵	
۲	بررسی سند شماره ۱ نشان می دهد عرض شانه خیلی باریک است و برای توقف اضطراری وسایل نقلیه که نقص فنی دارند کافی نیست.	M توصیه می شود عرض شانه در سمت راست ۲/۴ متر در نظر گرفته شود.	۶	
۳	برای توقف وسایل نقلیه سبک و سنگین (برای دید مناظر و استراحت) مکانهای لازم در نظر گرفته نشده است که این مسئله می تواند منجر به توقف وسایل نقلیه در کنار سواره رو و تداخل جریان عبوری با جریان متوقف شود.	M توصیه می شود تیم طراحی، با توجه به کل مسیر محل استراحتگاه ها و پارکینگ ها را مشخص نماید.	۷	
۴	شیب شیروانیها ۲ به ۳ که برای رانندگی مناسب نیستند و اگر وسایل نقلیه از مسیر خارج شود احتمال واژگونی وسایل نقلیه وجود دارد که این نوع حوادث بسیار خطرناک می باشند.	M توصیه می شود شیب شیروانیها کاهش یابد و حداکثر شیب ۱ به ۴ باشد.	۸	
۵	در نقشه ها هیچگونه حفاظی دیده نشده است. از نظر ایمنی مسیر طوری طراحی شود که استفاده از حفاظها، حداقل برسد به همین دلیل لازم است که شیب کاهش یابد.	M ۱- اطمینان حاصل شود کنار مسیر به گونه ای طراحی شود که نیاز به حفاظ به حداقل برسد.	-	

ردیف	مشکل ایمنی	شرح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۶	تقاطعهای شیپوری پیشنهاد شده در ابتدا و انتهای کنارگذر نشان می‌دهد که ترافیک عبوری از کنارگذر باید از مسیر خارج شود که این مسئله با روشهای مرسوم در تضاد می‌باشد. کنارگذر باید مسیر اصلی بوده و ترافیک به سمت شهر شیروان به عنوان مسیر فرعی لحاظ شود. همچنین، علیرغم اینکه در گزارش ذکر شده که درصد بیشتری از ترافیک وارد شهر شیروان می‌شود ولی مشاهدات تیم بازرسی نشان می‌دهد که بیشتر ترافیک از کنارگذر عبور خواهند کرد. خروج ترافیک عبوری از کنارگذر می‌تواند منجر به سردرگمی راننده، افزایش ریسک حرکات گردش دیرنگام و اشتباه می‌شود.		توصیه می‌شود دو تقاطع شیپوری مجدداً طراحی گردند به طوریکه کنارگذر مسیر اصلی باشد.	۹	
۷	در پروفیل طولی در کیلومتر ۸+۵۰۰ تا کیلومتر ۹+۰۰۰ شیب طولی ۳/۶ درصد است. این مقطع نزدیک رودخانه بوده و از منظره خوبی برخوردار است توقف وسایل نقلیه، بویژه وسایل نقلیه سنگین و اتوبوسها، حتی در صورت وجود استراحتگاه و پارکینگ، بدلیل شیب می‌تواند باعث افزایش احتمال برخورد ترافیک ورودی و خروجی با ترافیک عبوری شود.		توصیه می‌شود از ایجاد پارکینگ یا استراحتگاه در این مقطع (کیلومتر ۵+۲۰۰ تا کیلومتر ۹+۰۰۰) خودداری گردد یا شیب کاهش داده شود.	۱۰ و ۱۱	

امضای اعضای تیم بازرسی:

۶. پیوستها:



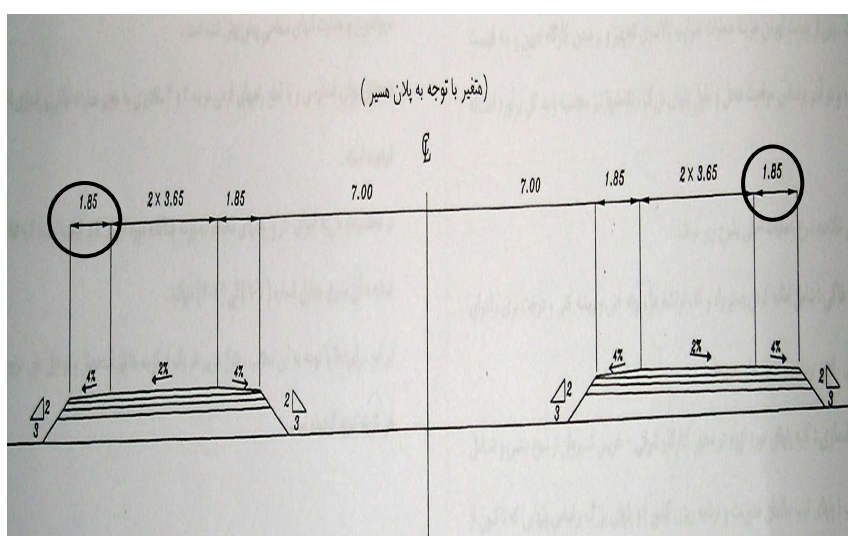
شکل ۷-۱۷: مقطع عرضی پیشنهادی برای کنارگذر به همراه عرض پیشنهادی برای شانه‌ها



شکل ۷-۱۸: حجم بالای تردد موتورسیکلت در محور که در طراحی‌ها باید تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.



شکل ۷-۱۹: تردد زائران در حاشیه جاده، این کاربران آسیب‌پذیر هستند و باید تمهیدات لازم اندیشیده شود.

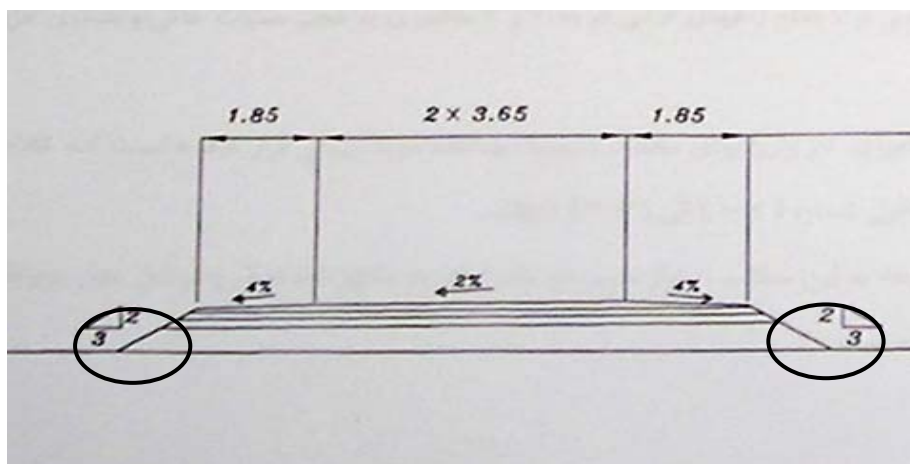


شکل ۷-۲۰: عرض ناکافی در شانه سمت راست برای توقف وسایل نقلیه دچار نقص فنی



محل عبور کنارگذر و مناظر زیبای اطراف آن

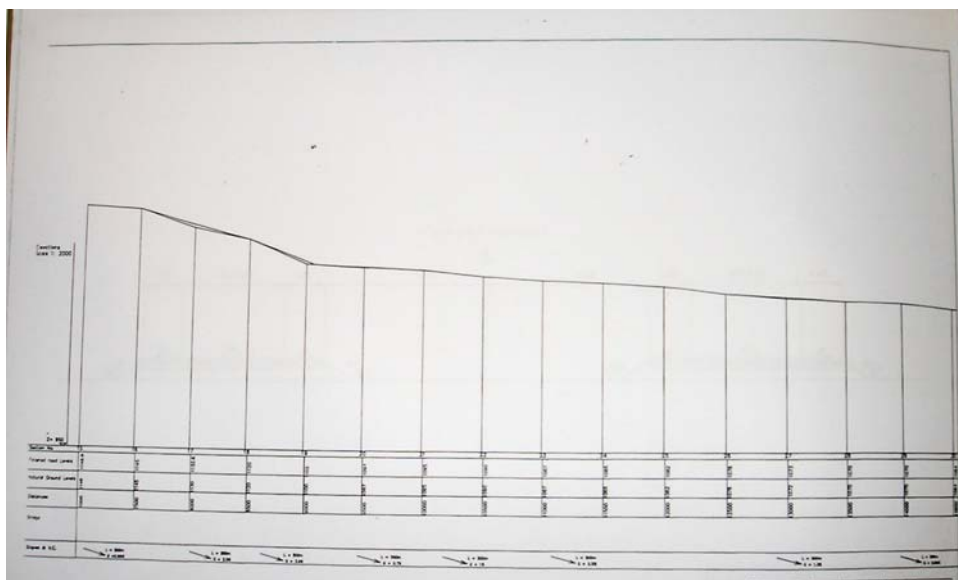
شکل ۷-۲۱: مناظر زیبا و جاذب سفر در محل عبور کنارگذر که احتمال توقف وسایل نقلیه درحاشیه کنارگذر را افزایش داده و خطر ایجاد می‌نماید.



شکل ۷-۲۲: شیب شیروانی پیشنهادی برای مقطع عرضی که قابل رانندگی نیست و احتمال سقوط وسایل



شکل ۷-۲۳: تقاطعهای شیپوری طرح شده در دو انتهای مسیر که مغایر با اصول طراحی کنارگذر است.



شکل ۷-۲۴: پروفیل طولی مسیر و شیب زیاد آن در کیلومترهای ۸+۵۰۰ تا ۹+۰۰۰



شکل ۷-۲۵: محل عبور کنارگذر در محل شیب بالای مسیر و مناظر زیبا در همین منطقه

گزارش بازرسی ایمنی مرحله ۲ (طراحی مقدماتی)

۱. مشخصات پروژه

پروژه: تقاطع غیرهمسطح قم
مرحله بازرسی: فاز یک
تاریخ بازدید از محل: ۸۴/۶/۲۶
روز: شنبه
هوا: آفتابی و گرم
زمان بازرسی: ساعت ۱۴
نام مشاور: مهندسین مشاور.....

۲. نام و مشخصات اعضای تیم بازرسی

مدیر تیم بازرسی:
عضو فنی ۱:
عضو فنی ۲:
همراهان تیم بازرسی:
همراه ۱: ...
همراه ۲:

۳. اسناد

سند شماره ۱: نقشه فاز یک تقاطع غیر هم سطح قم

۴. مقدمه

در بازدید میدانی از تقاطع هم سطح موجود در نزدیکی شهر قم، که در آن محورهای کنار گذر قم و جاده اصفهان و شیراز همدیگر را قطع می نمایند، مشاهده گردید

که این تقاطع از لحاظ ایمنی در وضعیت نامطلوبی قرار دارد به طوری که، از لحاظ ریسک پذیری، این مقطع جزء مقاطع با ریسک بالا به شمار می‌رود. این تقاطع از لحاظ موقعیت، در خروجی آزادراه قم به سمت اصفهان قرار گرفته است.

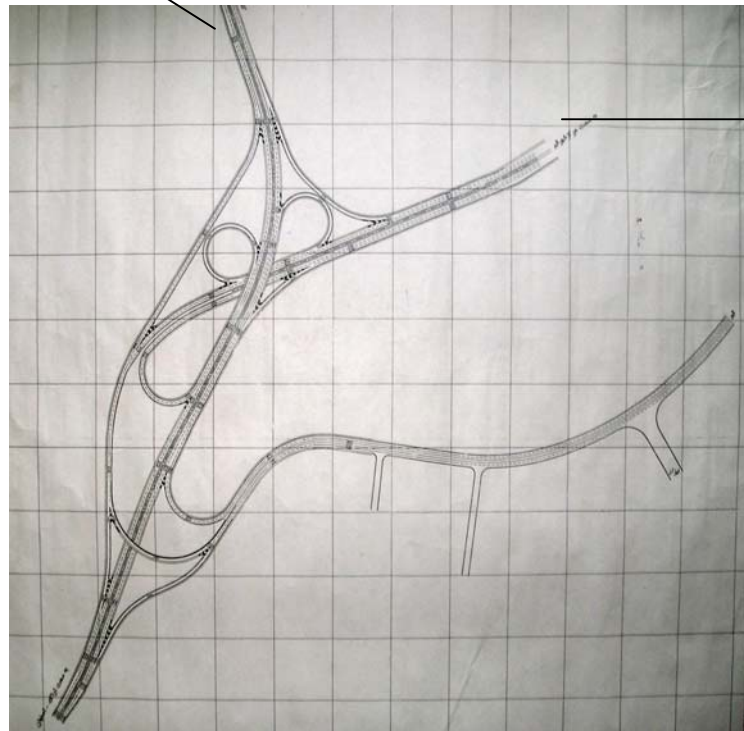
در این رابطه، پس از دیدار با مسئولان اجرایی تیم بازرسی اطلاع حاصل کرد که تقاطع غیر هم‌سطح، در محل تقاطع موجود، در حال طراحی جزئیات است. بر همین اساس، تیم بازرسی تقاطع طرح شده را از لحاظ ایمنی مورد بررسی قرار داد. گزارش حاضر مربوط به مشکلات ایمنی شناسایی شده در طرح اولیه تقاطع مذکور به همراه توصیه‌هایی جهت رفع آنها می‌باشد. لازم به ذکر است که از لحاظ موقعیت قرارگیری این تقاطع در انتهای یک قوس راستگرد در انتهای کنارگذر و پس از یک سرازیری در ارتفاع پایین (خط‌القعر) یک قوس کاسه‌ای قرار دارد.

براساس مشاهدات تیم بازرسی، حجم عبوری وسایل نقلیه سنگین علاوه بر اتوبوسها و اتومبیل‌های شخصی، قابل ملاحظه می‌باشد. شکل شماره (۱) طرح کلی تقاطع غیر هم‌سطح طرح شده را نمایش داده است.

نکته لازم به ذکر دیگر اینکه بر اساس مشاهدات تیم بازرسی در بازدید میدانی از محل احداث تقاطع، اینکه دکه‌ها، مغازه‌ها و فروشگاههای فراوانی در حاشیه تقاطع در وضع موجود قرار دارند که در طراحی‌ها باید لحاظ گردند.

همچنین، این تقاطع در حال حاضر به صورت پایانه مسافری عمل کرده و در اغلب اوقات شبانه‌روز عابرین پیاده در این محل حضور دارند که در تقاطع طرح شده تمهیدات لازم برای غلبه بر این مشکل باید اندیشیده شود.

کنارگذر قم



مرکز شهر

قم

شکل ۷-۲۶: طرح کلی تقاطع غیرهم سطح طرح شده در ورودی شهر قم

به سمت اصفهان

۵. یافته‌ها و پیشنهادات

ردیف	مشکل ایمنی	شرح	پیشنهاد	شماره عکس	تصویر
۱	تیم بازرسی در بازدید میدانی مشاهده کرد که عملکرد این منطقه مانند یک ترمینال مسافری است و در موقعیتی، تعداد زیادی مسافر، خودرو، اتوبوس مسافری شخصی و عمومی متوقف بوده و مغازه‌های تجاری متعددی در حاشیه راه وجود دارد. در طرح هیچگونه تمهیدی از قبیل طرح پارکینگ و استراحتگاه پیش‌بینی نشده است. اگر تمهیدات لازم برای پیاده‌وسوار کردن مسافران در خارج از این منطقه دیده‌نشود عملکرد این منطقه به صورت ترمینال ادامه پیدا خواهد کرد.	H	توصیه می‌شود که طراح طرح را مجدداً از نقطه نظر ذکر شده مرور نموده و از دیده شدن تمهیدات ایمنی لازم اطمینان حاصل گردد.	۲ ۳	
۲	رمپ خروجی از کنارگذر به سمت قم دو خطه است همچنین کنارگذر قبل از خروجی به سه خط و سپس در انتهای رمپ کنارگذر به دو خط تبدیل می‌شود نقشه‌ها نشان می‌دهد که در انتهای این رمپ خروجی چهار خط پس از طی مسیر خیلی کوتاهی به دو خط کاهش می‌یابد که با توجه به سرعت بالای وسایل نقلیه تداخل جریانهای ترافیکی به وجود خواهد آمد.	H	۱- توصیه می‌شود برای کاهش تداخل، تعداد خطوط رمپ از دو خط به یک خط تقلیل داده شود. خروجی دو خطه از کنارگذر نیز باید حذف گردد. ۲- طراحی لچکی و قسمت ورودی (ناحیه همگرایی) بازنگری شود.	۴	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس
۳	شعاع لوپهای خروجی و ورودی (لوپ خروجی از قم به سمت اصفهان و از اصفهان به سمت قم) بسیار کوچک است. احتمال خروج وسایل نقلیه دارای سرعت بالا به هنگام ورود به این لوپها وجود دارد.	H	در طرح بازنگری شود بطوری که شعاع لوپها بیشتر طرح گردد. از تابلوهای سرعت پیشنهادی و علائم مسیرنما از قبیل Chevron استفاده شود.	۵
۴	در طرح، محدوده تغییر خط بویژه در زیر پل روگذر (از سمت مرکز شهر) کوتاه بوده و فاصله لوپها بسیار نزدیک می باشد. این موضوع می تواند باعث سردرگمی رانندگان و تداخل جریانهای ترافیکی ورودی و خروجی شده- و منجر به بروز تصادفات پهلویه پهلوی گردد.	M	۱. در طرح بازنگری شود. (به توصیه شماره ۶ مراجعه شود) ۲. تمهیدات لازم جهت تفکیک خطوط و آگاهی رانندگان نسبت به مقاصد آتی در نظر گرفته شود.	۶
۵	لوپ خروجی اصفهان به قم به دلیل طی سربالایی توسط جریان ترافیک قبل از پل، از فاصله دید مناسبی برخوردار نیست و این می تواند منجر به تغییر دیر هنگام و ناگهانی و نیز ایجاد سردرگمی برای رانندگان شود. که احتمال خطر بروز تصادف را افزایش می دهد.	M	توصیه می شود از تابلوهای بزرگ با پایه های شکننده و روشنایی جهت مشخص نمودن خروجیها استفاده شود.	۷
۶	لوپ خروجی اصفهان به سمت قم تقریباً در وسط قوس چپگرد واقع شده و جریان خروجی باید توسط یک قوس راست گرد خارج شود. این می تواند باعث انحراف وسایل نقلیه و خروج آنها از مسیر در سرعت بالا شود.	M	۱. پیش آگاهیهای لازم به راننده با نصب تابلوهای با قابلیت دید مناسب و خروجی در دماغه کاملاً مشهود شده و دماغه با استفاده از هاشور خط کشی شود. ۲. در طرح بازنگری شود.	۷

ردیف	مشکل ایمنی	پیشنهاد	ردیف
۷	تیم بازرسی در بررسی طرح مشاهده کرد که ناحیه‌های همگرایی به طور کلی در طرح مناسب نیستند.	M اطمینان حاصل شود که تمامی فواصل همگرایی در این طرح بر طبق استاندارد بوده و ایمن باشند.	۸ ۹
۸	تیم بازرسی در بررسی اسناد شماره (۱) مشاهده نمود که رمپ خروجی به سمت شهر قم یک خطه است و در موقعیتهای مذهبی، که حجم ترافیک بالاست، تیم بازرسی این نگرانی را دارد که رمپ ممکن است اشباع شده و صف ایجاد شده تا کنارگذر ادامه پیدا کند و این باعث تصادفات از نوع پشت به پشت شود. این شرایط برای بسیاری از رانندگانی که مسافت زیادی را طی کرده و به شهر قم نزدیک شده‌اند به علت بروز شرایط خستگی در آنها خطرناک است.	L توصیه می‌شود به منظور جلوگیری از اختلال در جریان ترافیک در مواقع خاص حجم ترافیک پیش‌بینی شده برای استفاده از رمپ بازنگری شده و در صورت نیاز خطوط عبوری دیگری به آن اضافه شوند.	۱۰
۹	بدلیل واقع شدن خروجی لوپ کنارگذر سمت قم در انتهای قوس افقی راستگرد و انتهای قوس قائم (به دلیل وجود پل کنارگذر) فاصله دید مناسبی نسبت به خروجی وجود ندارد و ممکن است باعث کاهش سرعت ناگهانی و گمراهی رانندگان شود.	L توصیه می‌شود از تابلوهای بزرگ با پایه‌های شکننده و روشنایی جهت مشخص نمودن خروجی استفاده شود.	۱۱
۱۰	با توجه به خط کشیهای انجام شده در ورودی پل روگذر پس از رمپ ورودی به سمت مرکز شهر قم، سبقت مجاز است و این می‌تواند باعث برخورد جریان ورودی با جریان عبوری شود.	L خط کشیها طوری بازنگری شود که- ترافیک ابتدا در مسیر قرار و سپس- ماشینها مجاز به سبقت باشند این مسئله می‌تواند خطای طراحی باشد که لازم است بازنگری شود.	-

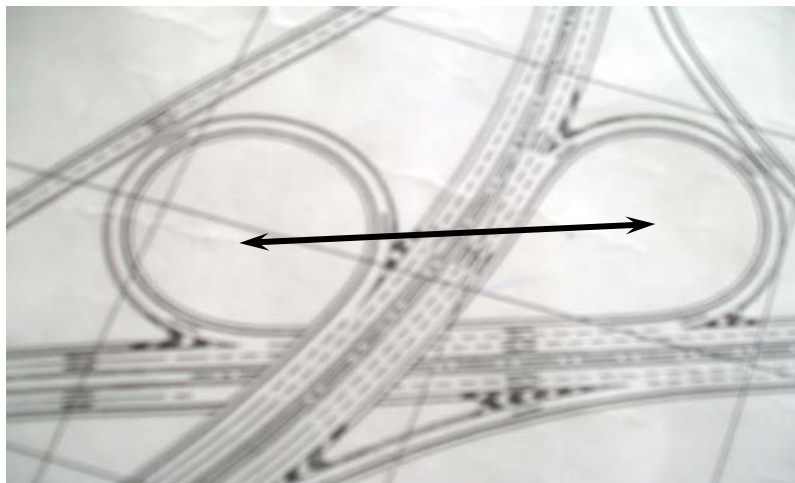
۶. پیوستها



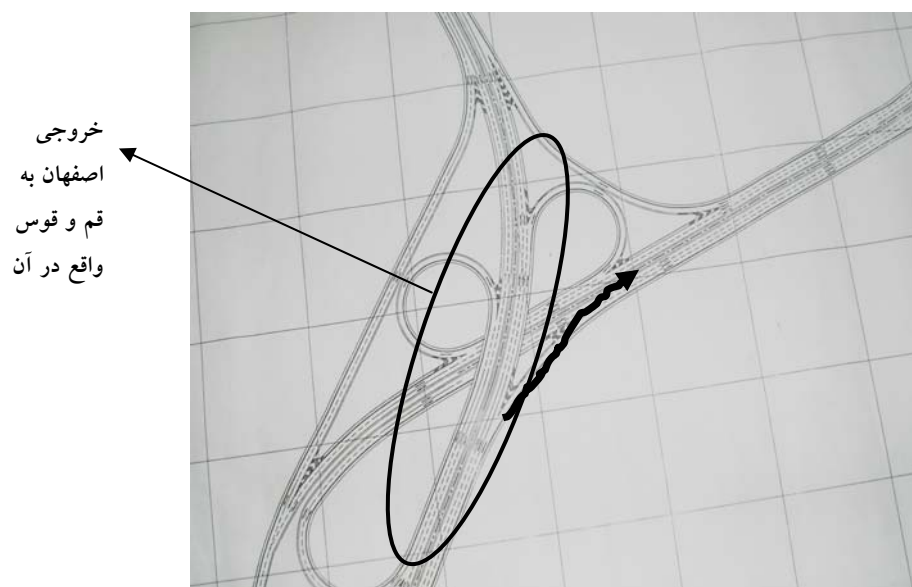
شکل ۷-۲۷: توقف وسایل نقلیه در وضع موجود و عملکرد تقاطع به صورت ترمینال مسافری که در طراحی باید مدنظر



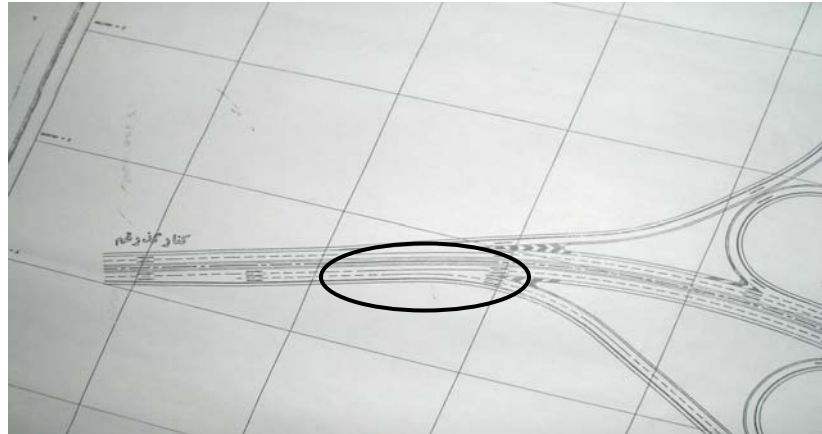
شکل ۷-۲۸: اتوبوس متوقف شده در حاشیه تقاطع جهت پیاده و سوار کردن مسافر



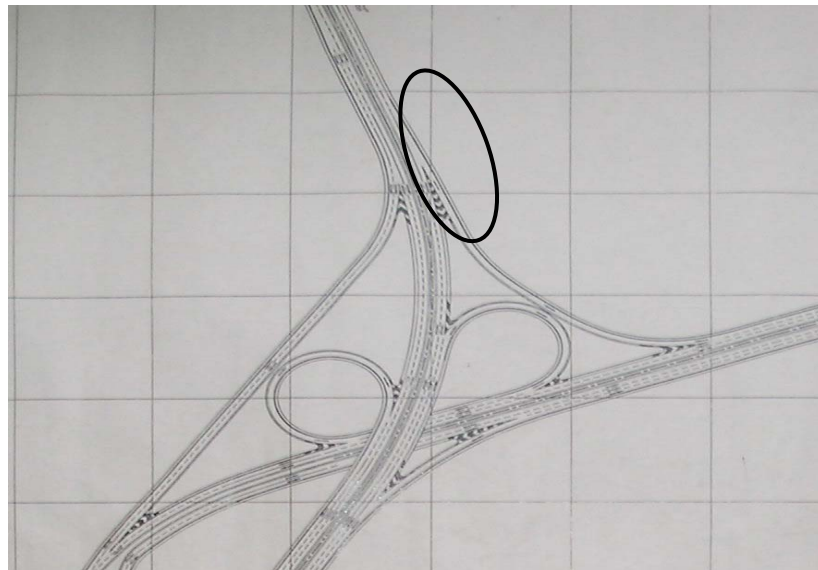
شکل ۷-۲۹: فاصله کم بین ورودی و خروجی لوپها و عدم وجود تغییر خط ایمن در اثر وجود تداخل



شکل ۷-۳۰: قرارگیری خروجی در وسط قوس چپگرد و خروجی راستگرد و عدم هماهنگی بین آنها



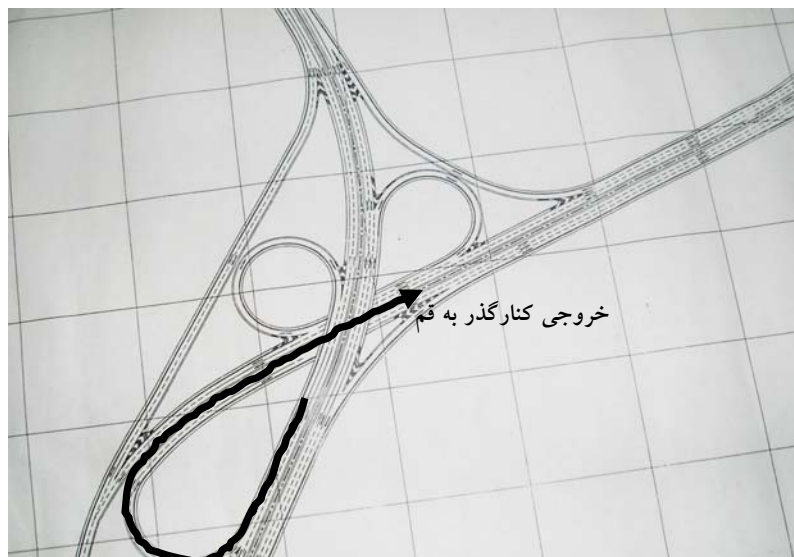
شکل ۷-۳۱: شرایط نامناسب ناحیه‌های همگرایی و احتمال بروز تداخل و تصادم در این نواحی



شکل ۷-۳۲: شرایط نامناسب ناحیه‌های همگرایی و احتمال بروز تداخل و تصادم در این نواحی



شکل ۷-۳۳: تخصیص یک خط خروجی از اصفهان به داخل شهر قم و عدم هماهنگی آن با مشاهدات تیم بازرسی در وضع موجود



شکل ۷-۳۴: قرارگیری لوپ خروجی کنارگذر در انتهای قوس راستگرد و دید نامناسب آن به دلیل وجود سربالایی در این ناحیه

بازرسی ایمنی مرحله ۳ (طراحی جزییات)

۱. مشخصات پروژه

نام محور: قزوین - رشت
 نوع محور: آزادراه
 مرحله بازرسی: مرحله ۳ (طراحی جزییات)
 تاریخ بازدید از محل: ۸۴/۶/۲۱
 روز بازرسی: دوشنبه
 زمان بازرسی: ۱۰:۳۰ تا ۱۴:۳۰
 وضعیت جوی: آفتابی
 نام مشاور: مهندسین مشاور

۲. مشخصات اعضای تیم بازرسی

مدیر تیم بازرسی:
 عضو فنی ۱:
 عضو فنی ۲:
 همراهان تیم بازرسی
 همراه ۱:
 همراه ۲:

۳. اسناد

سند شماره ۱: نقشه طراحی و جانمایی علایم تقاطع غیر هم سطح ((آقابابا))
 سند شماره ۲: نقشه تیپ استراحتگاه نوع ۲ به همراه نقشه ورودی و خروجی آنها

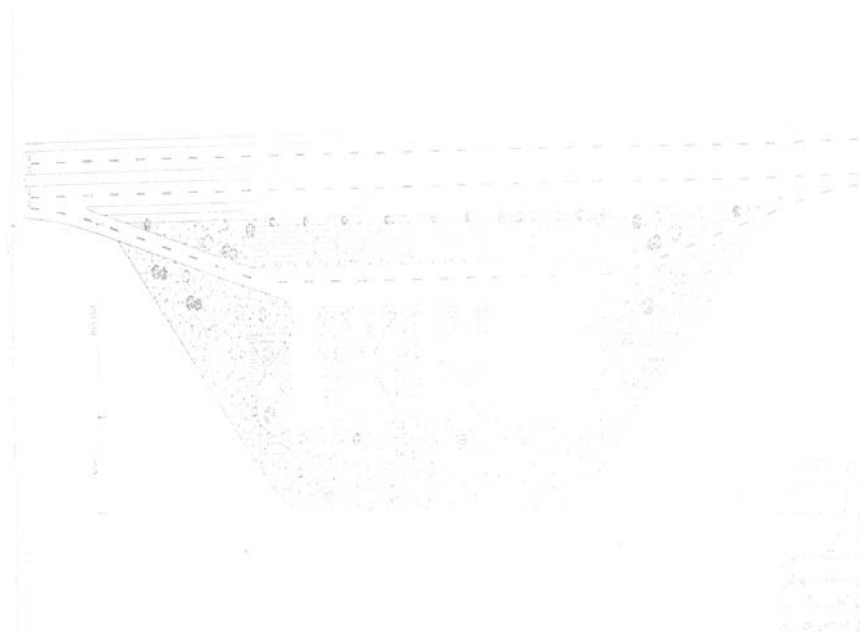
۴. مقدمه

بزرگراه قزوین - رشت یکی از محورهای پر تردد در کشور به حساب می آید که به علت تفریحی و توریستی بودن مناطق شمال اغلب مواقع ترافیک سنگینی را از خود عبور می دهد. درصد بالایی از ترافیک محور مربوط به وسایل نقلیه سنگین می باشد. ترکیب

نامعمول ترافیک در این بزرگراه به همراه حجم بالای تردد وسایل نقلیه باعث شد، آزادراهی در این محور طراحی و ساخته شود تا ایمنی حرکت در این محور افزایش یابد. آزادراه مذکور در دو قطعه قزوین تا منجیل و منجیل تا رشت طراحی شده است. قطعه اول آزادراه (قزوین- منجیل) به طول ۸۸/۷ کیلومتر می باشد که از آزادراه قزوین- زنجان (کیلومتر ۱۰+۰۰۰) آغاز شده و در منجیل به قطعه دیگر متصل می گردد. این آزادراه به صورت چهار خطه طراحی گردیده است که دارای دو خط رفت و برگشت در هر سمت می باشد. در مقطع عرضی این آزادراه در سمت چپ یک متر شانه روسازی شده (توپکا) و در سمت راست ۲/۵ متر شانه روسازی شده (بیندر) و ۱ متر شانه اساس برای توقف اضطراری وسایل نقلیه در نظر گرفته شده است. در ابتدای قطعه اول از قزوین تا منطقه کوهین مسیر نسبتاً مسطح بوده و امتداد مسیر بیشتر از خطوط مستقیم با شعاع های بزرگ تشکیل شده است. در بازرسی ایمنی مرحله طراحی جزئیات تقاطع غیر هم سطح و استراحت گاه طرح شده در این آزادراه مورد بازرسی قرار گرفته است. تقاطع غیر هم سطح مورد بازرسی در کیلومتر ۱۵+۰۰۰ و در محل تلاقی آزادراه با بزرگراه قزوین- رشت واقع شده است که به تقاطع ((آقا بابا)) معروف است. این تقاطع به صورت شبدری کامل طراحی شده است و آزادراه از روی بزرگراه عبور می کند. در این مرحله نقشه جانمایی علایم این تقاطع از دیدگاه ایمنی بررسی شده و معایب و مشکلات آن شناسایی شده و توصیه هایی جهت رفع آن ها ارایه شده است. استراحت گاه های بین راهی یکی از ملزومات آزادراه ها هستند که باید در طراحی ها در نظر گرفته شود. در کیلومتر ۲۵ آزادراه قزوین- رشت نیز استراحتگاهی در باند شرقی در نظر گرفته شده است که استراحت گاه طراحی شده از نوع تیپ ۲ می باشد. براساس طراحی انجام شده دسترسی باند غربی آزادراه به استراحت گاه مذکور از طریق زیرگذر تامین خواهد شد شکل شماره (۲) قست های کلی استراحت گاه طرح شده را نمایش می دهد. البته، لازم به ذکر است که در انجام بازرسی این استراحتگاه به اطلاعات مربوط به سایر استراحتگاه های در نظر گرفته شده در مسیر هم نیاز است که، به علت مشخص نبودن این اطلاعات در انجام بازرسی مربوط به استراحتگاه فقط استراحتگاه، مورد نظر بررسی شده است.



شکل ۷-۳۵: نقشه جانمایی علائم مورد بازرسی در مرحله طراحی قزوین - رشت
جزئیات



شکل ۷-۳۶: نقشه تپ استراحتگاه نوع دو مورد بازرسی در مرحله طراحی جزئیات

گزارش حاضر در دو بخش تهیه گردیده است. بخش اول مربوط به مشکلات ایمنی شناسایی شده در مورد طرح جانمایی علایم تقاطع غیرهم سطح ((آقابابا)) و توصیه‌هایی جهت برطرف کردن آنها می‌باشد. بخش دوم نیز در ارتباط با مشکلات ایمنی استراحت‌گاه و توصیه‌های مربوطه می‌باشد. البته لازم به ذکر است در انتهای هر بخش عکس‌هایی جهت توضیح و بیان برخی از مشکلات، ارائه شده است.

تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را که ممکن است روی کاربران راه تاثیر گذارد شناسایی کند. ولی هیچ ضمانتی وجود ندارد که همه مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه‌های ذکر شده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز در جهت افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.

**طرح جانمایی علایم افقی و عمودی
تقاطع غیر هم سطح
((آقابابا))**

۵. یافته‌ها و پیشنهادها

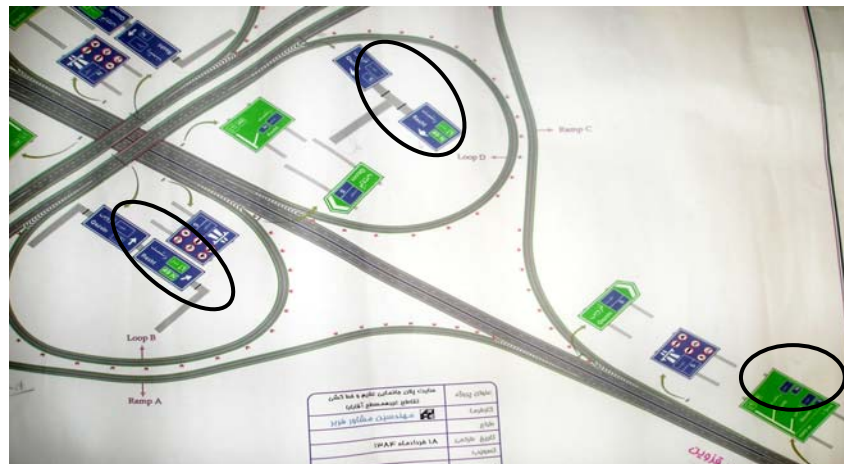
ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۱	وسایل نقلیه‌ای که قصد عزیمت از سمت رشت به قزوین و یا بالعکس را در آزادراه دارند به فاصله یک کیلومتری تقاطع با تابلوهایی مواجه می‌شوند که آن‌ها را از طریق بزرگراه به سمت قزوین و یا رشت راهنمایی می‌کنند. این موضوع باعث گمراهی رانندگان و در نتیجه خارج شدن آن‌ها از آزادراه و ورود به بزرگراه گردد که این امر خود می‌تواند عامل بروز رفتارهای ناامن (از قبیل حرکت به عقب) توسط رانندگان جهت بازگشت به مسیر اولیه گردد.	H	توصیه می‌شود برای کاهش سردرگمی رانندگان و تسهیل در شناخت مسیر حرکت توسط رانندگان، در تابلوهای بزرگراه از نام جاده قدیم قزوین یا جاده قدیم رشت استفاده شود.	۳	
۲	پایه تابلوهای کنسولی در دماغه خروجی‌های آزادراه به علت عدم حفاظ گذاری مناسب در صورت برخورد وسایل نقلیه منحرف شده با پایه‌ها، خطر جدی برای رانندگان به وجود خواهد آورد.	H	توصیه می‌شود تابلوهای کنسولی با یک تابلو به سمت راست یا سمت خروجی جایگزین گردد. تابلوهای بالاسری و تابلوهای خروجی به دقت تقسیم و تابلوهای خروجی به سمت راست خروجی و تابلوهای آزادراه به میانه منتقل گردد. هر کدام از تابلوها باید حداقل ۱/۵ متر با گاردریل فاصله داشته باشند تا از برخورد مستقیم ممانعت شود.	۴	

ردیف	مشکل ایمنی	طبقه ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۳	پایه تابلوهای جهت نما بدون حفاظ در دماغه خروجی بزرگراه شاید باعث ایجاد خطر شود.	H	۱- توصیه می شود تابلوهای جهت نما جابجا شده و مقداری از دماغه خروجی فاصله گرفته، یک فضای ایمن برای وسایل نقلیه منحرف شده از مسیر ایجاد نماید. ۲- جنس پایه تابلوها از نوع شکننده انتخاب گردد.	۵	
۴	تیم بازرسی بر این عقیده است که پایه پل های روگذر آزادراه برای بزرگراه قزوین- رشت یک مانع فیزیکی محسوب می شود عدم ایمن سازی این پایه ها، در صورت برخورد وسایل نقلیه، باعث خسارات جانی به رانندگان خواهد گردید.	H	توصیه می شود به منظور حفاظت از پایه پل ها، حفاظ های صلب با نصب صحیح استفاده شده و آشکارسازی آنها صورت گیرد.	۶	
۵	سرعت بالا در خروجی های رشت به جاده موجود رشت و قزوین به جاده موجود قزوین (آزادراه به بزرگراه) به دلیل تفاوت عملکردی راه، ممکن است خطرناک بوده و باعث خروج وسایل نقلیه از لوپ ها گردد	M	توصیه می شود سرعت مجاز در لوپ ها کاهش یافته و تابلو محدودیت سرعت و سرعت پیشنهادی نصب شود.	۷	
۶	در تمامی رمپ ها و لوپ ها از گاردریل استفاده شده است. از گاردریل ها فقط برای پوشاندن موانع خطرناک استفاده می شود. این حفاظ ها ممکن است خود باعث برخورد شوند به خصوص اگر انتهای آنها در دماغه خروجی واقع شده باشد احتمال برخورد وسایل منحرف شده با آنها وجود دارد.	M	توصیه می شود یک حاشیه راه ایمن و عاری از موانع ثابت و قابل رانندگی با شیبی کمتر از ۴ به ۱ در کنار ورودی ها و خروجی ها ایجاد گردد.	۸	

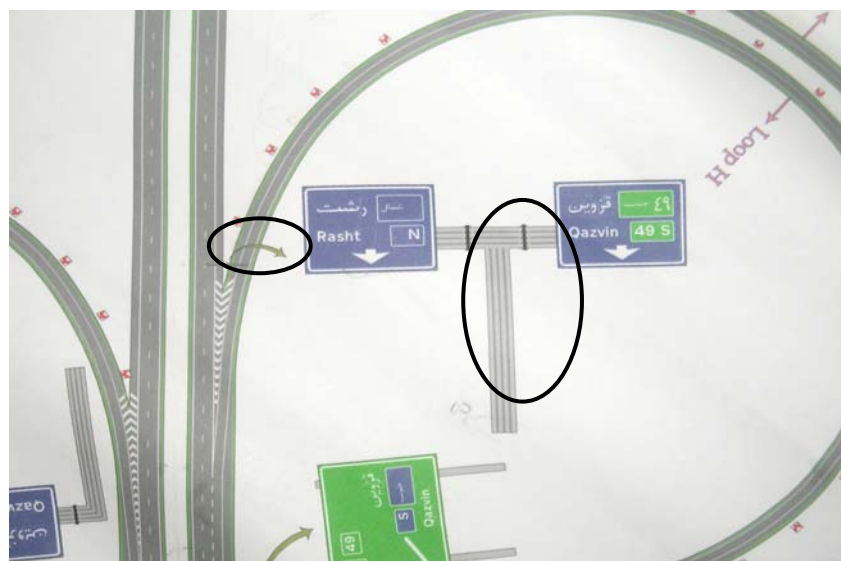
ردیف	مشکل ایمنی	شرح	پیشنهاد	شماره عکس
۷	شانه رمپ‌های ورودی و خروجی در سمت چپ مسیر قراردادده شده‌اند این ممکن است باعث تداخل جریان خروجی از آزادراه در ابتدا و انتهای مسیر با جریان عبوری شده و ایجاد خطر نماید.	L	توصیه می‌شود شانه به سمت راست منتقل شده و در سمت چپ بخش هاشوری در ابتدا و انتهای شانه چپ رمپ‌ها امتداد یابد.	۹
۸	تابلوهای انتظامی، استفاده وسائل نقلیه سنگین از آزادراه را ممنوع اعلام کرده که این علامت بر روی تابلو بسیار کوچک بوده و امکان دارد که برخی از رانندگان وسایل نقلیه سنگین این تابلوها را ندیده و وارد آزادراه شوند برخی همه ممکن است بسیار دیر متوجه شده و در آخرین لحظه تصمیم‌گیری نمایند که هر دو مورد از نظر ایمنی مشکل آفرین خواهند بود. تابلوهای ممنوعیت تردد عابران پیاده، کامیون‌ها، موتورسواران، دوچرخه سواران در دو طرف پل روگذر آزادراه در بزرگراه قرار داده شده است و امکان دارد پایه‌های پل روگذر که در بزرگراه واقع شده مانع دید این تابلوها شده و باعث بروز رفتارهای غیر ایمن و خطرناک شود.	L	توصیه می‌شود علامت ممنوعیت ورود کامیون به تابلوهای اطلاعاتی مستقر در ۱ کیلومتری خروجی نیز اضافه گردد تا اصلاح‌رسانی کامل‌تری صورت گیرد. برای تامین قابلیت دید مناسب این تابلوها، طرح جانمایی مجدداً بازنگری شود.	۱۰
۹	از فلش‌های افقی جهت هدایت ترافیک استفاده نشده است. عدم وجود این فلش‌ها و تفکیک خطوط شاید باعث تداخل در جریان‌های ترافیک شود.	L	توصیه می‌شود در محدوده تغییر خط از فلش‌های افقی جهت تفکیک خطوط استفاده شوند ضمناً شرایط خط‌کشی در این محدوده‌ها باید بسیار خوب بوده و نگهداری لازم صورت گیرد.	۱۱

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	تاریخ
۱۰	در بازدید میدانی تیم بازرسی متوجه شد که به دلیل وجود تپه خاکی، جریان ترافیکی که از بزرگراه تردد می نمایند دید کافی و مناسب نسبت به جریان ترافیکی ندارد که از آزادراه می خواهد وارد بزرگراه شود. این موضوع، با توجه به سرعت بالای حرکت وسایل نقلیه در بزرگراه ممکن است باعث به وجود آمدن تصادفات جلو به پهلوی شود.	L	توصیه می شود با خاکبرداری، این تپه خاکی حذف شده و قابلیت دید در لوپ افزایش یابد.	۱۲	

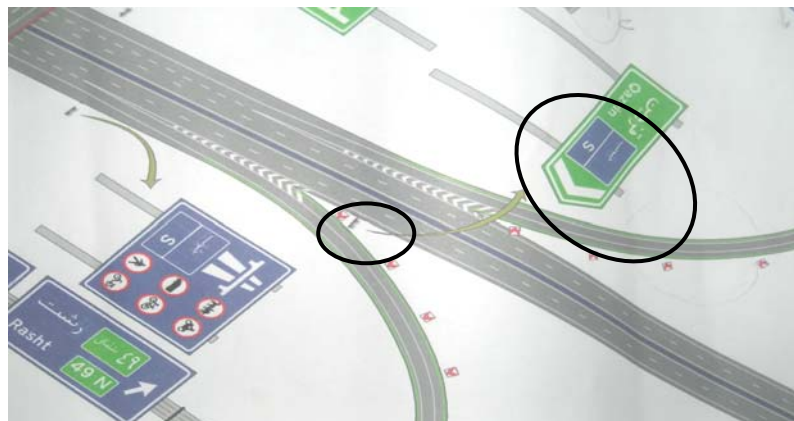
امضای اعضای تیم بازرسی:



شکل ۷-۳۷: تابلوهای متعدد به مقاصد قزوین و رشت از آزادراه و بزرگراه که باعث سردرگمی راننده می‌شوند.



شکل ۷-۳۸: محل قرارگیری و نوع پایه تابلوهای کنسولی در ورودی لوپها، بدون ایمن‌سازی محل نصب آنها



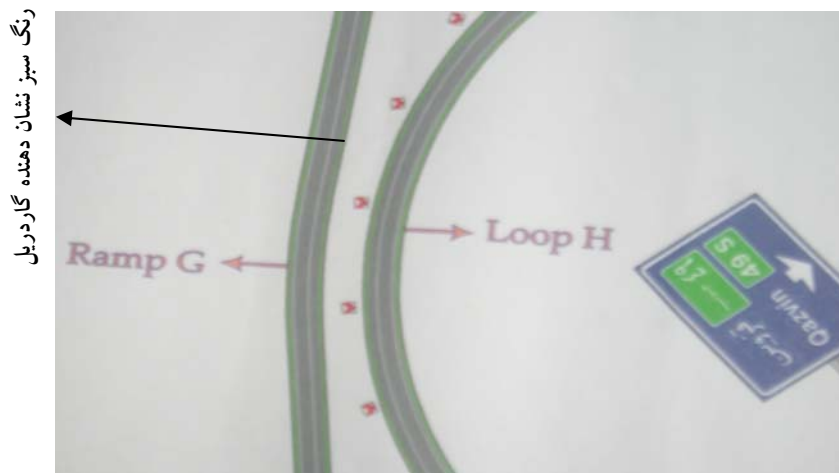
شکل ۷-۳۹: محل قرار گیری و نوع پایه تابلوهای جهت نما در ورودی لویپها بدون ایمن سازی محل نصب



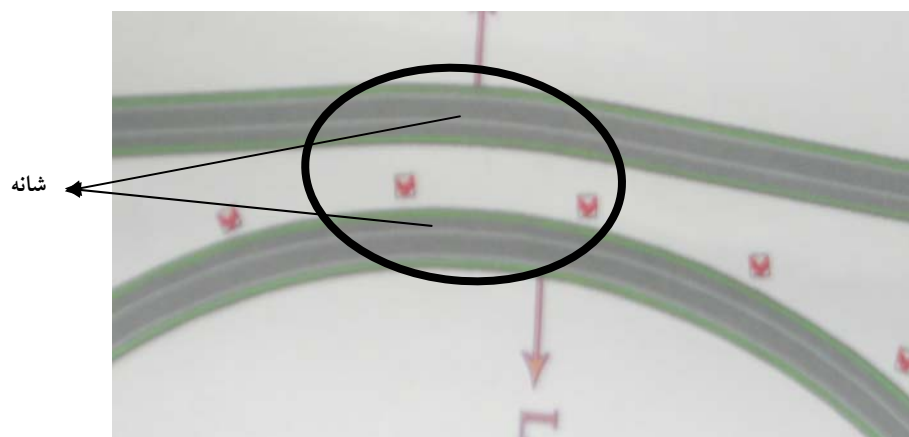
شکل ۷-۴۰: پایه پل روگذر آزادراه در محل تقاطع غیرهم سطح ((آقابابا)) که به عنوان مانع ثابت تلقی شده و باید محافظت شود.



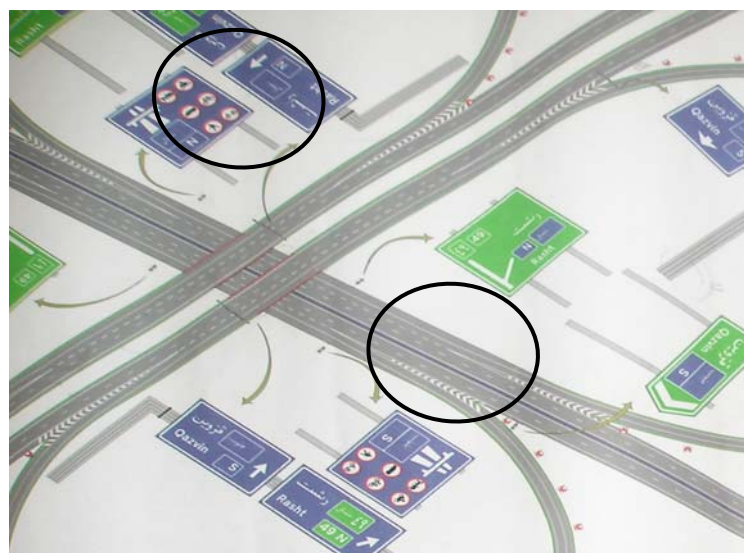
شکل ۷-۴۱: عدم وجود تابلوهای محدودیت سرعت در رمپها و لوپها، که خطر خروج وسیله نقلیه از راه را در برخواهد داشت.



شکل ۷-۴۲: گاردریل طراحی شده در طول رمپها و لوپها که در صورت قابلیت رانندگی در حاشیه راه، استفاده از آن در کل طول لازم نمی‌باشد.



شکل ۷-۴۳: قرارگیری شانه در سمت چپ که در ابتدا و انتهای رمپها و لوپها باعث ایجاد تداخل می‌گردد.



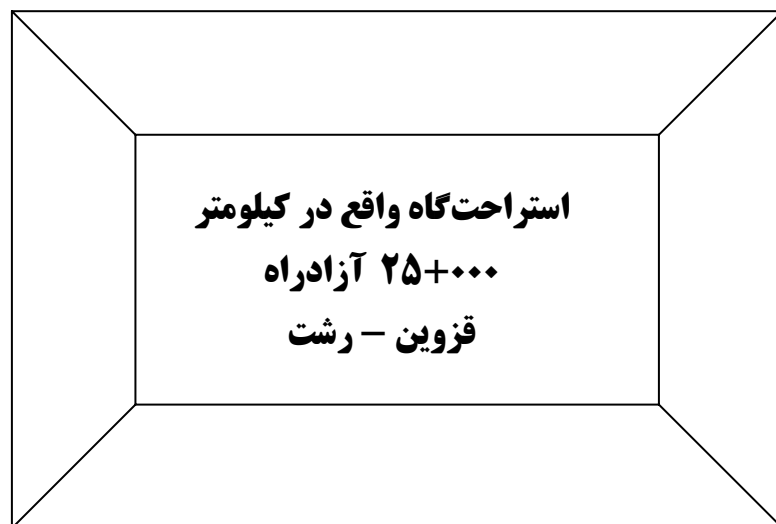
شکل ۷-۴۴: محل قرارگیری تابلوهای ممنوعیت تردد درست بعد از پایه‌های پل روگذر و احتمال عدم دید رانندگان نسبت به آنها



شکل ۷-۴۵: عدم وجود فلش‌های افقی در سطح روسازی به منظور هدایت جریان ترافیک



شکل ۷-۴۶: وجود تپه خاکی در محل لوپ ورودی از آزادراه به بزرگراه (مانع دید)



ردیف	مشکل ایمنی	سطح بسیک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۱- موقعیت استراحت گاه					
۱-۱	محل پیشنهاد شده برای استراحتگاه بین یک رود کوچک (پل) و یک نهر (کالورت) واقع شده است. فاصله کوتاه بین این دو (حدود ۳۰۰ متر) محدودیت زیادی را بر روی ورود و خروج وسایل نقلیه اعمال خواهد نمود.	H	توصیه می شود محل دیگری برای ایجاد استراحتگاه در نظر گرفته شود و یا پل دومی بر روی نهر موجود طراحی و ساخته شود تا بتوان راه خروجی از استراحتگاه را طوری ایجاد نمود که طول مناسبی را برای برگشت ایمن به مسیر آزاد راه تأمین نماید.	۱	
۲-۲	در طراحی، استراحتگاهی در کنار باند شرقی آزاد راه (به سمت رشت) در نظر گرفته شده است. در این محل، هیچگونه تبادل، پل عابر پیاده و یا محل پارکینگ برای مسافری باند غربی، به منظور استفاده از این استراحتگاه، در نظر گرفته نشده است. از این رو امکان توقف برخی وسایل نقلیه در آزاد راه و گذر از عرض آزاد راه وجود دارد. که این امر می تواند منجر به تداخل ترافیک به هنگام توقف و حرکت مجدد و یا برخورد وسایل نقلیه با عابرین پیاده گردد.	H	- توصیه می شود استراحتگاهی در باند غربی تعبیه گردد و تابلوهایی به منظور آگاه سازی رانندگان از وجود استراحتگاه در هر دو جهت مسیر نصب شود. استفاده از این تابلوها برای به حداقل رساندن خطر توقف رانندگان در یک سمت به منظور رفتن به سمت دیگر می باشد. - در باند غربی یک روگذر عابر پیاده نصب شود یا از فنسهای بلند عابر پیاده در امتداد راه جهت جلوگیری از عبور آنها از عرض آزادراه استفاده شود.	- -	

ردیف	مشکل ایمنی	نقطه بررسی	پیشنهاد	شماره عکس	تایید
۳-۱	کامیون‌ها و اتوبوس‌ها که از استراحتگاه به سمت شمال خارج می‌شوند مجبورند از یک سربالایی با شیب حدود ۴٪ وارد آزاد راه شوند. حدود ۶۰۰ متر از طول آزادراه با همان مقدار شیب ادامه دارد. به همین علت کامیون‌ها و اتوبوس‌ها نسبت به وسایل نقلیه شخصی زمان طولانی‌تری نیاز دارند که در این سربالایی به سرعت آزادراه برسند، این موضوع ممکن است می‌تواند در حرکت وسایل نقلیه‌ای که با سرعت بالا در آزاد راه حرکت می‌کند وقفه ایجاد نموده و باعث برخورد‌های جلو به عقب و یا جلو به پهلو گردد.	H	یک خط بالارو از خروجی استراحتگاه تا حداقل سربالایی بعدی (حدود ۶۰۰ متر به سمت شمال) طراحی و ساخته شود. باید دقت شود که این خط بالارو، کاملاً با تابلوگذاری و خط‌کشی مشخص وایمن شود. اگر چنین خط بالارویی ساخته نشود، می‌بایست به وسیله تابلو به رانندگانی که در آزاد راه هستند هشدار داده شود که این وسایل نقلیه با سرعت پایین در حال ورود به آزاد راه می‌باشند. می‌بایست یک شانه عریض روکش شده از خروجی استراحتگاه تا حداقل سربالایی بعدی ایجاد شود.	- -	
۲ - ورودی‌های استراحتگاه					
۱-۲	در آزاد راه خطوط ورودی (از آزاد راه به استراحتگاه) ۱۰۰ متر طول دارند. دو خط ورودی نشان داده شده خطوط مستقیم هستند و درست به مسیر بین پارکینگ و ساختمان‌های استراحتگاه می‌رسند. این عامل باعث ایجاد سرعت بالای ورود می‌شود و گاهی دو وسیله نقلیه به همراه هم وارد می‌شوند. امکان برخورد با پیاده‌ها نیز بالا می‌رود.	H	خط ورودی مجدداً طراحی شود به طوری که: - طول خروجی آزادراه افزایش یابد - یک خطه باشد. - یک قوس قبل از ورود به استراحتگاه، جهت کم کردن سرعت وسایل نقلیه، استفاده شود. - طوری به استراحتگاه برسد که محوطه پارکینگ را از ساختمانهای تسهیلاتی استراحتگاه جدا نکنند.	۳ ۴ ۲	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس
۲-۲	طرح کلی، استراحتگاه پارکینگ با زاویه ۹۰ درجه را برای اتومبیل‌ها و ۴۵ درجه را برای وسایل نقلیه تریلردار نشان می‌دهد. پارکینگ برای وسایل نقلیه شخصی در بخش‌های ۱۲ تا ۱۳ با ورودی - خروجی مشترک فراهم شده است. به عبارت دیگر اگر یک راننده وارد محوطه پارکینگ شده و مشاهده کند که آن پر است، مجبور خواهد شد با دنده عقب خارج شود در مورد وسایل نقلیه تریلردار نیز وضع بر همین منوال است. این نوع حرکت خطر تصادف با وسایل نقلیه، بخصوص در ابتدای محوطه ورود به استراحتگاه، را افزایش می‌دهد.	H	طرح تمامی پارکینگ‌ها نیاز به بازنگری دارد. برای وسایل نقلیه تریلردار با یک پارکینگ را طوری ایجاد کنید که به سمت جلو از پارکینگ خارج شوند. پارکینگ را برای وسایل نقلیه شخصی طوری فراهم آورید که رانندگان بتوانند هنگام جستجو برای فضای پارکینگ به طور ایمن به بالا و پایین پارکینگ حرکت کنند.	۵
۳-۲	طرح کلی استراحتگاه، پارکینگ را نشان می‌دهد که بوسیله یک راه میانی از استراحتگاه جدا می‌شود. این بدین معناست که همه افرادی که می‌خواهند به استراحتگاه بروند پس از خروج از وسیله نقلیه خود باید از این راه میانی بدون وجود رفوژ عبور کنند که این نگرانی‌های جدی را در مورد ایمنی عابرین پیاده ایجاد می‌کند.	H	طرح کلی استراحتگاه بازنگری شود به طوری که پارکینگ در کنار تسهیلات خدماتی باشد و اطمینان حاصل شود که عابرین پیاده مجبور نیستند از راه‌های واقع محوطه استراحتگاه عبور کنند.	۶

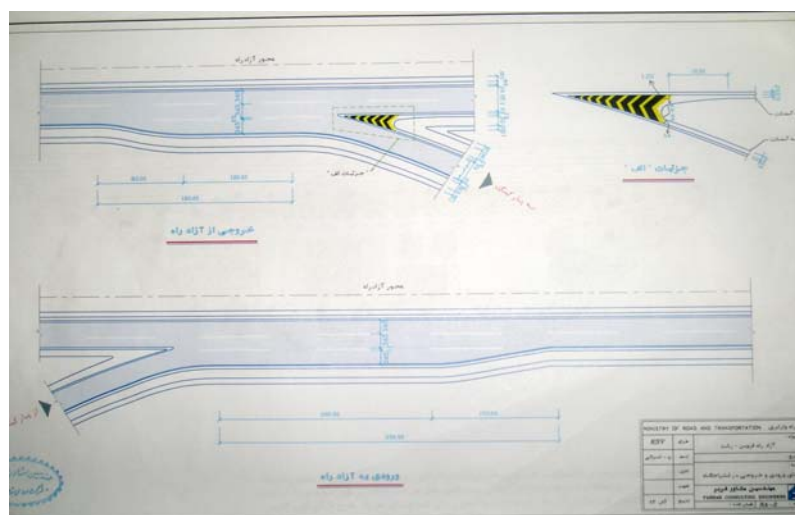
ردیف	مشکل ایمنی	نوع ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	تایید
۴-۲	در نقشه‌های استراحتگاه هیچ ایستگاه پمپ بنزینی وجود ندارد. یک استراحتگاه باید تمام خدمات از جمله بنزین را ارائه دهد. نبود پمپ بنزین باعث می‌شود که رانندگان در میان راه و قبل از رسیدن به پمپ بنزین بعدی بنزین تمام کنند. این باعث می‌شود که رانندگان بیشتر از آنکه بر روی رانندگی تمرکز کنند تمام مدت نگران تمام شدن بنزین باشند.	H	با توجه به فواصل و موقعیت پمپ بنزین‌ها در کل طول مسیر در صورت نیاز طرح کلی استراحت گاه بازننگری شود به طوری که محل پمپ بنزین نیز در آن دیده شود.	۷	
۵-۲	در طرح به خوبی مشخص نیست که آیا حصارکشی قرار است بین راه و استراحتگاه ایجاد شود یا خیر. حصارکشی جهت جلوگیری از ورود عابرین پیاده به داخل مسیر ضروری می‌باشد.	H	با حصارکشی اطمینان حاصل شود که عابرین پیاده نمی‌توانند وارد آزادراه شوند.	—	
۶-۲	در شرایطی که برف و شرایط آب و هوایی باعث بسته شدن راه شود. استراحتگاه تبدیل به یک پناهگاه اضطراری می‌شود. بسیاری از رانندگان مجبور خواهند شد که مسیرشان را به سمت مبدأ حرکت تغییر دهند. بسیار مطلوب خواهد بود که رانندگان بتوانند این کار را از طریق ایجاد یک پناهگاه اضطراری که مجاور استراحتگاه می‌باشد، انجام دهند. چنین حصارهای نباید برای هیچ هدف دیگری جز این مورد، استفاده شود.	L	طراحی و ساخت یک پناهگاه قابل حمل و ایمن که بتوان در مواقع ضروری از آن استفاده کرد و این امکان را نیز به رانندگان داد که از طریق آن به مبدأ حرکتشان برگردند.	—	

ردیف	مشکل ایمنی	نقشه	پیشنهاد	نقشه
۳- خط‌کشی استراحت‌گاه				
۱-۳	نقشه‌های خط‌کشی آزادراه خط خروجی با شیب ۱:۲۳ را نشان می‌دهد. این لچکی از لچکی ۱:۳۰ که در راههای با سرعت بالا معمولاً استفاده می‌شود. دقیق‌تر است. طول خط خروجی تنها ۱۰۰m می‌باشد. در نتیجه، برخی از رانندگان تمایل خواهند داشت که با سرعت بالاتری از این خط استفاده کنند که این عامل خطر برخورد با سایر وسایل نقلیه و یا عبورین پیاده واقع در استراحتگاه را افزایش می‌دهد.	H	خروجی راه به استراحتگاه را دوباره طوری طراحی کنید به طوری که، حداقل طول لچکی ۱۱۰ متری و یک مسیر مستقیم ۱۵۰ متری برای وسایل نقلیه خروجی فراهم آید.	— — —
۲-۳	خروجی استراحتگاه به راه بر روی یک شیب سربالایی (حدود ۴٪) قرار دارد. طرح‌ها یک خط ۲۰۰ متری با یک لچکی ۱۵۰ متری را نشان می‌دهند این طول برای وسایل نقلیه با بار سنگین جهت دست یافتن به سرعت راه، قبل از ورود به آزادراه کم است. این شرایط موجب ایجاد شرایط بی‌ثباتی برای جریان ترافیک در این بخش از راه و برخوردهای (تصادفات) جدی می‌شود.	M	یک خط بالارو از خروجی استراحتگاه تا حداقل، خود سربالایی (حدود ۶۰۰ متر) ایجاد شود. شانه روکش شده در محل خروجی باید حداقل ۲/۵ متر عرض داشته باشد.	— — —

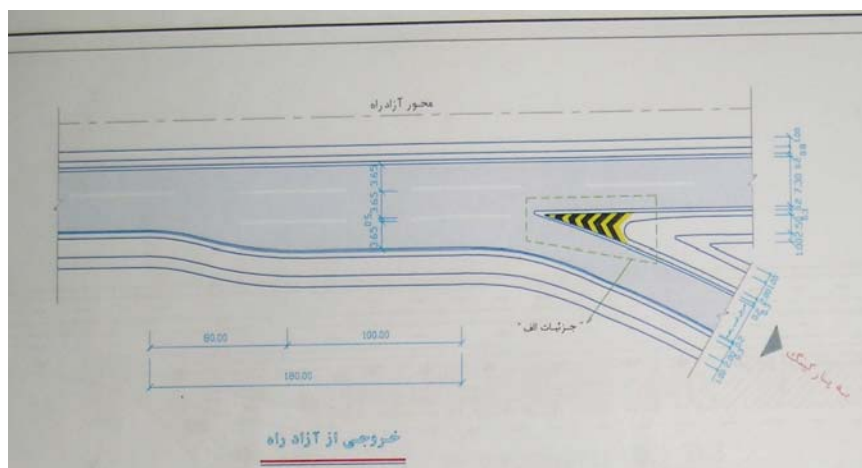
امضای اعضای تیم بازرسی :



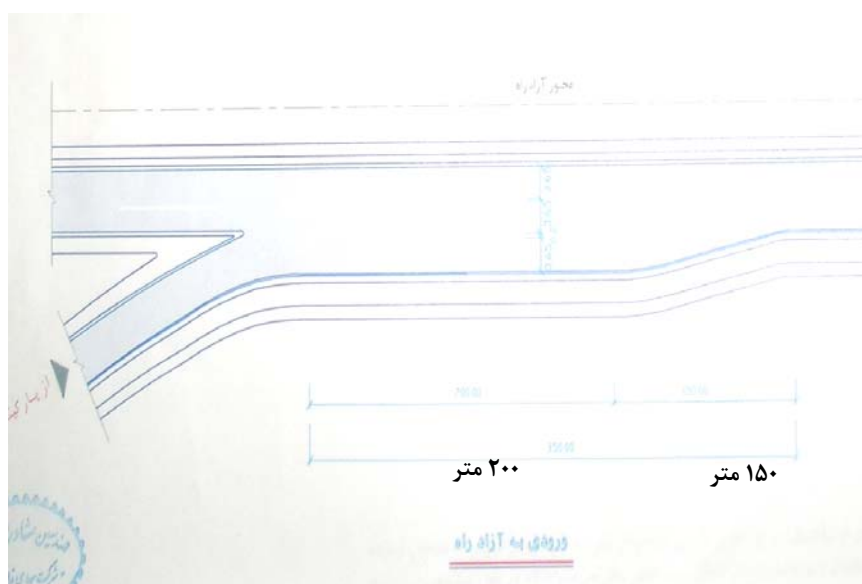
شکل ۷-۴۷: شیب بالای مسیر و لچکی خروجی استراحتگاه در محل خروجی



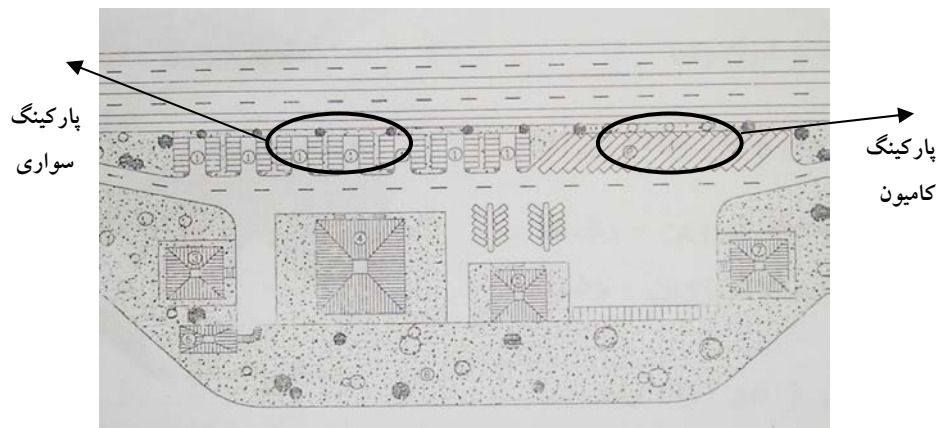
شکل ۷-۴۸: ورودی و خروجی‌های تپ مورد استفاده در طراحی استراحتگاه



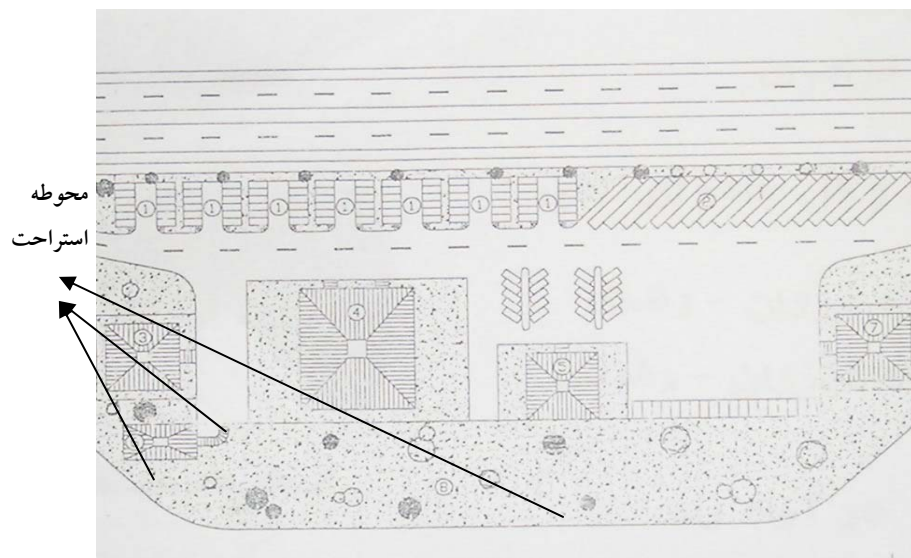
شکل ۷-۴۹: جزییات لچکی ورودی به استراحتگاه



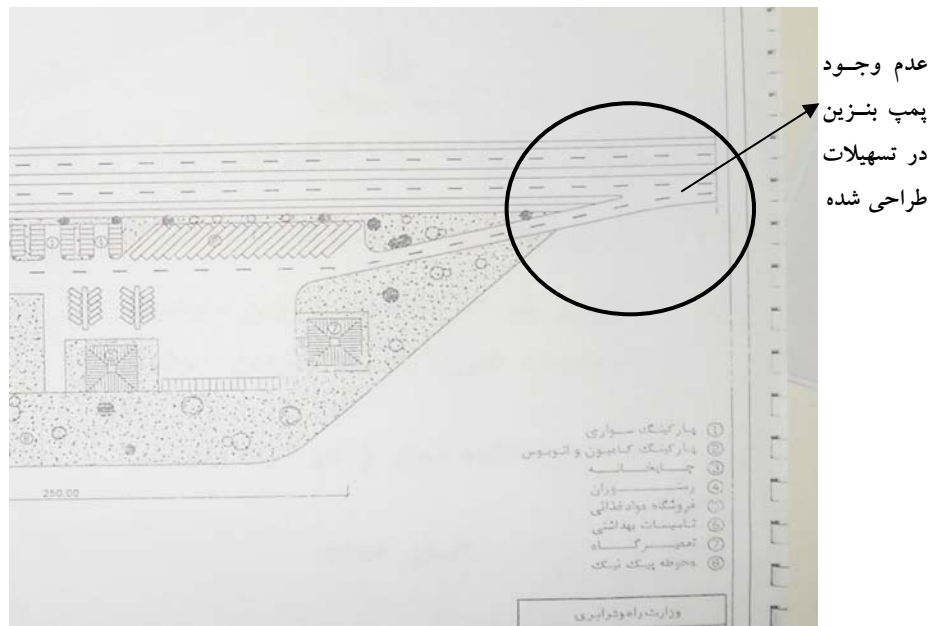
شکل ۷-۵۰: جزییات لچکی خروجی از استراحتگاه



شکل ۷-۵۱: محل قرارگیری پارکینگ سواری و کامیون بدون وجود خروجی مستقیم و لزوم حرکت با دنده عقب هنگام خروج



شکل ۷-۵۲: قرارگیری محل پارکینگ و استراحتگاه در دو طرف راه میانی و لزوم حرکت عابرین از این راه برای رسیدن به استراحتگاه



شکل ۷-۵۳: عدم وجود پمپ بنزین در استراحتگاه طرح شده

گزارش بازرسی ایمنی مرحله پیش از گشایش

۱. مشخصات پروژه

پروژه: زنجان- سرچم

نوع محور: آزادراه

مرحله بازرسی: پیش از گشایش

تاریخ بازدید از محل: ۸۴/۶/۲۱

روز: دوشنبه

هوا: آفتابی

زمان بازرسی: ساعت ۱۹:۳۰ الی ۲۱:۳۰

پیمانکار:.....

مشاور:.....

دستگاه نظارت:.....

۲. مشخصات اعضای تیم بازرسی

مدیر تیم بازرسی:.....

عضو فنی ۱:.....

عضو فنی ۲:.....

همراهان تیم بازرسی

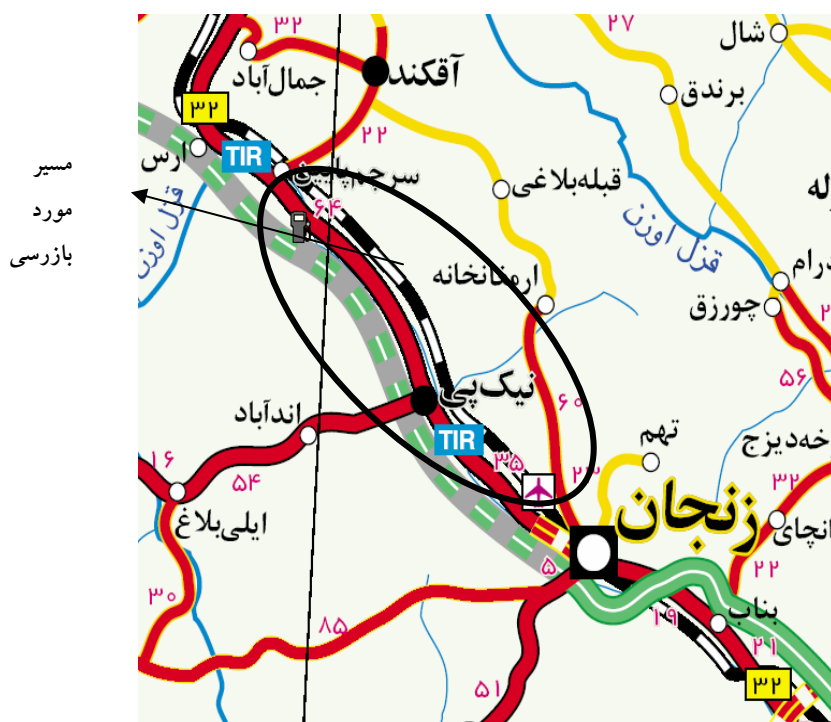
همراه ۱:.....

همراه ۲:.....

۳. مقدمه

آزاد راه زنجان- سرچم به طول تقریبی ۸۵ کیلومتر می‌باشد که بخشی از آزادراه سراسری زنجان-تبریز به شمار می‌رود. این آزادراه یکی از مهمترین کریدورهای ارتباطی کشور

است که تا مرز ترکیه در بازرگان نیز ادامه پیدا می‌کند. این آزادراه شامل ۱۵ قطعه مختلف است که اولین بخش از این آزادراه حدفاصل زنجان تا سرچم قطعه‌های ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و بخشی از قطعه ۱۱ را شامل می‌شود. آزاد راه مذکور در اوایل سال ۱۳۸۴ به بهره‌برداری رسیده است. این محور برای بازرسی مرحله پیش از گشایش توسط کارفرمای محترم تعیین گردید. دلیل انتخاب این محور به عنوان بازرسی مرحله پیش از گشایش نبود راهی در حد بازگشایی در کشور، در زمان انجام بازرسی، دیگری عدم انجام اقدامات اصلاحی در زمینه پارامترهای تاثیر گذار در ایمنی در محور مورد بازرسی در فاصله کوتاه بعد از گشایش تا هنگام بازرسی بوده است. به عبارت دیگر، می‌توان این محور را در حد پیش از بهره‌برداری در نظر گرفت. شکل شماره ۱ موقعیت قرارگیری محور مورد بازرسی را در شبکه راههای کشور نمایش داده شده است.



شکل ۷-۵۴: آزاد راه زنجان- تبریز حدفاصل زنجان تا سرچم که مورد بازرسی قرار گرفته است.

ردیف	کیلومتر	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره پاسخ عکس
۱	۸۵	بعد از پل زودگذر عملیات راهسازی در حال انجام است که تمام ترافیک باید از آزاد راه خارج شود. مشاهدات تیم بازرسی نشان می‌دهد که برخی از وسایل نقلیه به سمت محل عملیات راهسازی وارد می‌شوند که این می‌تواند به علت سردرگمی و عدم آگاهی آنها نسبت به انتهای آزاد راه باشد. این وسایل نقلیه خطر برای کارگران مشغول به فعالیت در محل عملیات بسیار خطرناک است که این خطر ایجاد تصادف‌های دیگر را، به هنگام برگشت در مسیر اصلی ایجاد خواهند کرد.	I	مسیر مستقیم در انتهای آزادراه با استفاده از بشکه‌های ایمنی زیاد و به صورت مورب مسدود شده و با استفاده از مسیر نماها تمام جریان ترافیک از آزاد راه به رمپ خروجی هدایت شود.	۲ ۳ ۴
۲	۸۵	برای ورود به آزاد راه از جاده قدیم به سمت زنجان در این قسمت رانندگان از پل احداث شده در این محل استفاده کرده و با استفاده از لوپ وارد آزاد راه می‌شوند. مشاهدات تیم بازرسی حاکی از آن است که به دلیل عدم وجود تابلوهای لازم در روی پل رانندگان دچار سردرگمی شده و به طرف قسمت مسدود و در دست احداث آزاد راه خارج می‌شوند که پس از متوجه شدن این موضوع با دنده عقب حرکت کرده و به سمت خروجی آزاد راه حرکت می‌کنند. سردرگمی رانندگان و حرکت به صورت دنده عقب احتمال خطر تصادف را به وجود می‌آورد.	H	۱. خروجی به سمت مسیر در دست احداث آزاد راه با استفاده از بشکه‌های بزرگ مسدود شده و آشکارسازی آنها انجام گیرد. ۲. تابلوهای پیش آگاهی نسبت به خروجی جهت آزاد راه (زنجان) مناسب در محل تبادل نصب شود.	۵ ۶

ردیف	پارامتر	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	پاسخ
۳	در طول مسیر	عرض میانه آزادراه یک متر است که با استفاده از گاردریل جدا شده است. فاصله دو گاردریل از نظر ایمنی کافی نیست. همچنین در این عرض در صورت انحراف وسیله نقلیه و برخورد با گاردریل ها احتمال خروج وسیله نقلیه از راه و عبور به سمت دیگر وجود دارد که خطرات بسیار زیادی را برای رانندگانی که از طرف مقابل رانندگی می کنند ایجاد می کند.	H	۱. شانه داخلی تا حد ممکن آشکارسازی شود تا از برخورد رانندگان با گاردریل ممانعت به عمل آید. ۲. در برخی از مناطقی که احتمال برخورد با گاردریل ها بیشتر است (در قوس ها) از پایه های بیشتری می توان استفاده کرد ۳. توصیه می شود در مراحل طراحی و ساخت ادامه مسیر این موضوع بررسی شود. (افزایش عرض میانه)	۷	
۴	در طول مسیر	انتهای گاردریل های نصب شده در هر دو سمت مسیر ایمن سازی نشده و خطر جدی برای رانندگان به وجود می آورند.	H	انتهای گاردریل ها به خصوص در جهت ترافیک، با تجهیزات مناسب ایمن سازی شوند.	۸ ۹	
۵	۸۵	در خروجی انتهایی آزادراه، جریان ترافیک به طرف رمپ خروجی منحرف می شود که این رمپ به خاطر اینکه برای این ترافیک و سرعت طراحی نشده مشکل ایمنی برای رانندگان ایجاد کرده است. حتی در چند ماه گذشته که محور بر روی ترافیک بازگشایی شده تصادفاتی نیز رخ داده است. در این خروجی، تابلوهای هشدار دهنده لازم و طرح های مدیریت ترافیک برای انحراف ترافیک به طرف خروجی نصب نگردیده است.	H	تابلوهای اطلاعاتی ((کاهش سرعت))، ((انتهای آزادراه)) و ((انحراف کل ترافیک)) به سمت خروجی در فواصل ۵۰۰ متری ۱ و ۲ کیلومتری خروجی نصب شوند.	۱۰	

ردیف	کیلومتر	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۶	۲۲+۷۰۰ ۱+۹۰۰ ۹۰۰ ۵۸+۹۰۰ ۴۱+۲۰۰ ۳۳+ ۳۰۰	گاردیل‌های نصب شده در این محل‌ها که برای محافظت راننده از سقوط، یا بر روی کوله پل‌ها نصب شده بسیار کوتاه می‌باشند. این موضوع خطرات زیادی برای رانندگان برخورد کننده به این گاردیل‌ها در این نقاط ایجاد می‌کند زیرا احتمال دارد رانندگان منحرف شده از گاردیل‌ها عبور کرده و سقوط کنند. (مسیر رفت زنجان- سرچم)	M	گاردیل‌ها در جهت ترافیک حداقل به اندازه ۶۰ متر امتداد پیدا کنند. البته این مقدار به محل قرارگیری این موانع بستگی دارد..	۱۱	
۷	۱+۴۰۰ ۲+۳۰۰ ۸+۱۰۰ ۱۸+۵۰۰ ۳۵+۹۰۰ ۴۲+۴۰۰ ۵۹+۸۰۰	گاردیل‌های نصب شده روی پل‌ها و ارتفاع‌های زیاد که برای محافظت از سقوط رانندگان می‌باشد بسیار کوتاه بوده و رانندگان در صورت انحراف از مسیر احتمال دارد از گاردیل‌های نصب شده عبور کرده و سقوط کنند. (باند برگشت سرچم-زنجان)	M	گاردیل‌ها در مناطق نصب شده در جهت ترافیک به اندازه ۶۰ متر امتداد پیدا کنند. البته این اندازه افزایش طول بستگی به شرایط محل این موانع بستگی دارد.	۱۱	
۸	در طول مسیر	با در نظر گرفتن این نکته که رانندگانی که وارد آزادراه می‌شوند احتمال دارد دچار خستگی شوند، به خصوص در مسیر زنجان- سرچم. بدین لحاظ، اجرای خط‌کشی‌های کناری برجسته روسازی در هر دو سمت مسیر رفت و برگشت برای هشدار دادن به رانندگان خسته و خواب‌آلود که از مسیر منحرف شده‌اند لازم می‌باشد.	M	خط‌کشی‌های برجسته روسازی در هر دو سمت مسیر در کناره راه اجرا شوند.	۱۲	
۹	در طول مسیر	بر اساس مشاهدات تیم بازرسی در طول مسیر مورد بازرسی، در محل اتصال گاردیل‌ها به نرده پل‌ها انتهای گاردیل‌ها بدون هیچ‌گونه ایمن‌سازی رها شده و در صورت انحراف وسیله نقلیه و برخورد آن با انتهای گاردیل‌ها خطر زیادی برای رانندگان به وجود خواهد آمد.	M	انتهای گاردیل‌ها در محل اتصال آنها به نرده‌های پل به صورت مناسبی ایمن سازی شود.	۱۳	

ردیف	شماره عکس	پیشنهاد	سطح ریسک	مشکل ایمنی	کیلومتر از	نقطه
	۱۴ ۱۵	۱- کوله پلها آشکارسازی شوند. ۲- با استفاده از گاردریل حفاظت شوند.	M	کوله پلهای احداث شده در مسیر، آشکارسازی و حفاظت نشده‌اند. در صورت انحراف وسایل نقلیه و برخورد آنها احتمال خطر جدی برای رانندگان وجود دارد. (محور زنجان - سرچم)	۲۲+۷۰۰ ۳۳+۴۰۰ ۴۶+۹۰۰	۱۰
	۱۴ ۱۵	۱- کوله پلها آشکارسازی شوند. ۲- با استفاده از گاردریل حفاظت شوند.	M	کوله پلهای احداث شده در مسیر آشکارسازی و حفاظت نشده‌اند. در صورت انحراف وسایل نقلیه و برخورد آنها احتمال خطر جدی برای رانندگان وجود دارد. (محور سرچم - زنجان)	۲۵+۲۰۰ ۳۶+۷۰۰ ۴۹+۵۰۰	۱۱
	۱۶	تابلوهای هدایت مسیر لازم بر روی گاردریل‌ها بافواصل منظم در طول مسیر وکاهش فاصله بین آنها در قوس‌ها نصب شود.	M	در بازرسی ایمنی شبانه محور مشاهده گردید که تابلوهای هدایت مسیر (Guide Post) که برای آشکارسازی مسیر استفاده می‌شوند، از لحاظ تعداد ناکافی بوده و باعث سردرگمی رانندگان می‌شوند.	در طول مسیر	۱۲
	۱۷	محل این کانال با استفاده از گاردریل محافظت گردد و در نصب گاردریل به ایمن‌سازی انتهای آن توجه شود.	M	در این نقطه پل دهانه چهار متری احداث گردیده است. در حاشیه این پل، به منظور زهکشی آبهای سطحی روسازی کانالی با عمق تقریباً نیم متر احداث گردیده است. این کانال بدون محافظت می‌باشد و احتمال سقوط وسایل نقلیه به داخل کانال وجود دارد. (زنجان - سرچم)	۴۴+۵۰۰	۱۳

ردیف	کیلومتر از	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس
۱۴	۱۱+۹۰۰ ۳+۷۰۰ ۶۰+۵۰۰ ۳۸+۴۰۰ ۷۵+۲۰۰	تابلوهای پرچمی نصب شده در ابتدای ورودی پارکینگ‌ها در باند رفت (زنجان-سرچم) ممکن است باعث گمراهی رانندگان شده و احتمال دارد رانندگان قبل از ورودی پارکینگ دچار سانحه گردند.	L	تابلوهای پارکینگ در محل ورودی با تابلوهای پرچمی نصب شده تعویض شوند.	۱۸
۱۵	۱۳+۹۰۰ ۴+۷۰۰ ۶۱+۵۰۰ ۳۶+۴۰۰ ۷۳+۲۰۰	تابلوهای پرچمی نصب شده در ابتدای ورودی پارکینگ‌ها در باند برگشت (سرچم-زنجان) باعث گمراهی رانندگان شده و احتمال دارد رانندگان قبل از ورودی پارکینگ به بیرون منحرف شده و دچار سانحه گردند.	L	تابلوهای پارکینگ در محل ورودی با تابلوهای پرچمی نصب شده تعویض شوند.	۱۸
۱۶	۳+۵۰۰ ۳+۲۰۰ ۱۱+۹۰۰ ۱۱+۵۰۰ ۳۸+۲۰۰ ۳۷+۹۰۰ ۶۰+۳۰۰ ۶۰+۰۰۰ ۷۴+۰۰۰ ۷۴+۷۰۰	متمم تابلوهای پارکینگ نصب شده در مسیر بسیار کوچک بوده با توجه به سرعت مسیر و قابل رؤیت نیستند و راننده را دچار گمراهی می‌کنند. (محور رفت زنجان-سرچم)	L	متمم (نوشته زیر تابلوها) با فونت بزرگتری اصلاح شوند.	۱۹
۱۷	۴+۵۰۰ ۴+۲۰۰ ۱۳+۹۰۰ ۱۳+۵۰۰ ۳۶+۲۰۰ ۳۶+۹۰۰ ۵۹+۳۰۰ ۵۹+۰۰۰ ۷۳+۰۰۰ ۷۳+۷۰۰	متمم تابلوهای پارکینگ نصب شده در مسیر بسیار کوچک بوده با توجه به سرعت مسیر و قابل رؤیت نیستند و راننده را دچار گمراهی می‌کنند. (محور برگشت سرچم-زنجان)	L	متمم (نوشته زیر تابلوها) با فونت بزرگتری اصلاح شوند.	۱۹

ردیف	شماره عکس	پیشنهاد	سطح ریسک	مشکل ایمنی	کیلومتر از	ردیف
		تابلوهای بال کبوتری در فواصل مناسب در داخل پیچ روی گاردریل میانه نصب شوند.		پیچ نسبتاً تندی در مسیر قرار گرفته است. در شب هنگام، رانندگان به علت عدم نصب تابلوهای بال کبوتری (CHEVRON) در روی گاردریل میانه احتمال انحراف وسایل نقلیه و برخورد با گاردریل ها وجود دارد.	۳۳+۷۰۰	۱۸



شکل ۷-۵۵: عدم نصب تابلوهای مربوط به انحراف کل ترافیک در پایان آزادراه که باعث سردرگمی راننده می‌گردد.



مسیری که توسط شبکه‌های ایمنی باید مسدود گردد.

شکل ۷-۵۶: عدم مسدود سازی مسیر مستقیم که باتابلوهای نصب شده پایان آزادراه ناهماهنگ بوده و باعث سردرگمی رانندگان می‌شود.



شکل ۷-۵۷: تابلوهای انتظامی و اطلاعاتی بی‌شمار نصب شده در محل خروجی که علاوه بر اینکه امکان درک آن توسط راننده وجود ندارد به راننده هیچ نوع راهنمایی در رابطه با اقدامی که باید انجام دهد ارایه نمی‌دهند.



شکل ۷-۵۸: مسیر ورودی به آزادراه از طرف جاده قدیم میانه-زنجان که تابلوی اطلاعاتی لازم برای هدایت رانندگان نصب نشده است.



عدم نصب
تابلوی مناسب و
مسدودسازی مسیر در
مکانهای نشان داده
شده است.

شکل ۷-۵۹: مسیر عبوری به قطعه در دست احداث آزادراه تبریز زنجان که به خاطر عدم مسدود شدن مسیر و نصب تابلوهای لازم، باعث سردرگمی رانندگان می شود.

تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را که ممکن است روی کاربران راه تاثیر گذارد شناسایی کند. ولی هیچ ضمانتی وجود ندارد که همه مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه های ذکر شده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز در جهت افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.



شکل ۶۰-۷: عرض ناکافی میانه آزادراه که در هنگام برخورد وسیله نقلیه از نظر ایمنی عملکرد لازم را نخواهد داشت.



شکل ۶۱-۷: ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریل ها در محل قبل از آبروها، که خطر برخورد وسایل نقلیه منحرف شده با این نقطه (که خطرناک نیز هست) وجود دارد.



شکل ۷-۶۲: ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریل ها، در محل قبل از آبروها، که خطر برخورد وسایل نقلیه منحرف شده با این نقطه (که خطرناک نیز هست) وجود دارد.



شکل ۷-۶۳: طول کم گاردریل نصب شده در روی جانپناه پل که در صورت سقوط وسیله نقلیه عملکرد مناسب ران خواهد داشت.



شکل ۷-۶۴: طرح هندسی نامناسب خروجی مورد استفاده در انتهای آزادراه ظرفیت لازم برای عبور ترافیک را ندارد.



شکل ۷-۶۵: عدم وجود خط کشی های برجسته در خط کنار که هشدار لازم به رانندگان منحرف شده را نمی دهد.



شکل ۶۶-۷: عدم وجود ایمن سازی انتهای گاردریلها در محل اتصال آنها به نرده پلها، در جهت ترافیک که خطر ثابت برای رانندگان به شمار می آید.

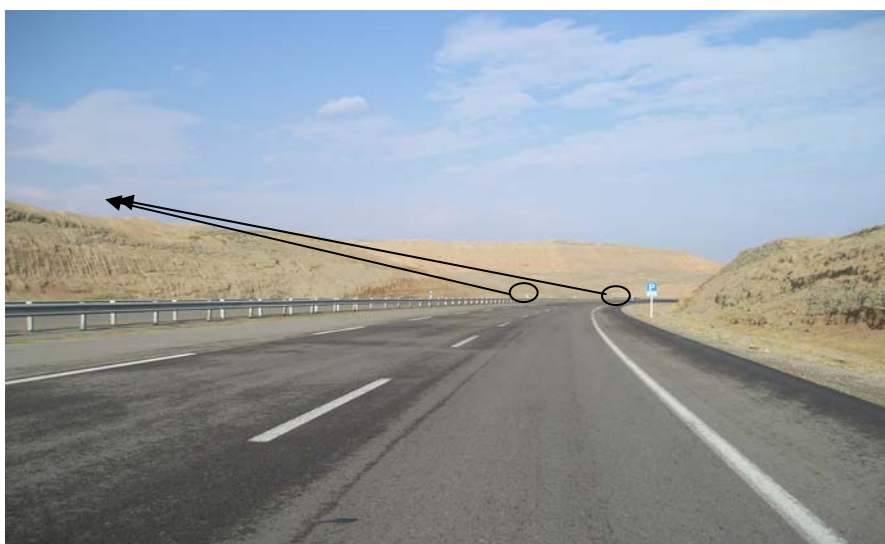


شکل ۶۷-۷: عدم وجود آشکارسازی بر روی جانپناه پل که به علت قابل دید نبودن آن در شب



شکل ۶۸-۷: جانپناه پل که آشکارسازی شده ولی محافظت نشده است در صورت برخورد وسایل نقلیه منحرف شده، احتمال سقوط در داخل آبرو وجود دارد.

فاصله زیاد
مسیرنماهای
نصب شده



شکل ۶۹-۷: فاصله زیاد تابلوهای مسیر نما که برای هدایت ترافیک در شب هنگام، نامناسب می باشد.

کانال زهکشی احداث شده در حاشیه
کوله پل



شکل ۷-۷۰: کانال احداث شده در مسیر که حفاظت نشده است و احتمال سقوط وسایل نقلیه به داخل کانال وجود دارد.



شکل ۷-۷۱: تابلوی پرچمی نصب شده در محل ورودی پارکینگها که قبل از محل ورودی بوده و باعث سردرگمی رانندگان می گردد.

نوشته پایینی تابلوی پارکینگ که قابل خواندن نیست



شکل ۷-۷۲: اندازه نوشته‌های ریز متمم تابلوهای پارکینگ نصب شده در مسیر که باتوجه به سرعت حرکت وسایل نقلیه کوچک و نامناسب است.

محل نصب
بال کبوتریها
بر روی
گاردریل



شکل ۷-۷۳: وجود پیچ تند در مسیر و عدم نصب بال کبوتری بر روی گاردریل، قابلیت دید آن در شب راکاهش داده و باعث برخورد وسایل نقلیه با گاردریلها می‌شود.

گزارش بازرسی ایمنی طرح‌های هدایت ترافیک در عملیات راه

۱. مشخصات محور

نام محور: تهران- فیروزکوه

نوع محور: راه اصلی

مرحله بازرسی: طرح‌های هدایت ترافیک و عملیات جاده‌ای

تاریخ بازرسی: شنبه ۸۴/۶/۱۹

زمان بازرسی: ۱۱/۳۰ تا ۱۳/۳۰

وضعیت جوی: آفتابی

پیمانکار:

۲. مشخصات اعضای تیم بازرسی

مدیر تیم بازرسی:

عضو فنی ۱:

عضو فنی ۲:

همراهان تیم بازرسی:

همراه ۱:

همراه ۲:

۳. مقدمه

براساس طبقه‌بندی راه‌های ایران، که توسط سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای صورت گرفته، است محور تهران- فیروزکوه جزء شبکه‌های ملی راه‌های کشور قرار گرفته است. متغیرهای هندسی نامناسب مسیر و حجم بالای وسایل نقلیه عبوری از محور به خصوص وسایل نقلیه سنگین، خطرات زیادی را برای کاربران راه پدید می‌آورد. لذا توسط مسئولان اجرایی از دو سال قبل نسبت به تعریض و بهسازی محور اقدام گردید. عملیات بهسازی مسیر از نوع بهسازی (د- الف) می‌باشد که شامل

اضافه کردن یک خط سواره روی جداگانه با دو خط عبور به مسیر موجود و جدا سازی مسیر رفت و برگشت است و تعریض محور موجود در مکان‌هایی که امکان ایجاد محور جداگانه وجود ندارد (مانند گردنه‌ها، تونل‌ها و...) در حال انجام است.

یکی از مکان‌هایی که در زمان بازرسی در حال تعریض بود انتهای حوزه استحفاظی اداره راه و ترابری شهرستان تهران در بالای گردنه ((گدوک)) می‌باشد. این منطقه عملیاتی اولین منطقه عملیاتی بود که مورد بازرسی قرار گرفت مشکلات ایمنی زیادی در این ناحیه عملیاتی مشاهده گردید که در جداول پیوست ارایه شده است.

البته لازم به ذکر است که در یک طول ۲۰ تا ۲۵ کیلومتری از مسیر نیز حد فاصل فیروزکوه تا انتهای حوزه استحفاظی اداره راه تهران عملیات ساخت مسیر جدید در حال انجام بود که تحت عنوان عملیات جاده‌ای مورد بازرسی قرار گرفته و مشکلات ایمنی آن‌ها شناسایی گردید که در جداول جداگانه‌ای به همراه عکس‌هایی در جهت توضیح مشکلات شناسایی شده ارایه گردیده است.

مهمترین نکته‌ای که در این بازرسی مشخص و بارز بود این که برای انجام عملیات تعمیر و نگهداری راه‌ها در ایران هیچ گونه طرح اولیه‌ای ارایه نمی‌شود که بتوان طرح‌ها را مورد بازرسی قرار داد. لذا لازم است طرح‌ها را پس از اجرا در محل مورد بازرسی قرار داد و مشکلات ایمنی آنها را شناسایی کرد. با توجه به مطالب مذکور، مشکلات شناسایی شده در این بازرسی در دو بخش جداگانه تحت عنوان منطقه عملیاتی (Work Zone) و عملیات جاده‌ای (Road Work) ارایه گردیده است.

تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را که ممکن است روی کاربران راه تاثیر گذارد شناسایی کند. ولی هیچ ضمانتی وجود ندارد که همه مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه‌های یاد شده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز برای افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.



۴. یافته ها و پیشنهادات

ردیف	مشکل ایمنی	شرح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	تایید
۱	در مسیر منتهی به منطقه عملیاتی و در خود منطقه، مدیریت ترافیک بطور جدی مشاهده نشد. رانندگانی که به این محل نزدیک می شوند هشدار کافی نسبت به حضور کارگران و سطح ناهموار جاده دریافت نمی کنند. از آنجا که مسیر شمالی منتهی به منطقه عملیاتی در تاج یک قوس عمودی و در یک قوس افقی ملایم قرار دارد، ترکیب این دو مورد باعث کاهش و محدودیت دید نسبت به منطقه عملیاتی می گردد و مشکلات موجود، خصوصاً در این مقطع، تشدید می گردد، که این مشکل در هر دو سمت منتهی به منطقه وجود دارد.		از بکارگیری علایم کامل و صحیح، منطبق با دستورالعمل مربوط به منطقه عملیاتی در این منطقه، باید اطمینان حاصل گردد. این موارد می تواند شامل استفاده از حداقل های زیر باشند: - تابلوهای پیش آگاهی نسبت به منطقه عملیاتی، حداقل یک کیلو متر قبل - تابلوهای محدودیت سرعت و سبقت در فاصله ۵۰۰ متری - تابلوهای اطلاعاتی مورد نیاز جهت آگاه سازی راننده نسبت به توقف - کارگران کنترل کننده مسیر مجهز به تماس رادیویی یا تلفنی و تابلوهای مجهز به دکمه ایست / آهسته - در آینده در چنین مناطقی می توان استفاده از چراغهای راهنمایی موقت را برای کنترل ترافیک پیشنهاد نمود.	۲ ۳ ۴	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۲	سطح جاده ناهموار می باشد به طوری که نیاز به عملیات بهسازی دارد. خرابیهای برداشته شده از روسازی به منظور لکه گیری ممکن است باعث از دست دادن کنترل توسط رانندگان سواری یا موتورسیکلت شود. برخی از این مقاطع، قبل از پر شدن، به مدت چند روز باقی خواهند ماند. در منطقه عملیاتی هیچگونه تمهیداتی از قبیل تابلو یا مخروطی برای هشدار به رانندگان وجود ندارد. در شب، با توجه به عدم وجود روشنایی در منطقه و تجهیزات منعکس کننده نور، مشکلات موجود تشدید می گردد. از آنجا که در شب کارگران در منطقه حضور ندارند و مسیر برروی ترافیک باز می باشد تمام وسایل نقلیه ای که با سرعت متداول به منطقه نزدیک می شوند در شرایط خطرناکی قرار می گیرند.	H	علاوه بر تابلوهای هشدار دهنده اشاره شده در ردیف (۱) استفاده از تابلوها یا آشکارسازها در طول این مقطع از مسیر برای آگاه سازی رانندگان نسبت به مسیر ناهموار و جدا سازی مسیر حرکت از منطقه عملیاتی، خصوصاً در شب، باید مد نظر قرار گیرد.	۵	
۳	کارگران از جلیقه های ایمنی استفاده نمی کردند و در نتیجه، در یک منطقه عملیاتی با سرعت بالا بطور کامل قابل مشاهده نبودند. اکثر تابلوها، پرچمها و مخروطی ها مورد استفاده کهنه، کثیف و فاقد خاصیت بازتابی بوده و از اینرو به اندازه کافی واضح نبودند. که این مشکل نیز در هر دو سمت منتهی به منطقه عملیاتی این مشکل مشاهده گردید.	H	توصیه می شود که کارگران در منطقه عملیاتی از جلیقه های ایمنی با بازتاب بالا استفاده نمایند. همچنین استفاده از مخروطی ها و پرچمهای جدید و علامتهای ایست/آهسته مطابق با دستورالعمل منطقه عملیاتی نیز توصیه می گردد.	۶ ۷	



شکل ۷-۷۴: عدم استفاده از تابلوهای لازم در منطقه عملیاتی که باعث ایجاد خطر برای رانندگان و کارگران می‌شود.



جهت حرکت ترافیک از تاج قوس بدون
اطلاع از عملیات در مسیر

شکل ۷-۷۵: عدم استفاده از تابلوهای اطلاعاتی لازم در منطقه عملیاتی به خصوص در تاج قوس که محدودیت دید نیز وجود دارد.



شکل ۷-۷۶: عدم استفاده از تابلوهای اطلاعاتی لازم در منطقه عملیاتی به خصوص در تاج قوس که محدودیت دید نیز وجود دارد.



شکل ۷-۷۷: عدم استفاده از تابلوهای هشدار دهنده لازم در منطقه عملیاتی و عدم اطلاع رانندگان از محل انجام عملیات، حرکت با سرعت عادی و به خطر افتادن جان کارگران

مقاطع تراشیده شده و بدون محافظت

روسازی



شکل ۷-۷۸: قطعه های تراشیده شده روسازی که بدون محافظت و آشکارسازی رها شده اند. خروج وسیله نقلیه از محور افتادن در داخل این مقاطع باعث از دست رفتن تعادل آن می گردد.



شکل ۷-۷۹: عدم استفاده کارگران از جلیقه ایمنی و عدم قابلیت دید پایین آنها توسط وسایل نقلیه که باعث کاهش ایمنی کارگران می گردد.



شکل ۷-۸۰: استفاده از مخروطی‌های کثیف و کهنه در منطقه عملیاتی که قابلیت دید پایینی داشته و برای هدایت و هشدار به رانندگان مناسب نمی‌باشند.



۱. یافته ها و پیشنهادات

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۱	در محل گردنه ((حوزه)) ماشین آلات راهسازی مشغول به کار بودند که هیچ گونه اطلاع رسانی به راننده در مورد فعالیت ماشین آلات وجود نداشت و شروع و پایان منطقه عملیاتی نیز مشخص نشده بود. این مسئله، باعث می شود رانندگان بدون اطلاع قبلی وارد منطقه عملیات جاده ای شده و دچار خطرات زیادی شوند.	H	۱- تابلوهای پیش آگاهی برای رانندگان ۵۰۰ متر قبل از ورود به منطقه نصب شوند. ۲- تابلوهای محدودیت سرعت و سبقت ممنوع ۲۵۰ متر قبل از عملیات جاده ای نصب شوند.	— — —	
۲	محل کار ماشین آلات خاکبرداری درست بعد از قوس قرار گرفته و یک منطقه عملیاتی قابلیت دید و ایمن برای رانندگان را مهیا نمی کند این موضوع احتمال برخورد بین وسایل نقلیه عبوری و ماشین آلات را باعث می گردد.	M	تابلوهای هشدار دهنده جهت اطلاع رسانی به راننده قبل از ورود به قوس مورد استفاده قرار گیرد.	۱ ۲	
۳	روشنایی مسیر در محل منطقه عملیاتی مناسب نبوده و تابلوهای مسیر نما جهت مشخص کردن مسیر حرکت و جدا سازی حرکت از منطقه عملیاتی نصب نشده اند. عدم آشکارسازی مسیر در هنگام شب باعث خروج وسیله نقلیه از مسیر حرکت و ورود به منطقه عملیاتی خواهد گردید.	M	مسیر نماهای لازم جهت آشکارسازی مسیر و مشخص کردن منطقه عملیاتی در شب نصب شوند.	۳	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۴	سرعت عملکردی راه در منطقه عملیاتی با وجود قرارگیری در قوس بالا می باشد و رانندگان با سرعت قبلی خود به حرکت ادامه می دهند تابلوهای اعلام محدودیت سرعت در جهت کنترل سرعت حرکت وسایل نقلیه در منطقه عملیاتی نصب نشده اند. سرعت بالای حرکت وسایل نقلیه در این منطقه خطرات جدی برای رانندگان وسایل نقلیه به همراه خواهد داشت.	M	تابلوهای اعلام محدودیت سرعت در طول مسیر به خصوص قبل از ورود به منطقه عملیات جاده ای و در داخل این منطقه، به همراه تابلوهای سبقت ممنوع نصب شوند.	۴	
۵	کامیون های مشغول خاکبرداری در سمت راست مسیر بارگیری کرده و به طور عرضی از محور عبور کرده و در سمت چپ مسیر بار را خالی کرده و دوباره به محل خاکبرداری بر می گردند. عبور کامیون ها از عرض جاده، به علت عدم آگاهی رانندگان از این موضوع، خطر تصادف برای رانندگان را به وجود می آورد.	M	تابلوی خطر و عبور کامیون از عرض جاده جهت آگاهی رانندگان در ۱۰۰ متری منطقه نصب شوند.	۵	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۶	راه جدیدی که به موازات محور موجود ساخته شده است در آستانه بهره برداری قرار دارد. در این محور کلیه خط کشی های انجام گرفته است. در یک نقطه راه موجود و محور، جدید الاحداث با هم تلاقی می کنند. که در صورت بازگشایی محور جدید حرکت شمال به جنوب در این نقطه، به راه موجود منتقل شده و حرکت جنوب به شمال از محور موجود به راه جدید انتقال پیدا خواهد کرد. در این نقطه به علت عدم نصب علایم لازم، رانندگان دچار سردرگمی شده و تصور می کنند که راه یک طرفه است و اقدام به سبقت گیری می کنند که خطرات جدی برای رانندگان به دنبال دارد. همچنین، در این نقطه ورودی های محور جدید که هنوز بازگشایی نشده است به طور کامل مسدود نشده و احتمال عبور رانندگان وجود دارد.		۱- تابلوهای دو طرفه بودن مسیر در تمام محور موجود، به ویژه قبل و بعد از نقطه تلاقی محور موجود با راه جدید نصب شوند. ۲- نقطه تلاقی راه موجود و محور جدید به وسیله بشکه های بزرگ به طور کامل مسدود شده و جهت آشکارسازی مسیر تابلوهای مناسب بر روی بشکه ها نصب شوند.	۶	

امضای اعضای تیم بازرسی:

۲. پیوستها



شکل ۷-۸۱: قرارگیری محل عملیات در بعد از قوس، که رانندگان بدون اطلاع قبلی و سرعت عادی به منطقه وارد می‌شوند و برای آنها خطرناک است.



مسیر حرکت ترافیک در قوس قبل از منطقه عملیاتی

شکل ۷-۸۲: قرارگیری محل عملیات در بعد از قوس، که رانندگان بدون اطلاع قبلی و سرعت عادی به منطقه وارد می‌شوند و برای آنها خطرناک است.



شکل ۷-۸۳: روشنایی نامناسب مسیر در منطقه عملیات جاده‌ای و عدم آشکارسازی مناسب محل عملیات که دید آن را در شب با مشکل مواجه می‌کند.



شکل ۷-۸۴: عدم نصب تابلوهای محدودیت سرعت در منطقه عملیات جاده‌ای و ورود وسایل نقلیه با سرعت معمولی به داخل منطقه

مسیر حرکت
کامیونها از
عرض جاده



شکل ۷-۸۵: عبور کامیونها از عرض جاده بدون اطلاع دادن به رانندگان که باعث ایجاد خطر برخورد جلو به پهلوی در این شرایط وجود دارد.

محل تلاقی
راه جدید و
قدیم



شکل ۷-۸۶: محل تلاقی راه جدید و قدیم بدون آشکارسازی لازم و مسدود کردن قسمت در حال ساخت که احتمال عبور وسایل نقلیه به داخل منطقه عملیاتی وجود دارد.

گزارش بازرسی ایمنی مرحله ۶ (راه موجود)

۱. مشخصات پروژه

پروژه: تقاطع آزادراه تهران- ساوه با راه آدران- شهریار

نوع محور: تقاطع

مرحله بازرسی: مرحله ۶ (راه موجود)

تاریخ بازدید از محل: ۸۴/۶/۲۴

روز: شنبه

هوا: آفتابی و گرم

زمان بازرسی: ۱۴:۳۰ تا ۱۶:۳۰

۲. نام و مشخصات اعضای تیم بازرسی

مدیر تیم بازرسی:

عضو فنی ۱:

عضو فنی ۲:

همراهان تیم بازرسی

همراه ۱:

همراه ۲:

۳. مقدمه

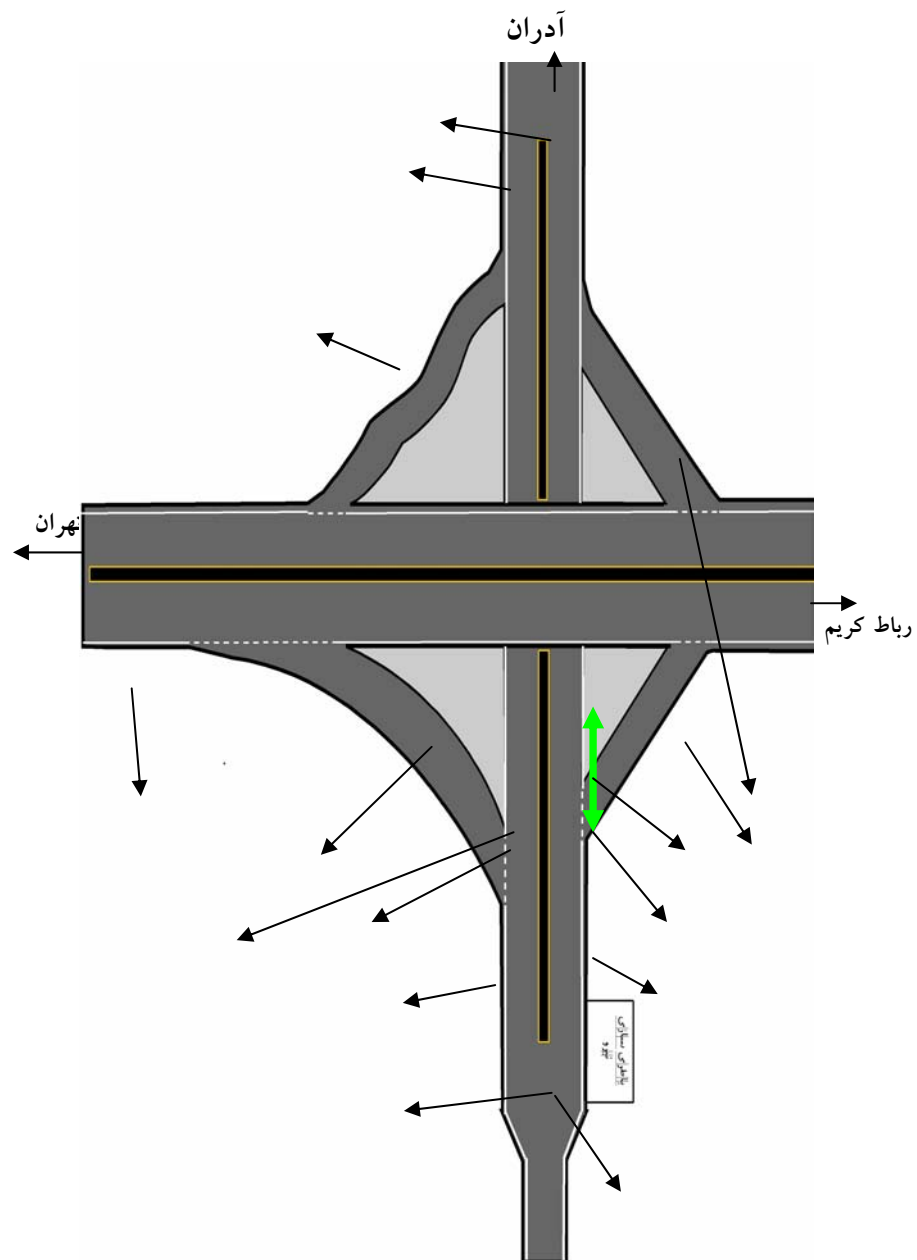
آزادراه تهران- ساوه راه اصلی درجه ۲ (آدران- شهریار) را در کیلومتر ۱۹+۷۰۰ قطع می‌نماید. محل تقاطع به صورت یک زیرگذر است و ترافیک راه اصلی درجه ۲ در زیر آزادراه تردد می‌نمایند. این تقاطع دارای یک رمپ خروجی و ورودی آسفالتی است. رمپ خروجی از سمت آدران به سمت تهران و رمپ ورودی از تهران به سمت شهریار می‌باشد. البته، وسایل نقلیه از کناره‌های شنی راه اصلی به عنوان

ورودی و خروجی از شهریار به ساوه و از ساوه به آدران استفاده می‌کنند. بخشی از راه مورد بازرسی که توسط گاردریل جدا شده در هر جهت دو خط دارد. راه‌های دسترسی موجود در این قطعه عبارتند از: راه دسترسی کاظم‌آباد- بلوار اورین (جاده قدیم اورین) به دلیل وجود کارگاه‌های صنعتی و مغازه‌های متعدد، در کنار راه تردد کامیون عابر و موتورسیکلت در این قطعه از راه، قابل توجه است. مشاهدات تیم بازرسی حاکی از آن است که مهمترین مشکل ایمنی تقاطع عدم تامین دسترسی‌های ایمن در این نقطه است. این در حالی است که کلیه حرکات قابل انجام در یک تقاطع شبدری به طور کامل در وضعیت موجود انجام می‌گیرند. محل قراگرفتن این تقاطع در شبکه راه‌های کشور در شکل شماره (۱) نمایش داده شده است.

تیم بازرسی سعی کرده است که مشکلات و مسائل ایمنی موجود در راه را که ممکن است روی کاربران راه تاثیر گذارد شناسایی کند. ولی هیچ ضمانتی وجود ندارد که همه مشکلات شناسایی شده باشند. اجرای توصیه‌های ذکر شده در گزارش بازرسی ایمنی راه نیز در جهت افزایش ایمنی راه بوده و به معنی ایمن کردن کامل آن نیست.



شکل ۷-۸۷: موقعیت قرارگیری تقاطع مورد بازرسی در شبکه راه‌های کشور



شکل ۷-۸۸: نمای کلی از تقاطع مورد بازرسی به همراه محل تقریبی مشکلات ایمنی مشاهده شده است.

۴. یافته ها و پیشنهادات

ردیف	مشکل ایمنی	توصیف	پیشنهاد	پایه	ردیف
۱	در وضعیت موجود، تقاطع به صورت هم سطح می باشد که با در نظر گرفتن دو دوربرگردان موجود سعی شده دسترسی ها تامین گردند. این موضوع باعث شده است که تداخل بین وسایل نقلیه عبوری و گردشی افزایش یافته و احتمال خطر تصادف افزایش یابد.	I	در این محل تقاطع شبدری کامل احداث گردد.	-	
۲	در سمت چپ رمپ و ورودی راه اصلی تیر انتقال برق وجود دارد که هیچ حفاظتی از آن نشده است و احتمال برخورد وسایل نقلیه با آن وجود دارد (شماره ۱ نشان داده شده در شکل ۲).	H	۱. تیر انتقال برق به خارج از محدوده عادی از مانع انتقال داده شود ۲. اگر این انتقال میسر نیست به صورت ایمن حفاظت شود.	۳	
۳	دور برگردان انتهای گاردریل ها غیر ایمن می باشند. با وجود اینکه با استفاده از تایر در قسمت شرقی و چراغ چشمک زن در قسمت غربی تا حدودی آشکارسازی شده اند لیکن اقدامات صورت گرفته از نظر ایمنی مناسب و کافی نمی باشد (شماره ۲ نشان داده شده در شکل ۲).	H	انتهای گاردریل ها باید پوشیده شود یا از حفاظ مناسب و ایمن استفاده شود.	۴ و ۵	
۴	پایه پل های روگذر برای راه اصلی در دو طرف محافظت نشده است و گاردریل های منتهی به پایه نیز به خوبی متصل به آن نشده است. این پایه یک مانع فیزیکی خیلی جدی برای ترافیک عبوری از راه اصلی در محدوده عاری از مانع هستند.	H	گاردریل ها در هر دو جهت امتداد یافته و به صورت ایمن به پایه پل متصل شود.	۶	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	پاسخ
۵	به دلیل کامل نبودن تقاطع، وسایل نقلیه از کناره‌های شنی راه اصلی به عنوان ورودی به خروجی از آزادراه استفاده می‌کنند که علاوه بر ناهموار بودن سطوح شنی موانع فیزیکی خطرناک مانند تیرهای چراغ برق در حاشیه راه وجود دارد. فاصله مغازه‌ها و کارگاه‌ها از محل تردد غیر رسمی کامیون‌ها نیز بسیار کم است. همچنین، به دلیل غیر قانونی بودن تردد از این راه هیچ تابلویی جهت آگاهی رانندگان نسبت به این خروجی‌ها نصب نشده است و وسایل نقلیه برای خروج باید متوقف شده و سپس خارج شوند. این موضوع ممکن است منجر به تصادف وسایل نقلیه عبوری از پشت با وسایل نقلیه متوقف شده شود).	H	۱- یک تقاطع کامل طراحی و ساخته شود. ۲- کلیه دسترسی‌های غیر رسمی از آزادراه به آزادراه بسته شود و تابلوهایی جهت راهنمایی رانندگان به دسترسی‌های مجاز بعدی استفاده شود.	۷	
۶	در محل عبور غیر رسمی کامیون‌ها و وسایل نقلیه هیچ گونه حفاظی جهت جلوگیری از سقوط وسایل نقلیه، عابرین پیاده و به ویژه موتورسواران از روی دیوار حایل وجود ندارد. این موضوع خطر جدی برای کاربران راه به شمار می‌آید	H	۱- محلهای خطرناک با استفاده از حفاظهای مناسب پوشش داده شوند. ۲- متداد دیوار حایل برای حفاظت سقوط بررسی گردد.	۸	
۷	انتهای دیوار حایل برای جریانی که از سمت شهریار به کنارگذر نزدیک می‌شوند یک مانع در کنار مسیر استبه نظر می‌رسد که تصادف نیز در این محل رخ داده است (شماره ۵ نشان داده شده در شکل ۲).	H	توصیه می‌شود، شانه تمیز و روکش شده و خط‌کشی لبه راه واضح باشد راه دسترسی کناری روکش شود و از خط‌کشیهای مربوط به دماغه ورودی (هاشوری) استفاده شود و از تابلوی جهت‌نمای فلشی استفاده شود.	۹	

ردیف	مشکل ایمنی	توصیه	پیشنهاد	ردیف	پاسخ
۸	به دلیل عدم اطلاع‌رسانی به موقع مبنی بر خروج از آزادراه در ابتدای رمپ ورودی به شهریار، وسایل نقلیه پس از عبور از رمپ ورودی متوقف شده و از راه قدیمی تخریب شده از کنار پل روگذر، به صورت غیرمجاز، وارد راه اصلی به سمت شهریار می‌گردند.	H	دو انتهای جسم راه قدیم بسته شده و تابلوهای جهت نما (پرچمی) قبل از رسیدن به خروجی، به منظور هدایت جریان ترافیکی، به سمت شهریار و صباشهر تعبیه گردد.	۱۰	
۹	افتادگی شانه در امتداد راه اصلی شهریار-آدران به ویژه در ابتدای خروجی از راه اصلی آدران به آزادراه مشاهده می‌شود. این مسئله به دلیل حجم بالای وسایل نقلیه و عدم وجود فضای کافی برای تغییر خط و وسایل نقلیه سواری و موتور سیکلنها خطرناک است (شماره ۶ نشان داده‌شده در شکل ۲).	H	توصیه می‌شود روسازی و شانه روکش شده و اختلاف ارتفاع بین شانه و روسازی حذف شود.	۱۱	
۱۰	در طول راه اصلی و در زیر پل مسیر از خط‌کشی مناسبی برخوردار نیست در هنگام بازرسی راه در شب، راه بسیار تاریک بود زیرا، مسیر دارای آشکارسازی خوبی در شب نیست و احتمال برخورد راننده‌ها با موانع کنار جاده قابل توجه است.	H	۱. در طول مسیر از روشنایی استفاده شود. ۲. علاوه بر این از مسیر نماها در هر دو سمت مسیر استفاده کنید. ۳. مجدداً خط‌کشی را مجدداً در طول راه انجام دهید.	۱۲ و ۱۳	
۱۱	در کل مسیر به علت وجود تقاطعها، راههای دسترسی رسمی و غیررسمی، کارخانه‌ها و کارگاههای صنعتی، مغاره‌ها، دوزدنه‌های غیر مجاز تداخلهای زیادی مشاهده شد. عدم وجود روشنایی مناسب در کل مسیر باعث افزایش ریسک این تداخلها می‌شود.	H	توصیه می‌شود در طول مسیر سیستم روشنایی، با توجه به استانداردهای ایران نصب شود.	۱۴	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۱۲	رمپ خروجی از راه اصلی به آزادراه در مسیر آدران - شهریار از طرح هندسی مناسبی برخوردار نیست و عدم وجود خط‌کشی و آشکارسازی‌های مناسب و روشنایی، برای نشان دادن راستای مسیر، باعث خروج از مسیر و یا سقوط به راه اصلی می‌شود. همچنین در حاشیه رمپ خروجی از راه اصلی به آزادراه تیرهای متعدد چراغ برق وجود دارد که مانع فیزیکی خطرناک محسوب می‌گردند. این تیرهای چراغ برق در شب نیز، به دلیل عدم وجود روشنایی مناسب، قابل رویت نیستند	H	توصیه می‌شود اگر قرار بر این باشد که رمپ باز باشد مجدداً باید طراحی و حفاظهای لازم از قبیل تابلو، آشکارسازها در آن استفاده شود.	۱۵	
۱۳	رمپ ورودی از آزادراه به سمت شهریار دارای خط‌کشی و آشکارسازی نیست و احتمال خروج وسایل نقلیه از رمپ و یا تداخل وسایل نقلیه ورودی از آزادراه با وسایل نقلیه عبوری در راه اصلی در محل ورودی وجود دارد.	M	۱- در هر دو سمت رمپ خط‌کشی کناره به گونه‌ای انجام گیرد که مسیر یک خطه باشد. ۲- آشکارسازی مسیر با تابلوهای مسیرنما انجام شود.	۱۶	
۱۴	در محل رمپ ورودی از آزادراه به سمت شهریار وسایل نقلیه ورودی از رمپ با وسایل نقلیه عبوری از محور با هم تداخل دارند. این تداخل احتمال بروز تصادف در- این نقطه را افزایش می‌دهد.	M	۱- رمپ ورودی با استفاده از خط‌کشی یک خطه شود. ۲- کناره راه برای افزایش عرض محل تداخل روکش- شود.	۱۷	
۱۵	هیچ تابلویی برای آگاه‌سازی نسبت به خروجی راه اصلی به آزادراه وجود ندارد. این باعث سردرگمی و گمراهی رانندگان می‌گردد	M	توصیه می‌شود از تابلوهای پیش‌آگاهی و پرچمی برای آگاه‌سازی رانندگان نسبت به خروج استفاده شود.	۱۸	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	ردیف
۱۶	در ابتدای رمپ ورودی از آزادراه به شهریار، یک آبرو وجود دارد که هیچ گونه جانپناه و حفاظی برای جلوگیری از سقوط وسایل نقلیه در کناره‌های آن نصب نشده است (شماره ۱۰ نشان داده شده شکل ۲).	M	۱- تعریض آبرو تا خارج از منطقه عاری از مانع به صورت هم سطح با شانه که قابل رانندگی باشد. ۲- آبرو به وسیله حفاظ مناسب پوشش داده شود.	۱۹	
۱۷	تیم بازرسی در بازدیدهای روزانه و شبانه مشاهده کرد که در طول مسیر گرد و غبار ناشی از تردهای غیر مجاز از کناره‌های راه اصلی و سایر فعالیت‌های صنعتی وجود دارد و باعث اختلال در دیدراندگان می‌گردد.	M	توصیه می‌شود که راه تعریض شده شانه‌ها و خروجیهای غیررسمی هم روکش گردد.	۲۰	
۱۸	در دسترسی‌های موجود بویژه بلوار اورین و جاده قدیم، هیچ هشداري نسبت به کاهش سرعت و توقف قبل از ورود به راه اصلی داده نشده بود و این مسئله خصوصاً برای رانندگان ناآشنا خطرناک است.	M	توصیه می‌شود که تمامی دسترسیها از تابلوهای و خط کشیهای مناسب ناب انتظامی در مانند ایست و حق تقدم استفاده شود و دو دسترسی اصیلتر (بلوار آورین و راه دسترسی کاظم آباد) تابلوی جهت‌نما هم داشته باشد	—	
۱۹	زهکشی‌های مربوط در زیر پل انباشته از زباله بود که امکان زهکشی آبهای ناشی از بارش باران و یا ذوب برف و ... نبوده و امکان پوشیده شدن سطح جاده با آب وجود دارد که باعث اختلال در جریان ترافیک و ایجاد پدیده هیدرو پلانینگ می‌شود.	M	توصیه می‌شود زهکشها تمیز شده و امکان زهکشی مناسب فراهم شود	۲۱	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیح
۲۰	در زیر پل در راستای مسیر با استفاده از جداول جداکننده بتنی برای تردد عابرین پیاده مسیرهایی را در نظر گرفته‌اند این مسیره‌ها دقیقاً در زیر پل قطع شده‌اند و در کل راستای زیرگذر ادامه نیافتند که محل قطع شدگی‌ها دقیقاً به عنوان مانع فیزیکی عمل می‌نمایند.	M	توصیه می‌شود که این جداول بتنی برداشته شوند.	۲۲	
۲۱	گاردریل‌های استفاده شده برای جداسازی جهت جریان به خوبی به هم متصل نشده‌اند و در برخی نقاط گسیختگی‌هایی مشاهده شد.	L	توصیه می‌شود گاردریل‌های جدید به گونه‌ای نصب شوند که این گاردریل‌ها به خوبی بهم متصل شده و گسیختگی وجود نداشته باشد.	۲۳	
۲۲	در قسمت شرقی وسایل نقلیه در انتهای گاردریل‌ها دور می‌زنند که هیچ گونه تابلویی جهت اطلاع رانندگان در این زمینه، وجود ندارد. فضای لازم برای دور زدن ایمن وجود ندارد و وسایل نقلیه سبک و سنگین پس از توقف در خط سرعت دور می‌زنند. این مسئله باعث ایجاد صف و تداخل جریان ترافیکی می‌شود. (شماره ۱۱ نشان داده شده در شکل ۲).	L	۱- از تابلوهای ((به دوربرگردان نزدیک می‌شوید)) در فاصله ۲۵۰ و ۱۰۰ متری استفاده شود. ۲- قبل از رسیدن به دوربرگردان با استفاده از خط‌کشی رنگی در روی روسازی فضای ایمن برای توقف و گردش در محل دور برگردانها فراهم شود.	۲۴	

ردیف	مشکل ایمنی	سطح ریسک	پیشنهاد	شماره عکس	توضیحات
۲۳	در قسمت غربی، وسایل نقلیه در انتهای گاردریل‌ها دور می‌زنند که هیچ گونه تابلویی جهت اطلاع به رانندگان در این زمینه، وجود ندارد. فضای لازم برای دور زدن ایمن وجود ندارد و وسایل نقلیه سبک و سنگین پس از توقف در خط سرعت دور می‌زنند. این مسئله باعث ایجاد صف و تداخل جریان ترافیکی می‌شود. همچنین در محل این دوربرگردان، به علت نبود فضای کافی و افتادگی بیش از حد شانه راه کامیونها و وسایل نقلیه طولی با دو یا سه بار عقب و جلو کردن گردش می‌کنند که حرکت به عقب این ماشینها خطر تصادف برای سایر وسایل نقلیه را به وجود می‌آورد (شماره ۱۲ نشان داده شده در شکل ۲).	L	۱- در محل غرب دوربرگردان میدان احداث گردد. ۲- حرکات گردشی در محل دوربرگردان با استفاده از چراغ راهنمایی کنترل شود. ۳- با توجه به موقعیت دوربرگردان، محل دوربرگردان تغییر داده شده و به سمت غرب انتقال داده شود. ۴- در صورتی که وضع موجود دوربرگردان حفظ شود باید تعریض شده و افتادگی شانه‌ها برطرف شود.	۲۵ و ۲۶	
۲۴	در محل تلاقی رمپ ورودی با راه اصلی، سطح روسازی راه اصلی (به سمت شهریار) به دلیل قیرزدگی، دارای مقاومت لغزشی پائین است و چون در این محل رانندگان نیاز به کاهش سرعت دارند احتمال دارد به هنگام ترمزگیری دچار مشکل شوند.	L	در تعریض این مسیر از افزایش مقاومت لغزشی تا حد امکان اطمینان حاصل گردد.	—	
۲۵	قبل و بعد از ورودی از آزادراه در راه اصلی تابلوی ((جاده باریک می‌شود)) در فاصله نسبتاً زیادی از کنار راه واقع شده‌اند. این تابلوها تمیز نبوده و بازتاب مناسبی نیز ندارد و با توجه به شرایط راه نیز ممکن است باعث سردرگمی رانندگان شوند	L	این تابلوها برداشته شوند.	۲۷	

ردیف	مشکل ایمنی	نوع خطر	پیشنهاد	شماره عکس	تاریخ
۲۶	در بازدیدهای شبانه و روزانه، تیم بازرسی مشاهده کرد که تردد عابران در راستا و عرض راه قابل ملاحظه است و هیچ گونه تمهیدی برای تردد ایمن این کاربران مشاهده نشده است.	L	توصیه می‌شود علاوه بر تعریض راه در محل دسترسیها بین دو تقاطع بلوار آروین و راه دسترسی کاظم آباد یک رفوژ میانی برای عبور عابرین پیاده ایجاد شود.	۲۸	
۲۷	تابلوهای نصب شده در مسیر غرب به شرق قبل از پل اشتباه هستند این مسئله باعث سردرگمی و گمراهی رانندگان که باعث بروز رفتارهای غیر ایمن شده و امکان گردش و خروج رانندگان قبل از رسیدن به تقاطع مورد نظرشان وجود دارد (شماره ۱ نشان داده شده در شکل ۲).	L	تابلوهای موجود را برداشته و یک تابلو استاندارد صحیح را که مقاصد آورین و کاظم آباد را نشان می‌دهند،	۲۹	
۲۸	از سمت شهریار قبل از زیرگذر هیچ گونه تابلوی محدودیت ارتفاع نصب نشده است و عدم آگاهی رانندگان از این موضوع می‌تواند باعث گیر کردن وسایل نقلیه سنگین با ارتفاع بیشتر از حد مجاز در زیر پل شوند.	L	توصیه می‌شود قبل از پل تابلوهای ((هشدار محدودیت ارتفاع)) در هر دو سمت و در محلهایی که امکان تغییر مسیر برای کامیونهای با ارتفاع غیرمجاز وجود داشته باشد نصب شود.	۳۰	

امضا اعضای تیم بازرسی:

۵. پیوستها



شکل ۷-۸۹: تیرهای انتقال برق محافظت نشده در محل رمپ ورودی به راه اصلی که مانع ثابت می‌باشند.



شکل ۷-۹۰: ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریلها در محل دوربرگردان شرقی



شکل ۷-۹۱: ایمن سازی نامناسب انتهای گاردریلها در محل دوربرگردان غربی



شکل ۷-۹۲: عدم وجود ایمن سازی پایه پل روگذر و اتصال نامناسب گاردریل به پایه



شکل ۷-۹۳: تردد وسایل نقلیه از محلهای غیر مجاز و کناره‌های شنی راه اصلی



شکل ۷-۹۴: عدم وجود حفاظ در روی دیوار حایل برای جلوگیری از سقوط کاربران به داخل زیرگذر



شکل ۷-۹۵: عدم ایمن سازی انتهای دیوار حایل در محل عبور غیرمجاز وسایل نقلیه که در صورت برخورد وسایل نقلیه خطر ساز است.



شکل ۷-۹۶: عدم نصب تابلوهای لازم جهت نشان دادن خروجی آزادراه که باعث سردرگمی رانندگان شده است.



شکل ۷-۹۷: افتادگی شدید شانه در محل رمپ خروجی راه اصلی به آزادراه



شکل ۷-۹۸: خط‌کشی نامناسب خطوط حرکت در زیر پل



شکل ۷-۹۹: عدم وجود خط‌کشی در طول محور برای نشان دادن مسیر حرکت، که خصوصاً در شب، خطرناک است.



شکل ۷-۱۰۰: دورزدنهای غیرمجاز که باعث ایجاد تداخل در حرکت شده عدم وجود روشنایی در شب مشکل ساز است.



شکل ۷-۱۰۱: طرح هندسی نامناسب و وجود موانع فیزیکی خطرناک در رمپ خروجی راه اصلی



شکل ۷-۱۰۲: عدم وجود خط‌کشی مناسب در رمپ ورودی از آزادراه که تشخیص مسیر حرکت را مشکل می‌نماید.



شکل ۷-۱۰۳: تداخل وسایل نقلیه در محل همگرایی ترافیک عبوری از راه اصلی و ورودی از آزادراه که در آن احتمال برخورد وسایل نقلیه وجود دارد.



شکل ۷-۱۰۴: عدم وجود تابلوی پیش‌آگاهی نسبت به خروج از راه اصلی به آزادراه که باعث سردرگمی رانندگان می‌شود.



شکل ۷-۱۰۵: آبروی موجود در ورودی به راه اصلی از آزادراه که بدون محافظت رها شده است و خطر برخورد وسایل نقلیه منحرف شده وجود دارد.



شکل ۷-۱۰۶: گرد و غبار ناشی از تردد وسایل نقلیه از محلهای شنی که باعث کاهش قابلیت دید می شود.



شکل ۷-۱۰۷: انباشتگی زهمکش‌های زیر پل و عملکرد نامناسب آنها که به هنگام بارندگی مشکل ساز می‌باشد.



شکل ۷-۱۰۸: جدول مخصوص حرکت عابر پیاده در زیر پل که در امتداد پل ادامه نیافته و انتهای آن نیز ایمن‌سازی نشده است. خطر برخورد وسایل نقلیه وجود دارد.



شکل ۷-۱۰۹: اتصال نامناسب گاردریلها و وجود گسیختگی بین آنها



طرح پیشنهادی
برای کاهش
خطر در محل
دوربرگردان
شرقی

شکل ۷-۱۱۰: عدم نصب تابلوهای پیش‌آگاهی در قبل از دوربرگردان شرقی که باعث می‌شود رانندگان بدون آگاهی وارد مسیر شوند و سرعت حرکت بالای آنها برای رانندگان خطر ایجاد می‌کند.



شکل ۷-۱۱۱: افتادگی بیش از حد شانه در محل دوربرگردان غربی که باعث می‌شود وسایل نقلیه سنگین با چندین بار حرکت عقب و جلو موفق به دور زدن شوند.

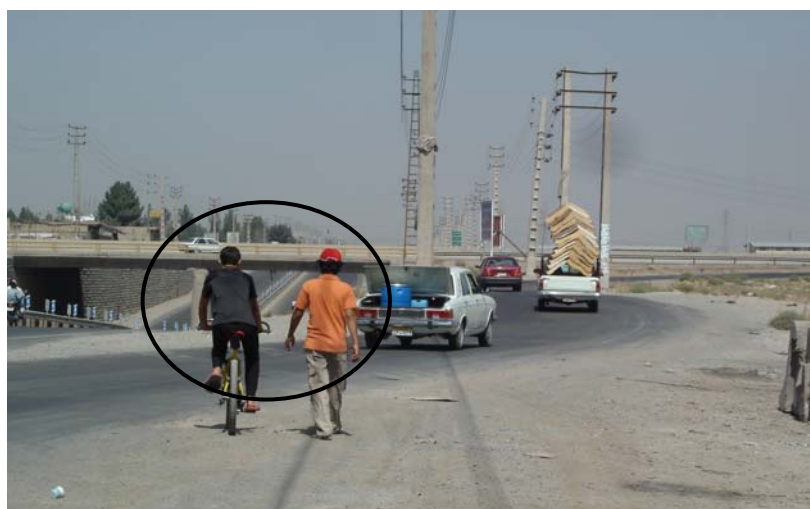


شکل ۷-۱۱۲: ایجاد صف وسایل نقلیه در محل دوربرگردان شرقی به علت تداخل حرکتی و توقف در خط سرعت به منظور گردش



تابلوهای
نصب شده
در محل‌های
نامناسب

شکل ۷-۱۱۳: جانمایی نامناسب تابلوهای سبقت ممنوع و جاده باریک می‌شود.



شکل ۷-۱۱۴: تردد عابران در امتداد راستای محور و نقاط نامشخص محور که احتمال برخورد وسایل نقلیه عبوری با آنها وجود دارد.



شکل ۷-۱۱۵: تابلوی اشتباه نصب شده در باند غربی زیرگذر که باعث سردرگمی رانندگان می شود.



شکل ۷-۱۱۶: تردد وسایل نقلیه با ارتفاع بار زیاد و عدم نصب تابلوی محدودیت ارتفاع قبل از زیرگذر که احتمال گیرکردن این وسایل در زیر پل وجود دارد.

مراجع

1. World Health Organization, "Road Safety not Accident", A Brochure for World Health Day, 7 April 2004.
۲. دکتر اسماعیل آیتی، تصادفات جاده‌ای ایران، دانشگاه فردوسی مشهد ۱۳۷۱
۳. وزارت راه و ترابری، شورای عالی اصلاحات، تعیین سهم هر یک از علل موثر در وقوع و شدت تصادفات جاده‌ای براساس فراوانی آنها، ۱۳۸۱
۴. وزارت راه و ترابری، معاونت راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، طرح جامع حمل و نقل، ۱۳۸۲
۵. دکتر اسماعیل آیتی، هزینه تصادفات ترافیکی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۰
6. AUSTRROADS, "Road Safety Audit", Austroads, Sydney , Australia, Second Edition, 2002.
7. Jordan, Ph, "Benefits of Design Stage Road Safety Audits", Australia, VicRoads, Report for RSA Training Course.
۸. سازمان برنامه و بودجه، شرح وظائف و حدود خدمات مهندسين مشاور برای مطالعه راه‌های اصلی
۹. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی دفتر تدوین معیارها، آئین‌نامه طرح هندسی راه‌های ایران، ۱۳۷۵
۱۰. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، دستورالعمل ارجاع کار و انعقاد قرارداد با

واحدهای خدمات مدیریت طرح، بخشنامه شماره (۱۰۱/۲۶۷۲۲)، مورخ (۱۳۸۲/۲/۲۱).

۱۱. سازمان برنامه و بودجه کشور، نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور،

بخشنامه شماره (۲۴۵۲۵/ت ۱۴۸۹۸ هـ)، مورخ (۱۳۷۵/۴/۴).

12. Public Works Department (PWD) “Guidelines for the Safety Audit of Roads and Road Project in Malaysia, Road Safety Audit”, Road Branch Published by JKR, 1997.

13. The Institution of Highway and Transportation. “*Guidelines for the Safety Audit of Highways*”. UK, 1996.

14. University of New Brunswick, “*Road Safety Audit Guidelines*”, Transportation Group, Department of Civil Engineering, Canada, 1999.

چک‌لیست‌های فنی بازرسی ایمنی راه
۱- بازرسی مرحله امکان‌سنجی (فاز صفر)

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۱-۱- کلیات			
۱-۱-۱- اهداف و عملکرد پروژه			
- نوع عملکرد طرح چیست؟ (توضیح دهید)			
- آیا طراحی با نوع و عملکرد راه سازگار است؟			
- آیا طرح پیشنهادی (طراحی مجدد آن) نیاز کلیه کاربران زیر را برآورده می‌کند؟			
• سواری‌ها			
• موتورسیکلتها			
• دوچرخه‌ها			
• عابران پیاده			
• وسایل نقلیه سنگین			
• اتوبوس‌ها و وسایل نقلیه مسافرتی			
- آیا طرح پیشنهادی با کاربری زمین‌های مجاور سازگار است؟			
- آیا طرح پیشنهادی با طرح جامع شهرهای مجاور از نظر ایمنی سازگار است؟			
۱-۱-۲- ترکیب ترافیک			
- آیا حجم و ترکیب ترافیک پیش‌بینی شده، بطور مناسب در نظر گرفته شده است؟			
۱-۱-۳- نوع و درجه دسترسی‌ها به طرح			
- آیا تعداد دسترسی‌های موجود و احتمالی با عملکرد پیش‌بینی شده برای طرح سازگار است؟			
- آیا عرض حریم طرح، امکان ایجاد دسترسی‌های ایمن را فراهم می‌کند؟			
- در صورت عبور طرح از مناطق مسکونی، آیا تمهیدات لازم دیده شده است؟			
۱-۱-۴- مولدهای اصلی ترافیک			
- آیا فواصل مراکز اصلی تولید کننده ترافیک (از قبیل مراکز مسکونی، مراکز اصلی تولید کننده ترافیک، مراکز خرید) جهت جلوگیری از وقوع مشکلات ایمنی کافی است؟			
- اگر جواب منفی است آیا تمهیدات لازم جهت تامین ایمنی در نظر گرفته شده است؟			
- آیا توسعه و اجرای طرح دسترسی‌های موجود یا پیش‌بینی شده به این مراکز را قطع می‌نماید؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا دسترسی‌های مربوط به این مراکز دارای فاصله کافی از تقاطع‌های احتمالی هستند؟			
۱-۱-۵- مرحله بندی طرح			
- آیا اثر اجرای فازهای بعدی بر فازهای قبل از نظر ایمنی دیده شده است؟			
۱-۱-۶- عملیات آبی			
- آیا ایمنی طرح با انجام اعمال زیر در آینده تحت تأثیر قرار می‌گیرد؟			
• تعریض • اضافه کردن باند دوم • راستادهی مجدد • تغییرات هندسی عمده در تقاطع‌ها (تغییر نوع تقاطع و....) • توسعه در امتداد طرح			
۱-۱-۷- تأثیر در سطح شبکه			
- آیا اثرات منفی طرح روی ایمنی شبکه پیرامونی راه مشخص شده است؟			
- آیا به این موضوع به مقدار کافی توجه شده است؟			
۱-۲- موضوعات طراحی			
۱-۲-۱- انتخاب مسیر			
- آیا مشخصه‌های مربوط به راستای طرح، ایمن هستند؟			
- اگر طرح، توسعه و ادامه راههای موجود است. این توسعه چه تأثیری بر ایمنی دارد؟ (توضیح دهید).			
- اگر مسیر جدید است، آیا راستای آن ایمن است؟ یا می‌تواند ایمن تر گردد؟ (توضیح دهید)			
- آیا طرح با محدودیتهای فیزیکی اطراف راه از نظر منظر آرایشی، متناسب و سازگار است؟			
- آیا طرح، با مشخصه‌های اصلی شبکه راه موجود سازگار است؟			
۱-۲-۲- اثر اتصال به شبکه موجود			
- آیا تمام قطعاتی که در آن‌ها طرح پیشنهادی به شبکه موجود می‌پیوندد از نظر ایمنی مناسب هستند؟			
۱-۳-۲- استانداردهای طراحی			
- آیا از استانداردهای طراحی مناسب استفاده شده است؟ (با توجه به دورنمای پروژه و عملکرد آن از نظر ترکیب ترافیک)			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۱-۲-۴- سرعت طرح و سرعت مجاز			
- آیا سرعت طرح با موارد زیر متناسب است؟			• نوع عملکرد راه • راستای قائم و افقی
- آیا سرعت مجاز تعیین شده با سرعت طرح متناسب است؟			
- آیا تغییر ناگهانی در سرعت پیشنهادی یا سرعت مجاز در طول طرح ایمن است؟			
۱-۲-۵- حجم طراحی و ویژگی های ترافیک			
- آیا سرعت طرح متناسب با حجم و ترکیب ترافیک است؟			
- آیا ایمنی طرح در اثر تغییرات پیش بینی نشده در حجم و ترکیب ترافیک به مخاطره می افتد؟			
۱-۳- تقاطع ها			
۱-۳-۱- تعداد و نوع تقاطع ها			
- آیا نوع و طرح کلی، فاصله و سایر مشخصه های تقاطعها با توجه به موارد زیر متناسب است؟			• عملکرد اصلی طرح • سرعت طرح • عملکرد راه های متقاطع • ترکیب ترافیک طرح و راه های متقاطع • انواع تقاطع های موجود در طرح و بخش های مجاور راه
- آیا تعداد تقاطع ها با توجه به موارد زیر مناسب است؟			• دسترسی ایمن • عدم تأثیر روی شبکه مجاور راه • دسترسی وسایل نقلیه اضطراری
- آیا راستاهای قائم و افقی، با توجه به نوع و فاصله تقاطع ها در نظر گرفته شده است؟			
- آیا می توان تقاطع های غیر ضروری را حذف کرد و یا دسترسی ها را با ایجاد تغییراتی در شبکه راه مجاور ایمن تر نمود؟			
- آیا زاویه تقاطع ها برای تمام کاربران راه ایمن می باشد؟			
۱-۴- محدودیت های محیطی			
۱-۴-۱- جوانب ایمنی			
- آیا مشخصه های فیزیکی زمینهای مجاور از قبیل پوشش گیاهی متراکم، پوشش جنگلی، ترائشه، شیب های تند و پرتگاه ها بر ایمنی تأثیر منفی می گذارند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا اثرات اقلیمی مانند باد، مه، یخبندان و انباشت برف، آفتابگیر یا سایه‌گیر بودن و زاویه طلوع و غروب خورشید به اندازه کافی مورد توجه قرار گرفته‌اند؟ (در شب و روز)			
- آیا شیب‌ها، قوس‌ها و دسترسی‌ها با آب و هوای موجود یا عوارض زمین متناسب هستند؟ (مثلاً نواحی مه‌آلود یا برف‌گیر)			
- آیا تمهیدات لازم برای مقابله با عوامل احتمالی به هم زننده تمرکز راننده (مانند مناظر طبیعی و....) در نظر گرفته شده است؟			
- آیا برای مشاهده چشم اندازه‌ها و مناظر، مکانی برای توقف ایمن در نظر گرفته شده است؟			
- آیا موضوع ریزش، رانش و نشست زمین مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا نیاز است تمهیداتی برای مقابله با عوامل ناشی از شرایط آب و هوایی منطقه نظیر بهمن، طوفان شن و ... در نظر گرفته شود؟			
- آیا تمهیداتی برای مقابله با عبور احشام مانند گاو، گوسفند و در نظر گرفته شده است؟			
۱-۵- سایر موضوعات			
- آیا تمهیدات لازم در صورت آب‌گرفتگی احتمالی راه، در نظر گرفته شده است؟			
- در صورت وجود گذرگاه هم‌سطح با راه‌آهن، آیا تدابیر کافی برای ایمن‌سازی آن در نظر گرفته شده است؟			
- آیا نیاز به توقفگاه‌های موقت یا پارکینگ (مثلاً برای مسیرهای توریستی، کامیون‌ها، نواحی تفریحی، استراحتگاه‌ها و غیره) مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا موضوع تأمین روشنایی برای طرح در نظر گرفته شده است؟			
- آیا مناطق جذب کننده سفر در حاشیه راه مورد توجه قرار گرفته‌اند؟			
- آیا رویدادهای فرهنگی، مذهبی یا ورزشی که باعث به وجود آمدن شرایط غیر ایمن می‌شود در نظر گرفته شده است؟			
- سایر موضوعاتی که ممکن است بر ایمنی تأثیر داشته باشند را بررسی کنید.			

۲. بازرسی مرحله طراحی مقدماتی (فاز یک)

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۱-۲- کلیات			
۱-۲-۱- تغییرات ناشی از بازرسی مرحله قبل			
- آیا شرایطی که اصولاً طرح بر اساس آن امکان سنجی شده بود تاکنون تغییری نکرده است؟ (برای مثال آیا تغییری در شبکه مجاور، فعالیت های ناحیه ای یا ترکیب ترافیک صورت گرفته است؟)			
- آیا شکل کلی پروژه از بازرسی قبلی تاکنون بدون تغییر باقی مانده است؟			
۱-۲-۲- شرایط آب و هوایی			
- آیا پدیده های آب و هوایی (مانند برف، یخ، باد، مه، سیل، طوفان شن و غیره) یا تجربیات محلی، که مشخص کننده مشکلات خاص هستند، مد نظر قرار گرفته اند؟			
۱-۲-۳- تجهیزات			
- آیا در طراحی تجهیزات راه به محدودیت های محیطی توجه شده است؟			
- آیا تأسیسات جانبی راه، حریم قانونی را رعایت نموده اند؟			
۱-۲-۴- دسترسی به املاک و نواحی مجاور			
- آیا موارد ایمنی در دسترسی ها رعایت شده است؟ (مثلاً ورودی، خروجی و پیوندها)			
- آیا طرح تحت تأثیر اثرات جریان پایین دست و بالادست نقاط دسترسی بخصوص در نزدیکی تقاطع ها قرار دارد؟			
- آیا در طرح دسترسی به استراحتگاه ها و پارکینگ های کامیون از نظر فاصله دید ایمن توجه شده است؟			
۱-۲-۵- توسعه نواحی مجاور			
- آیا طرح دسترسی مراکز عمده تولید، سفر را به صورت ایمن کنترل می نماید؟			
- آیا امکان توسعه ایمن دسترسی ها وجود دارد؟			
- آیا روشنایی یا چراغ های راهنمایی راه های مجاور باعث گمراهی رانندگان می گردد؟			
۱-۲-۶- وسایل نقلیه و دسترسی های اضطراری			
- آیا تمهیداتی برای دسترسی و تردد ایمن وسایل نقلیه اضطراری در نظر گرفته شده است؟			
۱-۲-۷- مرحله بندی طرح			
- آیا امکان ساخت طرح در یک مرحله وجود دارد؟ در صورت منفی بودن جواب آیا برنامه اجرایی در نظر گرفته شده برای فازهای مختلف ایمنی را تامین خواهد کرد؟			
۱-۲-۸- تعمیر و نگهداری			
- آیا وسایل نقلیه تعمیر و نگهداری، از قبیل دستگاه های برف روب، می توانند به صورت ایمن در مسیر مشغول به کار شوند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۲-۲- موضوعات طراحی			
۲-۲-۱- استانداردهای طراحی			
- آیا سرعت طرح و سرعت مجاز مناسب هستند؟ (به عوارض زمین و عملکرد راه توجه کنید.)			
۲-۲-۲- مقاطع عرضی تیپ			
- آیا عرض باندها، شانه ها، میانه ها و دیگر ویژگی های مقطع عرضی برای عملکرد راه مناسب است؟			
- آیا عرض باندهای سواره رو در رابطه با موارد زیر مناسب است؟			
• راستا • ابعاد وسایل نقلیه • حجم ترافیک • ترکیب های سرعت و حجم ترافیک			
- آیا باندهای سبقت یا باندهای کندرو، در صورت نیاز به آنها در نظر گرفته شده اند؟			
- آیا مناطق عاری از مانع به صورت مناسب و کافی در نظر گرفته شده اند؟			
- آیا عرض میانه در نظر گرفته شده برای جاده امکان گردش ایمن در محل بازشوهای میانه را فراهم می کند؟			
۲-۲-۳- تاثیر مقطع عرضی			
- آیا طرح دارای تغییرات نامناسب در مقطع عرضی است؟			
- آیا شیب های عرضی ایمن هستند؟ (مخصوصاً در محل هایی که مقاطعی از راه موجود یا دسترسی ها تلاقی می کنند.)			
- آیا مقطع عرضی راه در محل پلها کاهش می یابد؟			
۲-۲-۴- طرح مدیریت ترافیک			
- آیا تمام طرح های مدیریت ترافیک به صورت ایمن، طراحی شده اند؟			
۲-۲-۵- شانه ها و کناره های راه			
- آیا موارد زیر به صورت رضایت بخش در شانه ها فراهم شده است؟			
• شانه های روکش شده و بدون روکش • عرض مناسب شانه ها در خاکریزها • شیب عرضی شانه ها			
- آیا شانه ها می توانند به صورت ایمن مورد استفاده وسایل نقلیه کم سرعت، موتورسواران یا دوچرخه سواران قرار بگیرند؟			
۲-۲-۶- عدم رعایت استانداردها یا آیین نامه ها			
- در جاهایی که به علت شرایط خاص مسیر، استانداردهای طراحی رعایت نشده اند آیا ایمنی حفظ شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۲-۳- جزئیات راستا			
۲-۳-۱- هندسه راستای افقی و قائم			
- آیا طراحی قوس های افقی و قائم با هم هماهنگ و متناسب هستند؟			
- آیا نشانه های بصری، که باعث اشتباه راننده در تشخیص ویژگی های مسیر می شود، (مانند خطوط درختان، تیرهای چراغ برق و غیره) در طراحی مد نظر قرار گرفته است؟			
- آیا راستا، از نظر ایمنی متناسب با سرعت انتخاب شده است؟			
۲-۳-۲- قابلیت دید و مسافت دید			
- آیا راستاهای افقی و قائم با شرایط دید منطبق هستند؟			
- آیا طرح موارد زیر باعث ممانعت از دید می شود؟ حصارهای مرزی و محیطی منظرآرایی مبلمان خیابان جان پناه پل تسهیلات پارکینگ وسایل نقلیه پارک شده در توقفگاه موقت یا در کنار راه تابلوها			
- آیا گذرگاه های ریلی، پل ها و دیگرخطرات همگی بوضوح قابل مشاهده هستند؟			
- آیا طراح، دارای ویژگی های دیگری است که ممکن است بر قابلیت دیدتاثیر بگذارد؟			
۲-۳-۳- اتصال مسیر موجود به مسیر جدید			
- آیا در محل تلاقی راه جدید و قدیم مشکلات ایمنی وجود دارد؟ (مثلاً، تلاقی در تاج قوس یا شرایطی که ممکن است باعث کاهش قابلیت دید رانندگان شود.)			
- آیا استانداردهای متفاوت مورد استفاده در قطعه های مختلف، ایمنی را تحت تأثیر قرار می دهد؟			
- آیا انتقال در محل هایی که تغییرات محیطی (مانند شهری به برون شهری، سرازیری به سربالایی و غیره) وجود دارد، به صورت ایمن انجام شده است؟			
۲-۳-۴- خوانا بودن مسیر به وسیله رانندگان			
- آیا طرح کلی مسیر، عملکرد و ویژگی های آن، در زمان مناسب بوسیله رانندگان قابل تشخیص است؟			
- آیا سرعت های ورودی مناسب بوده و رانندگان می توانند به صورت صحیح وارد مسیر شوند؟			
۲-۴- تقاطع ها			
۲-۴-۱- قابلیت دید از درون و برون تقاطع			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا راستاهای افقی و قائم در تقاطع یا در ورودی‌های تقاطع با شرایط دید متناسب است؟			
- آیا رانندگان از وجود تقاطع آگناه می‌شوند؟ (بخصوص در هنگام ورود از مسیرهای فرعی)			
- آیا قابلیت دید در طرح به دلیل وجود موارد زیر دچار مشکل می‌شود؟			• حصارها یا موانع ایمنی • حصارهای مرزی و محیطی • مبلمان خیابان • تسهیلات پارکینگ • تابلوها • منظرآرایی • جان‌پناه‌های پل
- آیا گذرگاه‌های ریلی، پل‌ها و دیگر خطرات نزدیک به تقاطع‌ها، از وضوح کافی برخوردارند؟			
- آیا طرح دارای ویژگی‌های محلی تأثیرگذار بر قابلیت دید است؟			
- آیا خطوط دید تقاطع بوسیله عوامل دائمی یا موقتی، مانند وسایل نقلیه پارک شده و یا صف وسایل نقلیه محدود می‌شوند؟			
۲-۴-۲- طرح کلی			
- آیا نوع تقاطع انتخاب شده (تقاطع T شکل، میدان، تقاطع چراغ‌دار و غیره) متناسب با عملکرد دو مسیر متقاطع است؟			
- آیا ابعاد تقاطع‌ها برای حرکات انواع وسایل نقلیه مناسب هستند؟			
- آیا تقاطع‌ها عاری از هرگونه ویژگی‌های غیرمعمول تأثیرگذار بر ایمنی راه هستند؟			
- آیا عرض خطوط و مسیرهای حرکت گردش برای تمام وسایل نقلیه مناسب می‌باشند؟			
- آیا طرح ویژگی‌های هندسی، که باعث تأثیر جریان بالا دست و پایین تقاطع بر ایمنی شود، (برای مثال همگرایی جریان‌های ترافیکی) دارد؟			
- آیا سرعت‌های ورودی مطابق با تقاطع طرح شده است؟			
- در محل‌هایی که طرح میدان پیشنهاد شده است:			• آیا حرکات دوچرخه‌سواران مد نظر قرار گرفته است؟ • آیا حرکات عابران پیاده مد نظر قرار گرفته است؟ • آیا فضای گردش میدان کافی است؟
۲-۴-۳- خوانا بودن تقاطع به وسیله رانندگان			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا نوع، عملکرد و ویژگی های کلی تقاطع به طور صحیح بوسیله رانندگان قابل درک است؟			
- آیا سرعت های ورودی و حرکات محتمل وسایل نقلیه در داخل تقاطع، ایمن است؟			
- آیا طرح دارای معضلات ناشی از طلوع و غروب خورشید است؟			
۵-۲- کاربران خاص مسیر			
۵-۲-۱- زمین های مجاور			
- آیا کاربری زمین های مجاور و تراکم آن ها بر ایمنی تأثیر دارد؟ (در این صورت، چه اقدامات خاصی مورد نیاز است؟)			
۵-۲-۲- عابران پیاده			
- آیا نیازهای عابران پیاده به گونه رضایت بخشی تأمین شده است؟			
- آیا جان پناه (رفوژ) برای عابران پیاده در محل های مورد نیاز در نظر گرفته شده است؟			
- آیا تمهیدات خاصی برای حداکثر استفاده ایمن از گذرگاه های عابرین پیاده در نظر گرفته شده است؟			
- آیا تمهیدات ویژه ای برای رفع نیاز کاربران خاص راه (مانند خردسالان، سالمندان، معلولان، ناشنویان، نابینایان و غیره) در نظر گرفته شده است؟			
۵-۲-۳- دوچرخه سواران			
- آیا نیازهای دوچرخه سواران به گونه ای مناسب، بخصوص در تقاطع ها، تأمین شده است؟			
- آیا مسیرهای دوچرخه سواری به صورت مجزا در نظر گرفته شده اند؟			
- در محلهایی که نیاز به تسهیلات مشترک عابران پیاده و دوچرخه سواران وجود دارد، آیا به صورت ایمن به آن ها پرداخته شده است؟			
۵-۲-۴- موتور سواران			
- آیا تمهیداتی برای جلوگیری از لغزش موتورسواران در سطح راه در نظر گرفته شده است؟			
- در مناطقی که احتمال خروج و پرتاب موتورسواران از مسیر بیشتر است، آیا به ایمن سازی کنار راه توجه شده است؟			
۵-۲-۵- احشام و حیوانات			
- آیا در محلهایی که احتمال عبور احشام و حیوانات وجود دارد تمهیدات لازم اندیشیده شده است؟			
۵-۲-۶- بار			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا در محل هایی که احتمال حمل کالا و بار وجود دارد تمهیدات لازم انجام گرفته است؟			
- آیا در جاهایی که نیاز هست تسهیلات بارگیری مطمئن فراهم شده است؟			
۲-۵-۷- مدارس و مساجد			
- آیا مسیر از داخل مناطق مسکونی عبور می کند؟			
- در صورت مثبت بودن جواب آیا تمهیدات ایمنی لازم در جاهای خاص همانند جلوی مدارس و مساجد اندیشیده شده است؟			
۲-۵-۸- حمل و نقل عمومی			
- آیا حمل و نقل عمومی مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا فضای لازم جهت مانور وسایل حمل و نقل عمومی در نظر گرفته شده است؟			
- آیا مکانهای مناسب برای توقف ایمن اتوبوسها و سایر وسایل حمل و نقل عمومی در نظر گرفته شده است؟			
۲-۵-۹- ماشین آلات تعمیر و نگهداری راه			
- آیا تمهیداتی در مورد استفاده ایمن از ماشین آلات تعمیر و نگهداری راه در نظر گرفته شده است؟			
۲-۶- روشنایی			
- آیا ایمنی کافی در صورت عدم استفاده از روشنایی در پروژه وجود خواهد داشت؟			
- آیا ویژگی های مؤثر طرح بر روشنایی مانند سایه درختان و یا پل های روگذر در طراحی مسیر وجود دارد؟			
۲-۷- مدیریت ترافیک			
۲-۷-۱- جریان ترافیک و محدودیت های دسترسی			
- آیا حجم ترافیک پیش بینی شده برای طرح می تواند به صورت ایمن عبور نماید؟			
- آیا طراحی پارکینگ ها به صورت مناسب و ایمن می باشد؟			
- آیا ممنوعیت های گردش برای تقاطع های مجاور، مشکلی ایجاد نمی کند؟			
- آیا محل هدایت ترافیک از مسیر اصلی به مسیرهای جانبی (با استفاده از وسایل کنترل ترافیک) ایمن است؟			
۲-۷-۲- محل های سبقت و ورود			
- آیا فاصله دید سبقت و توقف، در طول مسیر، از لحاظ ایمنی مناسب است؟			
- آیا تمهیدات لازم برای سبقت ایمن وسایل نقلیه اندیشیده شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا در شیب های طولانی مسیر، خطوط کندرو برای سبقت گیری ایمن وسایل نقلیه پیشنهاد گردیده است؟			
۲-۷-۳- ورودی ها			
- آیا عرض شانه ها در محل ورودی ها مناسب است؟			
- آیا فاصله دید مناسب برای ورودی ها ایجاد شده است؟			
- آیا شانه ها از عرض مناسب در محل دسترسی ها و تقاطع ها برخوردار هستند؟			
۲-۷-۴- استراحتگاه و نواحی توقف			
- آیا به تعداد کافی محل توقف، استراحتگاه و پارکینگ کامیون در کنار جاده در نظر گرفته شده است؟			
- آیا ورودی و خروجی استراحتگاه ها یا پارکینگ های کامیون ها به طور ایمن طراحی شده اند؟			
۲-۷-۵- ساخت و اجرا			
- اگر طرحی در حین عبور ترافیک ساخته شود، آیا این عملیات با ایمنی کافی همراه خواهد بود؟			
- آیا طرح می تواند به صورت ایمن ساخته شود؟			
- آیا احتیاجات تعمیر و نگهداری به میزان کافی مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا دسترسی ایمن به محل های عملیاتی و بالعکس، امکان پذیر است؟			
۲-۸- پرسش های تکمیلی برای ارائه پیشنهادات			
۲-۸-۱- راستای افقی			
- آیا قابلیت دید در محل دسترسی ها برای رانندگان و عابران کافی است؟			
- آیا فضای گردش کافی برای حجم و سرعت ترافیک تأمین شده است؟			
- آیا شعاع قوس و قابلیت دید مستقیم، رضایت بخش است؟			
- آیا فواصل دید و توقف کافی هستند؟			
۲-۸-۲- راستای قائم			
- آیا شیب ها رضایت بخش هستند؟			
- آیا فواصل دید و توقف کافی هستند؟			
۲-۸-۳- پارکینگ			
- آیا پارکینگ در محل طرح برای اجتناب از پارک داخل خیابان و کنار جاده به میزان کافی فراهم شده است؟			
- آیا پارکینگ کامیونها به صورت ایمن طراحی شده اند؟			
- آیا دسترسی به پارکینگ به آسانی امکان پذیر است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا فضای کافی جهت گردش و دید نقاط برخورد جریان های ترافیکی در پارکینگ ها فراهم شده است؟			
۲-۸-۴- تسهیلات خدماتی			
- آیا محل های بارگیری و تخلیه بار در خارج از راه به تعداد کافی طراحی شده است؟			
- آیا تسهیلات گردش برای وسایل نقلیه بزرگ در مکان های ایمن، تأمین شده اند؟			
- آیا دسترسی وسایل نقلیه اضطراری، کافی است؟			
۲-۸-۵- تابلوها و خط کشی ها			
- آیا نصب تابلوهای ترافیکی و علائم ضروری به عنوان بخشی از توسعه راه در نظر گرفته شده است؟			
- آیا اولویت های حرکتی در تقاطع ها، پارکینگ ها و مسیرهای دسترسی به صورت واضح، مشخص شده اند؟			
۲-۸-۶- مدیریت ترافیک			
- آیا شرایط نامطلوبی در منطقه مورد بررسی مشاهده شده است؟			
- آیا طرح مورد نظر قادر به حفظ سرعت ها در حد مجاز و مطلوب می باشد؟			
- آیا تعداد و محل دسترسی ها، مناسب است؟			
- آیا تسهیلات خدمات حمل و نقل عمومی در محل های ایمن، قرار گرفته اند؟			
- آیا تسهیلات دوچرخه سواری با توجه به حرکات وسایل نقلیه، در شرایط ایمن قرار گرفته اند؟			
- آیا تسهیلات عابران پیاده به تعداد کافی و بصورت ایمن در نظر گرفته شده اند؟			
۲-۸-۷- سایر موارد			
- آیا روشنایی مسیر در کل طول طرح بصورت مناسب مدنظر قرار گرفته است؟			
- آیا به خطرات کنار جاده به گونه ای مناسب توجه شده است؟			
- آیا در طرح، دسترسی ایمن عابران پیاده پیش بینی شده است؟			
۲-۹- سایر موضوعات			
- آیا احتمال وقوع حوادث خاص وجود دارد؟			
- آیا به نتیجه یا شرایط خطرناک آن ها، توجه شده است؟			
- آیا راه طرح شده به صورت ایمن قابلیت عبوردهی وسایل نقلیه بزرگ مانند کامیون ها، اتوبوس ها، وسایل نقلیه اضطراری و تجهیزات نگهداری راه را دارد؟			
- آیا تمهیدات لازم جهت ممانعت از عبور وسایل نقلیه غیر مجاز همانند وسایل نقلیه کند رو کشاورزی از جمله تراکتور از راه دیده شده است؟			
- آیا می توان جاده را در صورت نیاز برای حوادث خاص به صورتی ایمن مسدود کرد؟			
- آیا تمهیدات لازم و ویژه برای مسیرهای توریستی در نظر گرفته شده است؟			
- آیا تابلوهای شناسایی موقعیت مکان های تفریحی پیش بینی گردیده است؟			

۳. بازرسی مرحله طراحی قطعی (فاز دو)

موضوع	پله	خیر	توضیحات
۳-۱- کلیات			
۳-۱-۱- تغییرات ناشی از بازرسی مرحله قبل			
- آیا شرایطی که طرح بر اساس آن طراحی شده بود هنوز تغییر نکرده است؟			
- آیا مشکلات ایمنی شناسایی شده در بازرسی مرحله قبل به طور کامل برطرف شده اند؟			
۳-۱-۲- زهکشی			
- آیا زهکشی راه طرح شده با توجه به شرایط محیطی و اقلیمی مسیر کافی است؟			
- آیا شیب های طولی و شیب های عرضی راه برای زهکشی کافی است؟			
- آیا به طور کلی در مسیر مورد نظر نقاط بدون شیب وجود دارد؟			
- آیا احتمال آب گرفتگی سطح راه در محل آبروها، ناشی از جریان بیش از حد آب، مد نظر قرار گرفته است؟			
- آیا فاصله بین آبروها برای جلوگیری از آب گرفتگی سطح راه مناسب است؟			
- آیا زهکشی پیاده روها کافی است؟			
- آیا اثرات محیطی و گیاهان در طراحی زهکشی ها مد نظر قرار گرفته است؟			
۳-۱-۳- شرایط آب و هوا			
- آیا در طراحی، اطلاعات آب و هوایی یا تجربیات محلی جهت شناسایی مشکلات خاص مد نظر قرار گرفته اند؟ (مانند برف، یخ، باد، مه و غیره)			
۳-۱-۴- منظر آرای			
- آیا در طول نواحی منظر آرای شده، رانندگان و عابران قادر به مشاهده یکدیگر هستند؟			
- آیا قابلیت دید در تقاطع ها و در طول قسمت منظر آرای شده، حفظ شده است؟			
- آیا ایمنی با توجه به رشد فصلی گیاهان، مد نظر قرار گرفته است؟ (برای مثال پوشیده شدن تابلوها، اثر سایه درختان، ایجاد سطح لغزنده)			
۳-۱-۵- خدمات			
- آیا در طراحی به ایمنی تأسیسات خدماتی زیرزمینی و بالاسری (مخصوصاً ارتفاع آزاد بالاسری) توجه شده است؟			
- آیا محل قرارگیری تجهیزات یا تأسیسات خدماتی، از نظر ایمنی، بررسی شده اند؟ (شامل محل تیرهای برق یا فضای آزاد مورد نیاز زیر کابل های برق)			
۳-۱-۶- دسترسی به املاک و نواحی مجاور			
- آیا همه دسترسی ها به صورت ایمن، قابل استفاده هستند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا طراحی تحت تأثیر اثرات پایین دست و بالادست دسترسی ها به ویژه در نزدیکی تقاطع ها قرار دارد؟			
- آیا در دسترس زمین های مجاور فاصله دید ایمن وجود دارد؟			
- آیا دسترسی استراحتگاه ها و پارکینگ های کامیون ها، از فاصله دید مناسب برخوردارند؟			
۳-۱-۷- کمک های اضطراری			
- آیا تمهیداتی برای دسترسی و تردد ایمن وسایل نقلیه اضطراری ایجاد شده است؟			
- آیا طراح و محل قرارگیری میانه ها و موانع ترافیکی به وسایل نقلیه اضطراری اجازه گردش یا توقف، بدون ایجاد اختلال در ترافیک را می دهد؟			
- آیا تلفن همگانی اضطراری (SOS) در طرح مد نظر قرار گرفته است؟			
- آیا به احتمال خرابی وسایل نقلیه یا توقف وسایل نقلیه اضطراری در طرح توجه شده است؟			
۳-۱-۸- تعریض و راستادهی مجدد			
- آیا طرح در آینده نیاز به تعریض دارد؟			
- آیا این راستادهی ایمنی طرح را تحت تأثیر قرار می دهد؟			
- آیا روشنایی یا چراغهای راهنمایی راههای مجاور باعث ایجاد خطای دید در رانندگان می شود؟			
۳-۱-۹- مرحله بندی طرح			
- اگر طرح می بایست در زمان های متفاوت ساخته شود:			
• آیا برنامه و طرح اجرایی در نظر گرفته شده حداکثر ایمنی را تضمین می کند؟ • آیا طرح ها و برنامه های اجرایی شامل اقدامات خاص ایمنی، نظیر نصب تابلوها، و انتقال و هدایت مناسب ترافیک و غیره پیش بینی شده اند؟			
۳-۱-۱۰- توسعه زمین های مجاور			
- آیا طرح به صورت ایمن دسترسی به مراکز عمده تولید کننده ترافیک را فراهم می نماید؟			
- آیا نیاز به حفاظ در برابر نورهای خیره کننده زمین ها و تأسیسات مجاور در طراحی مورد توجه قرار گرفته است؟			
۳-۱-۱۱- مقاومت لغزشی			
- آیا نیاز به سطوح ضد لغزش (سطوح با مقاومت لغزشی بالا) در مکان های مورد نیاز یا محل های ترمزگیری از قبیل قوس ها، شیب ها و تقاطع ها، در طراحی روسازی مسیر در نظر گرفته شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۳-۲- موضوعات طراحی (کلیات)			
۳-۲-۱- هندسه راستای افقی و قائم			
- آیا راستای افقی و قائم مسیر طرح شده با یکدیگر سازگاری دارند؟			
- آیا در حالت کلی راستهای قائم مناسب هستند؟			
- آیا در حالت کلی راستهای افقی مناسب هستند؟			
- آیا راستهای، با توجه به نوع و عملکرد پیش بینی شده برای راه مناسب هستند؟			
- آیا طرح دارای نشانه های بصری همراه کننده است؟ (برای مثال توهّمات بصری، آشکارسازها)			
۳-۲-۲- مقاطع عرضی تیمپ			
- آیا عرض خطوط، شانه ها، میانه ها و سایر ویژگی های مقطع عرضی برای عملکرد در نظر گرفته شده راه مناسب است؟			
- آیا عرض میانه راه امکان گردش ایمن در محل بازشوها را فراهم می آورد؟			
- آیا عرض خطوط سواره رو با توجه به موارد زیر مناسب است؟			
• راستا			
• ابعاد وسایل نقلیه			
• سرعت			
• حجم ترافیک			
• ترکیب سرعت و حجم ترافیک			
- آیا عرض شانه ها برای توقف وسایل نقلیه دچار نقص فنی شده و یا وسایل نقلیه منحرف شده از مسیر مناسب است؟			
- آیا بلندی متناسب با شرایط محیطی راه در طراحی مد نظر قرار گرفته است؟			
- آیا شیب شانه ها برای عبور وسایل نقلیه ایمن است؟			
- آیا شیب های طولی تند و طویل برای اتومبیل ها و کامیون ها قابل عبور هستند؟			
- آیا شیب های عرضی، مناسب هستند؟			
- آیا در مقاطع عرضی پیشنهاد تسهیلات مناسب برای کاربران خاص مسیر از جمله موتورسواران، عابران پیاده و دوچرخه سواران فراهم شده است؟			
۳-۲-۳- اثر تغییر مقاطع عرضی			
- آیا مسیر دارای تغییرات نامطلوب در مقاطع عرضی است؟			
- آیا شیب های عرضی ایمن هستند؟ (مخصوصاً در محل تلاقی راه موجود با دسترسی ها، محل پل ها و غیره.)			
- آیا دور در قوس ها مناسب است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۳-۲-۴- طرح کلی راه			
- آیا همه ویژگی‌های مدیریت ترافیک چنان طراحی شده‌اند که از ایجاد شرایط غیر ایمن، جلوگیری کنند؟			
- آیا تمهیدات کافی برای سبقت در نظر گرفته شده است؟			
- آیا خطوط سبقت در محل‌های مورد نیاز در نظر گرفته شده است؟			
- آیا در طرح راه بر مشکلات ناشی از طلوع و غروب خورشید توجه شده است؟			
- آیا نیازهای وسایل حمل و نقل عمومی، به اندازه کافی، مورد توجه قرار گرفته است؟			
۳-۲-۵- شانه‌ها و کناره‌های راه			
- آیا جوانب ایمنی زیر در شانه‌ها به صورت مناسب فراهم شده است؟			
• شانه‌های با رویه و بدون رویه			
• عرض و عملکرد خاکریزها			
• شیب عرضی شانه‌ها			
- اگر شانه‌ها توسط وسایل نقلیه کندرو (کم سرعت) یا دوچرخه سواران مورد استفاده قرار گیرند کاملاً ایمن هستند؟			
- آیا شانه راه برای توقف ایمن وسایل نقلیه دچار نقص فنی مناسب است؟			
۳-۲-۶- عدم رعایت استانداردها یا آیین‌نامه‌ها			
- آیا در مواردی که استانداردهای طراحی به علت شرایط خاص طرح رعایت نشده است ایمنی کافی تأمین شده است؟			
- در مواردی که رعایت استانداردها مشخص نیست، آیا ایمنی تأمین شده است؟			
۳-۳- جزئیات راستا			
۳-۳-۱- قابلیت دید و مسافت دید			
- آیا طرح به دلیل وجود موانع زیر دارای مشکل دید است؟			
• حصارهای مرزی و محیطی			
• مبلمان خیابان			
• تسهیلات پارکینگ			
• تابلوها			
• منظرآرایی			
• جان پناه پل			
• وسایل نقلیه پارک شده در توقفگاه موقت یا در حاشیه پیاده‌روها			
• ترافیک طولانی			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا راستاهای افقی و قائم با توجه به سرعت عملکردی مسیر ایمن هستند؟			
- آیا گذرگاه‌های راه آهن، پل‌ها و دیگر خطرات همگی قابل رویت هستند؟			
- آیا طرح دارای موانع بالاسری است که مسافت دید و خطوط دید را در قوس‌های قائم با مشکل مواجه می‌سازند؟			
- آیا باند فرار در محل‌های مورد نیاز طراحی شده است؟			
- آیا قابلیت دید در شرایط زیر مناسب است؟			
• در هنگام عبور عابران، دوچرخه‌سواران، احشام و غیره • در مسیرهای دسترسی، شیب‌راه‌های ورودی، خروجی و غیره			
- آیا مثلث دید حداقل در موارد زیر تأمین شده است؟			
• شیب‌راه‌های ورودی و خروجی • دماغه جزیره • تقاطع‌ها • میدان‌ها • سایر نقاط حادثه خیز			
۳-۲-۳- اتصال راه جدید به راه موجود			
- آیا ایمنی در فصل مشترک راه موجود و جدید، مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا انتقال از مسیر قدیمی به طرح جدید رضایت بخش است؟			
- آیا سرعت مجاز راه موجود و طرح شده با هم متفاوت است؟			
- آیا محل تلاقی راه جدید و قدیم عاری از هرگونه خطر است؟ (مثلاً تلاقی در تاج قوس قائم یا شرایطی که ممکن است باعث کاهش قابلیت دید رانندگان شود.)			
- آیا تهیمیدات مناسب در محل‌های تغییر سرعت در نظر گرفته شده است؟			
- آیا در محل‌هایی که شرایط محیطی راه تغییر می‌کند. انتقال به صورت ایمن انجام می‌شود؟ (برای مثال درون شهری به بیرون شهری، حفاظت شده به حفاظت نشده، سرازیری به سربالایی و غیره)			
۳-۳-۳- خوانا بودن مسیر به وسیله رانندگان			
- آیا طرح کلی، عملکرد و سایر ویژگی‌های راه توسط رانندگان و در مدت زمان کافی قابل تشخیص است؟			
- آیا سرعت‌های ورودی طرح با توجه به نوع راه مناسب بوده و رانندگان به درستی از درون طرح عبور می‌کنند؟			
۳-۳-۴- جزئیات طراحی هندسی			
- آیا استانداردهای طراحی انتخاب شده برای پارامترهای مختلف طراحی، برای تأمین کلیه نیازهای ایمنی طرح، مناسب هستند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۳-۳-۵- اقدامات مربوط به پل و آبرو			
- آیا مقطع عرضی راه در محل پل ها تغییر می کند؟			
- در صورت مثبت بودن جواب آیا تمهیدات لازم برای رانندگان اندیشیده شده است؟			
- آیا مسافت دید توقف و سبقت توسط جان پناه ها و کوله های پل محدود می گردد؟			
- آیا ارتفاع آزاد پل ها و آبروها از نظر ایمنی مناسب می باشند؟			
- آیا زهکشی پل ها به منظور جلوگیری از یخ زدن عرشه آنها مناسب است؟			
۳-۴- تقاطع ها			
۳-۴-۱- قابلیت دید از درون و برون تقاطع			
- آیا راسهای افقی و قائم در تقاطع ها و در ورودی های تقاطع در جهت تأمین قابلیت دید ایمن، مناسب است؟			
- آیا رانندگان از وجود تقاطع و کنترل مربوط به آن آگاه می شوند؟			
- آیا سرعت های غیر مجاز در انتخاب استاندارد قابلیت دید در نظر گرفته شده است؟			
- آیا طرح دارای موانع دید مانند موارد زیر است؟			
• حصارهای مرزی و محیطی			
• میلمان خیابان			
• تسهیلات پارکینگ			
• تابلوها			
• منظر آرایبی			
• جزیره های میانی			
• وسایل نقلیه پارک شده در توقفگاه موقت یا در کنار پیاده روها			
• ترافیک طولانی			
- آیا تقاطع ویژگی های محلی خاصی دارد که بر قابلیت دید مؤثر باشد؟			
۳-۴-۲- طرح کلی			
- آیا تقاطع ها و دسترسی ها برای همه حرکات وسایل نقلیه مناسب هستند؟			
- آیا از وسیله طرح مناسب، برای کنترل فضای گردش استفاده شده است؟			
- آیا مسیرهای حرکت گردش برای تمام وسایل نقلیه مناسب هستند؟			
- آیا حفاظ های لازم برای عابرین پیاده در محل های مورد نیاز در نظر گرفته شده است؟ (برای مثال جهت هدایت عابران پیاده و جلوگیری از پارک وسایل نقلیه)			
- آیا در محل های مورد نیاز، روسازی با مقاومت لغزشی بالا مد نظر قرار گرفته است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا جزیره ها و تابلوها در محل های مورد نیاز طراحی شده اند؟			
- آیا وسایل نقلیه در تقاطع ها یا نزدیکی آن ها می توانند به صورت ایمن توقف کنند یا نیاز به مکان یابی دارند؟			
- آیا وسایل نقلیه پارک شده مشکلی برای ایمنی ایجاد می کنند؟			
۳-۴-۳- خوانا بودن تقاطع به وسیله رانندگان			
- آیا وجود تقاطع، طرح کلی، عملکرد و ویژگی های آن به درستی و در زمان مناسب به راننده اطلاع داده می شوند؟			
- آیا سرعت های ورودی و موقعیت وسایل نقلیه ای که از تقاطع می گذرند، ایمن هستند؟			
- آیا در طراحی تقاطع بر مشکلات ناشی از طلوع و غروب خورشید توجه شده است؟			
۳-۴-۴- جزئیات طراحی هندسی			
- آیا در طراحی، ترکیب های ترافیکی غیرمعمول در نظر گرفته شده است؟			
- آیا طراحی میانه ها و جزیره ها با توجه به موارد زیر ایمن می باشد؟			
• راستا و مسیر حرکت وسایل نقلیه • علایم ترافیکی • فضای عبور عابران پیاده • فضای آزاد گردشی • فاصله دید توقف نسبت به دماغه جزیره			
- آیا فضای آزاد قائم کافی برای سازه های واقع در طول مسیر فراهم شده است؟ (برای مثال خطوط انتقال نیرو و غیره)			
۳-۴-۵- چراغ های راهنمایی			
- آیا تقاطع ها از نظر ایمنی نیاز به نصب چراغ های راهنمایی دارد؟			
- آیا چراغ های راهنمایی طرح شده از قابلیت دید مناسب برخوردار می باشند؟			
- آیا مستتر شدن چراغ های راهنمایی در زیر شاخ و برگ درختان در جانمایی آنها در نظر گرفته شده است؟			
- آیا پایه های چراغ های راهنمایی در محل کم خطر و ایمن قرار گرفته است؟			
- آیا مثلث دید در تقاطع به واسطه نصب پایه های چراغ های راهنمایی محدود می گردد؟			
- آیا فازبندی چراغها از نظر ایمنی مناسب است؟			
۳-۴-۶- کاربران خاص راه			
- آیا تسهیلات عابران پیاده در محل های ضروری ایجاد شده است؟			
- آیا عابران پیاده به وسیله رانندگان قابل مشاهده هستند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا عابران پیاده می‌توانند تشخیص دهند که وسایل نقلیه در حال گردش هستند؟ (آیا هیچ مانعی در مسیر دید وجود ندارد؟)			
۳-۴-۷- میادین			
- آیا انحنای مناسبی برای کاهش سرعت‌های ورودی طراحی شده است؟			
- آیا جزیره‌های جداکننده مورد نیاز هستند؟			
- آیا جزایر از نظر فاصله دید، طول، میزان گنجایش عابرین پیاده و سایر موارد کافی و مناسب هستند؟			
- آیا جزیره مرکزی، آشکار و قابل مشاهده است؟			
- آیا آشکارسازی و وضوح جزیره‌های مرکزی با تمامی جزییات رضایت بخش است؟			
- آیا عابران پیاده توسط رانندگان در مدت زمان کافی مشاهده می‌شوند؟			
۳-۴-۸- سایر تقاطع‌ها			
- آیا نیاز به جزیره‌های جدول بندی یا رنگ شده و جان پناه‌ها مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا تقاطع‌ها دارای طول کافی برای ذخیره وسایل نقلیه گردش کننده هستند؟			
۳-۴-۹- سایر موارد			
- آیا تقاطع به تجهیزات روشنایی نیازمند است؟			
- آیا در طراحی به آن توجه کافی شده است؟			
- آیا خط‌کشی طراحی شده برای تقاطع با توجه به نوع و عملکرد راه‌های متقاطع، از نظر ایمنی مناسب است؟			
- آیا خط‌کشی‌های جهت نما در ورودی خطوط ترافیک طراحی شده است؟			
۳-۵-۵- کاربران خاص مسیر			
۳-۵-۱- زمین‌های مجاور			
- آیا دسترسی‌های مربوط به زمین‌ها و املاک مجاور ایمن هستند؟			
- آیا نیازهای خاص جهت جابجایی حیوانات، احشام و وسایل نقلیه کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است؟			
۳-۵-۲- عابران پیاده			
- آیا عابران پیاده، بویژه افراد معلول می‌توانند به صورت ایمن از عرض مسیر گذر کنند؟			
- آیا عابران پیاده می‌توانند در راستای مسیر به صورت ایمن حرکت کنند؟			
- آیا در میانه‌ها نیاز به نرده‌ها و حفاظ‌های عابر پیاده وجود دارد؟			
- آیا نرده‌ها و حفاظ‌ها در آزادراه‌ها کافی هستند؟			
- آیا از عبور عابران پیاده از مناطق غیر ایمن جلوگیری می‌شود؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا تابلوهای مربوط به عابرین پیاده مناسب و کافی هستند؟			
- آیا عرض و شیب گذرگاه‌ها از نظر ایمنی رضایت بخش است؟			
- آیا سطح رویه گذرگاه‌ها و غیره رضایت بخش است؟			
- آیا جدول افتاده (جدول شیب دار) برای هر گذرگاهی طراحی شده است؟			
- آیا از ایجاد کانال در محل های عبور عابران پیاده اجتناب شده است؟			
- آیا روشنایی گذرگاه عابران پیاده، در طراحی ها مد نظر قرار گرفته است؟			
- آیا گذرگاه‌ها به گونه ای قرار گرفته اند که بتوان حداکثر استفاده را از آن کرد؟			
۳-۵-۳- دوچرخه سواران			
- آیا نیازهای دوچرخه سواران در موارد زیر مورد توجه قرار گرفته است؟			
• در تقاطع ها (بخصوص میادین)			
• در مسیرهای با سرعت بالا			
• در مسیرهای دوچرخه سواری و گذرگاه‌ها			
• در شیب راه‌های ورودی و خروجی آزادراه‌ها			
- آیا تسهیلات مشترک مسیر دوچرخه و پیاده‌رو مانند زیرگذرها و پل ها، ایمن بوده و دارای تابلوهای کافی هستند؟			
۳-۵-۴- موتورسواران			
- آیا از وجود موانع یا اشیایی که ممکن است حرکت یک موتورسیکلت را در سطح راه ناامن کنند اجتناب شده است؟			
- آیا در محل هایی که موتورسواران به داخل قوس منحرف می شوند، بر خطوط موجود در کنار راه توجه کافی شده است؟			
- آیا هشدارها یا آشکارسازی ها در راه برای موتورسواران از نظر ایمنی کافی است؟			
- آیا از طراحی جداول در نواحی با سرعت بالا، اجتناب شده است؟			
- در محل هایی که احتمال خروج و پرتاب موتورسواران از مسیر بیشتر است، آیا به ایمن سازی کنار راه توجه شده است؟			
- آیا تمام تیرهای چراغ برق، پایه ها و سایر تجهیزات مورد نیاز ایمن هستند؟ در غیر این صورت، آیا حفاظ هایی برای آن ها در نظر گرفته شده است؟			
- آیا کانال های زهکشی و آبروها برای موتورسواران، قابل عبور هستند؟			
۳-۵-۵- بار			
- آیا نیازهای رانندگان کامیون از قبیل شعاع گردش و عرض باند، مورد توجه قرار گرفته است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا نیازهای مربوط به حمل و نقل بار مورد توجه قرار گرفته است؟ (از قبیل نصب تابلوهای لازم و کافی)			
۳-۵-۶- حمل و نقل عمومی			
- آیا نیازهای وسایل حمل و نقل عمومی مورد توجه قرار گرفته است؟ (از قبیل نصب تابلوهای لازم و کافی)			
- آیا نیازهای کاربران حمل و نقل عمومی مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا نیازهای مانور وسایل نقلیه حمل و نقل عمومی مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا ایستگاه‌های اتوبوس به صورت ایمن، مکان‌یابی شده‌اند؟			
۳-۵-۷- ماشین‌آلات تعمیر و نگهداری راه			
- آیا وسایل نقلیه تعمیر و نگهداری راه می‌توانند به صورت ایمن در مسیر فعالیت نمایند؟			
۳-۵-۸- حیوانات			
- آیا محل‌های مناسب برای عبور حیوانات از عرض یا طول محور تعبیه شده است؟			
۳-۶- روشنایی‌ها، تابلوها، خط‌کشی‌ها و آشکارسازها			
۳-۶-۱- روشنایی			
- آیا روشنایی مورد نیاز است؟			
- آیا طرح دارای قسمت‌های مسدودکننده مسیر مانند درختان یا پل‌های روگذر است؟			
- اگر محیط نیاز به روشنایی خاصی دارد، آیا به صورت رضایت‌بخشی تأمین گردیده است؟			
- آیا تسهیلات روشنایی به اندازه کافی گذرگاه‌ها، مسیرهای مجاور، جان‌پناه‌ها و غیره را روشن می‌کنند؟			
- آیا دماغه جزیره‌ها به اندازه کافی روشن می‌شوند؟			
- آیا محل‌های همگرایی جریان‌های ترافیکی به اندازه کافی روشن هستند؟			
۳-۶-۲- تابلوها			
- آیا تابلوها در محل‌هایی طراحی شده‌اند که در مدت‌زمان کافی، دیده و خوانده شوند؟			
- آیا تابلوها به آسانی قابل درک هستند؟			
- آیا تابلوها متناسب با نیاز رانندگان هستند؟ (برای مثال تابلوهای جهت‌نما، تابلوهای سرعت مجاز و غیره)			

موضوع	پله	خبر	توضیحات
- آیا محل قرارگیری تابلوها به گونه‌ای طراحی شده که قابلیت دید رانندگان در موارد زیر حفظ شود؟			• از درون و برون و تقاطع ها و دسترسی ها
• در محل عبور عابران پیاده و سایر موقعیت های مهم راه			
- آیا محل نصب تابلوها فاصله دید ایمن را برای رانندگان تأمین می نماید؟			
- آیا تابلوها در منطقه عاری از مانع قرا گرفته اند؟			
- در غیر اینصورت آیا پایه آنها از نوع شکننده انتخاب شده است			
۳-۶-۳- خط کشی ها و آشکارسازها			
- آیا کلیه خط کشی های لازم برای مسیر با توجه به نوع و عملکرد راه طراحی شده اند؟			
- آیا محل هایی که خط کشی ها، ممکن است گمراه کننده و یا غیرقابل رویت باشند شناسایی شده اند؟			
- آیا از بازتابنده های برجسته روسازی (چشم گربه ای ها) در محل های مورد نیاز استفاده شده است؟			
- آیا تابلوهای هشداردهنده قوس، سرعت مجاز و فلش های جهت نمای مسیر (تک فلش) در محل های مورد نیاز نصب شده اند؟			
- آیا خط کشی در طرح جدید متناسب با خط کشی های قطعه های بعدی راه هستند یا اینکه خط کشی های قبلی باید ارتقا یابند؟			
- آیا خط کشی های مورب یا بال کبوتری در محل های مورد نیاز اجرا شده اند؟			
- آیا خط کشی ها و آشکارسازهای طراحی شده در تمام شرایط جوی قابل دید هستند؟			
- آیا نیاز به خط کشی های صوتی در نظر گرفته شده است؟			
- آیا پایه طراحی شده برای تابلوهای مسیرنما، شکننده هستند؟			
۳-۷- مدیریت خطرات حاشیه راه			
۳-۷-۱- حفاظهای میانی			
- آیا حفاظهای میانی مورد توجه قرار گرفته و به درستی طراحی شده اند؟			
- آیا به تمام ویژگی های طراحی از قبیل وضعیت انتهایی حفاظها توجه شده است؟			
۳-۷-۲- تیرهای چراغ برق و سایر موانع			
- آیا تیرهای چراغ برق در فواصل کافی از خطوط ترافیک طراحی شده اند؟			
- آیا تیرهای چراغ برق انعطاف پذیر یا شکننده در محل های مورد نیاز طراحی شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا عرض میانه ها برای نصب تیرهای چراغ برق یا کاشت درختان کافی است؟			
- آیا در کناره های مسیر طرح شده موانع خطرناک وجود دارند؟ - آیا تمام تمهیدات لازم برای حذف، جابجایی یا حفاظت خطرات شناسایی شده در طراحی ها مد نظر قرار گرفته است؟			
- آیا زهکشی های کنار راه و کانال ها، قابلیت عبور ایمن برای وسایل نقلیه ای که از مسیر خارج می شوند را فراهم می کنند؟			
۳-۷-۳- حفاظت های ترافیکی			
- آیا حفاظت های ترافیکی در محل های لازم فراهم و به صورت صحیح طراحی شده اند؟ (برای مثال در خاکریزها، ابنیه فنی، درختان، تیرهای چراغ برق، کانال های زهکشی، پایه های پل، دماغه جزیره ها و غیره)			
- آیا حفاظت های ترافیکی ایمن هستند؟ (آیا احتمال ایجاد خطر برای کاربران راه از قبیل عابران پیاده، دوچرخه سواران و موتورسواران وجود ندارد؟)			
- آیا در طراحی حفاظت های ترافیکی به وضعیت انتهایی آنها توجه کافی شده است؟			
- آیا وجود گاردریل ها ضروری است؟			
- آیا موارد زیر در گاردریل ها مطابق استاندارد طراحی شده اند؟ • وضعیت انتهایی • قلاب ها و گیره ها • فاصله پایه ها • عمق پایه ها • هم پوشانی ریل ها • تقویت کننده ها			
- آیا در محل هایی که احتمال عبور عابران از پشت گاردریل ها وجود دارد ایمنی کافی برای آن ها تأمین خواهد شد ؟			
۳-۷-۴- پل ها، آبروها، فرازراه ها (آب گذرها) و سیل گذرها			
- آیا عرض شانه راه به واسطه وجود پل کاهش یافته است؟			
- آیا تمهیدات ایمنی برای ترافیک غیرموتوری در محل پل ها ایجاد شده است؟ (برای مثال عابران پیاده، دوچرخه سواران، اسب سواران، احشام و...)			
- آیا ارتفاع آزاد پل ها و آبروها از نظر ایمنی مناسب هستند؟			
- آیا زهکشی پل ها به منظور جلوگیری از یخ زدن عرشه آنها مناسب است؟			
- آیا مسیرهای سیل گذر، فرازراه (آب گذر) و غیره، دارای تابلوگذاری صحیح بوده و فاصله دید کافی دارند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا نرده پل ها و دیواره آبروها با توجه به نکات زیر به صورت ایمن طراحی شده اند؟ • قابلیت دید • سهولت تشخیص آن ها • حق تقدم ترافیک در حال حرکت • احتمال ایجاد صدمه یا خسارت • قسمت های انتهایی انعطاف پذیر (شکننده) و جمع شونده • تابلوها و خط کشی ها • اتصال موانع به یکدیگر • حفاظت از خطرات کنار راه			
- آیا نرده های پل ارتفاع و مقاومت کافی دارند؟			
۳-۸- تونل			
- آیا در مسیر طرح شده تونل وجود دارد؟			
- آیا در تونل تجهیزات روشنایی برای عملکرد ایمن آن فراهم شده است؟			
- آیا راستهای افقی و قائم قابلیت دید ایمن برای تونل را فراهم کرده اند؟			
- آیا در تونل توقفگاه اضطراری برای وسایل نقلیه دچار نقص فنی، تعبیه شده است؟			
- آیا رانندگان از طریق تابلوها از وجود تونل در مسیر آگاه می شوند؟			
- آیا هشدارهای لازم محدودیت سبقت و ارتفاع تونل به اطلاع رانندگان می رسد؟			
۳-۹- سایر موضوعات			
- آیا احتمال وقوع رویدادها و رخداد های خاص وجود دارد؟ آیا به نتیجه غیرمعمول یا شرایط خطرناک آن ها توجه شده است؟			
- آیا راه قابلیت عبوردهی وسایل نقلیه خیلی بزرگ مثل کامیون ها، اتوبوس ها، وسایل نقلیه اضطراری، وسایل نقلیه تعمیر و نگهداری راه را دارد؟			
- آیا در صورت نیاز، به دلیل اتفاقات خاص، راه را می توان به روش ایمن مسدود نمود؟			
- آیا احتیاجات و تمهیدات لازم مسیرهای توریستی، به صورت رضایت بخشی برآورده شده است؟			

چک لیست ۴: بازرسی مرحله پیش از گشایش

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۱-۴ - کلیات			
۱-۱-۴ - تغییرات ناشی از بازرسی مرحله قبل			
- آیا کلیه مشکلات شناسایی شده در بازرسی قبلی به طور کامل برطرف شده‌اند؟			
- آیا مواردی که در اثر بازرسی قبلی تغییر کرده است کاملاً ایمن هستند؟			
۲-۱-۴ - عملکرد پروژه			
- آیا عملکرد راه ساخته شده با عملکرد طرح از نظر ایمنی مطابق است؟			
۳-۱-۴ - زهکشی			
- آیا زهکشی راه با توجه به نوع و عملکرد آن کافی است؟			
۴-۱-۴ - شرایط آب و هوا			
- آیا تسهیلات به کار رفته، به طور مؤثر، پاسخگوی شرایط آب و هوایی موجود هستند؟			
۵-۱-۴ - منظر آرایی			
- آیا انتخاب نوع گیاهان از نظر ایمنی، مناسب است؟			
- آیا قابلیت دید قبل و بعد از منظر آرایی یا کاشت گیاهان مد نظر قرار گرفته است؟			
- آیا این موضوع پس از رشد گیاهان نیز وجود دارد؟			
۶-۱-۴ - خدمات			
- آیا تمام ستون‌ها، پایه‌ها و تیرهای چراغ برق در وضعیتی ایمن قرار گرفته‌اند؟			
- آیا آن‌ها مصالح یا طراحی مناسب دارند؟			
۷-۱-۴ - دسترسی به املاک و نواحی مجاور			
- آیا تمام دسترسی‌ها ایمن هستند؟			
- آیا تمام دسترسی‌ها از نظر طراحی، قابلیت دید و موقعیت مناسب هستند؟			
۸-۱-۴ - وسایل نقلیه اضطراری و دسترسی‌های آنها			
- آیا تمهیداتی که برای دسترسی و توقف وسایل نقلیه اضطراری فراهم شده ایمن می‌باشد؟			
۹-۱-۴ - شیروانی‌ها			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا عملکرد شیب ها به گونه ای است که باعث جلوگیری از ریزش سنگ و سایر نخاله ها به سطح راه شود؟			
۱-۱-۴- سطح راه و مقاومت لغزشی			
- آیا سطح راه عاری از قیرزدگی شدید یا مقاومت لغزشی پایین است؟			
- آیا در تمام نواحی پرتراфик، مشکلاتی از قبیل جداشدگی مصالح مورد بررسی قرار گرفته است؟			
۱-۱-۴- خطرات کنار راه			
- آیا طرح، عاری از خطرات حاشیه ای است که به تازگی به وجود آمده باشد؟			
۱-۱-۴- ویژگی های طبیعی			
- آیا طرح دارای ویژگی های طبیعی است (برای مثال خاکریز، صخره یا درختان بزرگ) که ممکن است یک خطر کنار راه یا مانعی برای دید باشند؟			
۱-۱-۴- کلیه کاربران راه			
- آیا ایمنی برای کاربران زیر کافی است؟			
• عابران پیاده (در هر مقطع سنی)			
• دوچرخه سواران یا وسایل نقلیه غیرموتوری			
• کامیون ها و اتوبوس ها			
• موتورسیکلت ها			
• اتومبیل های شخصی			
۱-۱-۴- سرعت مسیر			
- آیا سرعت مسیر متناسب با منطقه انتخاب شده است؟			
۲-۴- جزئیات راستا			
۱-۲-۴- قابلیت دید و مسافت دید			
- آیا راستای مسیر مسافت دید ایمن را مهیا کرده است؟			
۲-۲-۴- اتصال راه موجود به مسیر جدید			
- آیا اتصال مسیر جدید به راه موجود به صورت ایمن انجام گرفته است؟			
۳-۲-۴- خوانا بودن مسیر به وسیله رانندگان			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا در مسیر مواردی وجود دارد که باعث سردرگمی راننده گردد؟ مانند خط کشیهای قدیمی روسازی، خطوط درختان، چراغ های خیابان که راستای مسیر را دنبال نمی کنند و راستای افقی و قائم)			
۳-۴- تقاطع ها			
۱-۳-۴- قابلیت دید تقاطع			
- آیا رانندگانی که به تقاطع وارد می شوند، از وجود تقاطع به خوبی آگاه و مطلع می شوند؟ (به خصوص در مورد تقاطع هایی که به رعایت حق تقدم نیاز باشد)			
- آیا در تقاطع کاربران مختلف راه از قابلیت دید مناسب برخوردار می باشند؟			
- آیا راستای افقی و قائم دید کافی را برای تقاطع فراهم کرده است؟			
- آیا شکل و عملکرد تقاطع از تمام ورودی ها برای رانندگان واضح است؟ (از طریق رانندگی بررسی کنید.)			
- آیا خط سبقت یا خطوط توقف، به موقع قابل مشاهده هستند؟			
- آیا قابلیت دید مناسب برای اجتناب از خطا در برخوردهای ترافیکی وجود دارد؟			
۲-۳-۴- خطوط و مسافت دید			
- آیا مسافت دید برای ارتفاع های مختلف دید، مناسب و واضح می باشند؟ (برای اتومبیل ها، کامیون ها، موتورسیکلت ها،)			
- آیا مسافت های دید برای تمام حرکت ها و استفاده کنندگان از راه کافی است؟			
- آیا خطوط دید توسط وسایل نقلیه پارک شده، برف انباشته شده، شاخ و برگ فصلی و غیره به طور موقت محدود می شود؟			
- آیا در راههای متقاطع، یک شیب فاصله دید مطلوب را به راننده می دهد؟			
- آیا خطوط دید توسط کوله های پل، ساختمان ها، منظر آرایشی و غیره محدود می گردد؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۴-۳-۳- طرح کلی تقاطع			
- آیا عرض خطوط حرکت برای انواع وسایط نقلیه کافی می باشد؟			
- آیا جدا سازی خطوط حرکت الزامی بوده که انجام نشده است؟			
۴-۳-۴- چراغ های راهنمایی			
- آیا راستای چراغ های راهنمایی و محل نصب آن ها رضایت بخش است؟			
- آیا تمام چراغ های به کار رفته در هر باند ورودی از فواصل مناسب، قابل مشاهده هستند؟			
- آیا تمام چراغ های راهنمایی، به صورت صحیح و ایمن عمل می کنند؟			
- آیا زاویه طلوع و غروب خورشید قابلیت دید چراغ را تحت تاثیر قرار می دهد؟			
۴-۳-۵- سایر موارد			
- آیا مبادین و جزیره ها، از تمام ورودی ها کاملاً مشهود و قابل تشخیص هستند؟			
- آیا روسازی تقاطع با توجه به ترافیک عبوری مناسب است؟			
- آیا تمام تابلوها و خط کشی ها به صورت صحیح و در محل مناسب اجرا شده اند؟			
- آیا خصوصیات عملکردی تابلوها مانند خوانایی، قابلیت دید و بازتاب از نظر ایمنی در سطح مطلوبی قرار دارند؟			
- آیا تابلوهای احتیاط در جای مناسب استفاده شده اند؟			
- آیا روشنایی تقاطع از نظر ایمنی مناسب است؟			
- آیا خط کشی روسازی برای عملکرد تقاطع مناسب است؟			
۴-۴- کاربران خاص راه			
۴-۴-۱- عابران پیاده			
- آیا تمام تسهیلات عابران پیاده با توجه به نکات زیر به صورت صحیح عمل می کنند؟			
• قابلیت دید			
• تابلوها			
• روسازی ها			
• حصارکشی ها			
• عملکرد سایر تجهیزات، مانند روشنایی			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۴-۴-۲- دوچرخه سواران و موتورسواران			
- آیا در مسیرهای دوچرخه به نکات ایمنی زیر توجه شده است؟ • قابلیت دید • تابلوها • روسازی • حصارکشی ها عملکرد سایر تجهیزات از قبیل روشنایی ها			
- آیا در روی پل ها شانه ها به اندازه کافی مهیا شده اند که دوچرخه سواران با ایمنی کامل از آن استفاده کنند؟			
- آیا کناره های راه، در مناطقی که موتورسواران به داخل قوس ها کشیده می شوند، عاری از مانع هستند؟			
- آیا هشدارها و آشکارسازها برای موتورسواران مناسب هستند؟			
- آیا از نصب جداول در مناطق با سرعت بالا اجتناب شده است؟			
- آیا در مناطقی که احتمال می رود موتورسواران از راه خارج شوند، به ایمنی کناره های راه توجه شده است؟			
- آیا کانال های زهکشی و آبروها برای عبور موتورسواران مناسب می باشند؟			
- آیا روشنایی مسیر کافی است؟ (مشکل دید ایجاد نمی کند).			
۴-۵- روشنایی ها، تابلوها و آشکارسازها			
۴-۵-۱- روشنایی			
- آیا روشنایی ها درست عمل کرده و از نقطه نظر ایمنی، مؤثر هستند؟ - آیا روشنایی ها در ارتفاع مناسب نصب شده اند؟			
- آیا تمام تیرهای چراغ برق و پایه های تابلوها به صورت مناسب طراحی و نصب شده اند؟			
- آیا از تیرهای چراغ برق و پایه های تابلوها به صورت ایمن، محافظت شده است؟			
۴-۵-۲- تابلوها			
- آیا تمامی تابلوهای انتظامی، اخطاری (هشدار دهنده) و اخطاری (اطلاعاتی) لازم در مکان مناسب نصب شده اند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا در روشنایی روز و در تاریکی شب وضعیت تابلوها با توجه به موارد زیر رضایت بخش است؟			- وضوح تابلوها - آشکار بودن پیغام ها - خوانا بودن از فواصل مورد نظر
- آیا تابلوها از نظر فاصله از محل خطر و فاصله از لبه راه ایمن هستند؟			
- آیا تمام تابلوها قابل مشاهده هستند؟ آیا پنهان نبوده و در پس زمینه هایشان مستتر نمی باشند؟			
- آیا تابلوها در شب و شرایط جوی نامساعد در منطقه از نظر ایمنی، عملکرد مناسبی دارند؟			
- آیا تابلوها در ارتفاع مناسب نصب شده اند؟			
۴-۵-۳- خط کشی ها و آشکارسازها			
- آیا تمام آشکارسازها و خط کشی های راه در محل مناسب نصب و اجرا شده اند؟			
- آیا علائم بازتابنده برجسته روسازی با توجه به رنگ و فاصله صحیح آن ها به طور کامل، قابل مشاهده هستند؟			
- آیا سایر ابزارهای آشکارساز به صورت صحیح نصب شده اند؟ (به خصوص محل، نوع و اندازه)			
- آیا تابلوهای مسیرنما کافی بوده و به فواصل مناسب قرار گرفته اند؟			
- آیا بازتابنده های نصب شده روی مسیرنماها در شب، به صورت مناسبی کار می کنند؟			
- آیا عملکرد خط کشی ها با توجه به موارد زیر ایمن می باشد؟			- قابلیت دید - بازتاب - وضوح
۴-۶- مدیریت خطرات حاشیه راه			
۴-۶-۱- حفاظتهای میانی			
- آیا نوع میانه انتخاب شده با توجه به عملکرد راه مناسب است؟			
- آیا میانه ها به اندازه کافی از لبه جاده فاصله دارند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا به صورت مناسب تابلوگذاری یا آشکارسازی شده‌اند؟			
- آیا حفاظها در محلی قرار گرفته‌اند که قابلیت دید را محدود نکرده و یا در کنار راه ایجاد خطر ننمایند؟			
۴-۶-۲- حفاظهای ترافیکی			
- آیا همه حفاظهای ترافیکی در جایگاه مناسب، به صورت ایمن و بدون خطر قرار گرفته‌اند؟			
- آیا گاردریل‌ها با توجه به موارد زیر به صورت صحیح نصب شده‌اند؟			• وضعیت انتهایی • مهارها • فاصله پایه‌ها • عمق پایه‌ها • همپوشانی ریل‌ها • تقویت‌کننده‌ها
۴-۷- سایر موارد			
۴-۷-۱- مدیریت ترافیک			
- آیا تابلوها و تجهیزاتی که در زمان ساخت راه استفاده می‌شوند به طور کامل برچیده شده‌اند؟			
۴-۷-۲- مسایل ایمنی که در نظر گرفته نشده‌اند			
- آیا به شناسایی خطرات بالقوه از طریق رانندگی و پیاده‌روی توجه شده است؟			
- آیا بازرسی در هنگام روز و شب انجام گرفته و همه مسیرهای مربوطه مورد بازرسی قرار گرفته‌اند؟			
۴-۷-۳- وسایل نقلیه کشاورزی			
- آیا کاربری زمینهای مجاور به گونه‌ای است که احتمال تردد وسایل نقلیه کشاورزی در سطح راه وجود دارد؟			
- اگر جواب مثبت است آیا تمهیدات لازم اندیشیده شده است؟			
- آیا به رانندگان در این زمینه به موقع اطلاع رسانی شده است؟			
۴-۷-۴- تونلها			
- آیا سیستم روشنایی تونل از نظر ایمنی مناسب است؟			
- آیا تابلوهای پیش آگاهی در فواصل مناسب نصب شده‌اند؟			
- آیا تابلوهای مربوط به ممنوعیت سبقت و محدودیت ارتفاعی تونل و روشن کردن چراغها در داخل تونل در ورودی آن نصب شده‌اند؟			

چک لیست ۵ : بازرسی طرح های هدایت ترافیک در عملیات جاده ای

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۵-۱- کلیات			
۵-۱-۱- راستا			
- آیا عملیات جاده ای با توجه به راستاهای افقی و قائم به صورت ایمن انجام می گیرند؟			
- آیا ناحیه اتصال و انتقال از راه موجود به منطقه عملیات جاده ای به صورت ایمن و واضح است؟			
۵-۱-۲- شعاع گردش و لچکی ها			
- آیا شعاع گردش و لچکی ها طبق آیین نامه های مربوطه اجرا شده اند؟			
- آیا لچکی ها از طریق مخروط های عملیات جاده ای (در محلهایی که لازم است) مشخص شده اند؟			
- آیا عرض خطوط برای ترافیکی که از منطقه عملیاتی استفاده می کنند، کافی است؟			
۵-۱-۳- ایمنی باند ترافیک			
- آیا ناحیه عملیاتی به وضوح، مشخص شده است؟			
- آیا راه های عبوری برای هر دو جهت ترافیک به وضوح مشخص شده اند؟			
- آیا ناحیه عملیاتی کاملاً از ترافیک عبوری مجزا شده است؟			
- آیا مکانهای مناسب از نظر ایمنی برای توقف اتوبوسها و سایر وسایل حمل و نقل عمومی فراهم شده است؟			
۵-۱-۴- قابلیت دید			
- آیا خط مرکزی، خطوط باند و خطوط حاشیه واضح و روشن هستند؟			
- آیا فواصل دید و توقف در منطقه عملیاتی، تقاطع ها و مسیر حرکت کافی هستند؟			
۵-۱-۵- ایمنی در شب			
- آیا روشنایی خیابان یا سایر آشکارسازها، ایمنی کارگاه عملیات راه را در شب هنگام تضمین می کند؟ (آیا بازرسی هنگام شب ضروری است؟)			
- آیا مناطق عملیاتی برای عابران و دوچرخه سواران، در شب، ایمن می باشد؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۱-۵- تعمیر و نگهداری			
- آیا سطح جاده بدون شن، گل و لای یا نخاله است؟			
۷-۱-۵- حفاظهای ایمنی			
- در صورت نیاز برای جداسازی منطقه عملیاتی از ناحیه عمومی، آیا از حفاظهای ایمنی استفاده شده است؟			
- آیا حفاظهای ایمنی:			
• خطری برای ترافیک ایجاد نمی کنند؟			
• قابلیت دید را دچار اشکال نمی کنند؟			
- آیا نوع حفاظهای انتخاب شده با توجه به عملکرد مورد انتظار از آنها به درستی انتخاب شده اند؟			
- آیا حفاظها در مکانهای مناسب و صحیح نصب شده اند؟			
۸-۱-۵- بازرسی ها			
- آیا ناحیه و محل عملیات در هنگام روز و شب مورد بازرسی قرار گرفته است؟			
۲-۵- مدیریت ترافیک			
۱-۲-۵- کنترل ترافیک			
- آیا کنترل های مدیریت ترافیک به صورت مناسب صورت گرفته است؟			
- آیا نیازهای اتومبیل ها، کامیون ها، عابران پیاده، دوچرخه سواران، موتورسواران و کاربران اتوبوس مورد توجه قرار گرفته است؟			
- آیا فواصل دید، نسبت به کنترل کننده های ترافیک کافی است؟			
- آیا پارکینگ در نظر گرفته شده است؟			
- آیا پلیس حضور دارد؟			
- آیا سایر خدمات ضروری در نظر گرفته شده است؟			
۲-۲-۵- مدیریت سرعت			
- آیا تابلوهای محدودیت سرعت برای این عملیات، مورد نیاز هستند؟ در این صورت، آیا به صورت مناسبی به کار رفته اند؟			
- آیا تابلوهای محدودیت سرعت نیاز به نگهداری در طول روز و شب دارند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا تمام رانندگان وسایل نقلیه موتوری از لزوم کاهش سرعت در منطقه عملیات جاده‌ای، آگاه می‌شوند؟			
۳-۲-۵- دسترسی به منطقه عملیاتی			
- آیا ورودی‌ها و خروجی‌های منطقه عملیاتی به صورت ایمن و با فاصله دید کافی قرار گرفته‌اند؟			
- آیا پیوندها، خروجی‌ها، ورودی‌ها و گردش‌های ترافیک به صورت مناسب مشخص و کنترل شده‌اند؟			
- آیا طول‌های کافی برای همگرایی ترافیک پیوندی تأمین شده است؟			
- آیا کنترل‌های مناسب در محل برخورد ترافیک عملیاتی و ترافیک عمومی وجود دارد؟			
۳-۵- تابلوها و خط‌کشی‌ها			
۱-۳-۵- تابلوها			
- آیا تمام تابلوهای انتظامی، اخطاری و اخباری مورد نیاز نصب شده‌اند؟			
- آیا تابلوهای جهت نما به صورت صحیح نصب شده‌اند؟			
- آیا تابلوهای غیرضروری در زمان توقف عملیات (مثلاً شب) جمع‌آوری می‌شوند؟			
- آیا تابلوهای ترافیکی در محل‌های مناسب، با فاصله جانبی و قائم کافی نصب شده‌اند؟			
- آیا تابلوها به گونه‌ای قرار گرفته‌اند که فاصله دید را بخصوص برای وسایل نقلیه گردش‌کننده محدود نکنند؟			
- آیا تابلوها در شب نیز قابل رؤیت هستند؟			
۲-۳-۵- کنترل ترافیک			
- آیا ابزارهای کنترل ترافیک مطابق استاندارد بوده و به صورت صحیح از آن‌ها استفاده می‌شود؟			
- آیا از پرچمدار یا چراغ‌های ترافیکی موقت استفاده می‌شود؟ (در کجا و چگونه؟)			
۳-۳-۵- آشکارسازها و بازتابنده‌ها			
- آیا باندهای ترافیک به وضوح مشخص شده‌اند؟			
- آیا علائم بازتابی موقت، اجرا شده‌اند؟			
- آیا اجرای علائم بازتابی صحیح است؟			
۴-۳-۵- خط‌کشی روسازی			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا خط‌کشی‌های ضروری روسازی طبق آیین‌نامه مربوطه اجرا شده‌اند؟			
- آیا مسیرهای عبوری وسایل نقلیه از بین مناطق عملیاتی واضح هستند؟			
- آیا محدوده مناطق عملیاتی بدون وجود تمهیداتی مانند پرچمدار واضح و مشخص است؟			
- آیا به مشکلات ناشی از منطقه عملیاتی برای موتورسواران (در روز و شب) توجه شده است؟			
۵-۳-۵- راه انحرافی موقت (کنارگذر)			
- آیا راه‌های انحرافی موقت برای مانور وسایل نقلیه سنگین و اتوبوس‌ها ایمن هستند؟			
۵-۴- چراغ‌های راهنمایی			
۵-۴-۱- چراغ‌های راهنمایی موقت			
- آیا چراغ‌های راهنمایی موقت، به اندازه کافی، هشداردهنده هستند؟			
۵-۴-۲- موقعیت			
- آیا چراغ‌های راهنمایی موقت به درستی عمل می‌کنند؟			
- آیا تعداد و محل قرارگیری چراغ‌های راهنمایی مناسب است؟			
۵-۴-۳- حرکات ترافیک			
- آیا تمام حرکات از قبیل جابجایی عابران پیاده، بوسیله چراغ‌های راهنمایی موقت پوشش داده شده‌اند؟			
۵-۵- عابران پیاده و دوچرخه‌سواران			
۵-۵-۱- کلیات			
- آیا اثرات مناطق عملیاتی بر عابران پیاده و دوچرخه‌سواران در نظر گرفته شده است؟			
- آیا مسیرهای عبوری مناسب برای عابران پیاده و دوچرخه‌سواران در نظر گرفته شده است؟			
- آیا عابران پیاده و دوچرخه‌سواران به اندازه کافی از موانع و خطرات عملیات موقت موجود در طول مسیر مطلع می‌شوند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۵- روسازی راه			
۱-۶-۵- خرابی روسازی			
- آیا روسازی خرابی هایی دارد که باعث ایجاد مشکلات ایمنی برای وسایط نقلیه زیر می شود؟			
• اتومبیل			
• دوچرخه			
• موتور			
• رانندگان وسیله نقلیه سنگین			
۲-۶-۵- مقاومت لغزشی			
- آیا روسازی از مقاومت لغزشی کافی خصوصاً در مناطق شیب دار برخوردار است؟			
۳-۶-۵- آب جمع شدگی			
- آیا جمع شدن آب و یا جریان سطحی آن باعث بروز مشکلات ایمنی می-شود؟			
۴-۶-۵- بافت سطح			
- آیا بافت سطح روسازی به گونه ای است که در شرایط خیس قابل رؤیت باشد؟			

۶- بازرسی ایمنی راه‌های موجود

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۱- راستای راه و مقطع عرضی			
۶-۱-۱- قابلیت دید و مسافت دید			
- آیا فاصله دید برای سرعت طرح مسیر کافی است؟			
- آیا فاصله دید کافی برای تقاطع‌ها و محل‌های عبور فراهم شده است؟ (برای مثال عابران پیاده، دوچرخه‌سواران، احشام، راه‌آهن و غیره)			
- آیا فاصله دید کافی برای تمام راه‌ها و ورودی‌های املاک مجاور در نظر گرفته شده است؟			
۶-۱-۲- سرعت طراحی			
- آیا راستاهای افقی و قائم برای سرعت ترافیک (سرعت ۸۵ درصدی) مناسب است؟ در غیر این صورت:			
• آیا تابلوهای هشداردهنده نصب شده‌اند؟			
• آیا تابلوهای سرعت مجاز نصب شده‌اند؟			
۶-۱-۳- سرعت مجاز			
- آیا سرعت مجاز با نوع راه، طرح هندسی آن و کاربری زمین‌های مجاور سازگاری دارد؟			
۶-۱-۴- سبقت			
- آیا فرصت‌ها و موقعیت‌های یک سبقت ایمن فراهم شده است؟			
- آیا در مناطق ((سبقت ممنوع)) برای آگاهی رانندگان از تابلوهای هشدار دهنده استفاده شده است؟			
۶-۱-۵- باندهای کمکی			
- آیا ابتدا و انتهای لچکی‌ها در موقعیت و راستای صحیح قرار گرفته‌اند؟			
- آیا فاصله دید کافی برای لچکی انتهایی باند کمکی فراهم شده است؟			
- آیا شانه در کنار باند کمکی ایجاد شده است؟			
- آیا پیش‌آگاهی مناسب، قبل از رسیدن به باندهای کمکی، انجام شده است؟ (توسط تابلوها)			
- آیا باند گردش به راست به صورت مجزا فراهم شده است؟			
- آیا هشدارهای مناسب برای باندهای گردش‌ای ارائه شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۱-۶- خوانا بودن مسیر به وسیلهٔ رانندگان			
- آیا راه دارای عوامل گمراه کننده است؟ برای مثال:			
• آیا راستای مسیر به وضوح مشخص شده است؟			
• آیا اقدامی در جهت بازسازی یا بهسازی روسازی تخریب شده انجام گرفته است؟			
• آیا خط کشی های قبلی روسازی به صورت مناسب پاک شده است؟			
• آیا خط امتداد درختان هم راستای راه است؟			
• آیا خط امتداد تیرهای چراغ برق هم راستای راه است؟			
۶-۱-۷- عرض ها			
- آیا عرض کافی برای میانه ها و جزیره ها در نظر گرفته شده است؟			
- آیا عرض سواره روها متناسب با حجم و ترکیب ترافیک است؟			
- آیا در محل پل ها، کاهش عرض به نحوی که باعث خطرات ایمنی شود وجود دارد؟			
۶-۱-۸- شانه ها			
- آیا عرض شانه ها برای تمام کاربران راه و وسایط نقلیه، از نظر ایمنی، مناسب است؟			
- آیا عرض شانه ها برای توقف ایمن وسایل نقلیهٔ خراب و یا اضطراری کافی است؟			
- آیا شانه ها روکش شده اند؟			
- آیا سطح رویه شانه راه، با توجه به نوع راه، مناسب است؟			
- آیا در شانه ها نشست و افتادگی وجود دارد که باعث به وجود آمدن مشکلات ایمنی گردد؟			
۶-۱-۹- شیب عرضی			
- آیا قوس ها دارای دور مناسب هستند؟			
- آیا شیب عرضی شانه برای زهکشی کافی است؟			
۶-۱-۱۰- شیب های طولی			
- آیا شیروانی ها برای اتومبیل یا کامیون هایی که از مسیر خارج می شوند قابل عبور هستند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- در محل هایی که شیب طولی از حد مجاز تجاوز کرده است آیا باند کمکی برای سبقت در نظر گرفته شده است؟			
۱۱-۱-۶- زهکشی			
- آیا زهکش ها و آبروهای کنار راه برای وسایل نقلیه ای که از مسیر خارج می شوند ایمن و قابل عبور هستند؟			
- آیا مشخصه ها و ابعاد آبروهای کنار راه برای زهکشی کافی است؟			
۲-۶- تقاطع ها			
۱-۲-۶- موقعیت			
- در مناطقی که تقاطع ها در انتهای جاده های پرسرعت قرار گرفته اند (مثلاً در ورودی شهرها) آیا تجهیزات کنترل ترافیک برای هشدار به رانندگان وجود دارد؟			
۲-۲-۶- قابلیت دید و مسافت دید			
- آیا وجود تقاطع برای تمام کاربران راه واضح و مشخص است؟			
- آیا فاصله دید کافی برای تمام کاربران راه و تمامی حرکات ترافیک وجود دارد؟			
- آیا فاصله دید مناسب برای وسایل نقلیه ورودی و خروجی وجود دارد؟			
- آیا برای افزایش قابلیت دید تقاطع در شب از سیستم های روشنایی مناسب و کافی استفاده شده است؟			
۳-۲-۶- کنترل و آشکارسازی			
- آیا خط کشی های روسازی و تابلوهای کنترل تقاطع ها رضایت بخش هستند؟			
- آیا مسیرهای عبوری وسیله نقلیه از تقاطع، به صورت مناسبی آشکارسازی شده است؟			
- آیا تمام باندها، به صورت مناسب، خط کشی و فلش گذاری شده اند؟			
۴-۲-۶- طرح کلی			
- آیا نقاط برخورد بین خودروها کاملاً ایمن مدیریت می شوند؟			
- آیا طرح کلی تقاطع برای تمام کاربران راه واضح و مشخص است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا عرض باندها برای حجم و ترکیب ترافیک موجود مناسب است؟			
- آیا راستای جزیره های ترافیکی واضح و مشخص هستند؟			
- آیا راستای میانه ها واضح و مشخص است؟			
- آیا طول لچکی های ورودی ها کافی است؟			
۶-۲-۵- کنترل تقاطع			
- آیا تقاطع، توسط وسایل مکانیزه کنترل ترافیک کنترل، می گردد؟			
- در صورتی که تقاطع بدون کنترل است آیا تجهیزات موجود برای جلوگیری از بروز تصادف در اثر عدم رعایت حق تقدم کافی است؟			
۶-۲-۶- چراغهای راهنمایی			
- آیا تعداد، محل و نوع چراغ های موجود برای ترکیب و شرایط ترافیک مناسب هستند؟			
- آیا چراغ های راهنمایی توسط رانندگان به خوبی مشاهده می شوند؟			
- در محلهایی که چراغ های راهنمایی از فاصله کافی قابل مشاهده نیستند، آیا تابلوهای اختاری برای چراغ های راهنمایی و یا چراغ های چشمک زن استفاده شده است؟			
- در محلهایی که چراغ های راهنمایی را جهت دید مناسب در ارتفاع بلندتری نصب می کنند، آیا فاصله دید توقف کافی نسبت به انتهای صف ترافیک وجود دارد؟			
- آیا موانعی مانند درختان، تیرهای چراغ برق یا تابلوها قابلیت دید چراغ ها را کاهش می دهد؟			
۶-۲-۷- موارد متفرقه			
- آیا مشکل سست شدگی و کنده شدن مصالح روسازی در تقاطع ها (به ویژه تقاطع های برون شهری) (که مشکل ایمنی ایجاد می کنند) وجود دارد؟			
۶-۳- تابلوها، خط کشیها، آشکارسازها و روشنایی			
۶-۳-۱- مباحث کلی تابلوها			
- آیا تابلوهای انتظامی، اختاری و اخباری در جای مناسب و به صورت واضح و آشکار قرار گرفته اند؟			
- آیا تابلوگذاری راستای افقی راه در محل های مورد نیاز انجام شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا تمام تابلوها در شرایط مختلف، مؤثر و کارآ هستند؟ (مثلاً روز، شب، باران، مه، طلوع و غروب خورشید، نور چراغ جلوی اتومبیل‌های روبرو، نور کم و غیره)			
- آیا هشدارهای لازم جهت آگاهی رانندگان از وجود محدودیت‌هایی خاص (از قبیل محدودیت برای یک گروه از وسایل نقلیه مثل کامیونها) داده شده است؟			
۶-۳-۲ - خوانا بودن علائم			
- آیا در روشنایی روز و تاریکی شب، موارد زیر رضایت‌بخش است؟			
- قابلیت دید تابلوها - آشکار بودن پیام‌ها - خوانا بودن از فاصله مورد نظر			
- آیا می‌توان تابلوها را بدون توجه به پس‌زمینه (محوشدن پیام در پس زمینه) یا وجود عوامل گمراه‌کننده در اطراف آن‌ها مشاهده نمود؟			
- آیا در جانمایی تابلوها به اثرات نامناسب ایمنی حاصل از تعداد تابلوها در یک محل خاص توجه شده است؟ (تعداد زیاد تابلو در یک منطقه باعث سردرگمی راننده می‌شود)			
- آیا تابلوهای اعلام سرعت در طول مسیر وجود دارند؟			
۶-۳-۳ - علائم در قوس‌ها			
- آیا تابلوهای خطرپیچ و سرعت مجاز حرکت در محل‌های لازم نصب شده‌اند؟			
- آیا تابلوهای ((اعلام سرعت)) و ((خطرپیچ در قوس‌ها)) به کار رفته‌اند؟			
- آیا تابلوهای اعلام سرعت در کل طول مسیر وجود دارند؟			
- آیا تابلوها در فاصله مناسبی از قوس‌ها قرار گرفته‌اند؟ (برای مثال خیلی دورتر از آن نباشد).			
۶-۳-۴ - کلیات خط‌کشی			
- آیا خط‌کشی‌ها:			
- با توجه به نوع راه مناسب است؟ - تمام طول راه را پوشش می‌دهند؟			
در تمام شرایط مختلف مانند روز، شب، هوای مرطوب یا خشک، طلوع و غروب خورشید، نور چراغ جلوی اتومبیل‌های روبرو مؤثر هستند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا خط کشی های قبلی روسازی به صورت مناسب پاک شده اند؟ (برای مثال فلش ها و خطوط جداکننده غیر ضروری)			
۶-۳-۵- خط کشی بین باندها، محور مرکزی راه و حاشیه ها			
- آیا خط کشی بین باندها، محور مرکزی راه و حاشیه ها به روش مناسبی انجام شده است؟ در غیر این صورت، آیا رانندگان به خوبی راهنمایی می شوند؟			
- آیا علائم بازتابی برجسته در سطح راه مورد نیاز است؟			
- اگر علائم بازتابی برجسته در سطح راه نصب شده اند، آیا در جای مناسب، با رنگ مناسب و در شرایط مناسبی قرار دارند؟			
- آیا از خط کشی های هشداردهنده صوتی در محل های مورد نیاز استفاده شده است؟			
- آیا خط کشی از نظر موارد ایمنی زیر مناسب است؟			• رنگ • بازتاب • وضوح
۶-۳-۶- آشکارسازها			
- آیا مسیرنماها در محل های مناسب نصب شده اند؟			
- آیا آشکارسازها به وضوح قابل مشاهده هستند؟			
- آیا رنگ های مناسب برای آشکارسازها به کار رفته است؟			
- آیا گاردریل ها، موانع ترافیکی و نرده های روی پل به صورت مناسبی آشکار سازی شده اند؟			
۶-۳-۷- آشکارسازی قوسها			
- آیا در قوس نیاز به نصب جهت نما (بال کیبوتری) می باشد؟			
- آیا محل جهت نماها (بال کیبوتری ها) در قوس ها باعث هدایت صحیح رانندگان می شود؟			
- آیا اندازه جهت نماها (بال کیبوتری ها) مناسب است؟			
۶-۳-۸- روشنایی			
- آیا روشنایی مورد نیاز بوده و به آن توجه کافی شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا راه دارای ویژگی‌هایی است که روشنایی را مسدود نماید؟ (برای مثال درختان)			
- آیا تیرهای چراغ برق به عنوان یک خطر ثابت در کنار راه محسوب می‌گردند؟			
- آیا تیرهای چراغ برق انعطاف‌پذیر و یا شکننده هستند؟			
- آیا روشنایی دارای اثرات گمراه‌کننده بر تابلوها و چراغ‌های راهنمایی است؟			
- آیا روشنایی‌ها در ارتفاع مناسب نصب شده‌اند؟			
۶-۴- مدیریت خطرات حاشیه راه			
۶-۴-۱- محدوده عاری از مانع			
- آیا تمام تیرهای چراغ برق، درختان، پایه تابلوها، موانع صلب و ... در خارج محدوده عاری از موانع قرار گرفته‌اند؟ - درغیراین صورت آیا می‌توان : • موانع را حذف کرد؟ • موانع را جابجا نمود؟ • موانع را شکننده‌تر کرد؟ • از موانع حفاظت کرد؟			
- آیا اقدام یا حفاظت مناسبی در مورد اشیای واقع در محدوده عاری از مانع انجام شده است؟			
- آیا ابعاد محدوده عاری از مانع با توجه به نوع و عملکرد راه مناسب است؟			
۶-۴-۲- حفاظت‌های ایمنی			
- آیا حفاظت‌های ایمنی در محل‌های مورد نیاز نصب شده‌اند؟			
- آیا حفاظها برای عملکردهای درنظر گرفته شده برای آنها مناسب هستند؟ (به عنوان مثال در پرتگاه‌ها باید از نیوجرسی استفاده شود)			
- آیا حفاظت‌های ترافیکی به صورت صحیح نصب شده‌اند؟			
- آیا طول حفاظت‌های ایمنی کافی است؟			
- آیا گاردریل‌ها به درستی به توده‌های پل متصل شده‌اند؟			
- آیا عرض کافی بین حفاظها و خط حاشیه سواره‌رو، با فرض توقف یک وسیله نقلیه خراب، تأمین شده است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۴-۳- ایمن سازی انتهای حفاظها			
- آیا انتهای حفاظها ایمن سازی شده است؟			
- در صورت مثبت بودن جواب آیا این ایمن سازی متناسب با شرایط مسیر است؟			
- آیا انتهای گاردریل ها به طور کامل ایمن سازی شده است؟			
- آیا برای افزایش قابلیت دید موانع و حفاظ ها آشکار سازی های لازم انجام شده است؟			
- آیا در پشت موانع ترافیکی شکننده، نواحی ایمنی در نظر گرفته شده است؟			
- آیا نرده های حفاظ عابران پیاده شکننده هستند؟			
- آیا وسایل نقلیه در صورت برخورد با نرده های حفاظ واقع در محدوده عاری از مانع، دچار آسیب دیدگی می شوند؟			
۶-۴-۴- قابلیت دید حفاظ ها			
- آیا آشکارسازی و قابلیت دید کافی برای حفاظ های ایمنی در شب هنگام، ایجاد شده است؟			
۶-۵-۵- عابران پیاده و دوچرخه سواران			
۶-۵-۱- کلیات			
- آیا گذرگاه های مناسبی برای عابران پیاده و دوچرخه سواران، وجود دارد؟			
- آیا موانع ایمنی در محل هایی نصب شده اند که برای جداسازی جریان وسایل نقلیه، عابران پیاده و دوچرخه سواران لازم است، ؟			
- آیا تسهیلات عابران پیاده و دوچرخه سواران برای استفاده در شب، مناسب است؟			
۶-۵-۲- عابران پیاده			
- آیا گذرگاه های عبور عابران پیاده در طول مسیر به تعداد کافی وجود دارد؟			
- آیا نرده های مناسب در محل های مورد نیاز نصب شده است؟ (برای مثال در پل ها و شیب راه ها)			
۶-۵-۳- دوچرخه سواران			
- آیا عرض روسازی برای تعداد دوچرخه سوارانی که از مسیر استفاده می کنند کافی است؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا مسیر ویژه دوچرخه سواری به صورت پیوسته و بدون انقطاع و بازشدگی ایجاد شده است؟			
- آیا شکاف های شبکه های درپوش روی زهکش ها برای عبور دوچرخه ها ایمن است؟			
- آیا عرض شانه راه برای استفاده دوچرخه سواران مناسب است؟			
۶-۵-۴- حمل و نقل عمومی			
- آیا ایستگاه های اتوبوس به صورت ایمن، با فاصله و قابلیت دید کافی نسبت به خطوط سواره رو قرار دارند؟			
- آیا ایستگاه های اتوبوس برون شهری از قبل مشخص شده اند؟			
- آیا موقعیت ایستگاه اتوبوس (صندلی ها و سایه بان آن) ایمن بوده و خطوط دید را مسدود نمی کند؟			
- آیا فاصله آن تا سواره رو کافی است؟			
۶-۶- پل ها و آبروها			
۶-۶-۱- ویژگی های طراحی			
- آیا راستای افقی و قائم پل با رویکرد راه همخوانی دارد؟			
- آیا عرض شانه های راه به واسطه وجود پل کاهش می یابد؟			
- اگر جواب مثبت است آیا رانندگان به موقع از وجود آن مطلع می گردند؟			
- آیا راستای ورودی متناسب با سرعت عبور ۸۵ درصدی است؟			
- آیا فاصله آزاد بین سواره رو و جان پناه یا نرده پل ها از نظر ایمنی کافی است؟			
۶-۶-۲- حفاظت های ایمنی			
- آیا موانع ترافیکی مناسب در پل ها و آبروها وجود دارد؟			
- آیا اتصال بین موانع ترافیکی و نرده پل به درستی انجام گرفته است؟			
- آیا انتهای نرده های پل ایمن سازی شده اند؟			
- آیا مسافت دید و توقف و سبقت توسط جان پناه و کوله های پل محدود می شود؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۶-۳- آب جمع شدگی و آب گرفتگی			
- آیا احتمال جمع شدن آب یا آب گرفتگی در سطح راه در فصل بارش، وجود دارد؟			
- اگر جواب مثبت است آیا تمهیدات لازم برای آگاهی کاربران راه اندیشیده شده است؟			
- آیا آب گذرها به درستی آشکارسازی شده اند؟			
۶-۶-۴- سازه ها			
- آیا آبروها یا سازه های زهکش، خارج از محدوده بدون مانع راه، قرار گرفته اند؟			
- در غیر این صورت، آیا آن ها در برابر احتمال برخورد وسایل نقلیه محافظت شده اند؟			
۶-۶-۵- موارد متفرقه			
- آیا تسهیلات عبور عابران پیاده از روی پل ها، مناسب و ایمن است؟			
- آیا ماهیگیری از روی پل ممنوع است؟ در غیر این صورت، آیا مکانی برای ماهیگیری پیش بینی شده است؟			
- آیا برای مشخص کردن پل و محدودیت وزن، تابلویی استفاده شده است؟			
- آیا آشکارسازی در پل ادامه یافته است؟			
- آیا زهکشی عرشه پل برای جلوگیری از یخ زدن آب در عرشه آن مناسب است؟			
۶-۷- روسازی			
۶-۷-۱- خرابی های روسازی			
- آیا روسازی دارای خرابی هایی است (برای مثال، ناهمواری شدید، شیارافتادگی، چاله، کنده شدن مصالح و غیره) که باعث ایجاد مشکلات ایمنی از قبیل عدم کنترل فرمان اتومبیل شود؟			
- آیا شرایط لبه های روسازی، رضایت بخش است؟ (دارای افتادگی و شکستگی نمی باشد)			
۶-۷-۲- مقاومت لغزشی			
- آیا روسازی دارای مقاومت لغزشی کافی است؟ (مخصوصاً در قوس ها، شیب های طولی زیاد و ورودی های تقاطع)			
- آیا در روسازی راه قیرزدگی به نحوی که مقاوت لغزشی را کاهش دهد، مشاهده می شود؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۷-۳- کنده شدن مصالح یا سنگدانه ها از سطح روسازی			
- آیا احتمال کنده شدن مصالح یا سنگدانه ها از سطح روسازی وجود دارد؟			
۶-۷-۴- بافت سطح			
- آیا روسازی در شرایط بارندگی از قابلیت دید مناسب برخوردار است؟			
- آیا انعکاس نور چراغ های جلوی اتومبیل در شب هنگام از نظر ایمنی مناسب است؟			
۶-۷-۵- جمع شدن آب در سطح روسازی			
- آیا در روسازی فرورفتگی هایی وجود دارد که باعث جمع شدن آب در شرایط بارانی گردد؟			
۶-۸- پارکینگ			
۶-۸-۱- کلیات			
- آیا پارکینگ های موجود، با توجه به نوع ترافیک عبوری از مسیر و ترکیب آن، مناسب است؟			
- آیا تعداد گردش وسایل نقلیه از مسیر اصلی به پارکینگ و بالعکس متناسب با عملکرد راه است؟			
- آیا محل توقف کافی در پارکینگ برای جلوگیری از توقف دوبله وسایل نقلیه وجود دارد؟			
- آیا دسترسی به پارکینگ ها از نظر ایمنی مناسب است؟			
- آیا فاصله دید رانندگان در تقاطع ها و در طول مسیر توسط وسایل نقلیه پارک شده محدود می شود؟			
۶-۹- موارد متفرقه			
۶-۹-۱- فعالیت های کناره های راه			
- آیا در طول مسیر فعالیت و فروشگاه هایی وجود دارد که عامل حواس پرتی رانندگان شود؟			
- آیا تابلوهای تبلیغاتی به گونه ای نصب شده اند که ایجاد خطر نکنند؟			
۶-۹-۲- منظر آرای			
- آیا منظر آرای موجود راه فاصله دید ایمن را تأمین می کند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
- آیا وضوح و فاصله دید موجود در اثر رشد آتی گیاهان محفوظ خواهد ماند؟			
۶-۹-۳- شرایط آب و هوایی			
- مهمترین ویژگی اقلیمی منطقه که ایمنی را تحت تاثیر قرار می دهد کدامیک از موارد زیر است؟			
• برف			
• باد			
• کولاک			
• طوفان شن			
• باران			
• سیل			
• سایر موارد (توضیح دهید)			
- آیا برای غلبه بر مشکل ایمنی ناشی از این ویژگی اقلیمی منطقه تمهیدات مناسبی اندیشیده شده است؟			
- اگر از جداول دویل به عنوان میانه استفاده شده آیا نکات زیر مد نظر قرار گرفته اند؟			
• به اندازه کافی آشکارسازی شده اند؟			
• محل شروع آن ها به خوبی مشخص شده است؟			
• در تقاطع ها قابل تشخیص هستند؟			
۶-۹-۴- تونلها			
- آیا سیستم روشنایی داخل تونل از نظر ایمنی مناسب است؟			
- آیا سیستم تهویه داخل تونل عملکرد مناسب را از نظر ایمنی داراست؟			
- آیا راستای قائم و افقی راه قابلیت دید مناسب را مهیا می کند؟			
- آیا علائم هشدار دهنده کافی در ورودی و خروجی تونل همانند سبقت ممنوع، محدودیت ارتفاع و روشن کردن چراغها در داخل تونل در مکانهای مناسب نصب شده اند؟			
۶-۹-۵- عملیات موقت			
- آیا در طول مسیر، تابلوها و یا تجهیزات رها شده مربوط به ساخت و یا تعمیر و نگهداری وجود دارد که با وضع موجود راه سازگار نباشند؟			

موضوع	بله	خیر	توضیحات
۶-۹-۶- تابش خیره کننده چراغ اتومبیل			
- آیا نور چراغ جلوی ماشین های مقابل در شب از نظر ایمنی مناسب است؟			
- اگر جواب منفی است آیا تمهیدات لازم برای کاهش مشکلات ناشی از آن اندیشیده شده است؟			
۶-۹-۷- استراحتگاه ها			
- آیا محل های استراحت و گردش از نظر ایمنی در مکان مناسبی بنا شده اند؟			
- آیا محل های استراحت دارای دسترسی ایمن می باشد؟			
۶-۹-۸- تمهیدات مربوط به وسایل نقلیه سنگین			
- آیا موقعیت سبقت گیری برای وسایل نقلیه سنگین در محل های با حجم ترافیک بالا وجود دارد؟			
- آیا فضای مانور مناسب برای وسایل نقلیه سنگین در طول راه، تقاطع ها و میدان ها ایجاد شده است؟			
- آیا دسترسی به استراحتگاه های بین راهی و پارکینگ ها برای کامیون ها با توجه به اندازه وسایل نقلیه کافی است؟ (به افزایش و کاهش شتاب، عرض شانه و غیره توجه کنید.)			
- آیا سطح شانه ها در قوس ها روکش شده اند تا سطح روسازی بیشتری برای مانور وسایل نقلیه طویل ایجاد شود؟			
- در مسیرهای با ترافیک سنگین، آیا بازتابنده ها با توجه به ارتفاع دید رانندگان کامیون مناسب هستند؟			
۶-۹-۹- حیوانات			
- آیا از راه حیوانات زیادی عبور می کنند؟ (مثلاً گاو، گوسفند، اسب و غیره)			
- در این صورت، آیا این مناطق به وسیله حصار محافظت شده اند؟			
۶-۹-۱۰- وسایل نقلیه کشاورزی			
- آیا کاربری زمین های مجاور ایجاب می کند که وسایل نقلیه کشاورزی از راه تردد کنند؟			
- آیا برای مقابله با این موضوع تمهیدات مناسبی دیده شده است؟			
- آیا به رانندگان به موقع در این رابطه اطلاع رسانی شده است؟			