

طراحی جزئیات ایمنی ایستگاه‌های آماربرداری مبدا-مقصد 1394 جاده‌های

سراسر کشور

سمانه هداوند، دانش آموخته کارشناس ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، تهران، ایران
شهرام آدم‌نژاد، دانشجوی دکتری، دانشگاه لوزافنا پرتغال، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، تهران، ایران
فهیمه تابش، دانش آموخته کارشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، تهران، ایران
پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ma1985kha@gmail.com

دریافت: 94/07/14 - پذیرش: 94/12/15

چکیده

زیر ساخت‌های حمل و نقل جاده ای نقش اساسی در تأمین ایمنی عبور و مرور را پس از عامل انسان به عهده دارند. عملیات آماربرداری و شمارش حجم در شانه راه به دلیل تغییر وضعیت تردد، ممکن است در ایمنی و حرکت آزادانه‌ی وسایل نقلیه اختلال ایجاد کند. لذا هشدار واضح و به موقع به استفاده‌کنندگان از راه، بسیار مورد تأکید می‌باشد. لذا در آماربرداری مبدا-مقصد اردیبهشت ماه سال 1394 در جاده‌های برون‌شهری سراسر کشور، به منظور حفظ ایمنی و دلایل عملیاتی از جمله عدم امکان حضور پلیس در همه ایستگاه‌های آماربرداری، نگرانی از تصادفات در برخی ایستگاه‌های آماربرداری و حذف نمونه‌گیری از خطوط 3، 4 و 5 معابر با رده عملکردی بالا، تصمیم بر تیپ‌بندی ایستگاه‌های آماربرداری گردید. از اینرو به منظور انجام عملیات آماربرداری، چهار دسته ایستگاه آماربرداری (A, B, C, D) با توجه به معیارهای طراحی ایمنی راه‌ها لحاظ گردید. که تیپ A ایمن‌ترین نوع ایستگاه‌ها (عوارضی‌ها و پلیس‌راه‌ها) از نظر توقف کامل وسایل نقلیه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ایمنی عملیات، ایستگاه، راه برون شهری، آماربرداری مبدا-مقصد

1-مقدمه

قبیل موارد، تراکم ترافیک به طور مداوم افزایش یافته و باید مأموران انتظامی و راهداری به منظور ایمنی هرچه بیشتر، اطلاعات موردنیاز انجام عملیات را به استفاده‌کنندگان از راه، ارایه نمایند.

قابل دید بودن علائم، ارتفاع نصب علائم، محل آماربرداری، ناحیه هشدار اولیه، تابلو محدودیت سرعت (L1)، طول ناحیه هشدار اولیه (L2)، ناحیه انحراف مسیر، ناحیه انتقال (ناحیه مخروط محافظ‌کاری)، محدوده آزاد و مسافت توقف از مواردی است که در آیین نامه ایمنی راههای ایران ذکر شده است.

انجام هرگونه عملیات آماربرداری بر روی راه‌های انتخابی، باید ضمن حفظ ایمنی استفاده‌کنندگان از راه، پرسشگران مرتبط، جریان روان و ایمن ترافیک و سرعت عمل در انجام کار را به همراه داشته باشد. بنابراین برنامه‌ریزی مناسب و هماهنگی فعالیتها، به منظور تأمین ایمنی لازم و نیز جلوگیری از تأخیر در سفر و ناراحتی استفاده‌کنندگان از راه بسیار با اهمیت است. عملیات آماربرداری و شمارش حجم در شانه راه به دلیل تغییر وضعیت تردد، ممکن است به ایمنی و حرکت آزادانه وسایل نقلیه خلل وارد کند. لذا هشدار واضح و به موقع به استفاده‌کنندگان از راه، قویاً تأکید می‌شود. در این

2- پیشینه تحقیق

ایرلند شمالی جدول 3 را از الزامات طراحی بیان می کند که در بسیاری از کشورها مبنای تصمیم گیری می باشد.

جدول 2. مقادیر آیین نامه ایمنی راههای ایران

| حداقل عرض (محدوده آزاد (m) | حداقل طول (محدوده آزاد (m) | حداکثر سرعت مجاز (کیلومتر در ساعت) |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 0.5 | 5 | تا 40 |
| 0.5 | 10 | 41 تا 50 |
| 0.5 | 15 | 51 تا 60 |
| 1.2 | 25 | 61 به بالا |

جدول 3. محدودیتهای طراحی منطقه آزاد و ایمن طبق آیین نامه انگلستان

| محدودیت سرعت (mph) | کمینه طول منطقه آزاد (m) | بهینه طول منطقه آزاد (m) | کمینه طول حاشینه خروج امن (m) | بهینه طول حاشیه خروج امن (m) |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|--|
| 30 و کمتر | 0.5 | 10 | 0.5 | 9 |
| 40 | 15.0 | 30 | 3.0 | 9 |
| 50 | 30.0 | 50 | 3.0 | 9 |
| 60 | 60.0 | 100 | 9.0 | 9 |
| 70 | 100.0 | 200 | 9.0 | 9 |

جدول 1، مقادیر فواصل دید توقف توصیه شده در برخی از کشورها را نشان می دهد. مطالعه حاضر براساس آیین نامه آمریکا است که بر پایه سرعت های مختلف در هنگام ورود به محوطه آماربرداری و فواصل مخروط های ایمنی از یکدیگر (براساس آیین نامه ایمنی در حین اجرا نشریه 267) تعداد مخروط های ایمنی (کله قندی ها) و فاصله ماموران از ناحیه انحراف مسیر به شانه راه (ناحیه ورودی مورب) بدست می آید. طراحی ایمنی ایستگاه های تیپ A و B و C به دلیل سرعت کم وسایل نقلیه در نزدیکی ایستگاه با طراحی ایمنی ایستگاه های D تفاوت دارد. جزئیات طراحی ایستگاه های مختلف در جدول 4، آورده شده است.

فاصله دید توقف بر مبنای سرعت طراحی تعیین میگردد. پس از طراحی فاصل اولین علامت از شروع نواحی اتصال و کاری میبایست حداقل طول ناحیه کاری باتوجه سرعت طرح تعیین گردد که آیین نامه ایمنی راه مقادیر جدول 2 را پیشنهاد می دهد.

پلان شماتیکی که در کشورهای مختلف به منظور پلان ایمنی عملیات اجرایی موقت طراحی می گردند در شکل 1 آمده است. آژانس بین المللی حمل و نقل محدوده

جدول 1. فواصل دید توقف توصیه شده در برخی از کشورها (مرجع: آیین نامه ایمنی راهها، مجمع جهانی راه - پیارک)

| کشور | سرعت طراحی یا عملیاتی بر حسب کیلومتر بر ساعت | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | t | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 |
| اتریش | 2 | - | - | 35 | 50 | 70 | 90 | 120 | - | 185 | - | 275 | - | 380 |
| کانادا | 2/5 | - | - | 45 | 65 | 85 | 110 | 140 | 170 | 210 | 250 | 290 | 330 | - |
| فرانسه | 2 | 15 | 25 | 35 | 50 | 65 | 85 | 105 | 130 | 160 | - | - | - | - |
| آلمان | 2 | - | - | - | - | 65 | 85 | 110 | 140 | 170 | 210 | 255 | 305 | - |
| بریتانیا | 2 | - | - | - | 70 | 90 | 120 | - | - | 215 | - | 295 | - | - |
| یونان | 2 | - | - | - | 50 | 65 | 85 | 110 | 140 | 170 | 205 | 245 | 290 | - |
| آفریقای جنوبی | 2/5 | - | - | 50 | 65 | 80 | 95 | 115 | 135 | 155 | 180 | 210 | - | - |
| سوئد | 2 | - | 35 | - | 70 | - | 165 | - | - | - | 195 | - | - | - |
| سوئیس | 2 | - | 35 | - | 50 | 70 | 95 | 120 | 150 | 195 | 230 | 280 | - | - |
| آمریکا | 2/5 | 20 | 35 | - | 65 | 85 | 105 | 130 | 160 | 185 | 220 | 250 | 285 | - |

ناحیهی هشدار اولیه، ناحیه ای است که به رانندگان

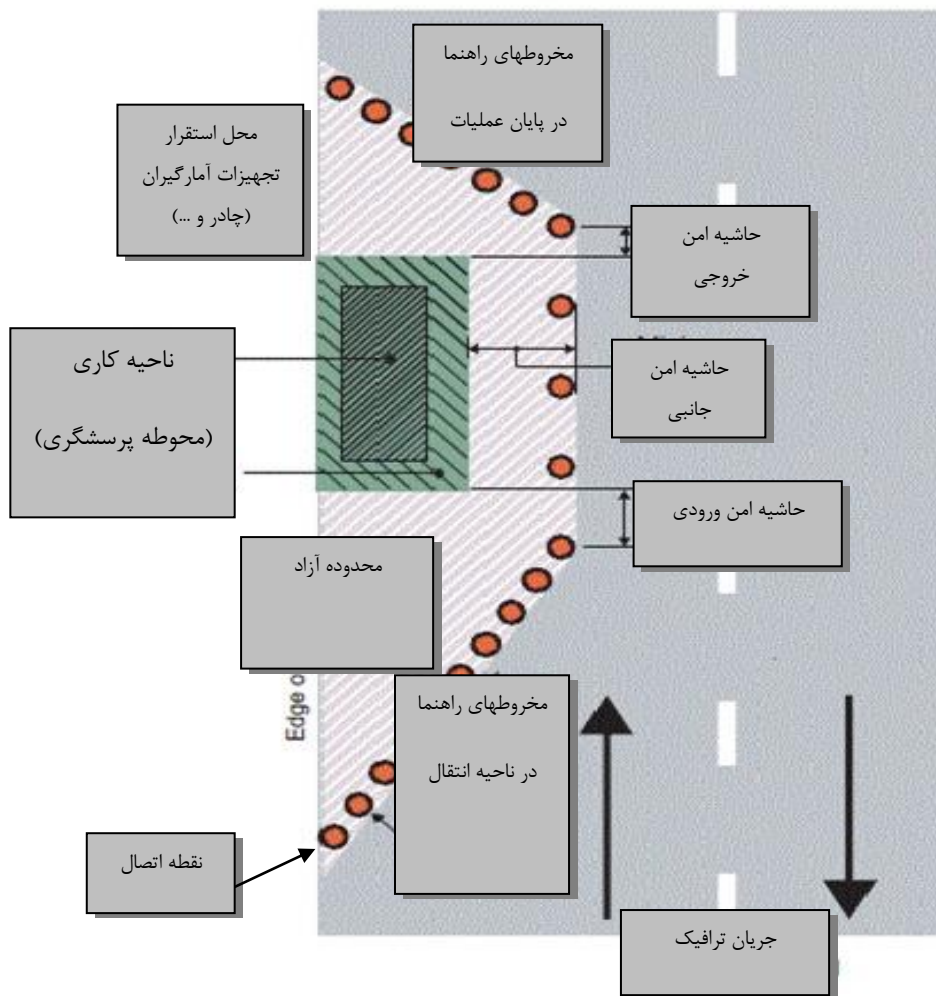
3- ناحیه هشدار اولیه

وسایل نقلیه قبل از ورود به ناحیه انحراف مسیر و محوطه کاری با استفاده از پرچمدار و علائمی همچون تابلوی نزدیک به ناحیه آماربری و نیز مسیر باریک می‌شود، هشدار داده می‌شود.

4- محوطه پرسشگری (محوطه کاری)

طول محوطه پرسشگری، بسته به مکان ایستگاه آماربرداری و ویژگی‌های فیزیکی محل بدست می‌آید. در مطالعه حاضر براساس بحرانی‌ترین حالت توقف وسایل نقلیه در کنار پرسشگران، طول 25 متر (دو وسیله نقلیه سنگین و یک وسیله سواری) برای توقف در نظر گرفته شده است. البته نحوه قرار گرفتن وسایل نقلیه سنگین و سبک در محوطه‌های پرسشگری می‌تواند به صورت‌های

مختلفی باشد که در اشکال نشان داده شده است. براساس جدول 4 و آیین نامه ایمنی راهها، رانندگان وسایل نقلیه پس از مشاهده علائم کاهش سرعت، سرعت خود را در مرحله اول حداکثر تا 20 کیلومتر بر ساعت کاهش داده تا اینکه به پرچمدار با دستور ایست برسند. پس از دستور ایست پرچم، برحسب حجم نمونه موردنظر و آماربردار، وسیله نقلیه انتخاب و یا در مسیر ترافیک هدایت می‌گردد. فاصله پرچم دار از ناحیه انتقال یا انحراف مسیر براساس نوع تیپ بندی ایستگاه و سرعت کاهش یافته که تا سرعت‌های 10 کیلومتر بر ساعت برای ایستگاه‌های A و B و C و سرعت 30 کیلومتر بر ساعت برای ایستگاه‌های D تا نزدیکی ناحیه انتقال می‌باشد، تعیین می‌گردد.



شکل 1. شماتیک کلی محدوده عملیات ایمن در جاده‌ها

5- ناحیه پایان عملیات آماربرداری (ناحیه هدایت ترافیک به مسیر اولیه)

این ناحیه فضای کوچکی است که برای هدایت ترافیک به حالت طبیعی و اولیه به کار می‌رود و از قسمت پایانی فضای آماربرداری شروع شده و تا آخرین علامت ادامه دارد. یک ناحیه مخروطی به عنوان ناحیه ایمنی در این

قسمت لازم است که به رانندگان نشان می‌دهد، می‌تواند به جریان ترافیک جاده بازگردند. در طول این ناحیه نیز به منظور همگرا شدن تدریجی وسایل نقلیه با سایر وسایل نقلیه در خط نزدیک به شانه راه، از مخروط‌های ایمنی استفاده می‌شود.

جدول 4. جزئیات طراحی ایمنی ایستگاه‌های مختلف

| تعداد مخروط ایمنی در قسمت اتصال | طول قسمت اتصال مورب (m) | فاصله پرچم‌دار تا نقطه اتصال ورودی مورب با ایست دادن به وسایل (m) | کل مسافت توقف (m)(D) | سرعت کاهش یافته وسایل نقلیه تا مامور متوقف کننده با استفاده از علائم پیش‌آگاهی (km/h)- پس از هشدار اولیه | سرعت اولیه قبل از مشاهده علائم پیش‌آگاهی (L2)- قبل از هشدار اولیه | تیپ |
|---------------------------------|-------------------------|---|----------------------|--|---|-------|
| 5 | 8 | 5 (برای اطمینان بیشتر) | 0 | - | 0 | A |
| 5 | 8 | 10 (برای اطمینان بیشتر) | 0 | 0 | 10 | C و B |
| 5 | 8 | 10 (برای اطمینان بیشتر) | 0 | 0 | 20 | |
| 5 | 8 | 10 (برای اطمینان بیشتر) | 8 | 10 | 30 | |
| 5 | 8 | 12 | 20 | 20 | 40 | |
| 5 | 8 | 27 | 35 | 30 | 50 | |
| 8 | 31 | 17 | 47 | 40 | 60 | D |
| 8 | 31 | 34 | 65 | 50 | 70 | |
| 8 | 31 | 54 | 85 | 60 | 80 | |
| 8 | 31 | 74 | 105 | 70 | 90 | |
| 8 | 31 | 99 | 130 | 80 | 100 | |
| 8 | 31 | 129 | 160 | 90 | 110 | |

1- سرعت رسیدن وسایل نقلیه به نقطه اتصال ورودی به ناحیه آماربرداری در تیپ C به 30 کیلومتر بر ساعت محدود شده است.

2- در تیپ A و B حداکثر سرعت در نقطه ورودی اتصال به ایستگاه به 10 کیلومتر بر ساعت محدود شده است.

3- برای اطمینان بیشتر از ایمنی ایستگاه تیپ A، فاصله مامور متوقف‌کننده تا نقطه اتصال 5 متر در نظر گرفته شده است.

4- از آنجایی که سرعت در نقاط اتصال محوطه در تیپ‌های A و B و C، 10 کیلومتر بر ساعت است براساس رابطه 1 طول قسمت اتصال تقریباً 8 متر بدست آمد (مسافت لازم برای توقف از سرعت 10 کیلومتر بر ساعت به صفر).

6- در تیپ A و B چون طول قسمت اتصال 8 متر است، تعداد 5 مخروط ایمنی (به منظور وضوح بیشتر ناحیه مورب) به فواصل 1/6 متر در یک راستا و تحت زاویه 45 درجه نسبت به راستای جاده قرار می‌گیرند.

7- در تیپ D طول قسمت اتصال (مسافت توقف از سرعت 30 کیلومتر بر ساعت به صفر) 31 متر است، بدین ترتیب تعداد 8 مخروط ایمنی در فواصل تقریبی 3/8 متر از یکدیگر قرار می‌گیرند.

علاسم و تجهیزات و نیروی انسانی مورد نیاز

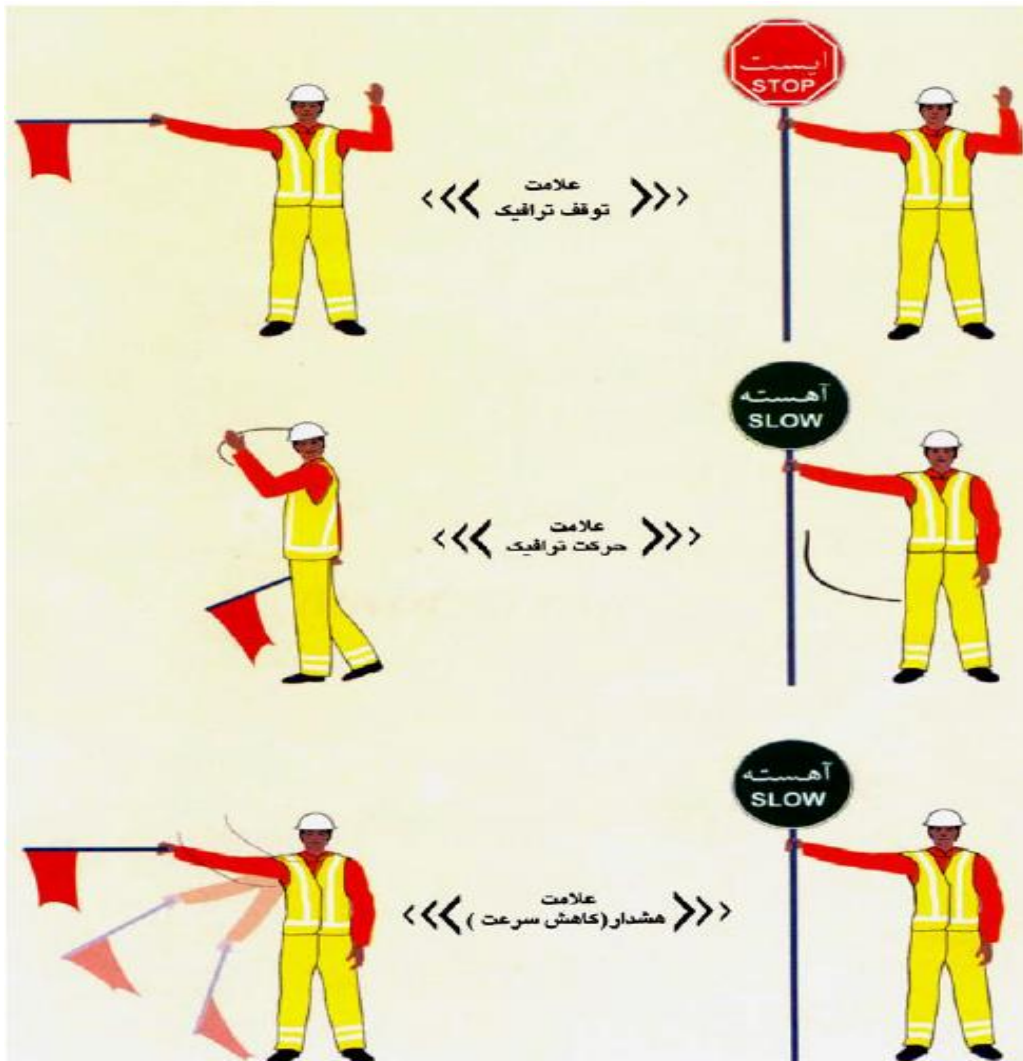
پرچم‌دار با تابلوی آهسته در نظر گرفته شد. به منظور کاهش سرعت به همه وسایل نقلیه داده می‌شود. پس از کاهش سرعت تقریبی وسایل، یک پرچم‌دار در کنار چراغ چشمک‌زن دستور ایست وسیله مورد نظر را می‌دهد و بسته به نوع ایستگاه، کاهش سرعت وسایل به سرعت 10

در مطالعه حاضر، به منظور طراحی ایمن ایستگاه‌های آماربرداری، نخست علامت کاهش سرعت در فاصله‌ای حداکثر 500 تا 700 متری از محل آماربرداری قرار داده می‌شود. سپس علائم پیش‌آگاهی‌دهنده‌ای درباره‌ی محل پرسشگری از طریق پلاکارد و چراغ‌های گردان و یک

کیلومتر بر ساعت برای ایستگاه‌های تیپ A، B و C 30 کیلومتر بر ساعت برای ایستگاه‌های تیپ D تا نقطه اتصال ناحیه مخروطی ادامه دارد. در ادامه در ایستگاه آماربرداری، وسایل نقلیه از طریق ناحیه اتصال مورب که از مخروط‌های ایمنی تشکیل شده و در ابتدای آن چراغ گردان وجود دارد با هدایت پلیس وارد ناحیه ایمن پرسشگری می‌شوند. به‌طور کلی ایستگاه‌های آماربرداری مجهز به تجهیزات زیر می‌باشند (بسته به تیپ ایستگاه تعداد آن‌ها از هم متفاوت است):

1- پلاکارد، که حاوی اطلاعات مکان پرسشگری و مترآز باقی‌مانده تا مکان پرسشگری است و لزوم کاهش سرعت برای همه‌ی وسایل نقلیه را خبر می‌دهد.

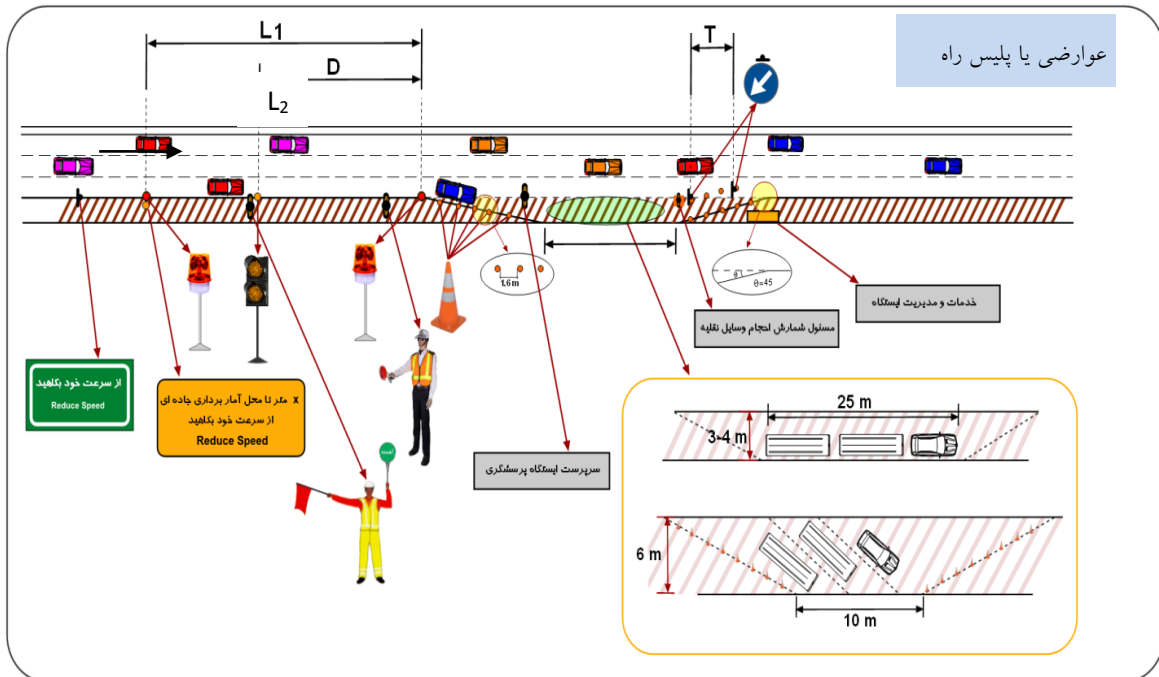
- 2- چراغ گردان
- 3- چراغ چشمک‌زن
- 4- جلیقه فرم، کلیه نیروی انسانی حاضر در ایستگاه‌ها باید دارای لباس فرم نارنجی یا فسفری رنگ باشند و قابلیت دید بالایی داشته باشد. شکل 2، نمونه‌ای از جلیقه‌ی افراد را نشان می‌دهد.
- 5- پرچم‌دار مسئول ایست/آهسته نمودن وسایل نقلیه، شکل 2 نمونه‌ای از افراد پرچم‌دار را نشان می‌دهد.
- 6- مخروط‌های ایمنی با حداقل ارتفاع 80 سانتی‌متر،
- 7- تابلوی اخطاری کاهش سرعت
- 8- پروژکتور
- 9- موتور برق



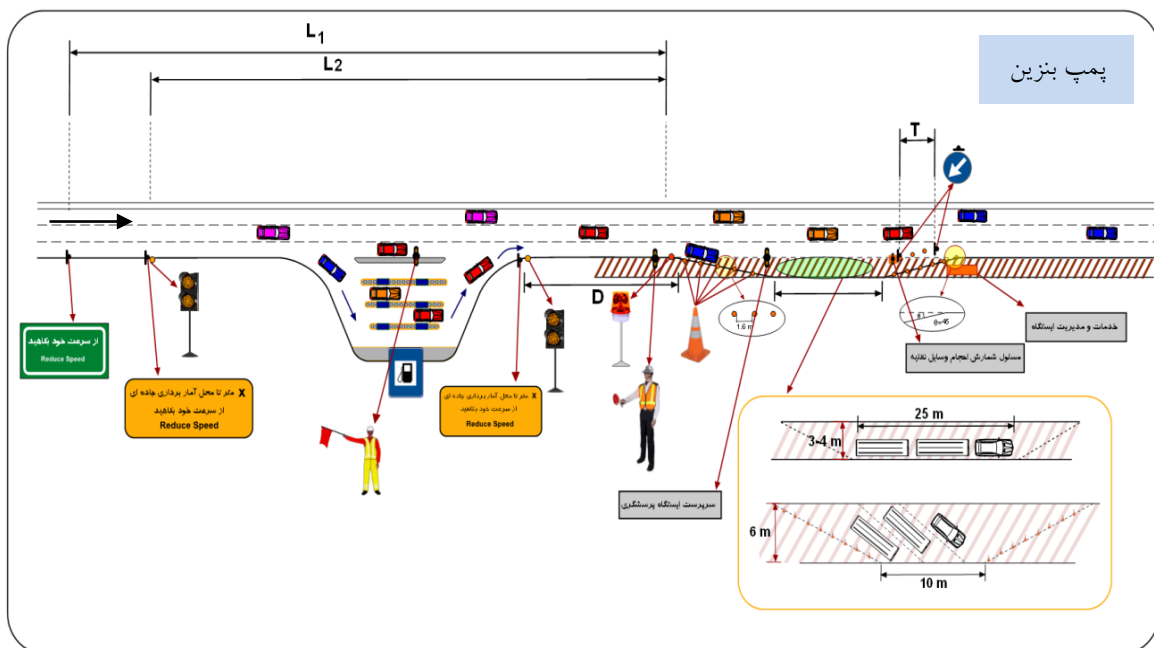
شکل 2. نحوه علامت دادن با پرچم و علائم (ایست/آهسته) (آیین‌نامه ایمنی راه در حین اجرا نشریه 267)

می‌گردد. همچنین D ، مسافت کاهش سرعت وسایل نقلیه پس از ایستادادن پرچم‌دار به سرعت 10 کیلومتر بر ساعت بر روی روسازی آسفالتی در بدو ورود به ناحیه اتصال است.

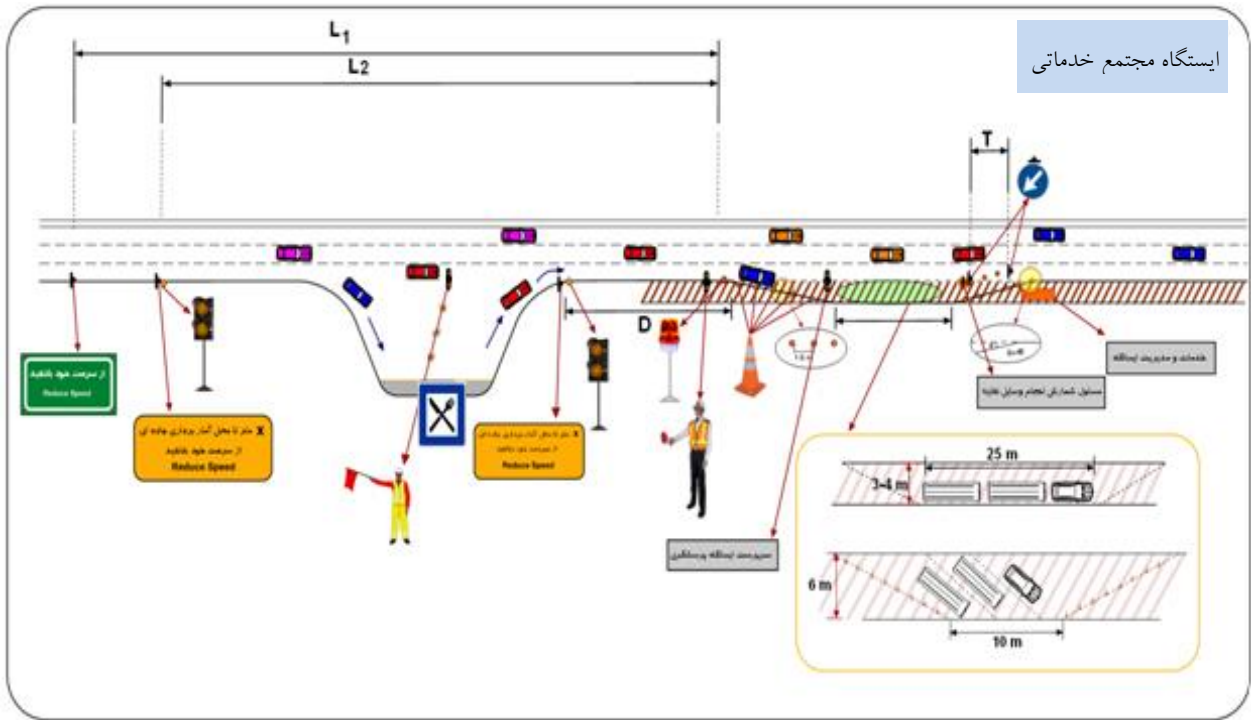
باتوجه به نکات اشاره‌شده، شکل 3 ایستگاه‌های تیپ A و B، شکل 4 ایستگاه تیپ C و شکل 5 الی 8 ایستگاه تیپ D که هستند را نشان می‌دهد. در شکل 5، L_1 ، فاصله علامت پیش‌آگاهی از نقطه‌ی اتصال (ناحیه انحراف مسیر به شانه راه) است که از آیین نامه ایمنی راهها محاسبه



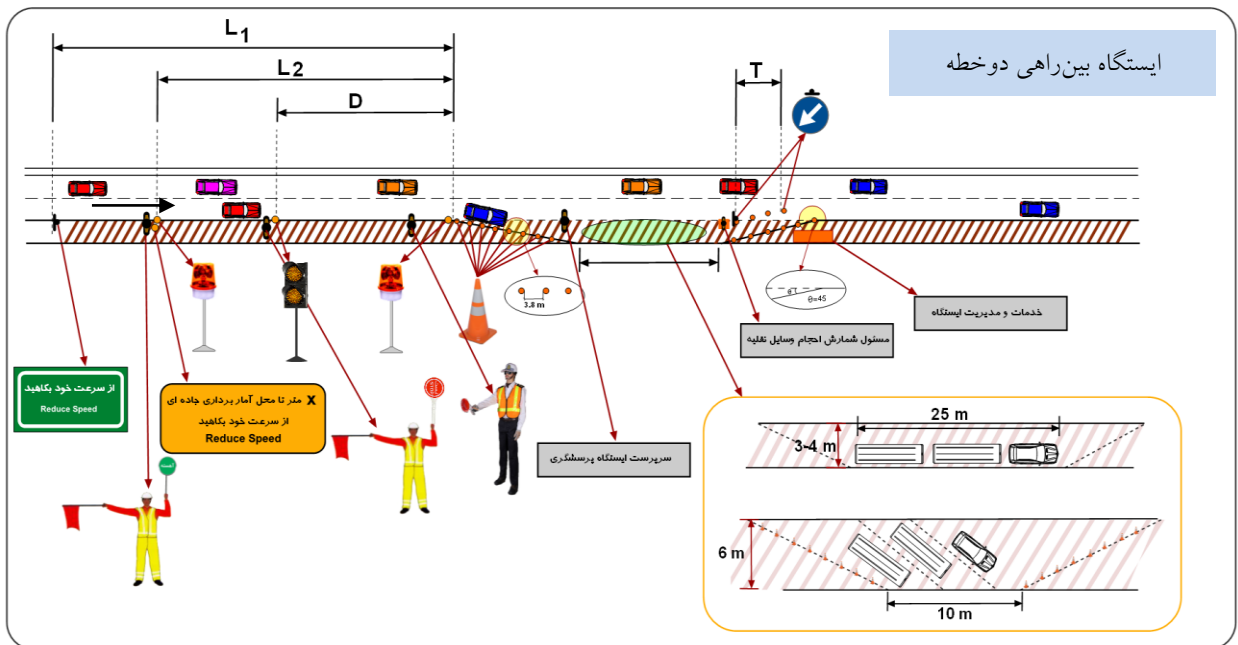
شکل 3. ایستگاه‌های تیپ A و B برای عوارضی و پلیس‌راه



شکل 4. ایستگاه تیپ C برای پمپ بنزین



شکل 5. ایستگاه تیپ D برای مجتمع خدماتی - رفاهی

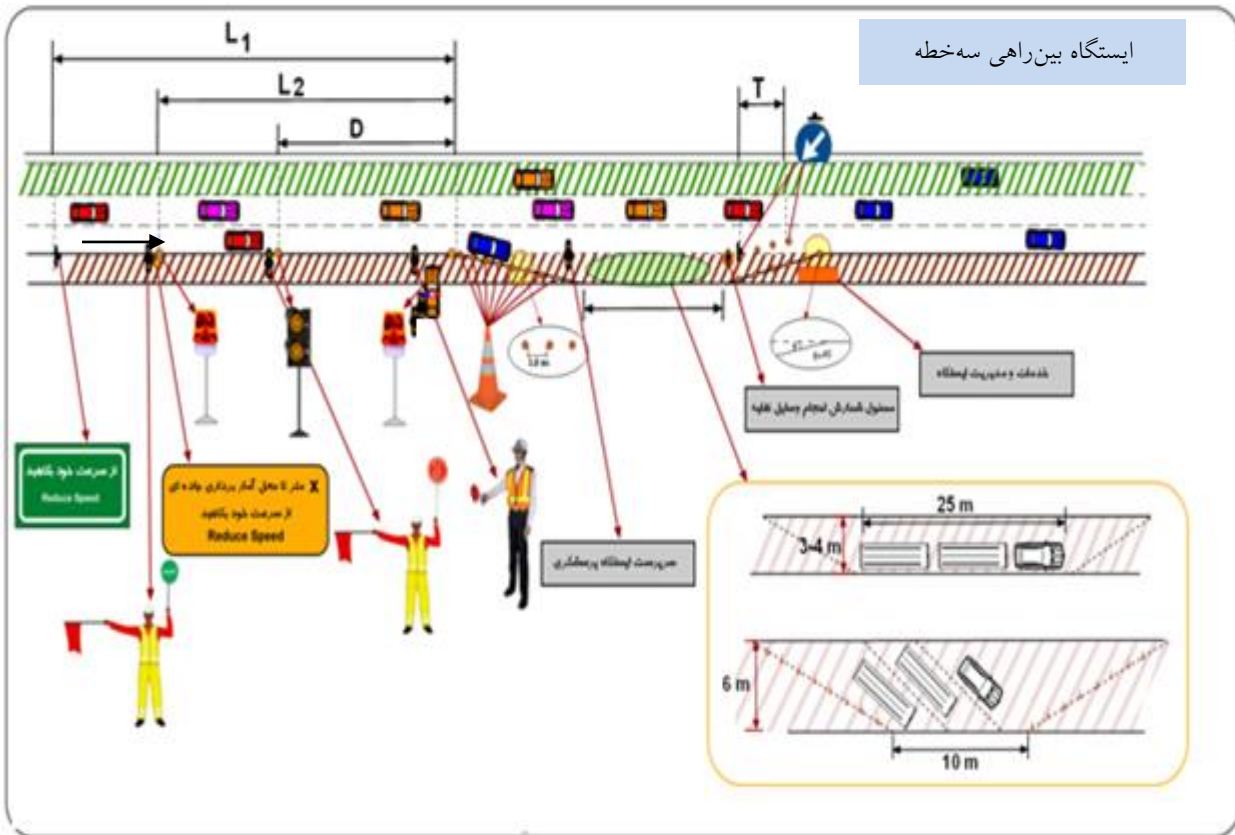


شکل 6. ایستگاه‌های تیپ D برای بین‌راهی دوخطه

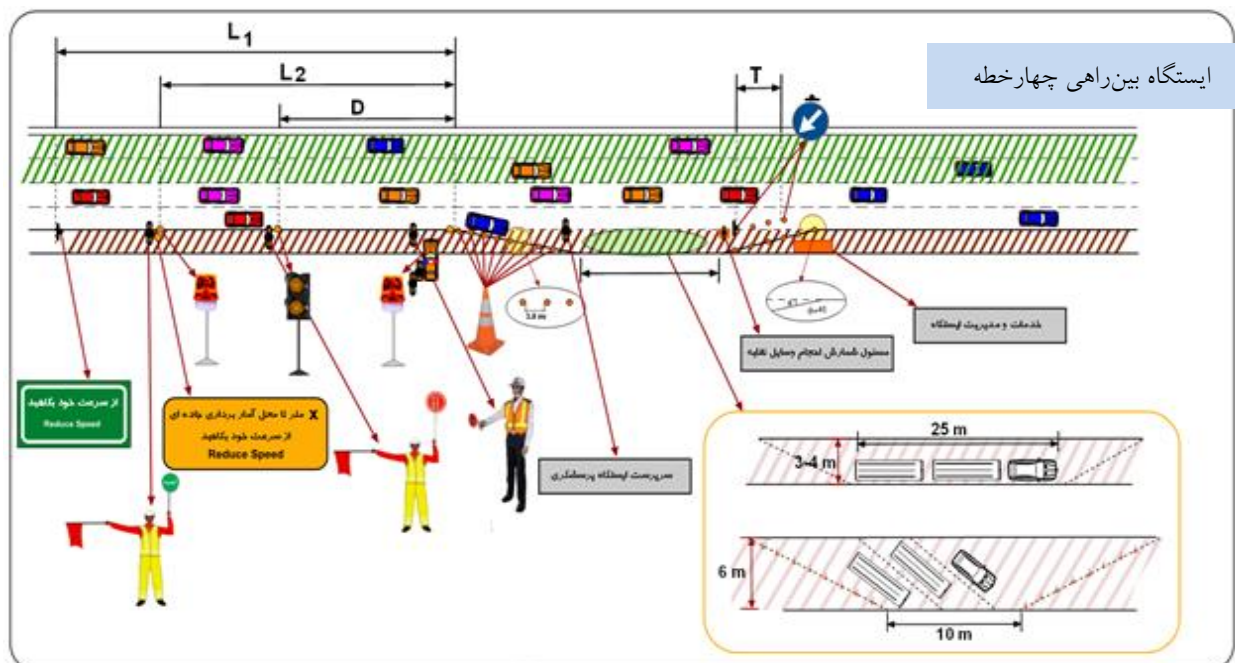
پرچم‌دار به سرعت 30 کیلومتر بر ساعت بر روی روسازی آسفالتی در بدو ورود به ناحیه اتصال است. جدول 5 خلاصه فرآیند آماربرداری و نکات اصلی آن و در جدول 6 پراکندگی ایمنی ایستگاه‌ها در پروژه آماربرداری سال 1394 ارائه شده است.

تیپ ایستگاه‌های بین‌راهی دوخطه که در آن سرعت وسایل نقلیه نیز بالاست، در شکل 6 نشان داده شده است. در این شکل، مقدار L_1 و L_2 همانند تیپ‌بندی ایستگاه‌های A, B, C تعیین می‌گردد. همچنین مقدار D، مسافت کاهش سرعت وسایل نقلیه پس از ایست‌دادن

$$D = 1.47S_{it} + \frac{S_i^2 - S_f^2}{30(0.348 \pm 0.01G)} \quad (1)$$



شکل 7. ایستگاه‌های تیپ D برای بین‌راهی سه‌خطه



شکل 8. ایستگاه‌های تیپ D برای بین‌راهی چهارخطه

جدول 5. توضیحات نحوه‌ی آمارگیری در ایستگاه‌ها

| ردیف | تیپ ایمنی | محل آماربرداری | توضیحات آمارگیری در شیفت صبح و عصر (از ساعت 6 صبح الی 10 شب) | توضیحات آمارگیری در شیفت شب (از ساعت 10 شب الی 6 صبح) |
|------|-----------|---------------------------------|--|---|
| 1 | A | عوارضی | - | - |
| 2 | B | پلیس‌راه | - | - |
| 3 | C | پمپ‌بنزین | 1 نفر در محل پمپ‌بنزین | اگر محور سه خط یا بیشتر بود فقط داخل پمپ‌بنزین پرسشگری انجام شود. |
| 4 | D | مجتمع خدماتی - رفاهی یا مسجد | 1 نفر در محل مجتمع | اگر محور سه خط یا بیشتر بود فقط داخل مجتمع یا مسجد پرسشگری انجام شود. |
| | | بزرگراه دو خطه | - | پرسشگری OD انجام نمی‌شود. فقط شمارش دستی حجم |
| | | بزرگراه سه خطه | نمونه‌گیری از خط یک (خط سرعت) لازم نیست | پرسشگری OD انجام نمی‌شود. فقط شمارش دستی حجم |
| | | بزرگراه چهار خطه | نمونه‌گیری از خط یک و دو (خطوط سرعت آن) لازم نیست | پرسشگری OD انجام نمی‌شود. فقط شمارش دستی حجم |

جدول 6. فراوانی تیپ ایمنی ایستگاه‌ها در کشور

| مجموع | D | C | B | A | نام استان |
|-------|----|----|----|---|--------------------|
| 36 | 13 | 7 | 14 | 2 | آذربایجان شرقی |
| 28 | 19 | 3 | 6 | 0 | آذربایجان غربی |
| 8 | 5 | 1 | 2 | 0 | اردبیل |
| 68 | 44 | 12 | 10 | 2 | اصفهان |
| 27 | 19 | 0 | 8 | 0 | البرز |
| 10 | 4 | 0 | 6 | 0 | ایلام |
| 16 | 11 | 3 | 2 | 0 | بوشهر |
| 28 | 16 | 6 | 4 | 2 | تهران |
| 24 | 14 | 2 | 8 | 0 | چهارمحال و بختیاری |
| 18 | 12 | 4 | 2 | 0 | خراسان جنوبی |
| 46 | 28 | 12 | 4 | 2 | خراسان رضوی |
| 12 | 10 | 0 | 2 | 0 | خراسان شمالی |
| 58 | 42 | 4 | 10 | 2 | خوزستان |
| 14 | 8 | 2 | 4 | 0 | زنجان |
| 12 | 6 | 0 | 6 | 0 | سمنان |
| 20 | 10 | 4 | 4 | 2 | سیستان و بلوچستان |

| نام استان | A | B | C | D | مجموع |
|---------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| فارس | 0 | 8 | 8 | 28 | 44 |
| قزوین | 2 | 4 | 4 | 10 | 20 |
| قم | 2 | 4 | 1 | 13 | 20 |
| کردستان | 0 | 8 | 3 | 21 | 32 |
| کرمان | 0 | 6 | 5 | 23 | 34 |
| کرمانشاه | 0 | 6 | 3 | 9 | 18 |
| کهگیلویه و بویراحمد | 0 | 6 | 1 | 3 | 10 |
| گلستان | 0 | 4 | 2 | 6 | 12 |
| گیلان | 2 | 8 | 7 | 14 | 31 |
| لرستان | 2 | 4 | 0 | 16 | 22 |
| مازندران | 0 | 5 | 7 | 18 | 30 |
| مرکزی | 0 | 8 | 3 | 13 | 24 |
| هرمزگان | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 |
| همدان | 0 | 4 | 3 | 19 | 26 |
| یزد | 0 | 6 | 3 | 13 | 22 |
| جمع | 20 | 173 | 112 | 471 | 776 |

6- نتیجه گیری

در این پروژه که توسط سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای اجرا گردید، تیپ بندی ایستگاهها بر مبنای موقعیتی که پرسشگران و تجهیزات آنها در محوطه کاری داشتند و سرعت طرح وسایل نقلیه در قطعه راه مورد نظر مشخص گردید. عمدتاً مکان ایستگاهها در شانه راهها و خطوط کندرو معابر برون شهری سطح کشور تعبیه گردیده و هیچ ایستگاهی در جداکنندهها و رفوژهای میانی و خطوط سرعت تعبیه جانمایی نشده بودند. لازم بذکر است نوع راه (آزادراه، بزرگراه و ..) در انجام این تیپ بندی نقش مستقیمی نداشته است و باز دیدههای میدانی در تعیین ایستگاهها با اولویت امکانات فیزیکی و امکان کاهش سرعت وسایل نقلیه نقش داشته است. از اینرو نوع راه تنها در تعیین اولویت بندی به منظور اینکه مسیر مورد نظر دارای ایستگاه آمار برداری باشد یا نه مورد توجه قرار گرفت.

اولویت اول در هر عملیات اجرایی ایمنی استفاده کنندگان راه می باشد به همین دلیل شاید تیپ بندی ایمنی ایستگاه و

تعطیل کردن آمار برداری در شیفت شب برخی ایستگاهها و یا عدم آمار برداری از خطوط سرعت، هزینه هایی را در پی داشته است ولی در عوض هیچگونه تلفات جانی در این پروژه متوجه کسی نشد که در برابر هزینه های مالی صرف شده بسیار با اهمیت و پر رنگ است.

پیشنهاد می شود در پروژه های آتی مشابه در سطح کشور یا استان که با حجم سنگین عملیات اجرایی روبرو هستیم، تیپ بندی ایمنی علاوه بر مکان ایستگاه بر اساس نوع وسیله قالب مسیر نیز صورت پذیرد که سبب کاهش چشمگیر هزینه ها و مدیریت بهتر عملیات خواهد گردید. بدیهی است طول وسیله مورد نظر به منظور توقف در ایستگاهها در طول محوطه کاری نقش بسزایی خواهد داشت.

7- سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات کلیه همکاران ادارات کل

ترابری، معاونت آموزش و فناوری، پژوهشکده حمل و نقل.

3- "دستورالعمل ایمنی ترافیک محیط کار برای پروژه‌های معابر شهری" (1393)، (شماره سند 65-8-68)، شورای عالی فنی شهرداری تهران.

4- "Traffic signal manual, department of transport/highway agency" (2009), (London), chapter 8.

5- "Safety at street works and road works", (2014),.

راهداری و حمل و نقل جاده‌ای سراسر کشور، نیروهای راهور و پلیس و تمامی آماربرداران این طرح بزرگ کشوری تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین در مطالعات ایمنی این طرح نیز به از همکاری آقایان فرهاد مهریاری و سعید شرافتی پور که در راهبرد این پروژه نقش مهمی داشتند سپاسگزاری می‌گردد.

8-مراجع

1- "آیین‌نامه ایمنی راه‌ها"، (1384)، نشریه 7-267 (ایمنی در عملیات اجرایی)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

2- "راهنمای ایمنی راه‌ها" (1384)، (مجمع جهانی راه، پیارک)، مترجمان امیری، م.ن، قربانی، م، وزارت راه و

The Design of Station Safety Details for O-D Statistics of All Roads over the IRAN Country 2015

S. Hadavand, M.Sc. Grad., Transportation Engineering, Iran University of Science and Technology, Iran Road Maintenance and Transportation, Tehran, Iran.

S. Amadnejad, Ph.D., Student, Transportation Engineering Lusofona University, Iran Road Maintenance and Transportation.

F. Tabesh, B.Sc. Grad., Ferdowsi University of Mashhad, Iran Road Maintenance and Transportation, Tehran, Iran.

E-mail: ma1985kha@gmail.com

ABSTRACT

Road transport infrastructure an essential role in providing safety of pedestrians after the human factor. statistics operations and the size of the shoulder because of the change in status to the way traffic, may move freely on the safety of vehicles and disorder. Therefore, clear and timely warning to users of the way, strongly asserted to be fitted. In order to maintain the safety and operational reasons, including lack of possibility of police presence in all the stations of statistics, fear of accidents in some stations of and statistics remove the sampling of lines 3, 4 and 5 high-performance category, with passages of the decision on the classification of the inventory, the station type. Hence, in order to perform operations of the inventory the inventory, the surface station (A, B, C, D) according to the design criteria. A type that is the most secure type of station (complications and police) in terms of the full stop vehicles.

Keywords: Operation Safety, Station, O-D Statistics