

## اداره کل راه و ترابری ...

**موضوع:** دستورالعمل اجرای خط‌کشی راهها

سلام علیکم

همانگونه که مطلعید اجرای به موقع خط‌کشی راهها نقش مهم و به سزایی در کنترل و هدایت ترافیک و ارتقاء ایمنی تردد دارد. در این راستا استفاده از نتایج آخرین دستاوردها و فن آوری های روز دنیا در افزایش بهره‌وری خط‌کشی راهها با هدف تامین و ارتقای ایمنی عبور و مرور امری لازم و ضروری است. لذا پیرو ابلاغ شماره ۱۱/۱۷۸۸۱ مورخ ۸۵/۹/۶ (موضوع ابلاغ اصلاحیه آئین‌نامه علائم راههای ایران) به پیوست دستورالعمل اجرایی خط‌کشی ارسال می‌گردد مقتضی است ضمن رعایت ضوابط آئین‌نامه علائم راههای ایران، اصلاحیه مربوطه و همچنین مشخصات فنی ارسالی طی نامه شماره ۲۰۷۷۹/۷۶/۴ مورخ ۱۳۸۹/۲/۲۰، نسبت به اجرای مفاد دستورالعمل مذکور در خط‌کشی راهها اقدام لازم معمول فرمایید.

فریبرز واحدی  
مدیر کل ایمنی راهها و حریم

**کرونوشت:**

- معاون راهداری و هماهنگی امور استانها بانضمام یک نسخه از دستورالعمل جهت استمضای.
- معاون و کارشناسان ایمنی بانضمام یک نسخه از دستورالعمل برای اطلاع، پیگیری و نظارت لازم.

اقدام کنندگان: مهریاری + فراهانی



سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای  
معاونت راهداری و بهابنگی اموراتانها



جمهوری اسلامی ایران

وزارت راه و ترابری

# دستورالعمل اجرایی خط‌کشی راهها

اداره کل ایمنی و حریم راهها - اسفند ۱۳۸۹

### ۱- تعیین نوع فاکشی راهها

باتوجه به نقش خط کشی در کانالیزه نمودن جریان ترافیک و ارائه اطلاعات کافی به استفاده کنندگان از راه ،

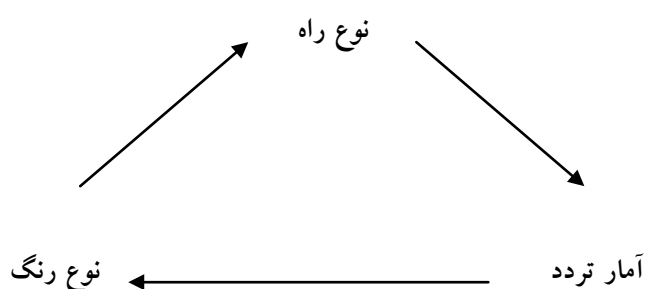
مشخصات این آیتم بر اساس چگونگی عملکرد راه تعیین می گردد .

چگونگی عملکرد راه بر اساس درجه و نوع راه و حجم تردد عبوری از آن مشخص می شود . بنا بر مفاهیم

مذکور میتوان مهمترین عوامل دخیل در این مقوله را در قالب مثلی با رئوس نوع راه ، آمار تردد و نوع رنگ با

ذکر توجیهات فنی و اقتصادی بیان نمود .

در ادامه با توجه به موارد مذکور انواع خط کشی ها تفکیک شده اند .



### نوع راه :

۱ ۴ - آزادراه: در کلیه آزادراههای کشور که از نظر اهمیت برقراری ایمنی و پارامترهای سیاسی، اقتصادی و

نیز بالا بودن سرعت طرح اولیه از استانداردها و مشخصات بالاتری برخوردار بوده و به تبع آن

می بایست کلیه علائم مورد نیاز ویژگی خاصی داشته باشند، خط کشی خطوط حرکت به روش اسکرید

و خطوط کناری به روش اکستروژن (شیاری) طبق مشخصات فنی مربوطه با عمر و دوره تضمین ۳

ساله اجرا گردند. بدیهی است این نوع خط‌کشی در مناطقی از راه که برفروبی می‌گردند و یا در

برنامه‌ریزی روکش آسفالتی در دوره ۳ ساله قرار دارند مجاز نمی‌باشد.

۱ ۴ - بزرگراه با شانه آسفالتی: در این نوع بزرگراهها، خطوط حرکت به روش اسکرید و خطوط کناری به روش اکستروژن و با دوره تضمین ۳ ساله خط‌کشی گردد(به استثناء مناطق برفگیر و در دست روکش)

۱ ۳ - بزرگراه با شانه خاکی: در این نوع بزرگراهها، خطوط حرکت به روش اسکرید با دوره تضمین ۳

ساله و خطوط کناری به روش اسپری گرم با دوره تضمین ۱۸ ماهه اجرا گردد.

۱ ۴ - راه اصلی پرتدد با آمار تردد روزانه بیشتر از ۵۰۰۰ وسیله نقلیه (معادل سواری) ؛

در این گونه راهها خط محوری به روش اسپری گرم با دوره تضمین ۱۸ ماهه و خطوط کناری به روش اسپری سرد با تضمین ۹ ماهه اجرا گردد .

۱ ۵ - راه اصلی با آمار تردد روزانه کمتر از ۵۰۰۰ وسیله نقلیه (معادل سواری) ؛

در این گونه راهها کلیه خطوط (حاشیه و محور) به روش اسپری سرد با دوره تضمین ۹ ماهه اجرا گردد.

۱-۶- راههای فرعی و روستایی:

در این نوع راهها کلیه خطوط به روش اسپری سرد و خط محوری با دوره تضمین ۹ ماهه ولی خطوط کناری،

۹ ماهه برای فرعی و ۱۲ ماهه برای روستایی اجرا گردد .

در جدول زیر طبقه‌بندی خط‌کشی با توجه به نوع راه ارائه گردیده است.

**«طبقه‌بندی خط‌کشی به تفکیک نوع راهها»**

| توضیح       | مداقل میزان بازتاب<br>(mcd/m2/lux)                                                                                                                                                                                            |     | ابعاد<br>(منقطع)<br>پُر و خالی | عرض (سانتی‌متر)    |        | دوره تضمین<br>(ماه) |           | روش اجرایی<br>فماکشی |                         | نوع راه                       | ردیف    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------|--------------------|--------|---------------------|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------------|---------|
|             | روز                                                                                                                                                                                                                           | شب  |                                | معمور              | ماشیه  | معمور               | ماشیه     | معمور                |                         |                               |         |
|             | لازم به توضیح است در گردنه‌های برفگیر که عملیات راهداری (برف‌روبی، نمک‌پاشی و...) صورت می‌پذیرد و در قسمتی از مسیرها که در برنامه‌ریزی روکش قرار دارد تاکید میگردد از اجرای عملیات خط‌کشی اسکرید و اکستروژن جدا خودداری گردد. | ۱۳۰ | ۳۰۰                            | ۸*۴<br>(خالی * پر) | ۱۵     | ۲۰                  | ۳۶ ماه    | ۳۶ ماه               | اکستروژن                | اسکرید                        | آزادراه |
| ۱۳۰         |                                                                                                                                                                                                                               | ۳۰۰ | ۸*۴                            | ۱۵                 | ۱۵     | ۳۶ ماه              | ۳۶ ماه    | اکستروژن             | اسکرید                  | بزرگراه با<br>شانه<br>آسفالتی | ۲       |
| (اسکرید)    |                                                                                                                                                                                                                               | ۸*۴ | ۱۵                             | ۱۵                 | ۱۸ ماه | ۳۶ ماه              | اسپری گرم | اسکرید               | بزرگراه با<br>شانه خاکی | ۳                             |         |
| ۱۳۰         |                                                                                                                                                                                                                               |     |                                |                    |        |                     |           |                      |                         |                               | ۳۰۰     |
| (اسپری گرم) |                                                                                                                                                                                                                               |     |                                |                    |        |                     |           |                      |                         |                               |         |
| ۱۳۰         |                                                                                                                                                                                                                               | ۲۰۰ | ۶*۳                            | ۱۵                 | ۱۵     | ۹ ماه               | ۱۸ ماه    | اسپری سرد            | اسپری گرم               | اصلی *<br>ADT><br>۵۰۰۰        | ۴       |
| (اسپری گرم) |                                                                                                                                                                                                                               |     |                                |                    |        |                     |           |                      |                         |                               |         |
| ۱۳۰         |                                                                                                                                                                                                                               | ۲۰۰ |                                |                    |        |                     |           |                      |                         |                               |         |
| (اسپری سرد) |                                                                                                                                                                                                                               |     |                                |                    |        |                     |           |                      |                         |                               |         |
| ۱۰۰         |                                                                                                                                                                                                                               | ۱۰۰ | ۶*۳                            | ۱۵                 | ۱۵     | ۹ ماه               | ۹ ماه     | اسپری سرد            | اسپری سرد               | اصلی *<br>ADT<<br>۵۰۰۰        | ۵       |
| ۱۰۰         |                                                                                                                                                                                                                               | ۱۰۰ |                                |                    |        |                     |           |                      |                         |                               |         |
| (اسپری سرد) |                                                                                                                                                                                                                               |     |                                |                    |        |                     |           |                      |                         |                               |         |
| ۱۰۰         | ۱۰۰                                                                                                                                                                                                                           | ۶*۳ | ۱۲                             | ۱۲                 | ۹ ماه  | ۹ ماه               | اسپری سرد | اسپری سرد            | راههای<br>فرعی          | ۶                             |         |
| ۱۰۰         | ۱۰۰                                                                                                                                                                                                                           | ۷*۳ | ۱۰                             | ۱۰                 | ۱۲ ماه | ۹ ماه               | اسپری سرد | اسپری سرد            | روستایی                 | ۷                             |         |

\* متوسط ترافیک روزانه

## **۲- دستورالعمل اجرایی فطاکشی راهها :**

با توجه به بررسی های انجام شده به منظور عملکرد صحیح سیستم خط کشی، کارایی مناسب و ایمنی اجرایی آن می بایست به نکات اجرایی مربوطه توجه نمود که در این بخش اهم این موارد مورد بررسی قرار گرفته است.

### **۲-۱- تعیین دقیق ممور (آکس گیری):**

در مسیرهایی که بدون خط کشی قبلی بوده و یا نیازمند محوریابی جدید می باشند، بویژه در آزادراهها و بزرگراهها انجام عملیات محوریابی بایستی با دوربین نقشه برداری و با مبنا قرار دادن لبه آسفالت از سمت جزیره میانی و یا پایه جداکننده، عمل جدا کردن باندهای حرکت آغاز گردد. نقطه گذاری می بایستی در طول مسیر با رعایت فاصله مناسب صورت پذیرد. در سایر محورها در صورت منظم بودن لبه آسفالت می توان با طناب و ریسمان (بدون انعطاف)، انجام عملیات نقطه یابی و تقسیم معبر را با رعایت فاصله نقطه گذاری مناسب صورت داد در غیر اینصورت بایستی ابتدا نقاط شاخص تعیین و بعد عملیات تقسیم راه صورت پذیرد. ضمناً در حین انجام هر گونه عملیات در راه می بایستی ضوابط کتاب ایمنی در عملیات اجرایی و کنترل ترافیک راهها توسط عوامل اجرایی اعمال گردد.

### **۲-۲- زدودن گردو خاک از ممل فطاکشی :**

زدودن گرد و خاک از بستر خط کشی با نظر کارفرما می بایست بوسیله دستگاه شستشوی واترجت انجام شود .

### **۲-۳- پوشش پرایمر :**

در راههایی که رویه آسفالتی از شرایط و مشخصات قابل قبول و مناسبی برخوردار نمی باشد و از نظر ظاهری در صورت اجرای خط کشی، مشخصات خط کشی دستخوش تغییرات نامطلوب می گردد، لازم است که پرایمر مناسبی از لحاظ عرض و طول (در خطوط منقطع) ۱۰ سانتی متر از عرض و طول خط کشی بیشتر و ضخامت آن حداقل ۲۰۰ میکرون باشد قبل از اجرای خط کشی نهائی ، مورد استفاده واقع گردد. اجرای خط کشی میبایست

بلافاصله پس از اجرای این پوشش باشد. ضمناً بلحاظ چسبندگی بیشتر خطوط اسکرید و اکستروژن به سطح راه، بایستی قبل از اجرای این خط‌کشی‌ها پرایمر با مشخصات فوق‌الذکر اجرا گردد.

#### **۲-۴- پوشش استتار :**

در صورتیکه اجرای خط‌کشی جدید با خطوط قبلی از نظر ابعاد مطابقت نداشته باشد بایستی خطوط قبلی بلحاظ جلوگیری از انحراف و خستگی دید راننده و همچنین ممتد دیده نشدن خطوط منقطع به روش مناسب محو گردند. یکی از بهترین روشهای ممکن در این زمینه استفاده از دستگاههای خط‌پاک کن و روشهای مکانیکی می‌باشد. کلیه عملیات اجرای پرایمر و استتار خطوط قبلی بایستی با رعایت مفاد کتاب ایمنی در عملیات اجرایی و کنترل ترافیک راهها صورت پذیرد. هر گاه در هنگام اجرای خط‌کشی کنترل ترافیک از طرف پیمانکار به درستی انجام نگردد و در اثر عبور ترافیک رنگ به قسمتهای سطح سرویس راه کشیده شود، پیمانکار بایستی به فوریت و با هزینه خود نسبت به زدودن آن و اصلاح خطوط اقدام نماید.

#### **۲-۵- رعایت درجه حرارت محیط (مداقل و حداکثر):**

در هنگام اجرای خط‌کشی سرد و گرم می‌بایستی به حداقل و حداکثر درجه حرارت محیط توجه کافی مبذول داشت، چرا که در صورت عدم دقت در این زمینه نتیجه لازم از اجرای خط‌کشی (مطابقت با مشخصات فنی مورد نظر) حاصل نمی‌گردد. حداقل درجه حرارت محیط برای رنگ سرد ۱۰ و حداکثر ۳۰ درجه سانتی‌گراد و برای رنگ گرم حداقل ۵ و حداکثر ۳۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

#### **۲-۶- رطوبت نسبی محیط :**

رطوبت نسبی محیط از جمله عوامل دیگری است که در صورت عدم رعایت، سبب کاهش مشخصات فنی و کیفیت خط‌کشی می‌گردد. در اجرای خط‌کشی سرد و گرم حداکثر رطوبت نسبی ۶۰ درصد می‌باشد (به استثناء خط‌کشی‌های رنگ سرد واتریس).

## **۷-۲- رعایت دقیق مفاد کتاب ایمنی در عملیات اجرایی و کنترل ترافیک راهها:**

ایجاد شرایط ایمن و مناسب برای اکیپ اجرایی که در راهها مشغول به انجام کار می‌باشند، از جمله وظایف اصلی پیمانکاران بوده بطوریکه افراد اجرایی میبایستی با آسودگی خاطر نسبت به انجام امور مربوطه اقدام نمایند. ضمناً هر گونه نا امنی برای اکیپ اجرایی می‌تواند منجر به مخاطره افتادن ایمنی تردد وسایل نقلیه عبوری نیز گردد لذا پیمانکاران موظف به رعایت دستورالعملهای ایمنی در انجام عملیات اجرایی می‌باشند.

## **۸-۲- حضور مامورین پلیس راه در هنگام عملیات:**

حضور مامورین پلیس راه در حین عملیات خط‌کشی ضمن ایجاد فضای ایمنی بیشتر می‌تواند به افزایش کیفیت کار خط‌کشی نیز بیفزاید بنابراین لازم است تدابیری اندیشیده شود تا نیروهای پلیس در هنگام عملیات خط‌کشی، حضور فعال داشته باشند.

## **۹-۲- مشخصات دستگاههای فضا کشی:**

انجام هر گونه عملیات خط‌کشی بایستی بوسیله دستگاههای خط‌کشی مدرن، تمام اتوماتیک و دارای استانداردهای جهانی که قابلیت پیاده کردن مشخصات فنی مورد لزوم را داشته باشند (از جمله عرض، ضخامت، ابعاد خط‌کشی و اجرای گلاسیبید روپاشی با درصد مشخص و سرعت مناسب) انجام پذیرد.

## **۱۰-۲- پرسنل اجرایی فضا کشی :**

این افراد می‌بایستی از تجارب لازم در زمینه خط‌کشی راهها برخوردار بوده و دوره‌های لازم در زمینه اپراتوری خط‌کشی را طی نموده و از مفاد دستورالعملها، آئین‌نامه‌ها و مشخصات فنی، اطلاعات و آگاهی جامع و کافی داشته باشند.

#### **۲-۱۱- مصرف گلاسید :**

دانه‌های کروی شیشه‌ای که بصورت روپاشی و یا مخلوط در خط‌کشی راهها مورد استفاده قرار میگیرند بایستی از استانداردهای جهانی (EN1424, EN1423) برخوردار باشند. ضمناً در زمینه مشخصات فنی قبلاً بخشنامه شماره ۲۶۶۴۰/۶۴ مورخ ۸۲/۱۱/۱ به ادارات کل راه و ترابری و پیمانکاران خط‌کشی ابلاغ که رعایت مفاد آن لازم الاجرا می‌باشد.

#### **۲-۱۲- مناسب و استاندارد بودن وزن مفصوص رنگ :** وزن مخصوص رنگ‌های ترافیکی سرد حداقل

۱/۴ gr.cm<sup>2</sup> و رنگ‌های گرم حداقل ۲ gr.cm<sup>2</sup> می‌باشد.

#### **۲-۱۳- رعایت حداقل ضخامت تعیین شده برای رنگ‌های سرد و گرم:**

برای خط‌کشی سرد حداقل ضخامت خط‌کشی تر ۶۰۰ میکرون و برای رنگ گرم به روش اسپری ۱۵۰۰ میکرون و برای روش‌های اسکرید و اکستروژن ۳۰۰۰ میکرون می‌باشد.

#### **۲-۱۴- تامین نمودن حداقل مشخصات دوام و بازتاب :**

در طول دوره تضمین بر حسب نوع خط‌کشی این مقادیر قبلاً مشخص شده است (مشخصات فنی و خصوصی منضم به قراردادهای خرید خط)، مشخصات بازتاب شامل شرایط مرطوب و بارانی نیز می‌گردد.

#### **۲-۱۵- مفصصات کالریمتریک (Colorimetric) فام فاکشی :**

در خط‌کشی راهها مشخصات فام مورد استفاده می‌بایستی تامین کننده محیط نوری مورد لزوم طبق مشخصات استاندارد EN1436 در منحنی لوکاس را دارا باشد (مختصات X و Y)

#### **۲-۱۶- مقاومت سرفوردگی**

در خط‌کشی راهها بویژه خط‌کشی‌هایی که به ضخامت و عرض قابل توجه اجرا می‌گردند، لازم است که حداقل ضریب مقاومت در برابر سرفوردگی (SRT) طبق مشخصات و استانداردهای جهانی بویژه استاندارد EN1436 تامین گردد.

### رعایت مفاد فصل پنجم نشریه ۳- ۲۶۷ و دستورالعمل های خط کشی الزامیست .

پیمانکار می بایست ضمن تجهیز کارگاه مناسب با امکانات مورد نیاز ، نسبت به تهیه و تنظیم چک لیستهای لازم و ارائه آن به کارفرما به همراه اعلام اسانی افراد اکیپ خط کشی با ذکر مسئولیت های مربوطه اقدام نماید.

### ۳- نمونه نظارت بر کیفیت عملیات خط کشی و خط :

از آنجائیکه با برقراری سیستم خرید خط توجه به خواص عملکردی خط کشی بر طبق استانداردهای اتحادیه اروپائی مورد عنایت واقع گردیده و این مشخصات توانسته است تا حد زیادی نقطه نظرات و مشخصات اجرای خط کشی مورد انتظار را تامین نماید لذا در اینجا به برجسته ترین نکات مربوطه جهت اجرا و کنترل اشاره می شود:

۱ - تامین میزان بازتاب در روز (Q d)

۲ - تامین میزان بازتاب در شب (RL)

۳ - تامین بازتاب شبانه در شرایط بارانی (RR)

۴ - تامین بازتاب شبانه در شرایط مرطوب (R w)

۵ - تامین درخشش فام  $\beta$  ()

۶ - تامین مشخصات کالریتریک و مختصات محیط نوری مورد انتظار

۷ - تامین مقاومت سر خوردگی (SRT)

۸ - کنترل حداقل ضخامت مورد انتظار خط کشی

ضمناً کنترل و اندازه گیری میزان بازتاب خط کشی ها بایستی بر طبق دستورالعمل مربوطه و در زمانهای تعیین

شده انجام پذیرد. ۱۳۸۹/۱۲/۵