



معاونت عمرانی

دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی

ترافیک شهرهای کشور

راهنمای انواع کنترل تقاطعها و نحوه نصب آنها

چراغ راهنمایی بدون شک از آشناترین و مهمترین وسایل کنترل و تنظیم عبور و مرور وسایل نقلیه و افزایش ایمنی در تقاطع‌هاست.

البته چراغ راهنمای از حرکت دائمی وسایل نقلیه در مسیرهای مختلف یک تقاطع جلوگیری می‌کند، ولی بطور کلی در صورت محاسبه صحیح زمان‌بندی آن متوسط تأخیر وسایل نقلیه کمتر از زمانی خواهد بود که تقاطع بدون چراغ راهنمایی باشد.

معمولاً چراغ‌های راهنمایی را بطور مستقل و جداگانه برای کنترل تقاطع‌ها بکار می‌برند ولی گاهی بر حسب ضرورت و برای بازدهی بهتر ممکن است چراغ‌های راهنمایی چند تقاطع یا کلیه تقاطع‌های یک مسیر را به طریقی به هم ارتباط داد و هماهنگ کرد. در سالهای اخیر به کمک روشهای کامپیوتری می‌توان چراغ‌های راهنمایی تقاطع‌های قسمتی از شهر یا تمام شبکه ترافیک شهر را به هم ارتباط داد و هماهنگ کرد. این روش که کنترل منطقه‌ای ترافیک نامیده می‌شود، نیاز به مطالعات وسیع، دسترسی به تکنولوژی پیچیده و پیشرفته و صرف هزینه زیاد دارد.

اولین چراغ راهنمایی که در ایران مورد استفاده قرار گرفت دارای دو رنگ سبز و قرمز بود که روی کوله پشتی نصب می‌شد و دو کلید برای خاموش و روشن کردن چراغ‌ها داشت که مأمور راهنمایی کوله پشتی را بر پشت می‌گرفت و به وسایل نقلیه دستور توقف و یا حرکت می‌داد.

هم اکنون در کشور ما چراغ‌های راهنمایی عموماً با زمانبندی ثابت عمل می‌کنند. فازبندی و زمانبندی نامناسب این چراغ‌ها در اکثر تقاطع‌ها منجر به بروز تأخیرها و صف‌های طولانی می‌شود.

1 - کنترل مجزا

کنترل مجزا به حالتی اطلاق می‌شود که هر تقاطع فقط بر مبنای پارامترهای اندازه‌گیری شده در همان تقاطع و بدون توجه به نحوه عملکرد تقاطع‌های مجاور کنترل می‌گردد. استفاده از این شیوه کنترل، زمانی منطقی خواهد بود که عملکرد یک تقاطع تا حدود زیادی مستقل از تقاطع‌های مجاور آن باشد و این در صورتی تحقق می‌پذیرد که یا فاصله تقاطع از تقاطع‌های مجاور آن به حد کافی زیاد باشد و یا عوامل ایجاد پراکندگی در جریان ترافیک

آنقدر قوی باشند که عملکرد چراغ راهنمایی تقاطع‌های مجاور تأثیر محسوسی بر عملکرد تقاطع مورد نظر بجایی نگذارند.

این چراغها را از نظر نحوه زمان‌بندی به دو دسته تقسیم می‌کنند:

1. چراغ‌های پیش زمان‌بندی شده

2. چراغ‌های سازگار با ترافیک

1-1- چراغ‌های پیش زمان‌بندی شده

چراغ‌هایی هستند که زمان‌بندی از پیش تعیین شده و معلومی را در زمان معین و بدون توجه به تغییرات شرایط واقعی ترافیک تقاطع به مورد اجرا می‌گذارند. استفاده از روش‌های کنترل مجزا پیش زمان‌بندی شده در شرایطی مناسب است که نوسانات حجم ترافیک در دوره‌های مختلف طرح زیاد نباشد.

زمان‌بندی این چراغها ممکن است بصورت ثابت و یا متغیر باشد.

در چراغ‌های پیش زمان‌بندی شده ثابت، زمان‌بندی یکسانی را برای کلیه ساعات شبانه‌روز اعمال می‌نمایند. این چراغها به هیچ وجه نمی‌توانند با توجه به تغییرات اساسی حجم ترافیک در ساعات مختلف شبانه‌روز و روزهای مختلف جوابگوی نیازهای ترافیک بوده و کنترل مناسبی بر روی تقاطع اعمال نمایند.

با پیشرفت دانش الکترونیک روشهای کنترل پیش زمان‌بندی شده متغیر جایگزین روشهای کنترل با زمان‌بندی ثابت شده است. در این روش امکان تعریف زمان‌بندی‌های متفاوت برای ساعات مختلف روز، روزهای مختلف هفته و هفته‌های مختلف سال وجود دارد و سیستم دارای حافظه‌ای است که این زمان‌بندی‌ها را در خود ذخیره می‌نمایند.

1-2- چراغ‌های سازگار با ترافیک

در شرایطی که نوسانات ترافیک، نامنظم و غیرقابل پیش‌بینی بوده و یا حجم تقاضای تقاطع پایین‌تر از شرایط اشباع قرار داشته باشد (حجم ورودی به تقاطع کمتر از ظرفیت آن باشد). چراغ‌های پیش زمان‌بندی شده ثابت و یا

متغیر نمی‌توانند سطح خدمت مناسبی را در تمام اوقات شبانه‌روز در تقاطع تأمین نمایند و تنها راه حل ممکن استفاده از چراغ‌های سازگار با ترافیک است.

مزایای این چراغها:

- در تقاطع‌هایی که تغییرات جریان ترافیک در آنها زیاد و پیش‌بینی نشده است نسبت به چراغهای پیش‌زمانبندی شده ارجح هستند.
- در تقاطع‌های پیچیده که حجم ترافیک در بعضی از حرکت‌ها نامنظم است استفاده از این روش مفید است.
- استفاده از روش نیمه سازگار در تقاطع یک مسیر فرعی دارای حجم کم با مسیر اصلی مناسب است. روش‌های کنترل سازگار با ترافیک دارای شناساگرهایی هستند که به وسیله آنها برخی پارامترهای شاخص شرایط ترافیک در محل اندازه‌گیری می‌شوند. کنترل کننده دارای پردازنده‌ای است که بر مبنای مقادیر این شاخص‌ها و با توجه به روش عملکردی تعیین شده در مورد مدت زمان هر فاز چراغ راهنمایی و یا شکل فازبندی تصمیم‌گیری می‌نمایند.

- شناساگر

شناساگرها در حکم چشم‌های سیستم کنترل سازگار با ترافیک عمل می‌کنند و عملکرد مناسب چراغ عمدتاً بستگی به کیفیت طراحی و عملکرد آنها دارد. از شناساگرها هم برای تشخیص وسایل نقلیه و هم برای تشخیص عابران پیاده استفاده می‌شود.

برخی از انواع شناساگرهای وسایل نقلیه که کاربرد بیشتری دارند، عبارتند از: حلقه القایی و شناساگر مغناطیسی

- شاخص‌های ترافیک

شاخص‌های ترافیک، مقادیر اندازه‌گیری یا برآورد شده‌ای هستند که بعنوان مبنای سنجش تصمیم‌گیری در روش‌های کنترل سازگار با ترافیک مورد استفاده قرار می‌گیرند. پارامترهایی که معمولاً بعنوان شاخص ترافیک مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:

1- حضور خودرو

2- حجم عبور یا تردد وسایل نقلیه

3- نرخ اشغال و چگالی

4- سرعت

5- سرفاصله زمانی

6- طول صف

به عنوان مثال شناساگرهای سیستم هوشمند این قابلیت را دارند که در صورتیکه سرفاصله وسایل نقلیه از مقدار مشخصی افزایش یابد عبور وسایل نقلیه را برای فاز دیگری از تقاطع مجاز می نمایند و یا در صورتی که طول صف رویکردی از تقاطع به مقدار مشخصی برسد عبور برای آن رویکرد مجاز می گردد. در این حالت لازم است از دو شناساگر به فاصله ای مشخص از یکدیگر به منظور شناسایی طول صف استفاده می شود. همچنین از این شناساگرها به منظور اندازه گیری حجم تردد، سرعت و چگالی می توان استفاده نمود. همچنین به حساسیتی که این شناساگرها دارند، حضور وسایل نقلیه در رویکردهای تقاطع قابل شناسایی می باشد.

- انواع چراغها سازگار با ترافیک

بطور کلی چراغهای سازگار با ترافیک ممکن است بصورت نیمه سازگار و یا تمام سازگار باشند. چراغهای نیمه سازگار در تقاطع مسیرهای فرعی با مسیرهای اصلی مورد استفاده قرار می گیرند. این چراغها می توانند با استفاده از یک و یا چند شناساگر که در مسیر فرعی نصب می شوند، عمل نمایند.

عملکرد آنها به این ترتیب است که در حالت عادی، چراغ مسیر اصلی سبز و چراغ مسیر فرعی قرمز می باشد. با حضور یک یا چند خودرو در ورودی فرعی و در حوزه تشخیص شناساگر، به مسیر فرعی چراغ سبز داده می شود. از این نوع کنترل هنگامی استفاده میشود که حجم ترافیک در رویکرد فرعی تقاطع بسیار ناچیز باشد و تقاطع تنها به علت مشکلات ایمنی توسط چراغ راهنمایی زمان دار کنترل می گردد.

چراغهای تمام سازگار در تقاطعهای دو فازه یا چند فازه مورد استفاده قرار می گیرند. در این نوع کنترل در کلیه ورودیهایی که نقش تعیین کننده ای در زمان بندی تقاطع دارند، شناساگرهای وسایل نقلیه نصب می شود.

روش عملکرد به این ترتیب است که برای هر فاز، یک حداقل زمان سبز، یک حداکثر زمان سبز، یک حداکثر فاصله مجاز بین وسایل نقلیه یا فرجه تمدید تعریف می‌شود. از این نوع کنترل تنها زمانی که حجم ورودی به تقاطع از ظرفیت تقاطع کمتر باشد، استفاده می‌گردد.

هدف از تعریف مقادیر حداقل و حداکثر زمان سبز، حفظ ایمنی در تقاطع است و اینکه در صورت بروز اشکال در عملکرد شناساگرهای وسایل نقلیه، عملکرد تقاطع مختل نگردد.

عملکرد این نوع چراغهای راهنمایی بدین شکل است که ابتدا چراغ راهنمایی حداقل زمان سبز را به هر فاز اختصاص می‌دهد و در صورت حضور خودرو در پایان زمان سبز حداقل، در صورتی که سرفاصله میان وسایل نقلیه عبوری کمتر از سرفاصله مجاز تنظیم شده در چراغ راهنمایی باشد، زمان سبز در فاز مربوطه تمدید شده و این عمل تا هنگامی که زمان سبز فاز به حداکثر زمان سبز تنظیم شده برسد قابل تمدید می‌باشد. در هر زمان که سرفاصله بین وسایل نقلیه بیشتر از سرفاصله مجاز تنظیم شده شود زمان سبز فاز مربوطه در صورتی که بیشتر از زمان سبز حداقل باشد، خاتمه می‌یابد.

2 - کنترل هماهنگ

حداکثر کارایی جریان ترافیک شبکه صرفاً با ایجاد بهترین نوع فازبندی، زمانبندی و طول چرخه بهینه برای هر یک از تقاطع‌ها بدست نمی‌آید بلکه تأثیر متقابل تقاطع‌ها بر روی یکدیگر نیز تأثیر قابل توجهی بر عملکرد شبکه دارد.

در شبکه حمل و نقل شهری معمولاً فاصله تقاطع‌های مجاور به اندازه‌ای است که عملکرد آنها بر یکدیگر تأثیر می‌گذارد. با سبز شدن چراغ در تقاطع بالا دست، یک دسته وسایل نقلیه با یکدیگر به حرکت درآمده و تقریباً بصورت گروهی به تقاطع بعدی می‌رسند. اگر همزمان با رسیدن این گروه وسایل نقلیه، چراغ مسیر مربوطه در این تقاطع سبز باشد، مجموع تأخیرها و توقف‌های وسایل نقلیه کاهش چشمگیری یافته و کارایی تقاطع شدیداً افزایش می‌یابد. برای دستیابی به این هدف به جای کنترل مجزای تقاطع‌ها، از کنترل هماهنگ استفاده می‌شود.

مزایای هماهنگ نمودن چراغ‌های راهنمایی به شرح زیر است:

- بهبود ظرفیت در تقاطع‌های چراغدار تودیک به یکدیگر

-
- کاهش زمان سفر و تأخیر
 - کاهش تعداد توقفها
 - کاهش میزان تصادفات تقاطعها
 - کاهش آلودگی‌های هوا و شنیداری و نیز صرفه‌جویی در مصرف سوخت
 - دستیابی به دیگر اهداف مدیریت ترافیک

عوامل اصلی مؤثر در روش کنترل هماهنگ تقاطعها عبارتند از: نحوه رفتار رانندگان و میزان رعایت نظم،

فاصله تقاطعها، میزان پراکندگی یا تفرق وسایل نقلیه و در برخی موارد حجم تردد بین تقاطعهای مجاور.

انطباق زمانبندی چراغ هر تقاطع با تغییرات جریان ترافیک ممکن است توسط کنترل کننده آن تقاطع و یا

کامپیوتر مرکزی انجام شود. ولی تصمیم‌گیری‌های مهمتر در رابطه با تنظیم روند کلی جریان ترافیک در شبکه

فقط توسط کامپیوتر مرکزی صورت می‌گیرد. به عنوان مثال، تعیین چرخه کل سیستم یا فاصله زمانی چراغ

سبز(افست) بین تقاطعهای مجاور به عهده کامپیوتر مرکزی است. تعیین این پارامترها از طریق اعمال طرحهای

زمانبندی در شبکه میسر می‌شود. این طرحها توسط نرم افزارهای شبیه سازی جریان ترافیک شبکه ایجاد شده و

در فواصل زمانی مختلف روی شبکه اعمال می‌شوند. به طور کلی بهترین شرایط برای هماهنگ کردن تقاطعهای

چراغدار زمانی است که فاصله بین آنها 400 تا 900 متر باشد ولی تا فاصله 1500 متر نیز قابل هماهنگ سازی

است. زمانی که فاصله بین تقاطعها بیش از 1500 متر می‌شود، جریان ترافیک در بین دو تقاطع به صورت متفرق

در می‌آید و در این شرایط هماهنگ سازی بین تقاطعها عملکرد مناسبی ندارد. بطور کلی هماهنگ سازی

چراغهای راهنمایی در معابر یک طرفه مناسب تر و راحت تر می‌باشد. هنگامی که در بین دو تقاطع دسترسی ها

حداقل بوده و عواملی که باعث اختلال در حرکت وسایل نقلیه شود، وجود نداشته باشد، بهترین حالت برای

هماهنگ سازی تقاطعهای چراغدار می‌باشد.

امروزه با پیشرفت تکنولوژی ارتباطات و ریزپردازندهها ایجاد طرحهای زمانبندی در فواصل کوتاه (چند ثانیه) و

اجرای آنها امکان پذیر شده است. اطلاعات ورودی این مرحله از طریق شناسگرهایی که در نقاط حساس شبکه

نصب می‌شوند جمع آوری می‌گردد.

از جمله رایج‌ترین مدلها و برنامه‌هایی که در سطح دنیا برای تحلیل شرایط ترافیکی و هماهنگ سازی تقاطعهای چراغدار استفاده می‌شوند می‌توان به *Passer, Scats, Scoot, Transyt, Sigop* و *NETSIM* اشاره نمود. از تعدادی از این نرم افزارها برای هماهنگ سازی تقاطعهای چراغدار در ایران نیز استفاده شده است.

2-1- کنترل هماهنگ شریانی

ساده‌ترین حالت کنترل هماهنگ تقاطعها، کنترل هماهنگ در یک شبکه باز و یا کنترل شریانی است. در این نوع هماهنگی، تنها به پیشروی ترافیک در یک مسیر اصلی (شریانی) توجه می‌شود و در حالت ایده‌آل هدف سیستم، ایجاد موج سبز در این مسیر است. موج سبز به حالتی اطلاق می‌شود که وسایل نقلیه به شکل دسته‌ای حرکت کنند و با رسیدن این دسته به هر تقاطع، چراغ مسیر مربوطه سبز گردد. از آنجایی که طول چرخه همه تقاطعهای مسیر باید یکسان باشد، محاسبه طول چرخه با در نظر گرفتن نیازهای تمامی تقاطعها انجام می‌شود و طول چرخه کلی، معادل طول چرخه مورد نیاز برای بحرانی‌ترین تقاطع مسیر انتخاب می‌گردد. با توجه به این طول چرخه حداقل، چون در این نوع هماهنگی اولویت بیشتری به مسیر شریانی داده می‌شود، این امکان نیز وجود دارد که به جهات متقاطع با مسیر شریانی، حداقل زمان ممکن تخصیص داده شده و بقیه زمان چرخه به مسیر اصلی تعلق گیرد. این نوع کنترل زمانی که دسترسی‌ها در مسیر شریانی حداقل بوده و مسیر شریانی به صورت یکطرفه باشد، به بهترین شکل قابل اجرا است.

2-2- کنترل شبکه‌ای

هدف از ایجاد هماهنگی بین تقاطع‌ها در بهترین حالت، تأمین موج سبز برای کلیه مسیرها است، اما دستیابی به این هدف در بسیاری از حالات امکان‌پذیر نیست.

دستیابی به موج سبز در هر دو جهت یک شریانی دوطرفه فقط در شرایط خاصی میسر می‌شود. تأمین این هدف در مورد دو شریانی متقاطع دشواری بیشتری داشته و در مورد یک شبکه بسته که مجموعه‌ای از چند مسیر یا شریانی متقاطع است، تقریباً غیرممکن می‌شود. بنابراین هدف از اجرای کنترل هماهنگ در شبکه‌های بسته، پیشینه نمودن کارایی کل شبکه با در نظر گرفتن نوسانات جریان ورودی تقاطع‌ها است. برای دستیابی به این هدف و به منظور برنامه‌ریزی مناسب سیستم‌های کنترل هماهنگ، پارامترهای طول چرخه، فاصله زمان سبز در دو تقاطع مجاور در یک معبر(افست) و درصد زمان فازها باید طوری محاسبه شوند که علاوه بر تأمین ظرفیت مناسب در کلیه تقاطع‌ها، مجموع تأخیرها و توقف‌های وسایل نقلیه در تقاطع‌های شبکه به کمترین مقدار ممکن برسد.

در سالهای اخیر با پیشرفت گسترده کامپیوترهای دیجیتال و امکانات مخابراتی و ارتباطی، تمایل به ایجاد مراکز کنترل و نظارت ترافیک شهری بطور فزاینده‌ای جنبه عملی و اقتصادی بخود گرفته است و تعداد شهرهای مجهز به سیستم کنترل ترافیک مرکزی نیز مرتباً افزایش می‌یابد. هدف از ایجاد سیستم‌های کنترل ترافیک مرکزی دستیابی به سه هدف عمده زیر است:

- نظارت کلی بر ترافیک سطح شهر و اتخاذ سیاست‌های یکنواخت و همگون
- کسب اطلاع از خرابی در سیستم‌های کنترل ترافیک در سطح شهر بصورت لحظه‌ای
- یکنواخت و استاندارد شدن تجهیزات کنترل ترافیک در سطح شهر و در نتیجه کاهش مشکلات تعمیر و

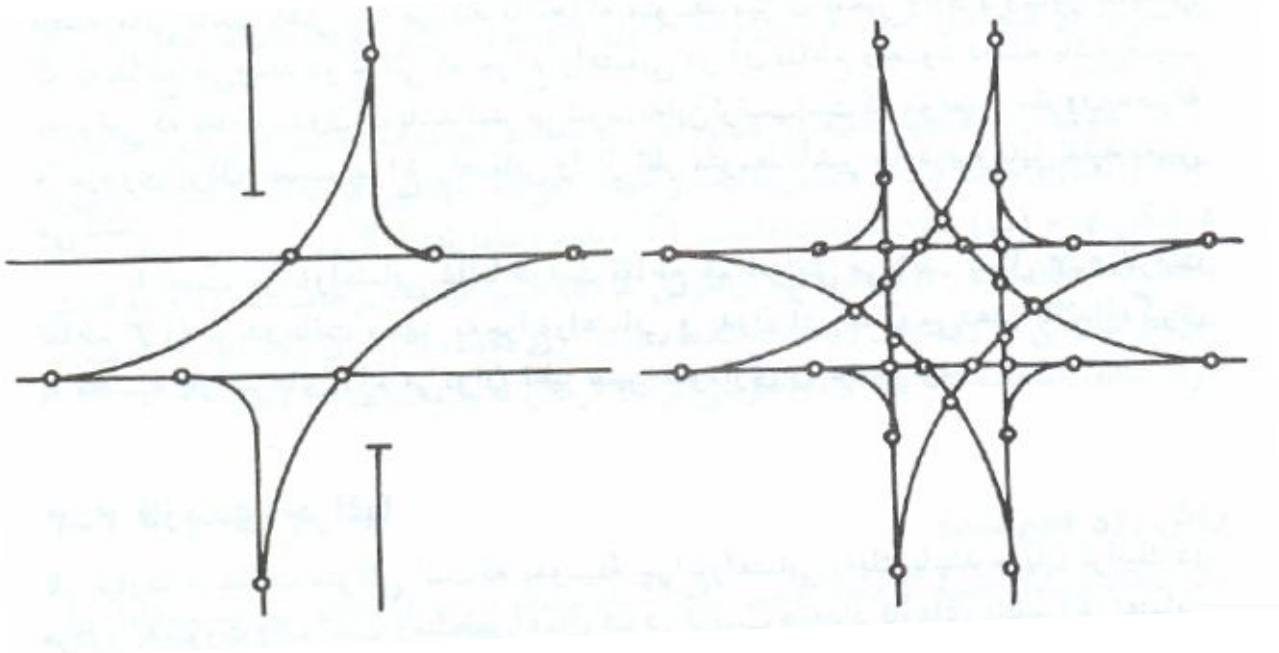
نگهداری سیستم‌ها

در این حالت لازم است تقاطع‌های چراغدار شبکه به صورت هوشمند توسط مرکز کنترل ترافیک کنترل گشته و زمان بندی تقاطع‌ها در این شبکه طوری تنظیم و هماهنگ شود تا حداقل تاخیر به وسایل نقلیه عبوری وارد گردد.

شرایط نصب چراغ راهنمایی

لزوم نصب چراغ در هر تقاطع را باید جداگانه و با توجه به مشخصات آن تقاطع (نظیر میزان تردد وسایل نقلیه از مسیرهای مختلف تقاطع، جهات گردش در این مسیرها، ایمنی عبور عابرین پیاده و وسایل نقلیه، میزان تأخیر وارد بر وسایل نقلیه) و جنبه‌های اقتصادی نصب چراغ بررسی کرد.

از علل اساسی استفاده از چراغهای راهنمایی، ایجاد ایمنی بیشتر در تقاطع‌هاست. استفاده از این چراغهای راهنمایی نقاط برخورد احتمالی وسایل نقلیه را در تقاطع بسیار کاهش می‌دهد. شکل‌های زیر نقاط برخورد احتمالی وسایل نقلیه را در یک چهارراه بدون چراغ راهنمایی و با چراغ راهنمایی نشان می‌دهند.



نقاط برخورد احتمالی در یک چهارراه

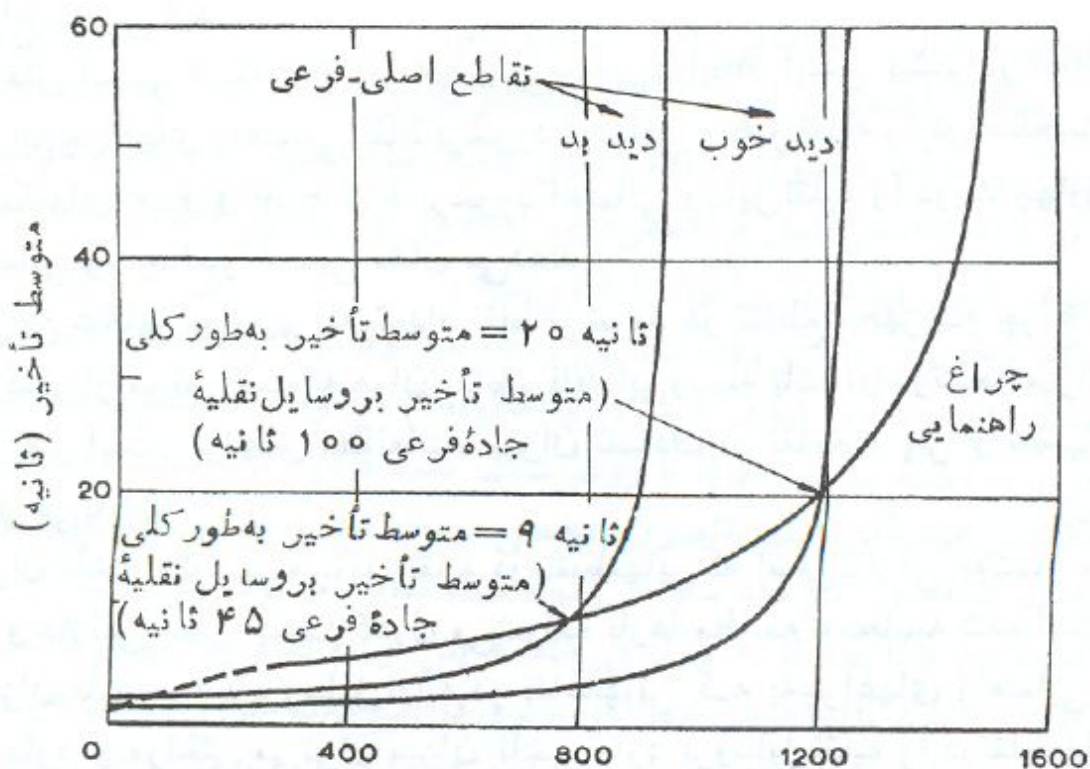
با چراغ

نقاط برخورد احتمالی در یک چهارراه

بدون چراغ

در این شکل‌ها می‌بینیم که تعداد نقاط برخورد در تقاطع مجهز به چراغ راهنمایی به مراتب کمتر از موقعی است که همان تقاطع فاقد این وسیله باشد، و در نتیجه میزان تصادف نیز بسیار کمتر است. بر اساس مطالعات، میزان تصادف در تقاطع‌ها پس از نصب چراغ تا 40% کاهش می‌یابد.

میزان تأخیر وارد بر وسایل نقلیه در تقاطع‌هایی که اصلی - فرعی به شمار می‌آیند و با تابلوها و علائمی نظیر ایست کنترل می‌شوند، بارها مطالعه و محاسبه شده است. امکان محاسبه میزان تأخیر وارد بر وسایل نقلیه در تقاطع‌هایی که به چراغ‌های راهنمایی مجهزند نیز وجود دارد و به راحتی می‌توان میزان تأخیر وارد بر وسایل نقلیه را در تقاطعها قبل و بعد از نصب چراغ، محاسبه و مقایسه کرد. شکل زیر نمونه‌ای از این مقایسه را در حالت خاصی (در تقاطع T شکل) نشان می‌دهد.



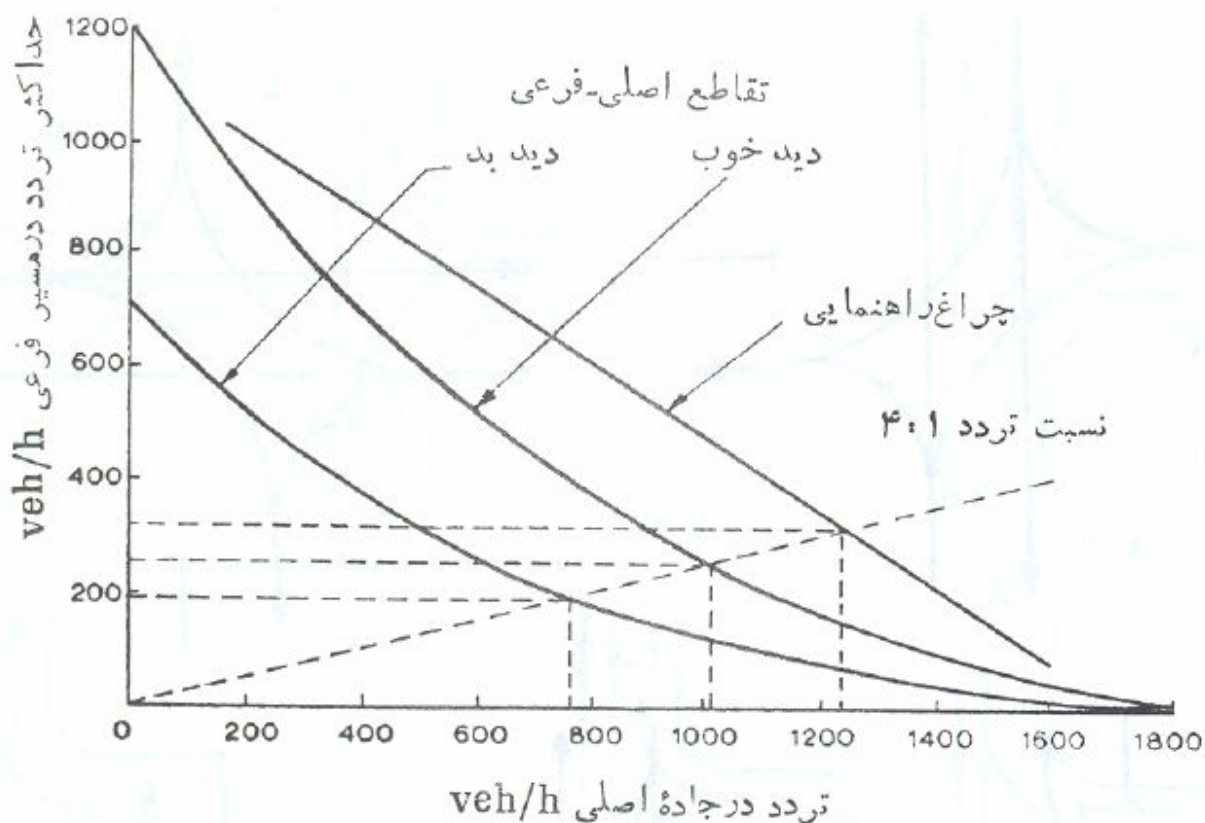
حجم وسایل نقلیه ورودی به تقاطع

مقایسه متوسط تأخیر وارد بر وسایل نقلیه در یک تقاطع در دو حالت

با وجود چراغ راهنمایی و بدون آن

در این نمونه، نسبت تردد وسایل نقلیه در مسیر اصلی به تردد در مسیر دیگر برابر با چهار فرض شده است. در این شکل می‌بینیم وقتی میزان تردد نسبتاً کم و تقاطع مجهز به چراغ راهنمایی باشد، میزان تأخیر وارد بر وسایل نقلیه نسبت به موقعی که تقاطع فاقد چراغ است، بیشتر است. به تدریج که میزان تردد زیاد می‌شود، این فاصله زمانی تأخیر کاهش پیدا می‌کند تا آنجا که متوسط میزان تأخیر وارد بر وسایل نقلیه‌ای که به تقاطع می‌رسند در حالتی که چراغ راهنمایی در آن تقاطع وجود داشته باشد نسبت به موقعی که تقاطع بدون آن باشد کمتر می‌شود. به این ترتیب است که موقعیت مقرون به صرفه و ضروری بودن نصب چراغ راهنمایی را از نظر متوسط تأخیر وارد بر وسایل نقلیه تعیین می‌کنند.

با نصب چراغ راهنمایی غالباً ظرفیت تقاطع هم افزایش می‌یابد



افزایش ظرفیت تقاطع در اثر نصب چراغ

در صورتیکه از چراغ راهنمایی بطور صحیح استفاده نشود و یا محل نصب آن اشتباه بوده و یا اصولاً نیازی به نصب چراغ راهنما در محل مورد نظر نباشد، مشکلات زیر بوجود خواهد آمد:

- ایجاد تأخیرهای طولانی
- عدم رعایت فرامین چراغ راهنمایی توسط رانندگان
- افزایش احتمال تصادف خودروها
- طولانی شدن زمان سفر، به سبب تغییر مسیر وسایل نقلیه به خیابان‌هایی که فاقد چراغ راهنمایی می‌باشند.

از آنجایی که چراغ‌های راهنما بیشترین میزان محدودیت را بر جریان ترافیک اعمال می‌کنند، باید از آنها فقط در مواقعی استفاده نمود که سایر وسایل کنترل (تابلوه‌ها، خط‌کشی‌ها، میدان‌ها و سایر تجهیزات ایمنی) نتوانند تراز کنترل مورد نیاز را پدید آورند. به منظور اجتناب از عواقب سوء ناشی از استفاده نامناسب از چراغ راهنما، باید مطالعات کامل مهندسی در منطقه مورد نظر انجام شده و تصمیم‌گیری برای اعلام نیاز یا عدم نیاز به چراغ راهنما، بر اساس قضاوت‌های صحیح فنی استوار باشد. همچنین باید توجه داشت که عملکرد یک چراغ راهنما، تنها متأثر از عوامل داخلی سیستم از قبیل شناسگرها، کنترل‌کننده‌ها، فانوسها و غیره نیست، بلکه تحت تأثیر عوامل جانبی و تأثیرگذار خارجی از قبیل نیازهای استفاده‌کنندگان، زمان سفر، سیاست‌های حمل و نقل عمومی، حرکات عابرین پیاده، نرخ تصادفات و ... نیز قرار دارد.

پس از وصول درخواست نصب چراغ راهنمایی برای یک مکان معین، بررسی‌های مقدماتی آغاز می‌گردد تا مشخص شود که این درخواست تا چه حد توجیه‌پذیر است. این گام اولیه را می‌توان با بررسی سریع اطلاعات موجود حجم ترافیک و آمار تصادفات و با استفاده از نقشه‌های موجود از محل مورد نظر به انجام رسانید.

همچنین بازدید از محل مزبور برای مشاهده کلی شرایط موجود و طرح هندسی تقاطع و نیز بهنگام نمودن نقشه‌های موجود لازم است. این امر با برداشت تقریبی از طرح هندسی محل، وسایل موجود کنترل ترافیک و

کاربری‌های حاشیه‌ای انجام خواهد شد. در اغلب موارد، با انجام گام اول مشخص می‌شود که آیا امکان پیشنهاد به لحاظ نصب سیستم چراغهای راهنمایی مناسب است و یا مشکل آن با روش های ساده تر کنترل ترافیک حل می‌گردد. چنانچه مکان مورد نظر جهت نصب سیستم چراغهای راهنمایی، مناسب تشخیص داده شود، انجام مطالعات تکمیلی مشتمل بر طرح فیزیکی، داده های ترافیکی و اطلاعات برنامه‌ریزی و پیش‌بینی توسعه آینده انجام می‌گیرد.

در پایان باید متذکر شد که نصب چراغ راهنما در هر محل، به تناسب شرایط محلی و فرهنگ ترافیک حاکم بر آن دارای ضوابط و معیارهای خاص خود است. اما بطور کلی، معیارهای مشترک تعیین کننده در دستورالعمل‌های مختلف عبارتند از اطلاعات حجمی ترافیک و سوابق تصادفات.

به طور کلی لازم است قبل از نصب چراغهای راهنمایی به سایر اصلاحات از قبیل اصلاحات طرح هندسی، استفاده از تجهیزات ایمنی و کنترل سرعت اندیشید و در صورتی که این روشها کارساز نباشند، نهایتاً از چراغهای راهنمایی در تقاطع مورد نظر استفاده نمود.