



بررسی و تحلیل قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی در شهر تهران

محمود صفارزاده^۱، امین میرزا بروجردیان^۲، محمد اتقائی^۳، محمد سینا سمنارشاد^۴

- ۱- استاد دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس
- ۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس
- ۳- کارشناسی ارشد مهندسی راه و ترابری، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
- ۴- پژوهشگر، پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه

چکیده:

در آیین نامه منتشر شده توسط معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران تحت عنوان ملاک عمل تهیه و نصب تابلوهای هدایت مسیر در معابر شهری، که اجرای مفاد آن برای تمامی مناطق شهر تهران الزامی می‌باشد؛ نوع ترکیب رنگ تعیین شده برای طراحی تابلوهای راهنمای مسیر خروجی، متفاوت از قوانین مربوط به رنگ بندی انواع دیگر تابلوهای راهنمای مسیر، می‌باشد. به منظور بررسی این موضوع، در این مقاله پس از تعریف ۴ معیار مرتبط با قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر و همچنین تعیین وزن معیارها، قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند. پس از تحلیل و بررسی نتیجه گیری شد که معیار هماهنگی با قوانین بین المللی با وزن ۰,۴۸۰ مهمترین معیار در قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر می‌باشد و معیار زیبایی شناسی با وزن ۰,۰۴۱، کم اهمیت ترین مورد از بین معیارهای تعریف شده می‌باشد. همچنین نتیجه گیری شده است که مکان نصب تابلوها، صرفاً تعیین کننده ترکیب رنگ تمامی تابلوهای راهنمای مسیر از جمله تابلوهای راهنمای مسیر خروجی می‌باشد که در نتیجه آن می‌بایست در هنگام طرح رنگ بندی تابلو توجه ویژه‌ای به محل نصب آنها مبذول داشت. در انتها عدم مناسب بودن قوانین کنونی طرح رنگ بندی تابلوهای راهنمای مسیر خروجی، از مهمترین نتایج این تحقیق می‌باشد که در این راستا پیشنهاداتی نیز ارائه شده است.

کلید واژه: طراحی تابلوهای هدایت مسیر، ترکیب رنگ تابلو، معیارهای طراحی تابلو هدایت مسیر، شهرداری تهران

¹ Saffar_m@modares.ac.ir

² Broujerdian@modares.ac.ir

³ Atghaei@hotmail.com



۱- مقدمه :

تهران به عنوان یکی از پر جمعیت‌ترین شهرهای ایران و موقعیت اجتماعی و سیاسی همراه شده با آن، در حیطه مدیریت شهری همواره به عنوان الگویی برای دیگر شهرها در نظر گرفته می‌شود و از این رو تمامی مسائل میبایست با دقت بیشتری بررسی و اجرا گردند. مطالعات و استانداردهای سازی تابلوهای راهنمای مسیر شهر تهران، به منظور تأمین ایمنی ترافیک در شهر و کمک به روانی جریان ترافیک می‌تواند بسیار مؤثر واقع شوند اما متأسفانه در کشور ما برخلاف دیگر کشورهای توسعه یافته، مطالعات کمتری در این زمینه صورت گرفته است. در قرن اخیر در دنیا تلاش‌هایی برای استاندارد سازی علائم ترافیکی انجام شده است. اولین تلاش جدی در زمینه تهیه علائم ایمنی مناسب در راه‌ها در سال ۱۹۳۵ میلادی از سوی اداره راه-های فدرال آمریکا (FHWA^۴) با عنوان تجهیزات متحد کنترل ترافیک MUTCD^۵ با کمک کمیته آشتو، "کنفرانس ملی ایمنی راهها و خیابان ها" صورت پذیرفت. انجمن مهندسان ترافیک (ITE^۶) در سال ۱۹۴۲ به این کمیته ملحق شد و تغییراتی را در آیین نامه موجود، ایجاد کرد. در ادامه این تلاش‌ها، سازمان ملل متحد در سال ۱۹۶۸ کنفرانسی درباره ترافیک جاده‌ها در وین برگزار کرد که در آن یک پیش نویس در مورد علائم و چراغ‌ها تهیه شد. این مورد با عنوان کنوانسیون ۱۹۶۸ وین، شناخته می‌شود و به عنوان سند مرجعی برای کشورهای مختلف جهان به شمار می‌رود. کشور ایران هم در این کنوانسیون شرکت کرده و یکی از امضا کنندگان آن بود. در ماه مه ۱۹۷۶ نیز تصویب نامه دولت ایران در مورد آن، به دبیرکل سازمان ملل متحد تسلیم گردید. در راستای آن در ایران نیز تلاش‌هایی برای یکسان سازی و اجرای کنوانسیون ۱۹۶۸ وین انجام شد که سرانجام "کمیته هماهنگی ضوابط و مشخصات فنی" که سابقاً "کمیته مهندسی و طراحی و محیط و ترافیک و وسایل نقلیه" نامیده می‌شد، در تاریخ ۷۹/۵/۱۹، مفاهیم مربوط به رنگ‌ها و شکل‌های علائم عبور و مرور راه، بر اساس مراجع معتبر بین المللی و بویژه کنوانسیون ۱۹۶۸ وین و مقررات راهنمایی و رانندگی کشورمان، مورد تأیید قرار داد و تأکید بر استفاده از آن داشت [1]. متأسفانه در ایران، اقدامات مناسبی در مورد استانداردسازی تابلوهای راهنمای مسیر صورت نگرفته است و علاوه بر آن در بسیاری از مناطق کشور علائم بصورت استاندارد طراحی و نصب نمی‌گردند. در راستای حل این مشکل، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران در پاییز سال ۱۳۹۰ در کتابی تحت عنوان "ملاک عمل تهیه و نصب تابلوهای هدایت مسیر"، گامی به سوی یکسان سازی رویه طراحی و نصب تابلوهای راهنمای مسیر در شهر تهران برداشت و خواستار اجرای مفاد آن در طراحی و نصب

⁴ Federal Highway Administration

⁵ Manual on Uniform Traffic Control Devices

⁶ Institute of Transportation Engineers



تابلوهای راهنمای مسیر تمامی مناطق شهرداری تهران شد. تابلوهای راهنمای مسیر به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای کنترل ترافیک، نقش بسیار مهمی را در کنترل جریان ترافیک ایفا کرده و چنانچه این تابلوها به خوبی طراحی و نصب نشوند، نه تنها در بهبود جریان ترافیک مؤثر نخواهند بود بلکه احتمالاً نقشی مخرب در هدایت ترافیک را نیز خواهند داشت. در این مقاله به بررسی بخشی کتاب "ملاک عمل تهیه و نصب تابلوهای هدایت مسیر" که مربوط به طراحی تابلوهای راهنمای مسیر خروجی، می باشد، پرداخته شده و با بررسی آیین نامه‌های خارجی و منابع داخلی، نحوه عملکرد آن در شهر تهران مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است.

۲- معرفی تابلوهای راهنمای مسیر خروجی :

تابلوهای راهنمای مسیر که از نوع تابلوهای اخباری می‌باشند، اطلاعات مربوط به مسیر، مکان‌ها و وسایل و امکانات مورد نیاز رانندگان را ارائه می‌دهند و معمولاً به شکل‌های مربع یا مستطیل می‌باشند. برخی از تابلوهای اخباری ممکن است به شکل مستطیل طراحی شوند که طول آن افقی قرار گرفته و به یک فلش ختم می‌گردند. به این نوع تابلوها، تابلوهای جهت نما یا پرچمی گفته می‌شود [2]. تابلوهای راهنمای مسیر خروجی بخشی از تابلوهای راهنمای مسیر می‌باشند که در محل خروجی معابر نصب می‌شوند و عموماً به صورت تابلوهای بالاسری و یا بصورت تابلوهای پرچمی اجرا می‌گردند که در شکل ۱، نمونه‌ای از این تابلوها آورده شده‌اند.



ب



الف

شکل ۱: الف - تابلوی راهنمای مسیر خروجی بالاسری و ب- تابلوی راهنمای مسیر خروجی پرچمی



۳- روش تحقیق:

مطالعه حاضر بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی صورت گرفته است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از معروفترین روشهای تصمیم گیری چند معیاره^۷ می باشد که اولین بار توسط ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. برای انجام تحلیل سلسله مراتبی می بایست سه مرحله اصلی به ترتیب (۱) ساختن سلسله مراتب، (۲) وزن نسبی معیارها و (۳) وزن نهایی گزینهها، طی شوند [۳]. از اینرو در ادامه معیارهای به کار گرفته در این تحقیق معرفی می شوند:

۳-۱- تعریف شاخصها و معیارها:

اساساً بررسی قوانین ترکیب رنگ در طراحی تابلوهای راهنمای مسیر یک مسئله چند بعدی است که در آن عوامل متعددی دخیل می باشند که هر یک دارای ویژگیها، نیازها و خصوصیات متفاوتی بوده و برخی اوقات نیز در تضاد با اهداف سایرین قرار می گیرد. اما فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به دنبال آن است تا با تلفیق همه معیارها و لحاظ کردن اهداف تمامی عوامل دخیل در یک موضوع به انتخاب گزینه برتر منجر گردد. در جدول ۱، معیارهای اصلی مرتبط با قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر تعریف شده اند.

جدول ۱: معرفی معیارها

ردیف	معیار	شناسه	توضیحات
۱	یکسان سازی قوانین داخلی	A	استاندارد سازی و یکسان سازی قوانین ترکیب رنگ تابلوها در داخل کشور
۲	هماهنگی با قوانین بین المللی	B	هماهنگ سازی قوانین ترکیب رنگ تابلوها با آیین نامه های دیگر کشورها
۳	رفتار رانندگان	C	عکس العمل های رفتاری کاربران راهها در مواجهه با قوانین ترکیب رنگ تابلوها
۴	زیبایی شناسی	D	یکسان سازی قوانین و نظم بخشیدن به قوانین تابلوها در مسائل مرتبط با زیباسازی مؤثر می باشد

⁷ Multi Criteria Decision Making- MCDM



۲-۳- نظرسنجی :

به منظور انجام این پژوهش فرم‌هایی به منظور نظرسنجی در مورد تعیین وزن معیارهای موثر در قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر، تهیه گردید. این فرم در دو قسمت تنظیم شده است که در قسمت اول مشخصات فرد پاسخگو شامل نام و نام خانوادگی، جنسیت، سن، میزان تحصیلات و در قسمت دوم ۶ سوال که بصورت مقایسه زوجی بین معیارهای معرفی شده پروژه بود، آماده شده است. این فرمها بین ۱۴ نفر از صاحب نظران این حوزه که از بین متخصصان و اساتید مهندسی حمل و نقل و ایمنی ترافیک انتخاب گشته بودند، توزیع و به جمع آوری اطلاعات لازم برای انجام تحقیق اقدام شد. در ادامه به بررسی آیین نامه‌ها و قوانین موجود در زمینه استانداردسازی طراحی تابلوهای راهنمای مسیر در دنیا پرداخته شده است تا بتوان ضمن آشنایی با این قوانین، به نتایجی هر چه دقیقتر در مورد تحقیق دست یافت.

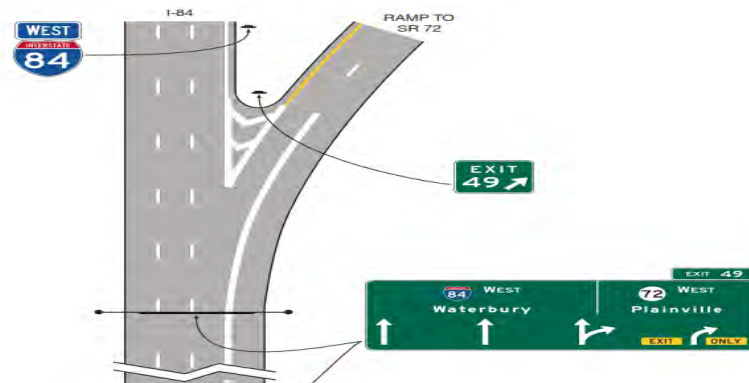
۴- بررسی آیین نامه‌ها:

در این مقاله صرفاً مباحث چند آیین نامه مهم بین المللی و داخلی پیرامون قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی به طور خلاصه معرفی و بررسی می‌گردند. این آیین نامه‌ها عبارتند از آیین نامه MUTCD، آیین نامه TSRGD، نشریه شماره ۲۶۷ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور و آیین نامه ملاک عمل شهرداری تهران، که در ادامه آورده شده‌اند.

۱-۴- آیین نامه MUTCD :

این آیین نامه به عنوان استاندارد ملی در ایالت متحده برای کلیه تجهیزات کنترل ترافیک منصوب در خیابان‌ها، بزرگراه‌ها و جاده‌های خصوصی منتهی به معابر عمومی به کار می‌رود و با توجه به اعتبار و پیشینه آن در بسیاری از کشورها نیز همواره مورد استناد قرار گرفته است [4]. بخش دوم این راهنما، به مبحث طراحی و جانمایی تابلوهای راهنمای مسیر پرداخته است. تابلوهای راهنمای مسیر موجود در بزرگراه‌ها و آزادراه‌ها در ۱۶ دسته مختلف، تقسیم بندی و برای هر یک، مواردی از کاربرد آن‌ها شرح داده شده است. از آن جمله این علائم می‌توان به علائم تأیید مسیر، علائم تقاطعات همسطح، علائم تقاطعات غیر همسطح، علائم مسیره‌ها و پیش آگاهی اشاره داشت. در این راهنما بجز مواردی که برای علائم انفرادی و گروهی مشخصا ذکر شده اند، همه تابلوهای راهنمای مسیر در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها دارای نوشته‌ها، اشکال، فلش‌ها و حاشیه های سفید رنگ می‌باشند که در زمینه سبز رنگ قرار گرفته‌اند. در شکل ۲،

نمایی از تابلوگذاری‌های پیش آگاهی، خروجی و تأیید کننده موجود در این آیین نامه، مشاهده می‌شوند. همانطوری که مشخص است رنگ تابلوی خروجی هر شرایطی با رنگ سایر تابلوهای معبر نظیر تأیید کننده و پیش آگاهی، یکسان است. همچنین چنانچه نوع مسیر فرق کند (بین ایالتی و غیره) روی همان تابلو با ترکیب رنگ ثابت، نماد نوع مسیر به همراه شماره مسیر با ترکیب رنگ خاص خودشان، قرار می‌گیرد [5]. شکل ۳، نمونه‌هایی از نماد و شماره مسیر را چنان که در MUTCD آورده شده، نمایش می‌دهد.



شکل ۲: تابلوگذاری‌ها در آیین نامه MUTCD [5]



شکل ۳: نمونه‌هایی از نماد و شماره مسیر در MUTCD [5]

۲-۴- آیین نامه TSRGD :

آیین نامه TSRGD^۸ به عنوان استاندارد ملی در انگلستان برای کلیه تجهیزات کنترل ترافیک در خیابان‌ها، بزرگراه‌ها و جاده‌های خصوصی منتهی به معابر عمومی به کار می‌رود. قوانین ترکیب رنگ در این آیین-نامه شباهت بسیاری با قوانین ترکیب رنگ مصوب در ایران دارد. از این رو کلیه تابلوهای موجود در آزادراه‌ها با ترکیب رنگ آبی و سفید، بزرگراه‌ها با ترکیب رنگ سبز و سفید و معابر شریانی با ترکیب رنگ سفید و سیاه طراحی می‌شوند [6].

⁸ The Traffic Signs Regulations and General Directions

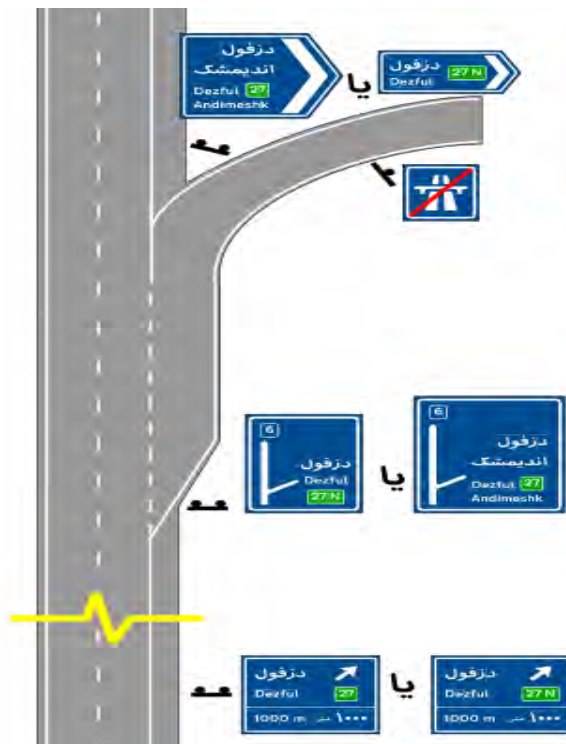
در شکل ۴، چند نمونه تابلوی خروجی نمایش داده شده است که در آنها، سیستم ترکیب رنگ اصلی تمامی تابلوها از محل نصب تابلوها تبعیت می‌کند و چنانچه نوع معبر خروجی، معبری متمایز از نوع معبر اصلی باشد، نام معبر به همراه نماد و شماره معبر در درون کادری با ترکیب رنگ معبر مقصد قرار می‌گیرد.



شکل ۴: نمونه هایی از تابلوهای خروجی در آیین نامه [۶] TSRGD

۴-۳- نشریه شماره ۲۶۷ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور:

در آخرین نسخه نشریه شماره ۲۶۷ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور (۱۳۹۳) به نکاتی در مورد طراحی تابلوهای راهنمای مسیر خروجی اشاره شده است. در بند ۱-۲-۵ تحت عنوان تابلوهای جهت نما آورده شده است که تابلوهای جهت نما، محل خروج از تقاطع یا نقطه خروج از مسیر را نشان می‌دهند و این تابلوها هم در غالب معمولی در کنار راه و هم به شکل بالاسری، طراحی و اجرا می‌شوند [7]. شکل شماره ۵ که نمونه ای از طرح های جانمایی تابلوها در این آیین نامه است، نمونه ای از جانمایی تابلوها در یک آزادراه را که به یک خروجی غیرآزادراهی نزدیک می‌شود، نشان می‌دهد. در این طرح جانمایی مشاهده می‌شود که در امتداد مسیر رمپ خروجی، مسیری غیر آزادراهی واقع شده است (به علت وجود تابلوی پایان آزادراه) و بزرگراه شماره ۲۷ می‌باشد و همانطور که مشخص است در تمامی تابلوهای پیش آگاهی و حتی خروجی، ترکیب رنگ اصلی تابلوها از قوانین ترکیب رنگ تابلوها در آزادراه یعنی آبی و سفید تبعیت می‌کند و شماره و جهت راه صرفا داخل کادر سبز رنگ و فونت سفید (ترکیب رنگ بزرگراهها) قرار گرفته است.



شکل ۵: تابلوگذاری ها در نشریه شماره ۲۶۷ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور [۷]

۴-۴- آیین نامه ملاک عمل شهرداری تهران:

- در بند ۵-۱ آیین نامه ملاک عمل شهرداری تهران، تحت عنوان مقررات رنگ بندی (سیستم رنگی در تابلوهای هدایت مسیر) به نکاتی اشاره شده است که به طور خلاصه عنوان می‌دارد که عبارتند از:
۱. در سیستم رنگ بندی تابلوهای راهنمای مسیر، معابر با درجه عملکرد بالاتر رنگ خود را به تمام مقاطع راه تحمیل می‌کنند و همواره رنگ خود را حفظ می‌کنند.
 ۲. رنگ تابلوهای خروجی از عملکرد معابر انشعابی اثر می‌پذیرد. بدین معنی که رنگ تابلوهای خروجی از آزادراه به یک معبر بزرگراهی به رنگ سبز و رنگ تابلوی خروجی از آزادراه به یک معبر شریانی سفید می‌باشد.
 ۳. رنگ تابلوهای نصب شده در طول بزرگراه، همواره سبز می‌باشد مگر آنکه هدایت مسیر به سمت یک مسیر آزادراهی باشد. همچنین تابلوهای جانبی شده در خروجی بزرگراه در تبعیت از عملکرد معبر خروجی، باید رنگ مربوط به معبر انشعابی را حفظ کند.



۴. رنگ تابلوهای پرچمی (خروجی) نصب شده در تقاطعات و انشعابات، از شرایط رنگ تابلوهای مقصد تبعیت می کنند [۸].

دیدگاه سیستم رنگی تابلوهای راهنمای مسیر خروجی این کتاب با آیین نامه های معتبری که در قسمت قبل بررسی شده است متفاوت است. از مشکلات اصلی در مورد تفاوت موجود در قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی شهر تهران با دیگر آیین نامه ها ، همراه شدن رانندگان و مردم نسبت به قوانین ترکیب رنگ راهنمایی و رانندگی و همراه شدن طراحان و سازندگان تابلوهای راهنمای مسیر می باشد.

۵- بحث و بررسی :

پس از تعیین معیارها نیاز است بین آنها مقایسه زوجی صورت گیرد. از اینرو در فرمهای نظرسنجی ارائه داده شده به متخصصان و صاحب نظران ، مقایسه بر اساس جدول نه کمیتی (جدول ۲) انجام شده است.

جدول ۲: ارزش ترجیحی معیارها در تحلیل سلسله مراتبی

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسه A به Z	توضیح
۱	اهمیت برابر	گزینه یا شاخص A نسبت به Z اهمیت برابر دارند و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.
۳	نسبتاً مهم	گزینه یا شاخص A نسبت به Z کمی مهمتر است.
۵	مهمتر	گزینه یا شاخص A نسبت به Z مهمتر است.
۷	خیلی مهمتر	گزینه یا شاخص A دارای ارجحیت خیلی بیشتری از Z است.
۹	کاملاً مهم	گزینه یا شاخص A مطلقاً از Z مهمتر و قابل مقایسه با Z نیست.
۲ و ۴ و ۶ و ۸	-	ارزش میانی بین ارزشهای ترجیحی را نشان می دهد. مثلاً ۸ ، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین تر از ۹ برای A است.

پس از بدست آوردن عدد ترجیحی معیارها نسبت به هم، از جمع بندی فرمهای نظرسنجی و همچنین پرکردن ماتریس مقایسه زوجی، از نرم افزار Expert Choice 11، مطابق شکل ۶ ، برای بدست آوردن وزن هر یک از معیارها استفاده شده است.



	A	B	C	D
A		1/0	2/0	7/0
B			6/0	8/0
C				6/0
D				Incon: 0/09

شکل ۶: مقایسه زوجی معیارها در نرم افزار

بر اساس پردازش نرم افزار ، وزن هر یک از معیارهای تأثیرگذار در قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر مشخص شد که این مورد در شکل ۷ نمایش داده شده است. گام بعدی محاسبه نرخ ناسازگاری در ماتریس مقایسه زوجی می باشد. در حالت کلی می توان گفت میزان قابل قبول ناسازگاری یک ماتریس یا سیستم، به تصمیم گیرنده بستگی دارد. اما ساعتی عدد ۰,۱۰ را به عنوان حد قابل قبول معرفی داشته و معتقد بوده چنانچه میزان ناسازگاری بیشتر از ۰,۱۰ باشد، بهتر است در قضاوتها تجدید نظر گردد [۹]. با توجه به نتایج بدست آمده از جمع بندی نظرات، برای تک تک ماتریسهای مقایسه زوجی و کل ماتریسها، نرخ ناسازگاری محاسبه شده و عددی برابر ۰,۰۹ به دست آمده است. با توجه به اینکه عدد مذکور کمتر از ۰,۱۰ می باشد ، نرخ ناسازگاری بدست آمده قابل قبول است.



شکل ۷: وزن نهایی معیارها (خروجی نرم افزار)

همانطوری که از شکل ۷ مشخص است، معیار هماهنگی با قوانین بین المللی (B) دارای بیشترین وزن از بین معیارهای تعریف شده برای قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر می باشد. پس از بررسی برخی از آیین نامه های معتبر خارجی و داخلی، مشاهده شد، قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی در آیین نامه ملاک عمل شهرداری تهران تحت عنوان مقررات رنگ بندی (سیستم رنگی در تابلوهای هدایت مسیر)، با قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی موجود در آیین نامه های معتبر خارجی متفاوت است.

در آیین نامه ملاک عمل شهرداری تهران که در طراحی تابلوهای راهنمای مسیر شهر تهران از آن استفاده می شود، به صراحت عنوان شده که این آیین نامه با استفاده از آیین نامه های نظیر MUTCD آمریکا و



TSRGD انگلستان تنظیم گشته ، ولی با توجه به بررسی های صورت گرفته در بخش قبل، مشاهده شده است که دیدگاه برخی آیین نامه های معتبر دنیا با این کتاب در زمینه طراحی تابلوهای راهنمای مسیر خروجی متفاوت است.



شکل ۸: نمونه هایی از تابلوهای راهنمای مسیر خروجی نصب شده در بزرگراه شهید بابایی تهران (زمینه سفید ، نوشتار سیاه)

شکل ۸ ، دو نمونه از تابلوهای راهنمای مسیر خروجی نصب شده در بزرگراه شهید بابایی تهران را نشان می دهد. علی رغم نصب این تابلوها در بزرگراه، ترکیب رنگ آنها از ترکیب رنگ بزرگراهی (زمینه سبز و نوشتار سفید) تبعیت نمی کنند و از آنجایی که طراحی آنها مطابق دستورالعمل ملاک عمل شهرداری تهران صورت گرفته است ، از ترکیب رنگ مقصد که معبری شریانی است (زمینه سفید و نوشتار سیاه)، تبعیت می کنند.

با توجه به شکل ۷ معیار یکسان سازی قوانین داخلی (A) نیز با عدد وزنی ۳۲۹،۰ دارای وزن بالایی می باشد. این معیار بیانگر آن است که تابلوهای راهنمای مسیر موجود در یک کشور، یک شهر و یک منطقه می - بایست از قوانین یکسانی برخوردار باشند. ولی با توجه به بررسی های صورت گرفته در مورد آیین نامه ملاک عمل شهرداری تهران و آیین نامه نشریه شماره ۲۶۷، نتیجه شد که قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی در داخل کشور نیز با یکدیگر متفاوت می باشند. این تفاوت در قوانین، سبب عدم



اعتماد کاربران راه به علائم، کاهش ایمنی جریان ترافیک و همچنین وجود تابلوها با قوانین ترکیب رنگ متفاوت در معابر شهر تهران، می شود.

شکل ۹، یکی دیگر از تابلوهای خروجی نصب شده در بزرگراه شهید بابایی تهران را نمایش می دهد. قوانین ترکیب رنگ این تابلو (زمینه سبز، نوشتار سفید) با دیگر تابلوهای خروجی در بزرگراه شهید بابایی (شکل ۸) متفاوت است. بدین معنی که اگرچه این تابلو یک معبر شریانی را آدرس دهی می کند، ولی ترکیب رنگ تابلو، ترکیب رنگ مربوط به مکان نصب تابلو (بزرگراه) می باشد که این موضوع برخلاف دستورالعمل ملاک عمل شهرداری تهران است و این بار از قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی موجود در نشریه شماره ۲۶۷ تبعیت می کند.



شکل ۹: نمونه ای از تابلوی راهنمای مسیر خروجی نصب شده در بزرگراه شهید بابایی (زمینه سبز، نوشتار سفید)

مطابق شکل ۷، معیارهای رفتار رانندگان (C) و زیبایی شناسی (D)، اگرچه دارای اهمیت بالایی در قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر می باشند اما دارای وزنهای کمتری نسبت به دو معیار دیگر می باشند. ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر می بایست متناسب با شرایط روحی و رفتاری رانندگان در نظر گرفته شود.

یکی از فواید قوانین ترکیب رنگ تابلوها، خودمعرف بود تابلوهاست. بدین معنی که هرگاه راننده ای با تابلویی با ترکیب رنگ آبی و سفید مواجه شود، متوجه می شود در یک آزادراه در حال رانندگی است و موظف است خود را با شرایط آزادراه منطبق کند [10]. شکل ۱۰، دو نمونه از تابلوهای راهنمای مسیر

خروجی (پرچمی) که در یکی از بزرگراه های شهر تهران نصب شده است را نشان می دهد. اگرچه این تابلوها هر دو در یک نقطه نصب شده اند، ولی نوع ترکیب رنگ آنها، با یکدیگر متفاوت است. چراکه این تابلوها با استفاده از قوانین ملاک عمل شهرداری تهران طراحی و نصب گشته اند و بدون در نظرگیری مکان نصب تابلوها، ترکیب رنگ تابلوها تعیین شده است. این تفاوت در ترکیب رنگها، اصل خودمعرف بودن ترکیب رنگ تابلوها را زیر سوال می برد. یعنی راننده با دیدن این تابلوها نسبت به محل رانندگی خود (آزادراه، بزرگراه و غیره) دچار سردرگمی می شود.



شکل ۱۰: نمونه ای از تابلوهای راهنمای مسیر خروجی نصب شده در بزرگراه جلال آل احمد شهر تهران

همچنین به نظر می آید حتماً آیین نامه های معتبر، دلایلی منطقی مبتنی بر عوامل انسانی و خوانایی تابلوها، نظیر افزایش قابلیت خوانایی تابلوها با ترکیب رنگ سبز و سفید و آبی و سفید داشته اند که آنها را در معابر پرسرعتی نظیر آزادراهها و بزرگراهها بکار برده اند؛ به طوری که در اکثر آیین نامه ها، ترکیب



رنگ تمام تابلوهای موجود در آزادراه و بزرگراه (پیش آگاهی، خروجی، تایید کننده) آبی یا سبز با سفید می باشد.

به علت متفاوت بودن قوانین در آیین نامه های معتبر کشور نظیر نشریه شماره ۲۶۷ و آیین نامه ملاک عمل شهرداری تهران در مباحث مرتبط با قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی، مشاهده شده است، حتی در یک معبر (مانند بزرگراه شهید بابایی) نیز این قوانین به صورت متفاوت لحاظ شوند که این موضوع بر مسئله ایمنی ترافیک مشکلات زیادی را تحمیل می کند.

۶- جمع بندی و نتیجه گیری :

از مطالعه آیین نامه های معتبر خارجی که صرفاً چند مورد از آنها در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است؛ نتیجه گیری شده است که اگرچه در طراحی تابلوهای راهنمای مسیر درون شهری و برون شهری، قوانین متحد و استاندارد موجود است اما متأسفانه در کشور ما به علت کم توجهی به اهمیت تابلوهای راهنمای مسیر بر عملکرد راننده، تاکنون اقدامات مناسبی صورت نگرفته است. نتیجه این بی توجهی طراحی تابلوهای غیراستاندارد با طرح های سلیقه ای در کشور می باشد. هر چند اخیراً برخی شرکت ها و سازمان ها اقدامات مثبتی در جهت علمی کردن و استاندارد سازی تابلوهای راهنمای مسیر درون شهری انجام داده اند اما عملکرد آنها نیز با مشکلاتی همراه است. همچنین به کارگیری آیین نامه منتشر شده توسط معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور تحت عنوان نشریه شماره ۲۶۷، که مفاد آن با توجه به مطالعات آیین نامه های معتبر خارجی و پژوهش های علمی صورت گرفته در کشورمان تطبیق داده شده، منطقی تر به نظر می رسد. به طور کلی بنا بر اصل یکنواختی قوانین طراحی علائم در جاده های ایران (چه درون شهری و چه برون شهری)، بهتر است مفاد آیین نامه ۲۶۷ به عنوان آیین نامه ای بومی سازی شده، هم در محیط شهری و هم در محیط بین شهری مورد توجه قرار گیرد و به تدریج اشکالات موجود در آن رفع گردد. از این رو با توجه به بحث های فوق می توان نتایج زیر را عنوان داشت.

- ۱- از بین معیارهای تعریف شده مربوط به قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر، معیار هماهنگی با قوانین بین المللی دارای بیشترین وزن و معیار زیبایی شناسی دارای کمترین وزن می باشند. این مورد اهمیت قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر را نشان می دهد.
- ۲- با توجه به بررسی و تحلیل بیشتر آیین نامه ها و مقررات کشورهای خارجی، ترکیب رنگ اصلی هر نوعی از تابلوهای راهنمای مسیر مشخصاً به مکان نصب تابلوها وابسته است. لذا قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی در ملاک عمل شهرداری تهران منطقی به نظر نمی رسد.



۳- چنانچه معبر خروجی از درجه ای متمایز از معبر اصلی باشد (بطور مثال معبر اصلی که تابلو در آن نصب می‌شود، آزادراه باشد و خروجی یک بزرگراه باشد)، ترکیب رنگ تابلوهای پیش آگاهی و خروجی می‌بایست دارای ترکیب رنگ اصلی آبی و سفید (که نشانگر این است که این تابلو در یک آزادراه نصب شده است) باشد و نحوه چینش و طراحی تابلو برای مقصد با توجه به درجه راه و نوع مقصد تعیین گردد (شکل ۱۱).

۴- چنانچه در جهت خروجی از یک معبر با درجه بالاتر (مثلا آزادراه)، رمپی به یک معبر با درجه پایین‌تر (مثلا بزرگراه یا راه اصلی) ختم شود، صرفاً نماد معبر از ترکیب رنگ مقصد تبعیت کرده و خود نوشتار با ترکیب رنگ اصلی تابلوها مطابقت می‌کند (شکل ۱۱). همچنین چنانچه راه خروجی دارای شماره باشد، صرفاً ترکیب رنگ شماره مسیر، از مقصد تبعیت کرده و نوشتار از ترکیب رنگ اصلی تابلوها تبعیت می‌کند (شکل ۱۲).

۵- چنانچه در جهت خروجی از یک معبر با درجه پایین‌تر (شریانی)، رمپی به یک معبر با درجه بالاتر (مثلا بزرگراه) ختم شود، ترکیب رنگ تابلوی خروجی همانند تابلوهای پیش آگاهی، از ترکیب رنگ اصلی تابلوها (زمینه سفید و نوشتار و حاشیه های سیاه) تبعیت می‌کند و شماره مسیر و یا لوگوی مسیر مقصد به اتفاق عبارت نام مسیر مقصد در یک کادری با ترکیب رنگ مقصد (در اینجا رنگ کادر سبز و رنگ نوشتار و لوگوی مسیر سفید) درج می‌شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۱: نمونه ای از تابلوی راهنمای مسیر خروجی که در آزادراه نصب می‌شود^۹

^۹ تابلوها ، صرفاً برای مثال قوانین ترکیب رنگ تابلوهای راهنمای مسیر خروجی طراحی شده اند ، از اینرو دیگر موارد طراحی نظیر نوع فونت و اندازه فونت در این شکل قابل استناد نمی باشند.



شکل ۱۲: نمونه ای از تابلوی راهنمای مسیر خروجی که در آزادراه نصب می شود



شکل ۱۳: نمونه ای از تابلوی راهنمای مسیر خروجی که در یک مسیر شریانی نصب می شود



۷- منابع :

- ۱- آیین نامه ویژگی فنی معابر ، مفاهیم رنگ ، شکل و اندازه عبور و مرور ، ۱۳۸۸ ، دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
- ۲- عظیمی تبریزی ، مهدی ، ۱۳۸۵ ، آیین نصب تابلوهای علائم عمودی (کلیات) ، انتشارات عرف ایران، تهران
- 3- Saaty , T.L. and L.G. Vargas , Models method , Concepts & applications of the analytic hierarchy process. Vol. 34 . 2001 : Springer
- ۴- آل نوری فروشانی ، هومن ؛ امیرپاشایی ، نوید ؛ رسولی ، امیر ؛ سلیمان میگونی ، احمدرضا ، " ارائه الگوی صحیح طراحی و جانمایی تابلوهای هدایت مسیر شهری (مطالعه موردی : بزرگراه شهید صدر)" ، ۱۳۹۲ ، سیزدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک ، تهران
- 5- "Manual Of Uniform traffic Control devices (MUTCD)" , 2009
- 6- "The Traffic Signs Regulations and General Direction (TSRGD) " , 2002
- ۷- نشریه شماره ۲۶۷ ، "آیین نامه ایمنی راهها" (پیش نویس) ، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور ، ۱۳۹۳
- ۸- "ملاک عمل تهیه و نصب تابلوهای هدایت مسیر در معابر شهری" ، ۱۳۹۰ ، معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران
- 9- Saaty , T.L. , Decision making with the analytic hierarchy process , International Journal of services sciences , 2008 . 1(1) : P.83-98.
- ۱۰- اتقائی کردکلائی ، محمد ، "ارزیابی قابلیت خوانایی تابلوهای راهنمای مسیر" ، (۱۳۹۴) ، پایان نامه کارشناسی ارشد - دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



Evaluation of Regulation Regarding Exit Guide Sign Color Combination in Tehran

Mahmoud Saffarzadeh¹, Amin Mirza Broujerdian², Mohammad Atghaei³,
Mohammad Sina Semnarshad⁴

- 1- Professor, Department of Civil & Environmental Engineering, Tarbiat Modares University
- 2- Assistant Professor, Department of Civil & Environmental Engineering,
Tarbiat Modares University
- 3- M.Sc., Highway and Transportation Engineering, Babol Noshirvani University of Technology
- 4- Researcher, Tarahan Parseh Transportation Research Institute

Abstract

The guide signs are of the most important equipment for the traffic management, and play important roles in the traffic control. In this paper, regulations regarding exit guide signs color combinations determined for Tehran as a role model for other cities in the field of urban management, were investigated. In the regulation provided by Deputy of Transportation and Traffic of Tehran Municipality being the leading regulation for guide signs design, the rules on exit signs color combinations differ from regulation determined for other types of guide signs. Therefore, explaining four criteria related to the governing rules of exit guide signs color combinations, and also, determining the weight of those criteria; the exist guide signs were taken under consideration. Finally, it was concluded that the criterion named coordination with international regulation had the highest weight (0.48) considered as the most important parameter in defining the new regulation regarding the traffic guide signs combination color. On the other hand, aesthetics criterion had the lowest weight (0.041) known as the least important criterion. These all highlight the importance of scrutinizing other regulations published in the field of guide sign design. Also, it was concluded that the location of guide signs determined their color combination, especially the ones used as exit signs. Finally lack of consistency in the regulation regarding exit guide signs design in Iran was the most important outcomes which must be taken into account. In doing so, a number of suggestion were provided at the end of the paper regarding tackling these problems.

Keywords: *Guide sign design, Guide sign Color Combination, Guide sign design criteria, Tehran Municipality,*