

تدوين ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان

معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

کارفرما

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مشخصات پروژه

عنوان پروژه:

تهیه و تدوین ضوابط مربوط به میدان در سطح شهر تهران

عنوان گزارش:

تدوین ضوابط مربوط به اجداث و جمع آوری میدان

کد گزارش:

RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)

کارفرما

کارفرما:

معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

مسئولین مرتبط:

جناب آقای مهندس ناشی کشکی، معاون و مدیر عامل محترم سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

جناب آقای مهندس نشانی پور معاون محترم برنامه ریزی سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

جناب آقای مهندس علیدی، مدیر محترم بخش مهندسی ترافیک

ناظرین و کارشناسان مرتبط:

جناب آقای مهندس مصطفی پور ناظر محترم پروژه

مشاور

مشاور:

مهندسین مشاور ربیانت اندیشه فردا

مشاور عالی پروژه:

آقای مهندس همدی حسن زاده، مدیر عامل شرکت ربیانت اندیشه فردا

مدیر پروژه:

مهندس عادل سه لانه، کارشناس ارشد برنامه ریزی حمل و نقل

کارشناسان اصلی پروژه:

آقای مهندس یاسر شیرینی، کارشناس ارشد عمران - برنامه ریزی حمل و نقل



خانم مهندس هدی ساریان کارشناس ارشد عمران - برنامه ریزی حمل و نقل

آقای مهندس مهرداد دلیریان کارشناس ارشد مهندسی صنایع

فهرست عناوین

۱.....	مقدمه
۲.....	۴-تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان
۲.....	۴-۱-تعیین شاخص‌ها و پارامترهای تاثیرگذار در حذف یا ایجاد میداين
۴.....	۴-۱-۱- معیارهای هندسی لازم جهت امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان
۴.....	۴-۱-۱-۱- معیارهای هندسی رویکردهای منتهی به میدان
۵.....	۴-۱-۱-۲- معیارهای هندسی محدوده تقاطع
۶.....	۴-۱-۲-۱- محیط بیرونی تقاطع
۶.....	۴-۱-۲-۲- ویژگی‌های فیزیکی و هندسی جزیره میانی
۷.....	۴-۱-۲-۳- ویژگی‌های هندسی و فیزیکی سواره‌رو حاشیه جزیره مرکزی
۸.....	۴-۱-۲- معیارهای ترافیکی جریان غیرموتوری گذرنده از محدوده تقاطع و رویکردهای آن
۱۱.....	۴-۱-۳- معیارهای ترافیکی جریان موتوری گذرنده از محدوده تقاطع و رویکردهای آن
۱۱.....	۴-۱-۳-۱- بررسی معیار حجم ترافیک وسایل نقلیه موتوری
۱۱.....	۴-۱-۳-۱-۱- بررسی معیار حجم تردد وسایل نقلیه از محدوده تقاطع
۱۲.....	۴-۱-۳-۱-۲- حجم حرکات گردش در محدوده تقاطع
۱۳.....	۴-۱-۳-۱-۳- حجم عبوری از رویکرد اصلی
۱۴.....	۴-۱-۳-۱-۴- بررسی سهم ناوگان سنگین در محدوده تقاطع
۱۴.....	۴-۱-۳-۲- ظرفیت
۱۶.....	۴-۱-۳-۳- طول صف رویکردهای اصلی منتهی به میدان
۱۷.....	۴-۱-۳-۴- سطح سرویس
۱۸.....	۴-۱-۳-۵- سرعت
۱۹.....	۴-۱-۴- سایر پارامترهای موثر در مکانیابی، ایجاد و حذف میدان
۲۱.....	۴-۲-ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی حذف و یا ایجاد میداين
۲۳.....	۴-۲-۱-ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میداين
۲۳.....	۴-۲-۲-ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میداين‌های تقدمی با یک خط گردش در حاشیه جزیره مرکزی
۲۵.....	۴-۲-۳-ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میداين‌های تقدمی با دو خط گردش در حاشیه جزیره مرکزی
۲۷.....	۴-۲-۴-ارایه روش اصلاح و یا تغییر عملکرد میداين تداخلی در شبکه معابر شهری
۲۹.....	۴-۳-تدوین ضوابط و دستورالعمل مربوطه به احداث میدان در شبکه معابر شهری
۳۲.....	۴-۳-۱- بررسی ضوابط تبدیل تقاطع‌های چراغدار به میدان
۳۳.....	۴-۳-۲- بررسی ضوابط مربوط به تبدیل تقاطع غیرچراغدار به میدان

- ۴-۴- تدوین ضوابط مربوط به جمع‌آوری میدان در شبکه معابر شهری ۳۵
- ۴-۵- ارایه ضوابط تبدیل میداين تداخلي به میداين چراغدار ۳۷
- ۴-۶- منابع ۳۹

	شماره و عنوان گزارش:		
	گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان	نام فایل:	
	زمستان ۱۳۹۲	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	



فهرست اشکال

شکل ۴-۱- بررسی اجزای اصلی میدان ترافیکی (فلکه) و پارامترهای موثر در طرح هندسی آن	۴
شکل ۴-۲- بررسی روش طراحی میدان بر اساس دستورالعمل پیشنهادی	۲۲
شکل ۴-۳- فلوچارت امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدانک در شبکه معابر شهری	۲۴
شکل ۴-۴- فلوچارت امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان یک خطه در شبکه معابر شهری	۲۶
شکل ۴-۵- فلوچارت امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان دوخطه در شبکه معابر شهری	۲۸
شکل ۴-۶- ارایه روش اصلاح و یا تغییر عملکرد میداین تداخلی در شبکه معابر شهری	۳۰
شکل ۴-۷- ارایه روش امکان‌سنجی نصب چراغ در میداین	۳۱

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	
		معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران	

فهرست جدول

- جدول ۴-۱- تیپ‌بندی انواع میدان‌های طراحی شده ۲
- جدول ۴-۲- معیارهای هندسی مهم در رویکردهای منتهی به میدان جهت بررسی امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف آن ۵
- جدول ۴-۳- ضوابط کنترل محیط بیرونی تقاطع در انواع میدان ۶
- جدول ۴-۴- قطر جزیره میدان در انواع میادین ۷
- جدول ۴-۵- ضوابط مربوط به سواره‌روی حاشیه جزیره مرکزی در انواع میادین در محدوده شهری ۸
- جدول ۴-۶- ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدانک‌ها میدان‌های با یک خط ورودی در هر رویکرد ۹
- جدول ۴-۷- ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدان‌های با دو خط ورودی در هر رویکرد ۹
- جدول ۴-۸- بررسی ضوابط ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدان ۱۰
- جدول ۴-۹- معیار حجم کل گذرنده از محدوده انواع میدان‌ها ۱۲
- جدول ۴-۱۰- شاخص و مقدار تعیین شده برای محدودیت گردش به چپ در محدوده تقاطع ۱۳
- جدول ۴-۱۱- بررسی ضابطه حجم تداخلی در محدوده تقاطع ۱۳
- جدول ۴-۱۲- بررسی ضابطه مربوط به کنترل حجم ورودی به میدان در هر یک از رویکردهای تقاطع ۱۴
- جدول ۴-۱۳- پارامترهای زمانی موثر در برآورد ظرفیت میدان یک خطه ۱۶
- جدول ۴-۱۴- سطح سرویس تعریف شده در میدان ۱۷
- جدول ۴-۱۵- سطح سرویس طراحی به تفکیک انواع میادین ۱۸
- جدول ۴-۱۶- ضابطه محدودیت سرعت در انواع میادین شهری بر اساس دستورالعمل پیشنهادی ۱۹

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		 معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

تهیه و تدوین ضوابط مربوط به میادین در سطح شهر تهران و امکان‌سنجی حذف یا ایجاد میادین در ۵ تقاطع نمونه با استفاده از ضوابط مذکور

مقدمه

با بررسی ضوابط میدان در کشورهای مختلف و ارزیابی منابع داخلی در گزارش بخش دوم، در گزارش پیشین (گزارش مرحله سوم) ضمن ارایه تعاریف پایه در خصوص مفهوم عملکرد و ظرفیت میدان، مهمترین پارامترهای هندسی و معیارهای ترافیکی در خصوص طراحی میدان بررسی و معرفی شد. در ادامه گزارش‌های پیشین، در این گزارش و در راستای مهمترین هدف انجام این مطالعه، ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان تدوین خواهد شد.

بر این اساس در این گزارش ضمن تشریح شاخص‌ها و معیارها، یک روش گام به گام در تدوین ضوابط حذف و ایجاد میادین بررسی خواهد شد. همچنین به تفکیک تقاطع‌های چراغدار و یا بدون چراغ شهری ضوابط تبدیل آنها به میدان و بالعکس تشریح و ارایه خواهد شد. همچنین در بخش انتهایی دستورالعمل تدوین شده، ضوابط مربوط به تبدیل میادین تداخلی به میادین چراغدار نیز بررسی و ارایه خواهد شد. بخش‌های مختلف این گزارش مطابق با شرح خدمات مصوب مطالعات شامل موارد زیر می‌باشد:

- ۱) تعیین شاخص‌ها و پارامترهای تاثیرگذار در حذف یا ایجاد میادین
- ۲) ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی حذف و یا ایجاد میادین
- ۳) تدوین ضوابط و دستورالعمل مربوط به احداث میدان در شبکه معابر شهری
- ۴) تدوین ضوابط مربوط به جمع‌آوری میدان در شبکه معابر شهری
- ۵) ارایه ضوابط تبدیل میادین تداخلی به میادین چراغدار

بر این اساس در ادامه به بررسی هر یک از این بخش‌ها پرداخته خواهد شد.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		 معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

۴- تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان

۴-۱- تعیین شاخص‌ها و پارامترهای تاثیرگذار در حذف یا ایجاد میداين

در بخش نخست از تدوین دستورالعمل ضوابط جانمایی و امکان‌سنجی حذف و یا ایجاد میداين لازم است معیارها و شاخص‌های مرتبط با آن ضوابط تعیین شود. لازم به یادآوری است که جزییات مربوط به شاخص‌ها و معیارهای تاثیرگذار در حذف و یا ایجاد میداين در کشورهای مختلف و منابع داخلی گوناگون بررسی شده، در بخش‌های قبلی مورد ارزیابی قرار گرفته بود. در این بخش مبتنی بر نیازهای مطالعاتی به بررسی این مهم پرداخته خواهد شد.

نکته حایز اهمیت در بررسی ضوابط و تدوین پیش‌نویس دستورالعمل ایجاد و یا حذف میداين آن است که در این دستورالعمل برنامه‌ریزی جهت امکان‌سنجی تیپ‌های مختلف میدان مدنظر خواهد بود. تیپ‌بندی انواع میدان‌ها در این دستورالعمل در جدول ۴-۱ ارائه شده است. در این جدول موارد کاربرد و جانمایی تیپ‌های مختلف نیز مدنظر قرار گرفته است. به طور کلی در این دستورالعمل ۶ تیپ میدان معرفی شده است.

جدول ۴-۱- تیپ‌بندی انواع میدان‌های طراحی شده

ردیف	تیپ‌بندی میدان	موارد جانمایی و استفاده در شبکه ترابری
۱	میدانک	شبکه محلی داخل شهرک‌های مسکونی، محوطه ساختمان‌های بزرگ و تقاطع معابر دسترسی محلی
۲	میدان با ابعاد محدود شده	محدوده شهری با پهنا کاملاً مسکونی و تقاطع معابر جمع‌وپخش‌کننده با معابر دسترسی محلی و نواحی متراکم شهری
۳	میدان با یک خط گردشی	شبکه معابر نواحی متراکم شهری
۴	میدان با دو خط گردشی	شبکه معابر درون‌شهری در نواحی پرتقاضا و شبکه معابر برون‌شهری
۵	میدان چراغ‌دار	در محدوده میداين تداخلی مهم موجود شهری و شبکه معابر برون‌شهری پرتقاضا
۶	میدان تداخلی	شبکه معابر برون‌شهری

لازم به یادآوری است که در این دستورالعمل برای ۴ نوع میدان تقدیمی معرفی شده شامل میدانک‌ها، میداين‌هایی با یک و یا دو خط گردشی و میداين‌هایی با ابعاد محدود شده در حوزه شهری ضوابط تبیین و بررسی خواهد شد. ضمن آنکه جمع‌بندی از عملکرد میداين تداخلی و چراغ‌دار در این دستورالعمل مورد توجه قرار گرفته و در خصوص طراحی و جانمایی میداين جدید پیشنهادی ارائه خواهد شد. این بدان معنی است که میداين‌های تداخلی که بر اساس جدول ۴-۱ در معابر برون‌شهری کاربرد دارند، تنها از منظر عملکردی در شبکه معابر شهری مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و در خصوص جانمایی میداين‌های جدید بر اساس قوانین جدید راهنمایی و رانندگی تنها ایجاد میداين‌های تقدیمی مورد توجه خواهد بود.

ضمن آنکه در این خصوص باید توجه داشت پیشنهاد ایجاد میداين‌های چراغ‌دار نیز باید تنها در خصوص میداين‌های تداخلی موجود که عملکرد آنها مورد ارزیابی قرار گرفته و علی‌رغم ضرورت‌های ایجابی از منظر

شاخص‌های ترافیکی جهت حذف میدان، به علت برخورداری از ارزش‌های شهرسازی، هویتی و تاریخی امکان حذف آنها نیز بنا به دلایل غیرترافیکی وجود ندارد. در این خصوص ضوابط طراحی برای این تیپ میدان‌های طراحی شده نیز در این دستورالعمل بررسی نخواهد شد و باید توجه داشت که ضوابط مربوط به میدان‌های تداخلی بر اساس دستورالعمل تقاطع‌های همسطح شهری (نشریه ۱۴۵) مدنظر قرار خواهد گرفت و ضوابط این نشریه که مبتنی بر استانداردهای دو کشور آلمان و استرالیا ارائه شده مورد تایید این دستورالعمل نیز می‌باشد. بر این اساس مهمترین معیارهای تاثیرگذار در حذف و یا ایجاد انواع میدان‌ها عبارتند از:

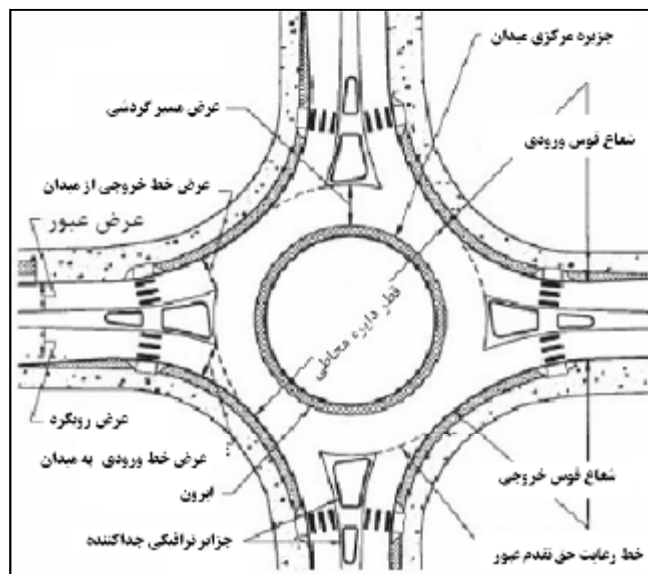
- ۱) معیارهای هندسی لازم جهت امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان
- ۲) معیارهای ترافیکی جریان غیرموتوری گذرنده از محدوده تقاطع و رویکردهای آن
- ۳) معیارهای ترافیکی جریان موتوری گذرنده از محدوده تقاطع و رویکردهای آن
- ۴) سایر معیارهای قابل بررسی

مبتنی بر معیارهای تعریف شده در بالا به تشریح ضوابط مربوط و معیارهای مختلف پرداخته خواهد شد.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		 معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران
	نام فایل: (۹۲-۱۱-۱۶) RDG-RP-۴۰۱-۰۲	زمستان ۱۳۹۲	

۴-۱-۱- معیارهای هندسی لازم جهت امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان



جزئیات بررسی شده در بخش قبلی گویای این مهم بوده است که ایجاد و یا حذف میدان مستلزم بررسی ضوابط هندسی از یک سو و توجه جدی به محدودیت‌های مرتبط با آن است. در این بخش به تفکیک محدوده تداخلی میدان و رویکردهای منتهی به تقاطع به بررسی ضوابط هندسی مرتبط با امکان‌سنجی ایجاد و حذف میدان پرداخته خواهد شد. لازم به یادآوری است که در این خصوص شکل ۴-۱ به بررسی جزئیات مربوط به المان‌های هندسی طراحی میدان پرداخته است.



شکل ۴-۱- بررسی اجزای اصلی میدان ترافیکی (فلکه) و پارامترهای موثر در طرح هندسی آن

۴-۱-۱-۱- معیارهای هندسی رویکردهای منتهی به میدان

وضعیت هندسی مدخل ورودی به میدان و مقاطع خروجی از آن باید به گونه‌ای باشد که ضمن فراهم کردن سرعت ایمن، ظرفیت لازم جهت ورود و یا خروج را برای رویکردها تامین نماید. جزئیات مذکور می‌بایست در طراحی هندسی محدوده میدان به طور جدی مورد توجه باشد. لازم به ذکر است سطح سرویس طراحی برای رویکردها، طول صف منتهی به تقاطع و همچنین سرعت ورودی به میدان پارامترهایی است که جزئیات تامین آن بر اساس طرح هندسی در بخش‌های بعدی توضیح داده خواهد شد. پیشنهاد می‌گردد برای طراحی هندسی رویکردهای میدان، اتوبوس شهری به عنوان خودروی طراحی مدنظر قرار گیرد. لازم به یادآوری است که کلیات مربوط به معیارهای هندسی مهم در رویکردهای منتهی به میدان جهت بررسی امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف آن در شبکه معابر در جدول ۴-۲ ارائه شده است.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	
	زمستان ۱۳۹۲		

جدول ۲-۴- معیارهای هندسی مهم در رویکردهای منتهی به میدان جهت بررسی امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف آن

ردیف	معیار	ضابطه
۱	رده عملکردی رویکرد اصلی	حداکثر شریانی درجه دو
۲	شیب طولی	حداکثر ۵٪
۳	سطح سرویس	نباید از سطح سرویس میدان که مطابق با جدول ۴-۱۵ تعیین می‌شود، بیشتر باشد.
۴	عرض ورودی هر خط عبوری رویکرد ورودی به میدان	۳/۲۵ تا ۴/۲ متر
۵	عرض ورودی هر خط عبوری رویکرد خروجی از میدان	۳/۷۵ تا ۳/۲۵ متر
۶	حداقل شعاع قوس‌های ورودی	۱۵ متر
۷	حداقل شعاع قوس‌های خروجی	۱۸ متر
۸	حداقل فاصله دید	۴۵ متر برای میداين با رویکردهای یک خطه و ۵۵ متر برای میداين با رویکردهای دوخطه

بر اساس این جدول در معابر شریانی درجه یک و تندراهی ایجاد میدان گزینه امکان‌پذیر نبوده و حذف میداين موجود نیز الزامی است. ضمن آنکه در محدوده معابری که رویکردهای منتهی به میدان دارای شیب طولی بیش از ۵٪ باشند، ایجاد میدان یک گزینه غیرقابل قبول می‌باشد.

باید توجه داشت در خصوص شیب معبر یک استثناء وجود دارد. چنانچه تنها یکی از رویکردهای منتهی به تقاطع دارای شیبی بیش از ۵٪ و حداکثر ۸٪ باشد، در صورت یک طرفه بودن رویکرد مورد بررسی به سمت خروج از میدان، ایجاد میدان در محدوده تقاطع مذکور با در نظر گرفتن سایر ضوابط طراحی و ترافیکی بلامانع است.

در خصوص حداقل شعاع‌های ورودی و خروجی باید در نظر داشت این اعداد الزام‌آور بوده و افزایش کران پایین قوس مورد بررسی بستگی مستقیم و کامل به نظر طراح خواهد داشت و بنا به صلاحدید وی قابل تغییر و افزایش می‌باشد.

۲-۱-۱-۴- معیارهای هندسی محدوده تقاطع

محدوده تقاطع میدانی باید از منظر فضای تداخلی، تعداد خطوط گردشی و شعاع گردشی جزیره میانی، فضای لازم و کافی را برای تامین حرکت ایمن و فراهم کردن ظرفیت مطلوب عبور دارا باشد. از این منظر برای دستیابی به ضوابط مطلوب برای طراحی و توسعه انواع میداينها، پارامترهای طراحی هندسی جهت امکان‌سنجی حذف و یا ایجاد انواع میداينها بر اساس این دستورالعمل شامل موارد زیر است:

- ۱) محیط بیرونی تقاطع
- ۲) ویژگی‌های هندسی و فیزیکی جزیره میانی
- ۳) ویژگی‌های هندسی و فیزیکی سواره‌رو حاشیه جزیره مرکزی

در ادامه به بررسی هر یک از این پارامترها پرداخته خواهد شد.

محیط بیرونی تقاطع ۱-۱-۲-۱-۴

محیط بیرونی تقاطع باید به اندازه‌ای باشد تا امکان ایجاد قوس‌های مناسب و عرض مناسب سواره‌رو در حاشیه جزیره میانی فراهم شود. لازم به یادآوری است محیط بیرونی تقاطع در دستورالعمل‌های مختلف بر اساس قطر دایره محاطی تقاطع بررسی می‌شود. ضوابط کنترل محیط بیرونی تقاطع بر اساس دستورالعمل حاضر نیز در جدول ۳-۴ ارایه شده است.

جدول ۳-۴- ضوابط کنترل محیط بیرونی تقاطع در انواع میدان

ردیف	نوع میدان	قطر دایره محاطی (متر)
۱	میدانک	۱۲ تا ۱۸
۲	میدان با ابعاد محدود شده	۱۵ تا ۲۸
۳	میدان با یک خط گردشی	۲۸ تا ۴۰
۴	میدان با دو خط گردشی	۴۰ تا ۵۵

ویژگی‌های فیزیکی و هندسی جزیره میانی ۱-۱-۲-۱-۴

جزیره میانی به استثنای میدانک‌ها که به صورت همسطح در نظر گرفته می‌شود، در سایر انواع میادین باید با استفاده از جداول بتنی به صورت بالآمده که امکان عبور از روی آن وجود ندارد، اجرا و مشخص شود. ارتفاع جدول بالآمده از لبه سواره‌رو حداقل ۱۰ و حداکثر ۲۰ سانتی‌متر پیشنهاد می‌شود. ضمن آن که باید توجه داشت در صورت استفاده از آپرون، حداکثر بالآمدگی جزیره میانی نباید از ۱۵ سانتی‌متر بیشتر باشد. همچنین با توجه به ویژگی‌های عملکردی انواع میادین معرفی شده، قطر جزیره میانی نیز متفاوت گزارش شده است. جدول ۴-۴ به بررسی قطر جزیره میدان در انواع تیپ میدان‌های معرفی شده پرداخته است. در خصوص قطر جزیره میانی باید این نکته را متذکر شد که اعداد پیشنهادی در این جدول در واقع برای کنترل شرایط موجود و یا امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف خواهد بود و اندازه دقیق قطر جزیره میانی می‌بایست توسط طراح و بر اساس ظرفیت عملکردی تقاطع تعیین گردد.

جدول ۴-۴- قطر جزیره میدان در انواع میادین

ردیف	نوع میدان	قطر جزیره میانی (متر)
۱	میدانک	حداکثر ۴/۵ متر
۲	میدان با ابعاد محدود شده	۴ تا ۸ متر
۳	میدان با یک خط گردشی	۹-۱۵ متر
۴	میدان با دو خط گردشی	۱۸-۳۵

در کنار بررسی قطر جزیره میانی در شرایطی که ترکیب ترافیک نشان‌دهنده گذر اتوبوس‌های شرکت واحد و یا ناوگان سنگین باری باشد، باید از نوار پیش‌انداز و یا حاشیه میدان (آپرون) استفاده شود. باید توجه داشت از این نوار در حاشیه جزیره مرکزی در واقع برای افزایش شعاع گردش و مناسب‌سازی میدان برای تردد وسایل نقلیه سنگین استفاده می‌شود. استفاده از آن در میدان‌های با یک خط گردشی و یا دو خط گردشی باید مدنظر باشد. عرض آپرون با در نظر گرفتن حداقل شعاع مورد نیاز بین ۰/۵ تا ۴ متر و جنس آن آسفالت رنگی و یا کفپوش رنگی است.

در این خصوص باید توجه داشت در صورتی که شعاع گردش جزیره میانی به میزان کافی برای گردش ناوگان سنگین باشد، در صورت تردد روزانه بیش از ۳۰۰ وسیله نقلیه سنگین از محدوده میدان ایجاد آپرون با عرض حداقلی (۰/۵ متر) باید مدنظر باشد. در میدان‌های با ابعاد محدود شده و میدانک‌ها با توجه به محدودیت فضا و عدم امکان ایجاد آپرون این پارامتر الزام‌آور نیست. در عین حال در میدان‌های با ابعاد محدود شده در صورت لزوم افزایش شعاع جزیره میانی، ضرورت بررسی اصلاح میدان و و امکان تبدیل آن به یک میدان با ابعاد نرمال و یا ارزیابی و امکان‌سنجی حذف میدان و ایجاد تقاطع همسطح الزامی خواهد بود.

۴-۱-۱-۱- ویژگی‌های هندسی و فیزیکی سواره‌رو حاشیه جزیره مرکزی

توجه به وضعیت هندسی و فیزیکی سواره‌رو میدان باید مبتنی بر حجم گردشی در داخل میدان و حجم ورودی به میدان و همچنین میزان مطلوب تاخیر و سطح سرویس باشد. اما در هر صورت ضوابط هندسی‌ای نیز برای آن وجود دارد که جزییات مربوط به آن در جدول ۴-۵ ارائه شده است. بر اساس جزییات ارائه شده در این جدول عرض سواره‌رو حاشیه جزیره مرکزی میدان از حداقل ۴ متر در میدانک‌ها تا حداکثر ۱۰ متر در میدان‌هایی با دوخط گردشی تغییر می‌کند.

جدول ۴-۵- ضوابط مربوط به سواره روی حاشیه جزیره مرکزی در انواع میداین در محدوده شهری

عرض سواره رو حاشیه میدان (متر)	نوع میدان	ردیف
۵-۴	میدانک	۱
۶-۵	میدان با ابعاد محدود شده	۲
۷-۴/۵	میدان با یک خط گردشی	۳
۱۰-۸	میدان با دو خط گردشی	۴

۴-۱-۲- معیارهای ترافیکی جریان غیرموتوری گذرنده از محدوده تقاطع و رویکردهای آن

از جمله معیارهایی که در جانمایی، طراحی و امکان سنجی حذف و یا ایجاد میدان باید مدنظر قرار گیرد، ویژگی‌های مربوط به عبور عابرین پیاده و دوچرخه سواران از محدوده تقاطع است. در بسیاری از آیین‌نامه‌های داخلی و خارجی بررسی شده، دسترسی عابرین پیاده به جزیره میانی غیرمجاز قلمداد شده و در عین حال در تعدادی از منابع خارجی، سهم حداکثری برای تردد عرضی عابرین پیاده از رویکردهای منتهی به میدان گزارش شده است. هر چند در اغلب منابع عدد مشخصی برای این معیار گزارش نشده، در این دستورالعمل بر اساس بررسی‌های تطبیقی صورت گرفته شاخص کمی تعریف خواهد شد. ضمن آن که شاخص حجم تردد عرضی عابرین پیاده در محدوده میداین در آیین‌نامه‌های داخلی برای امکان سنجی حذف و یا ایجاد میدان مدنظر قرار نگرفته است.

همچنین بررسی‌های انجام شده در آیین‌نامه‌های خارجی نیز گویای آن است تنها در کشورهای که از توسعه مدل‌های تجربی برای برآزش مدل ظرفیت و عملکرد برای تقاطع‌ها و از جمله میدان استفاده کرده‌اند، این ضابطه مدنظر قرار گرفته است که از جمله آنها می‌توان به کشورهای فرانسه، ایالات متحده آمریکا، انگلستان، آلمان و استرالیا اشاره کرد.

بر اساس پیشنهادهای ارایه شده در آیین‌نامه‌های مختلف، ضرایب کاهنده‌ای برای تعیین ظرفیت موثر میدان در مقایسه با گزینه‌های دیگر و آن هم به واسطه بروز تاخیرات بیشتر بر جریان ورودی به میدان می‌بایست در نظر گرفته شود. آیین‌نامه‌های مختلف معیارهای مختلفی را برای تعیین ضریب کاهنده پیشنهاد داده‌اند که با بررسی و مقایسه آنها جزییات مربوط به ضرایب کاهنده ظرفیت در میدان‌های با یک و یا دو خط عبوری در جدول ۴-۶ و جدول ۴-۷ ارایه شده است. لازم به یادآوری است که ضوابط ارایه شده در این جداول بر اساس پیشنهاد راهنمای ظرفیت راه‌ها و ویرایش ۲۰۱۰ ارایه و استخراج شده است. [۱]

همچنین باید توجه داشت که هر چند روابط تجربی ارائه شده فاقد کران بالا برای حجم تردد عابرین پیاده است، اما با در نظر گرفتن ضوابط برای نصب چراغ ویژه تردد عابرین پیاده، حداکثر حجم تردد عرضی عابرین پیاده از یک رویکرد نباید از ۱۲۰۰ نفر بر ساعت عبور کند.

ضمن آن که باید توجه داشت حجم اوج ساعتی در محدوده یک میدان از بررسی حجم اوج ساعتی در یک مقطع برداشت حجم ۴ ساعته تعیین می‌شود. شناسایی مقطع ۴ ساعته آماربرداری حجم تردد عابرین پیاده نیازمند بازدید طی ساعات مختلف و کسب اطلاعات اولیه از ساکنین و افراد محلی می‌باشد.

جدول ۴-۶- ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدان‌ها و میدان‌های با یک خط ورودی در هر رویکرد

ضریب تعدیل مربوط به عبور عابرین پیاده	محدودیت حجم تردد عابرین پیاده	حجم تردد وسایل نقلیه
۱	محدودیت وجود ندارد	اگر جریان گردش در مقطع ورودی به میدان بیش از ۸۸۰ وسیله نقلیه در ساعت باشد
۰/۹۸۶۳	حجم عبور عرضی عابرین پیاده حداکثر ۱۰۰ نفر در ساعت	اگر جریان گردش در مقطع ورودی به میدان کمتر از ۸۸۰ وسیله نقلیه باشد
$f_{ped} = \frac{1,119.5 - 0.715v_{c,ped} - 0.644n_{ped} + 0.00073v_{c,ped}n_{ped}}{1,068.6 - 0.654v_{c,ped}}$	حجم عبور عرضی عابرین پیاده حداقل ۱۰۱ نفر در ساعت	

n_{ped} : حجم تردد عابرین پیاده

$v_{c,ped}$: حجم گردش در محدوده میدان

f_{ped} : ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدان

جدول ۴-۷- ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدان‌های با دو خط ورودی در هر رویکرد

ضریب تعدیل مربوط به عبور عابرین پیاده	محدودیت حجم تردد عابرین پیاده	حجم تردد وسایل نقلیه
$f_{ped} = \min \left[1 - \frac{n_{ped}}{100} \left(1 - \frac{1,260.6 - 0.329v_{c,ped} - 0.381 \times 100}{1,380 - 0.5v_{c,ped}} \right), 1 \right]$	حجم عبور عرضی عابرین پیاده حداکثر ۱۰۰ نفر در ساعت	محدودیت وجود دارد
$f_{ped} = \min \left[\frac{1,260.6 - 0.329v_{c,ped} - 0.381n_{ped}}{1,380 - 0.5v_{c,ped}}, 1 \right]$	حجم عبور عرضی عابرین پیاده حداقل ۱۰۱ نفر در ساعت	ندارد

n_{ped} : حجم تردد عابرین پیاده

$v_{c,ped}$: حجم گردش در محدوده میدان

f_{ped} : ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدان

لازم به یادآوری است در کنار حجم تردد عابرین پیاده، حجم تردد دوچرخه‌سواران نیز در محدوده میدان باید مدنظر قرار گیرد. بسیاری از آیین‌نامه‌های خارجی در گزارش‌های فنی خود ریسک تصادف دوچرخه‌سواران در محدوده میادین را بالاتر از سایر انواع تقاطع‌های همسطح دانسته و آن را از نکات منفی ایجاد میادین گزارش کرده‌اند.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان	
	نام فایل: (۹۲-۱۱-۱۶) RDG-RP-۴۰۱-۰۲	

در راهنمای کشور ایالات متحده، فرانسه و انگلستان توصیه می‌شود تا حد امکان در حاشیه مسیر گردش، خط ویژه عبور دوچرخه در نظر گرفته نشود. ضمن آنکه در بسیاری از آیین‌نامه‌های بررسی شده نیز از جمله در راهنمای ارایه شده در کشور امارات متحده، آمریکا و استرالیا مسیر دوچرخه در فاصله ایمن از میدان از سواره‌رو خارج و به فضای حرکتی در داخل پیاده‌رو اضافه می‌شود.

تنها در راهنماهای ارایه شده در کشور آلمان و هلند مسیر جدا شده برای تردد دوچرخه‌سواران در حاشیه محیط خارجی میدان در نظر گرفته شده است. بر اساس آنچه در مطالعات مختلف پیشنهاد شده است، فاصله محل خروج خط ویژه دوچرخه از سواره‌رو و اضافه شدن آن به پیاده‌رو باید تا لبه سواره‌رو مسیر گردش حداقل ۴۵ متر فاصله داشته باشد، ضمن آن که فاصله محل خروجی تا لبه گذرگاه عرضی عابرین پیاده نیز نباید از ۲۵ متر کمتر شود. لازم به ذکر است که عرض مسیر یک‌طرفه دوچرخه در حاشیه رویکردهای منتهی به میادین و همچنین در داخل فضای حاشیه میدان نباید از ۱/۵ متر کمتر باشد.

همچنین لازم به یادآوری است حداقل طول‌های ذکر شده در بالا به ازای حداکثر ۱۵۰ دوچرخه در ساعت عبوری از مسیر تعیین و در شرایطی که تعداد دوچرخه عبوری از مسیر در هر ساعت از این عدد بیشتر باشد، به ازای عبور بیشتر هر ۵۰ دوچرخه در ساعت، ۸ متر به فاصله مقطع خروجی از لبه سواره‌رو گردش میدان و ۱/۵ متر به فاصله تا لبه بیرونی محیط خارجی میدان تا گذرگاه عرضی عابرین پیاده اضافه خواهد شد. لازم به یادآوری است که در امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف گزینه میدان، معیار حجم تداخلی تردد دوچرخه از محدوده میدان بر تعیین ظرفیت عملکردی میدان اثرگذار و حایز اهمیت خواهد بود. بر این اساس پیشنهاد می‌شود در روابط ارایه شده برای بررسی اثرات عبور عرضی دوچرخه از محدوده میادین مطابق با دیدگاه ارایه شده در جدول ۴-۸ عمل شود. بر اساس دستورالعمل حاضر حداکثر حجم عبور عرضی دوچرخه از رویکردهای منتهی به میدان، ۱۵۰ دوچرخه در ساعت خواهد بود.

جدول ۴-۸- بررسی ضوابط ضریب تعدیل ظرفیت موثر در میدان

ردیف	حجم تردد عرضی دوچرخه از محدوده میدان	ضریب تعدیل مربوط به عبور دوچرخه
۱	$V_{bike} < \text{Min} \{0.1 V_{ped}, 15\}$	۱
۲	$\text{Min} \{0.1 V_{ped}, 15\} < V_{bike} < \text{Min} \{0.5 V_{ped}, 150\}$	با اعمال ضریب ۱/۵ حجم تردد دوچرخه به عابر تبدیل و مطابق با ضوابط مربوط به عابرین پیاده در جدول ۴-۶ و جدول ۴-۷ ضریب تعدیل ظرفیت تعیین می‌شود.
۳	$\text{Max} \{0.5 V_{ped}, 150\} < V_{bike}$	گزینه میدان تقدمی باید از اولویت خارج شود.

V_{bike} : حجم عبور عرضی دوچرخه از رویکردهای میدان
 V_{ped} : حجم عبوری عرضی عابرین پیاده از رویکردهای میدان

۴-۱-۳- معیارهای ترافیکی جریان موتورسیکلت‌سواران از محدوده تقاطع و رویکردهای آن

از جمله معیارهای مهم در جانمایی میدان و بررسی ضرورت ایجاد و یا حذف آن معیارهای ترافیکی است که باید مدنظر باشند. بر اساس یافته‌ها از بررسی مطالعات انجام شده قبلی در متون فنی که در موضوع مکانیابی، امکان‌سنجی حذف و ایجاد میدان و همچنین بررسی عملکرد میادین موجود مدنظر قرار گرفته بود، معیارهای ترافیکی زیر در ارزیابی عملکرد و پیشنهاد وضع موجود باید مدنظر قرار گیرد:

- (۱) حجم ترافیک وسایل نقلیه موتورسیکلت‌سواران
 - (۲) طول صف رویکردهای اصلی منتهی به میدان
 - (۳) ظرفیت
 - (۴) شاخص خدمت‌دهی (سطح سرویس)
 - (۵) سرعت
- در ادامه به بررسی هر یک از این موارد پرداخته خواهد شد.

۴-۱-۳-۱- بررسی معیار حجم ترافیک وسایل نقلیه موتورسیکلت‌سواران

از جمله معیارهای تاثیرگذار در انتخاب گزینه میدان و اصلاح عملکرد و ساماندهی تقاطع‌های همسطح، معیار حجم ترافیک وسایل نقلیه گذرنده از محدوده تقاطع می‌باشد که به صورت‌های مختلف دارای نقش کنترلی و تاثیرگذار است. بر اساس بررسی‌های انجام شده در بحث مکانیابی میادین و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف آن شاخص‌های زیر مبتنی بر معیار حجم ترافیک وسایل نقلیه باید مدنظر قرار گیرد:

- (۱) کل حجم گذرنده وسایل نقلیه از محدوده تقاطع
 - (۲) سهم حجم چپگرد ترافیک گذرنده از محدوده تقاطع از کل حجم عبوری
 - (۳) حجم عبوری از رویکردهای اصلی تقاطع
 - (۴) سهم ناوگان سنگین از کل ترافیک گذرنده از تقاطع
 - (۵) حجم تداخلی در محدوده هر یک از رویکردهای ورودی
- در ادامه به تفکیک به بررسی ضوابط مربوط به هر یک از این شاخص‌ها پرداخته خواهد شد.

۴-۱-۳-۱-۱- بررسی معیار تردد وسایل نقلیه از محدوده تقاطع

بر اساس بررسی‌های انجام شده در منابع داخلی و خارجی، آیین‌نامه‌های مختلف بیشینه حجم عبوری از محدوده انواع میدان‌ها را تعیین کرده‌اند. با توجه به تیپ‌بندی صورت گرفته، جزییات شاخص‌های در نظر گرفته شده برای معیار کل حجم گذرنده از محدوده انواع میدان‌ها در جدول ۴-۹ ارائه شده است.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل: (۹۲-۱۱-۱۶) RDG-RP-۴۰۱-۰۲	زمستان ۱۳۹۲	

لازم به یادآوری است که شاخص‌های تعریف شده برای معیار کل حجم تردد وسایل نقلیه از محدوده میدان در این جدول شامل ۳ شاخص حجم کل گذرنده روزانه، متوسط حجم گذرنده ساعتی در مقطع دو ساعته اوج و حجم اوج بحرانی است. متوسط حجم گذرنده ساعتی از میانگین حجم ساعتی عبور طی دو ساعت متوالی برآورد می‌شود. بدیهی است در این خصوص در صورت احراز نشدن هر کدام از این شرایط ایجاد میدان توصیه نشده و در صورت احراز این معیار و شاخص‌های مرتبط با آن، بررسی سایر پارامترها حایز اهمیت است. باید توجه داشت که نسبت کل حجم گذرنده از محدوده تقاطع در ساعت اوج بحرانی به کل ترافیک گذرنده از محدوده قاطع در طول روز (ضریب ساعت اوج) نباید از حداکثر ۰/۱ تجاوز کند. ضمن آنکه جزییات ضریب ساعت اوج بیشینه برای انواع تقاطع به عنوان یک شاخص کنترلی و نه الزام‌آور در جدول زیر پیشنهاد شده است.

همچنین باید منظور از شاخص‌های معرفی شده در طی یک روز کاری عادی، با شرایط جوی مناسب می‌باشد. در ایام تعطیل و خاص، روزهای دارای شرایط جوی نامناسب آماربرداری ترافیکی مجاز نبوده و در محدوده‌های دارای طرح‌های ترافیکی، نظیر محدوده طرح ترافیک شهر تهران، محدوده طرح کنترل تردد خودروها با پلاک زوج و فرد ضرورت بررسی حجم تردد در ساعات بعد اتمام طرح نیز باید مدنظر باشد.



جدول ۹-۴- معیار حجم کل گذرنده از محدوده انواع میدان‌ها

ردیف	نوع میدان	حداکثر متوسط حجم گذرنده ساعتی در مقطع دو ساعته اوج (معادل سواری)	حداکثر حجم گذرنده روزانه (معادل سواری)	حداکثر حجم اوج بحرانی ساعتی (معادل سواری)	ضریب ساعت اوج توصیه شده
۱	میدانک	۱۹۴۰	۱۱۰۰۰	۸۲۵	۰/۰۷۵
۲	میدان‌های با ابعاد محدود شده	۲۵۰۰	۱۴۰۰۰	۱۱۶۰	۰/۰۸
۳	میدان‌های شهری با یک خط گردشی	۳۲۳۰	۲۰۰۰۰	۱۶۰۰	۰/۰۸
۴	میدان‌های شهری با دو خط گردشی	۵۶۴۰	۳۹۵۰۰	۳۵۵۰	۰/۰۹

۴-۱-۳-۲- حجم حرکات گردشی در محدوده تقاطع

بر اساس پیشنهادهای ارائه شده در آیین‌نامه‌های مختلف، محدودیت‌هایی در حجم گردش به چپ باید مدنظر قرار گیرد. در این دستورالعمل نیز محدودیت حجم گردش به چپ یکی از شاخص‌های ارزیابی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان می‌باشد. جزییات توصیه شده برای این شاخص در دستورالعمل حاضر در جدول ۴-۱۰-۴ ارائه شده است.

بر اساس پیشنهاد ارائه شده در این جدول، بیشینه حجم گردش به چپ در تقاطع‌های میدانی بسته به نوع میدان متفاوت بوده و حداکثر در میدان‌هایی با دو خط گردشی برابر با ۳۰٪ کل حجم گذرنده از محدوده تقاطع در نظر گرفته شده است. همچنین باید توجه داشت هر چند شرط بیشینه سهم ترافیک گردش به چپ در محدوده تقاطع‌های میدانی یک شرط الزام‌آور نیست، اما در صورت افزایش حجم گردش به بیش از میزان

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

جدول ۴-۱۲- بررسی ضابطه مربوط به کنترل حجم ورودی به میدان در هر یک از رویکردهای تقاطع

ردیف	نوع میدان	رویکرد با یک خط عبوری	رویکرد با دو خط عبوری
۱	میدانک	۳۸۵	-
۲	میدان با ابعاد محدود شده	۶۵۰	-
۳	میدان با یک خط گردشی	۹۵۰	۱۲۰۰
۴	میدان با دو خط گردشی	۱۲۵۰	۱۸۵۰



۴-۱-۳-۱-۴- بررسی سهم ناوگان سنگین در محدوده تقاطع

یکی از پارامترهای موثر بر ظرفیت میدان سهم ناوگان سنگین در محدوده تقاطعها می باشد. در صورت عبور ناوگان سنگین از محدوده تقاطع و یا اتوبوس شهری شعاع جزیره میانی حداقل باید ۱۱ متر لحاظ شود. ضمن آنکه توصیه می شود عرض سواره روی حاشیه میدان نیز بدون لحاظ کردن آپرون (نوار حاشیه جزیره میانی) حداقل ۵/۵ متر باشد. همچنین در صورت افزایش سهم ناوگان سنگین به بیش از ۵٪ ایجاد میدان با دو خط عبوری نیز توصیه می گردد. شایان گفت است که سهم عبور ناوگان سنگین از کل ترافیک گذرنده از تقاطع بیش از ۱۰٪ برای میادین تقدمی و ۱۵٪ برای میادین تداخلی باشد، باید در خصوص حذف میدان اقدام لازم انجام شود.

۴-۱-۳-۲- ظرفیت

ظرفیت مهمترین پارامتر ارزیابی ایجاد و یا حذف میدان و مقایسه عملکرد آن با سایر انواع تقاطعها است. نکته حایز اهمیت در طراحی و بررسی عملکرد میدان آن است که ظرفیت عملکردی میدان با ظرفیت تئوریک آن تفاوتهایی خواهد داشت. مبتنی بر مطالعات داخلی انجام شده و آنچه در بررسی های تطبیقی انجام شده حاصل شده است، در این دستورالعمل ظرفیت موثر و عملکردی برای انواع میدانهای تقدم برابر با ۰/۸۰ ظرفیت تئوریک محاسبه شده برای میدان در نظر گرفته می شود و این بدان معنی است که میادین باید به گونه ای طراحی شوند که کنترل سطح سرویس میدان در اوج بحرانی با در نظر گرفتن ظرفیت عملکردی که معادل ۰/۸۰ ظرفیت تئوریک آن است در نظر گرفته شود. البته در تبدیل تقاطع چراغدار به میدان، ضریب تصحیح ظرفیت تئوریک برای تعیین ظرفیت عملکردی میادین دوخطه ۰/۷۵ لحاظ شده است.

لازم به ذکر است که بیشینه نرخ جریان در میدان به دو عامل جریان گردشی حول جزیره میانی که با جریان ورودی تداخل دارد و وضعیت هندسه میدان بستگی دارد. در این خصوص باید توجه داشت که این دو عامل هم بر یکدیگر اثرگذار خواهند بود و البته در بسیاری از روابط به منظور ساده سازی در محاسبات از این اثر تداخلی صرف نظر می گردد. آیین نامه های مختلف، از جمله دستورالعمل های ارایه شده در کشورهای انگلستان، آمریکا و استرالیا از روابط مختلفی برای محاسبه ظرفیت استفاده می کنند.

	شماره و عنوان گزارش:	گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان	
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	
	زمستان ۱۳۹۲		

این در حالی است که با توجه به الگوی متفاوت رانندگی در کشور استفاده از روابط بومی جهت به دست آوردن نتایج مطلوب حایز اهمیت خواهد بود و چندان استفاده از روابط سایر کشورها توصیه شده نیست. هر چند با توجه به تحقیقات انجام شده و ارزیابی‌های صورت گرفته از وضعیت الگوی حرکتی در میداين، تعیین ظرفیت عبور جریان در میدان به تفکیک میدان‌های یک و یا دوخطه می‌تواند با استفاده از روابط زیر تا زمان تدقیق روابط مذکور برای شرایط بومی مدنظر قرار گیرد.

نکته حایز اهمیت آن است که استفاده از روابط زیر جهت تعیین تعداد خطوط گردش مورد نیاز حایز اهمیت خواهد بود. بر این اساس چنانچه مقدار Q_e در روابط ذکر شده برای میدان‌های یک و دوخطه از مقدارهای گزارش شده در ستون حداکثر حجم عبوری ساعت اوج بیشتر باشد، باید به ترتیب گزینه میدان دوخطه و گزینه تقاطع چراغدار ارزیابی و بررسی شوند.

در این خصوص روابط قابل استفاده برای میداين دوخطه به شرح زیر می‌باشد:

$$Q_e = \frac{3600 \cdot (1-\theta) \cdot q_c \cdot e^{-\lambda(T-\Delta)}}{1 - e^{-\lambda T_0}} \quad \lambda = \frac{(1-\theta) \cdot q_c}{1 - \Delta \cdot q_c}$$

که در آن:

Q_e : ظرفیت ورودی (وسیله‌نقلیه بر ساعت)

q_c : حجم ترافیک گردش (وسیله‌نقلیه بر ساعت) در مقطع رویکرد ورودی مورد بررسی

θ : سهم وسایل‌نقلیه گروه شده

Δ : کمترین سرفاصله در جریان ترافیک گردش که برای میداين دوخطه ۲ ثانیه برآورد می‌شود

T : سرفاصله زمانی بحرانی (ثانیه)

T_0 : زمان عبور از صف وسایل‌نقلیه (ثانیه)

ضمن آنکه برای میداين با یک خط عبور نیز روابط به شرح زیر است:

$$C_a = \frac{V_c \cdot e^{\left(\frac{-V_c \cdot t_c}{3600}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{-V_c \cdot t_f}{3600}\right)}}$$

که در آن:

C_a : ظرفیت رویکرد ورودی مورد بررسی

t_c : فاصله زمانی بحرانی

V_c : جریان ترافیک گردش برای رویکرد مورد بررسی

t_f : زمان عبور از صف وسایل‌نقلیه (ثانیه)

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل: RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	زمستان ۱۳۹۲	

لازم به یادآوری است که برای رابطه ظرفیت در میادین یک خطه، پیشنهاد برای پارامترهای موثر در ظرفیت میدان بر اساس آنچه در جدول ۴-۱۳ ارائه شده است باید مدنظر قرار گیرد. لازم به یادآوری است که در جریان پیمایش میدانی اعداد باید بر اساس شرایط وضع موجود میدان اندازه‌گیری و محاسبات انجام شده میدانی مبنای استفاده و برآورد ظرفیت در رابطه فوق باشد.

اعداد پیشنهادی بر اساس آنچه در جدول زیر مدنظر قرار گرفته است، صرفاً برای میادین جدیدالاحداث و یا میدان تداخلی که ایجاد کنترل‌هایی نظیر حضور پلیس، امکان برداشت دقیق اطلاعات برای آنها وجود ندارد، قابل استفاده خواهد بود.

جدول ۴-۱۳- پارامترهای زمانی موثر در برآورد ظرفیت میدان یک خطه

t_f (ثانیه)	t_c (ثانیه)	پارامترهای زمانی
۲/۶	۴/۱	حد بالا
۳/۱	۴/۶	حد پایین

۴-۱-۳-۳- طول صف رویکردهای اصلی منتهی به میدان

یکی از شاخص‌های کنترلی مهم در بررسی عملکرد میدان و ارزیابی شرایط ترافیکی رویکردهای اصلی منتهی به میدانی، تعیین طول صف وسایل نقلیه در رویکردهای اصلی منتهی به میدان است. آیین‌نامه‌های مختلف روابط اختصاصی خود را در خصوص برآورد طول صف در رویکردهای منتهی به میدان تعیین کرده و معرفی نموده‌اند. به عنوان یک ضابطه کلی، طول صف متوسط در رویکردهای منتهی به میدان نباید تحت هیچ شرایطی از ۴۵ متر در رویکردهای یک‌خطه و ۵۵ متر در رویکردهای دوخطه برای میدان‌های شهری تقدیمی و ۷۵ متر در میدان‌های تداخلی بیشتر شود.

ضمن آنکه از رابطه زیر برای تعیین طول صف ۹۵٪ هر خط عبور در رویکردهای منتهی به میدان استفاده خواهد شد. همچون سایر روابط ارائه شده در این دستورالعمل کالیبره کردن این رابطه نیز برای شرایط بومی ایران پیشنهاد می‌گردد. در این خصوص باید توجه داشت، طول صف در شرایط بومی ایران با توجه عدم حرکت خودروها در بین دو خط‌کشی و ایجاد خطوط عبوری مجازی در شرایط تراکم ترافیکی نیازمند پایش میدانی در این خصوص است. لذا در مورد میدان‌های موجود اندازه‌گیری طول صف به عنوان یکی از اطلاعات مورد نیاز در برداشت‌های میدانی الزامی است و کنترل آن با رابطه زیر حایز اهمیت خواهد بود.

$$Q_{95} = 900T \left[x - 1 + \sqrt{(1-x)^2 + \frac{\left(\frac{3,600}{c}\right)x}{150T}} \right] \left(\frac{c}{3,600} \right)$$

که در آن:

Q_{95} : طول صف ۹۵٪ (وسیله‌نقلیه)

x : نسبت حجم به ظرفیت برای خط عبور مورد مطالعه

c : ظرفیت عبور از خط مورد مطالعه (وسیله‌نقلیه بر ساعت)

T : بازه زمانی تحلیل که بر اساس ساعت باید تعیین شود.

۴-۱-۳-۴ سطح سرویس

شاخص سطح خدمت‌دهی (سطح سرویس) به عنوان معیار مطلوب در طراحی میدان و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف آن باید مدنظر قرار گیرد. جدول ۴-۱۴ جزئیات سطح خدمت‌دهی را برای تقاطع‌های میدانی بر اساس میزان تاخیر وارده به جریان ارایه کرده است. بر اساس این جدول سطح سرویس پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد تقاطع‌های میدانی در سطح "الف" تا "ی" دسته‌بندی شده است. لازم به یادآوری است که سطح سرویس طراحی در محدوده میدان به تفکیک نوع میدان نیز در جدول ۴-۱۵ ارایه شده است.

جدول ۴-۱۴- سطح سرویس تعریف شده در میدان

میزان تاخیر (ثانیه بر وسیله‌نقلیه)	سطح سرویس		ردیف
	$v/c > 1$	$v/c \leq 1$	
کمتر از ۱۰	ی	الف	۱
بیش از ۱۰ تا ۱۵	ی	ب	۲
بیش از ۱۵ تا ۲۵	ی	ج	۳
بیش از ۲۵ تا ۳۵	ی	د	۴
بیش از ۳۵ تا ۵۰	ی	هـ	۵
بیش از ۵۰	ی	ی	۶

جدول ۴-۱۵- سطح سرویس طراحی به تفکیک انواع میداین

ردیف	نوع میدان	سطح سرویس طراحی برای میدان
۱	میدانک	"ب"
۲	میدان با ابعاد محدود شده	"ج"
۳	میدان با یک خط گردشی	"ج"
۴	میدان با دو خط گردشی	"د"

لازم به یادآوری است که محاسبه میزان تاخیرات وارده بر ترافیک ورودی به میدان بر اساس رابطه پیشنهادی زیر انجام می‌شود. این رابطه بر اساس پیشنهادهای آیین‌نامه ظرفیت راه‌ها و ویرایش سال ۲۰۱۰ مدنظر قرار گرفته است و می‌بایست در مطالعات تکمیلی برای شرایط بومی کشور کالیبره شود.

$$d = \frac{3,600}{c} + 900T \left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{(3,600)}{450T} x} \right] + 5 \times \min[x, 1]$$

که در آن

d : متوسط تاخیر (ثانیه بر وسیله)

x : نسبت حجم به ظرفیت برای خط عبور مورد مطالعه

c : ظرفیت عبور از خط عبور مورد مطالعه (وسیله‌نقلیه بر ساعت)

T : بازه زمانی تحلیل که بر اساس ساعت باید تعیین شود.

۴-۱-۳-۵- سرعت

محدودیت سرعت در محدوده میدان‌های شهری باید مدنظر قرار گیرد. طبق ضوابط بررسی شده در دستورالعمل‌های مختلف و همچنین پیشنهادهای لازم جهت اجرای سرعت عبور از محدوده انواع میداین در جدول ۴-۱۶ ارایه شده است.

لازم به یادآوری است که حداکثر سرعت ورودی در رویکردهای منتهی به میدان در طول ۲۵۰ متر منتهی به آن نایبستی از ۲۵٪ سرعت مجاز تعریف شده در محدوده میدان بالاتر باشد و از این روی در صورت عدم امکان تامین تمهیدات برای کاهش سرعت در رویکردهای منتهی به میدان ایجاد میدان گزینه رد شده‌ای خواهد بود. سرعت مجاز در میداین (به استثنای میدانک‌ها) واقع در نواحی حاشیه‌ای کم تراکم شهرها و مدخل ورودی شهرها تا ۱۰ کیلومتر بر ساعت بیشتر از ضابطه مربوط به میداین دوخطه شهری بوده و همچنین بر اساس دیدگاه طراح می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

جدول ۴-۱۶- ضابطه محدودیت سرعت در انواع میداين شهری بر اساس دستورالعمل پیشنهادی

ردیف	نوع میداين	حداکثر سرعت عبور از محدوده میداين (کیلومتر بر ساعت)
۱	میدانک	۲۰
۲	میدان شهری با ابعاد محدود	۳۰
۳	میدان یک خطه	۴۰
۴	میدان دوخطه	۴۵

با بررسی ضوابط مربوط به معیارهای هندسی و ترافیکی برای امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میداين در حوزه شهری، در ادامه به ارایه روش امکان‌سنجی و بررسی ایجاد و یا حذف میداين در محدوده شهری پرداخته خواهد شد.

۴-۱-۴- سایر پارامترهای موثر در مکانیابی، ایجاد و حذف میداين

از جمله سایر پارامترهای حایز اهمیت در مکانیابی، ایجاد و حذف میداين که در کنار پارامترهای هندسی و ترافیکی حایز اهمیت است می‌توان به سابقه تصادف در محدوده تقاطع و همچنین وضعیت تسهیلات و تاسیسات شهری مورد نیاز و چگونگی دسترسی کاربری زمین به تقاطع اشاره کرد. مهمترین الزامات در این خصوص به شرح زیر می‌باشد:



۱) در خصوص سابقه تصادفات باید اشاره کرد در صورت وجود هرگونه سابقه تصادفات جرحی و یا فوتی در بازه ۵ ساله منتهی به زمان بررسی در محدوده تقاطع‌های غیرچراغدار، ضروری خواهد بود تا نسبت به اصلاح وضعیت تقاطع، ایمن‌سازی معبر و بررسی گزینه میداين توجه ویژه و خاص شود. در خصوص تقاطع‌های چراغدار توجه به علل تامه تصادفات جرحی و یا فوتی و نوع برخورد منجر به تصادف حایز اهمیت و گزینه میداين مطابق با رویه پیشنهادی در بخش بعدی قابل بررسی خواهد بود. در صورت بروز تصادفات جرحی عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران در رویکردهای منتهی به میداين و یا در محدوده داخل میداين، وضعیت موجود میداين باید ضمن ارزیابی مجدد عملکرد تقاطع، جهت اصلاح وضع موجود مورد بازبینی قرار گیرد.

۲) در خصوص تصادفات خسارتی نیز چنانچه در بازه ۵ ساله منتهی به زمان ارزیابی وضع موجود تقاطع، تعداد تصادفات خسارتی بیش از ۲ تصادف خسارتی باشد، ضرورت اصلاح وضع موجود و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میداين باید مدنظر باشد. از منظر ایمنی در صورت گزارش حجم تخلفات ناشی از عدم آرامسازی جریان در محدوده تقاطع نیز توجه به امکان‌سنجی وضع موجود تقاطع حایز اهمیت خواهد بود. در این خصوص باید توجه داشت چنانچه تعداد تصادفات مشاهده شده در محدوده میداين بیش از ۴ تصادف خسارتی در بازه ۵ ساله مورد بررسی باشد، نیاز به

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میداين		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

بررسی امکان حذف جزیره میانی میدان و ارایه راهکارهای اصلاحی نظیر نصب چراغ راهنمایی و یا افزایش ظرفیت تردد در محدوده میدان باید مدنظر باشد.

۳) با توجه به اهمیت تامین روشنایی در محدوده تقاطع و برخورداری از تاسیسات مورد نیاز جهت نصب کنترل‌های ترافیکی و توسعه سامانه هوشمند، محدوده تقاطع همچنین باید از منظر تاسیساتی دارای امکانات لازم باشد.

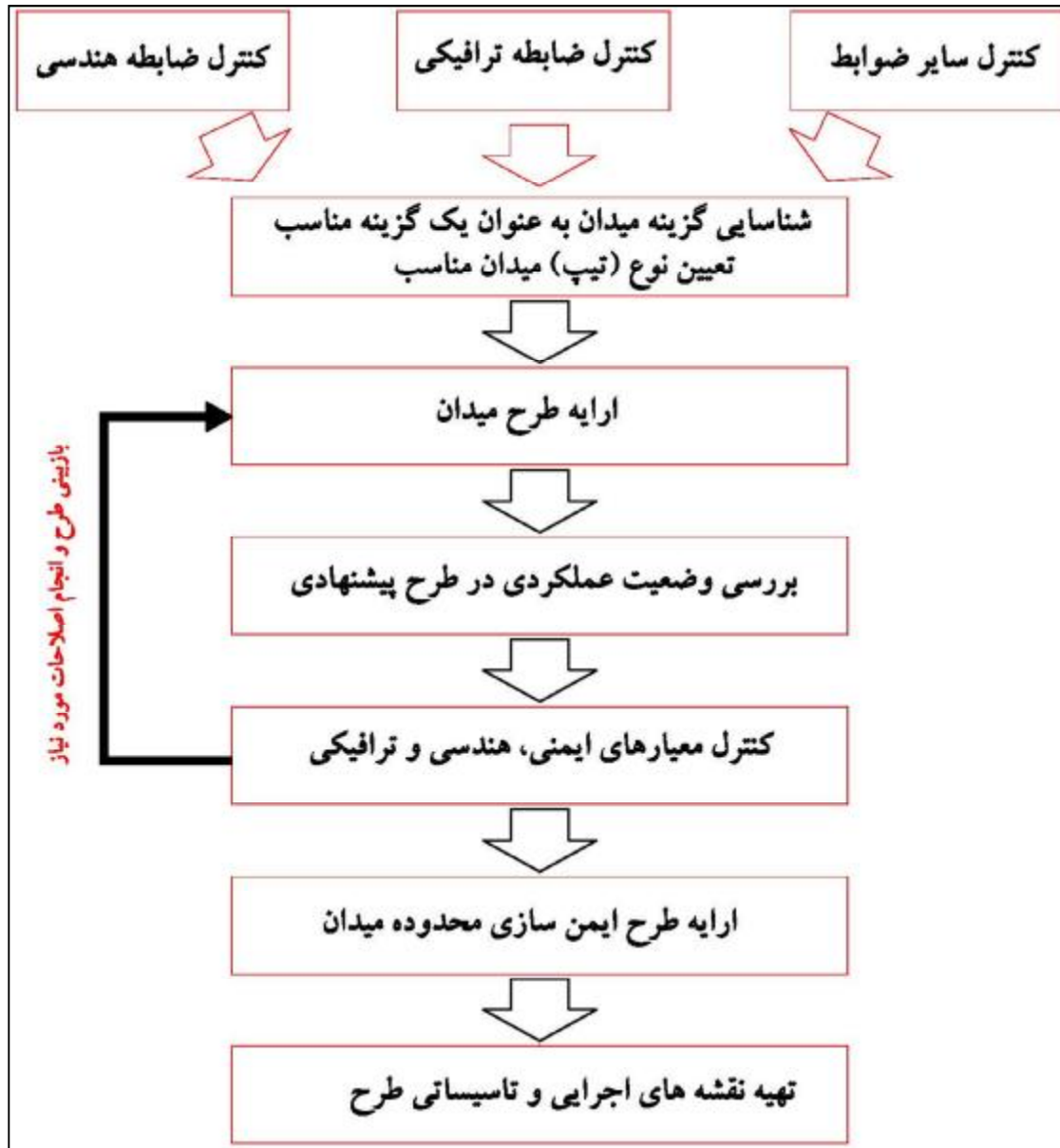
	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان		 معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

۴-۲- ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی حذف و یا ایجاد میادین

با معرفی معیارها و شاخص‌های به دست آمده در بخش قبلی، در این بخش به بررسی روش نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان از شبکه ترابری شهری پرداخته خواهد شد. لازم به یادآوری است در این بخش به تفکیک انواع میادین معرفی شده در این دستورالعمل که جزییات آن در جدول ۴-۱ ارایه شده بود، به بررسی و ارزیابی ضوابط مربوطه پرداخته خواهد شد. در این خصوص البته به ضوابط کلی زیر نیز باید توجه شود:

- ۱) در معابر جدیدالاحداث با رده عملکردی حداکثر شریانی درجه دو احداث میدان نسبت به ایجاد تقاطع‌های همسطح برای شناسایی الگوی حرکتی ترافیک دارای اولویت است.
 - ۲) احداث میدان در محل تقاطع‌هایی که حجم عبوری از هر یک از رویکردها بیش از ۲۰۰۰ وسیله‌نقلیه باشد توصیه نمی‌شود. لازم به یادآوری این شاخص برای میادین تداخلی با دو خط گردشی ۱۸۰۰ و برای میادین تداخلی با یک خط گردشی ۱۰۰۰ وسیله‌نقلیه در نظر گرفته شده است.
 - ۳) عرض حداکثری سواره‌رو در حاشیه جزیره میانی نباید از ۱۰ متر بیشتر لحاظ شود.
 - ۴) محدودیت حجم گردش به چپ در میادین و حداکثر طول صف منتهی به تقاطع باید در طراحی و جانمایی میدان مدنظر باشد.
 - ۵) حداکثر حجم عبوری از تقاطع‌های میدانی ۳۳۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری و برای میادین با دوخط عبور در نظر گرفته شده است. افزایش حجم گذرنده از تقاطع بیش از این حد تعریف شده سبب خواهد شد تا گزینه میدان، گزینه‌ای رد شده برای اصلاح تقاطع‌های شهری باشد.
- لازم به یادآوری است در این خصوص فلوچارت ارایه شده در شکل ۴-۲ به بررسی کلیات روش طراحی میدان و انتخاب گزینه میدان برای اصلاح هندسی و تعیین عملکرد بهینه برای تقاطع‌های شهری پرداخته است.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل: RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	زمستان ۱۳۹۲	



شکل ۴-۲- بررسی روش طراحی میدان بر اساس دستورالعمل پیشنهادی

۴-۲-۱- ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدانک

مفهوم میدانک در بسیاری از آیین‌نامه‌های بررسی شده در دنیا به طور جداگانه‌ای مدنظر قرار گرفته است. این در حالی است که در بسیاری از آیین‌نامه‌های خارجی سعی شده است تا با توجه به جدید بودن این مفهوم در مقایسه با سایر انواع میادین در یک رویکرد گام به گام جانمایی میدانک در شبکه معابر شهری مدنظر قرار گیرد. بر این اساس در این آیین‌نامه نیز نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدانک مدنظر قرار گرفته است.

در این خصوص شکل ۳-۴ فلوجارت پیشنهادی برای امکان‌سنجی حذف و یا ایجاد میدانک را بر اساس روش این دستورالعمل به تصویر کشیده شده است. لازم به یادآوری است مطابق با آنچه پیشنهاد شده است، استفاده از این گزینه برای اصلاح تقاطع‌های موجود تنها در شبکه معابر داخلی یک پهنه با کاربری‌های چندمنظوره و یا شهرک‌های مسکونی و یا محل تقاطع دو محور دسترسی محلی مدنظر خواهد بود. لازم به یادآوری است که بر اساس این فلوجارت پارامترهای موثر در جانمایی و ارزیابی ایجاد و یا حذف میدانک به شرح زیر حایز اهمیت است:

- ۱) محدودیت ترافیکی که شامل حجم گردش به چپ، متوسط سرعت عبوری در رویکردهای منتهی به تقاطع، بیشینه حجم تردد روزانه و حجم تردد عابرین پیاده و تعیین میزان سطح سرویس تقاطع بر اساس ظرفیت ۸۰٪ طرح پیشنهادی است.
- ۲) محدودیت فیزیکی و هندسی که شامل تعداد بازوهای تقاطع، رده عملکردی معبر و حداقل فاصله جهت کاهش سرعت در رویکردهای منتهی به میدان است.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

۲-۲-۴- ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان‌های تقدیمی با یک

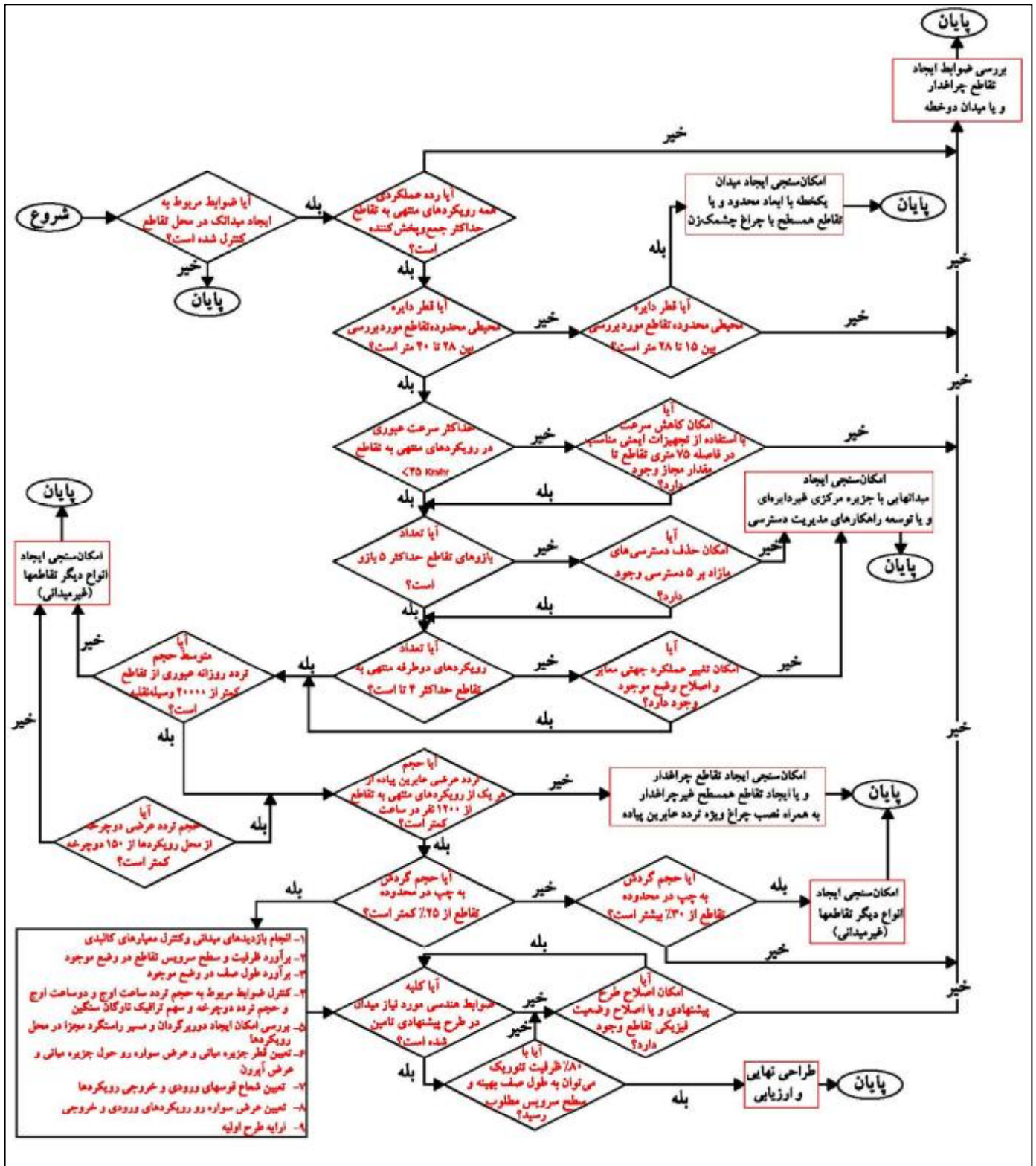
خط گردشی در حاشیه جزیره مرکزی

توسعه استفاده از میدان‌های یک خطه در محدوده شهری با هدف ارتقای وضعیت ایمنی ترافیک، کاهش تاخیرات بر ترافیک عبوری در رویکردهای فرعی منتهی به تقاطع، افزایش سطح دسترسی‌ها و آرامسازی جریان عبوری از نواحی مسکونی و دارای کاربری‌های خاص در محدوده آن مدنظر است. لازم به یادآوری است که ایجاد چنین میادینی در محدوده معابر جمع‌وپخش‌کننده و در نواحی متراکم شهری به عنوان راهکاری جهت مناسب‌سازی حرکتی در تقاطع‌های کوچک حایز اهمیت است.

همچون میدانک‌ها ارزیابی ایجاد یک میدان یک خطه مستلزم آشنایی با وضعیت ترافیکی و برخورداری از اطلاعات مرتبط با کیفیت جریان ترافیکی، الزامات هندسی و فیزیکی مسیرهای منتهی به تقاطع است. لازم به یادآوری است که در امکان‌سنجی ایجاد میدان‌های یک خطه با ابعاد محدود شده نیز ضرورت توجه به مشخصه‌های هندسی در این فلوچارت مدنظر بوده است.

در این ارتباط جزییات مربوط به امکان‌سنجی ایجاد یک میدان یک خطه در فلوچارت ارایه شده در شکل ۴-۴ به تصویر کشیده شده است. لازم به یادآوری است که علاوه بر پارامترهای مورد بررسی در محدوده میدانک برای ارزیابی و امکان‌سنجی ایجاد میادین با یک خط گردشی در حاشیه جزیره مرکزی، پارامتر عبور دوچرخه، عملکرد جهتی معابر نیز به فلوچارت اضافه شده است.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل: (۹۲-۱۱-۱۶) RDG-RP-۴۰۱-۰۲	زمستان ۱۳۹۲	



شکل ۴-۴- فلوچارت امکانسنجی ایجاد و یا حذف میدان یک خطه در شبکه معابر شهری

۴-۲-۳- ارایه روش نیازسنجی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میدان‌های تقدیمی با دو

خط گردشی در حاشیه جزیره مرکزی

توسعه استفاده از میداین دوخطه در محدوده شهری علاوه بر توجه به اهداف تعریف شده برای ایجاد و استفاده از میداین یک خطه، توجه به افزایش کارایی شبکه از منظر شاخص‌های ترافیکی و ایجاد ظرفیت ترافیکی لازم برای تقاطع‌های با حجم تردد عادی و الگوی دسترسی مشخص است. در این ارتباط جزییات مربوط به امکان‌سنجی ایجاد یک میدان دو خطه در فلوچارت ارایه شده در شکل ۴-۵ به تصویر کشیده شده است.

لازم به یادآوری است که با توجه به اهمیت شناخت الگوی ترافیک گذرنده از محدوده تقاطع، در امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میداین با دو خط عبوری در مسیر گردشی علاوه بر پارامترهای موثر در امکان‌سنجی میداین یک خطه، نیاز به بررسی پارامتر هندسی تردد ناوگان سنگین و سهم عبور آنها در شبکه وجود دارد.

با توجه به اهمیت میدان‌های دوخطه به عنوان یک گزینه قابل بررسی جهت جایگزینی با تقاطع‌های چراغدار، برای ارزیابی ظرفیت این تیپ از میداین، ضریب ۰/۷۵ در ظرفیت تئوریک محاسبه شده جهت بررسی ظرفیت عملکردی مدنظر قرار خواهد گرفت.

نکته حایز اهمیت دیگر در امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میداین دوخطه آن است که در صورت حذف چنین میداینی امکان ایجاد تقاطع همسطح وجود نداشته و از روی ضرورت باید به عنوان جایگزین تقاطع چراغدار یا تقاطع غیرهمسطح و یا میدان غیرهمسطح در نظر گرفته شود. تنها در شرایطی که قطر دایره محاطی بر محدوده تقاطع از مقدار مشخص شده (۴۰ متر) کمتر باشد، ضوابط مربوط به میداین یک خطه قابل بررسی می‌باشد. همچنین در صورت افزایش تعداد رویکردهای منتهی به تقاطع نیز امکان بررسی میداین با جزیره میانی غیردایره‌ای امکان بررسی خواهد داشت.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

۴-۲-۴- ارایه روش اصلاح و یا تغییر عملکرد میادین تداخلی در شبکه معابر شهری

همان‌گونه که در نتیجه‌گیری صورت گرفته در گزارش مرحله قبلی نیز به آن اشاره شده بود، بررسی‌ها گویای آن است که سطح ارائه مطلب و دقت آن در خصوص موضوع ضوابط طراحی میدان‌های تداخلی در نشریه ۱۴۵ قابل قبول می‌باشد و در این خصوص تنها ضروری خواهد بود تا نسبت به بررسی و ارایه ضوابط لازم جهت تبدیل میادین تداخلی به میادین چراغدار، میادین تقدمی و یا سایر انواع تقاطع‌ها رویه‌های لازم مدنظر قرار گرفته و معرفی شوند.

لازم به یادآوری است که ایجاد میادین تداخلی در معابر شهری بر اساس دستورالعمل جدید و باتوجه به اصلاح قوانین راهنمایی و رانندگی منتفی بوده و توصیه نمی‌شود. ضمن آنکه تنها در معابر برون‌شهری و حاشیه شهرها ایجاد چنین میادینی می‌تواند مدنظر باشد. استفاده از نشریه ۱۴۵ صرفاً جهت کنترل وضعیت عملکردی میادین موجود و با در نظر گرفتن جزئیات عملکردی محدوده میادین حایز اهمیت خواهد بود.

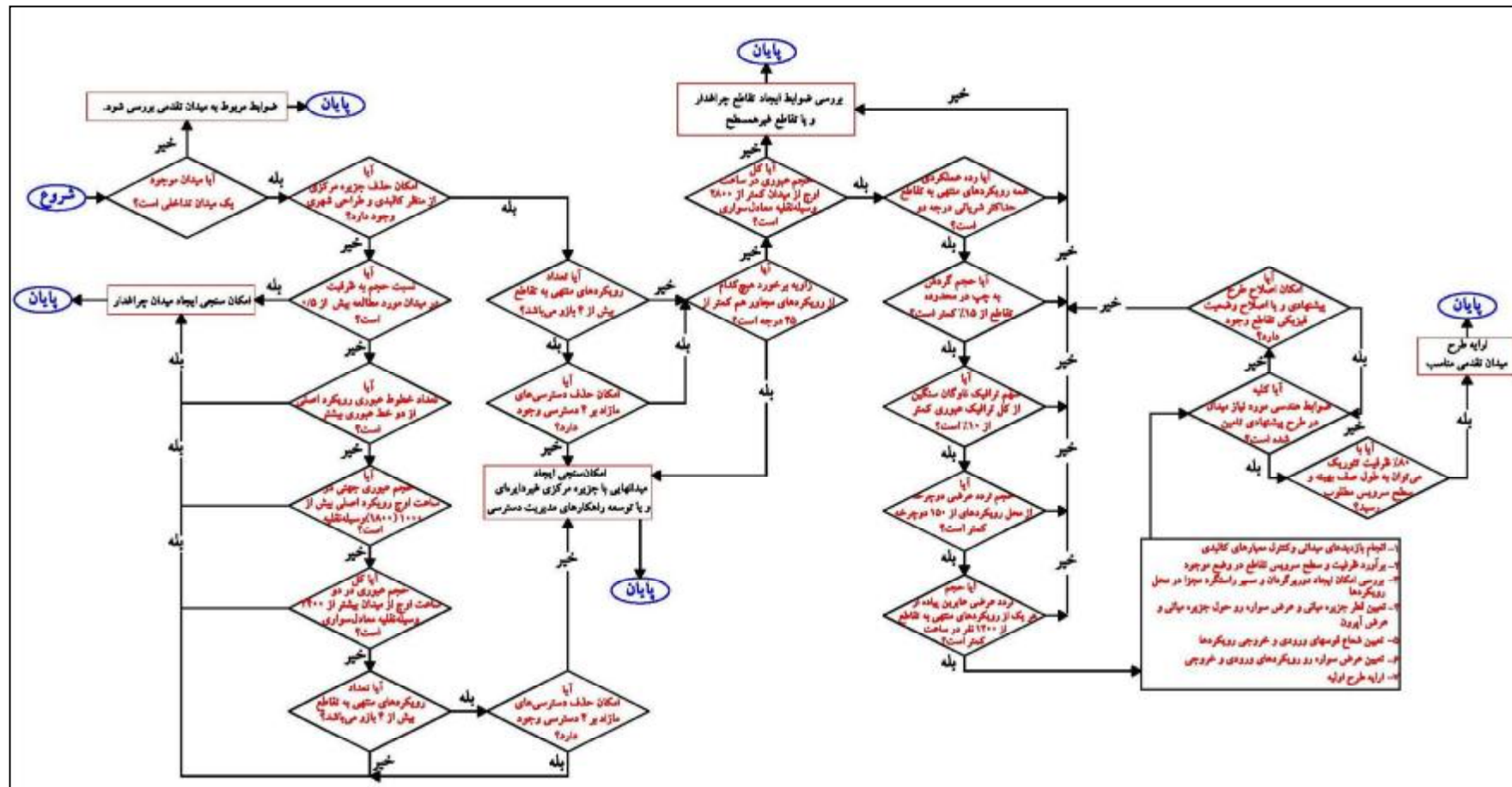
در این خصوص جزئیات مربوط به بررسی و امکان‌سنجی ایجاد و یا حذف میادین تداخلی در فلوجارت ارایه شده در شکل ۴-۶ به تصویر کشیده شده است. بر اساس فلوجارت ارایه شده در این شکل، ایجاد میادین چراغدار، ایجاد تقاطع چراغدار با حذف میدان موجود همراه با اصلاح میادین موجود و تبدیل آن به میدان تقدمی مدنظر قرار گرفته است.

شایان ذکر است که ایجاد میادین چراغدار صرفاً در میادینی از منظر غیرترافیکی امکان حذف آنها وجود ندارد و همچنین میادین واجد ارزش‌های هویتی، کالبدی، معماری و شهرسازی مدنظر خواهد بود. هر چند باید توجه داشت گزینه نصب چراغ در میادین تداخلی، گزینه‌ای کوتاه‌مدت محسوب شده و نصب چراغ در شرایط اینچنینی مستلزم حضور موثر پلیس نیز می‌باشد.

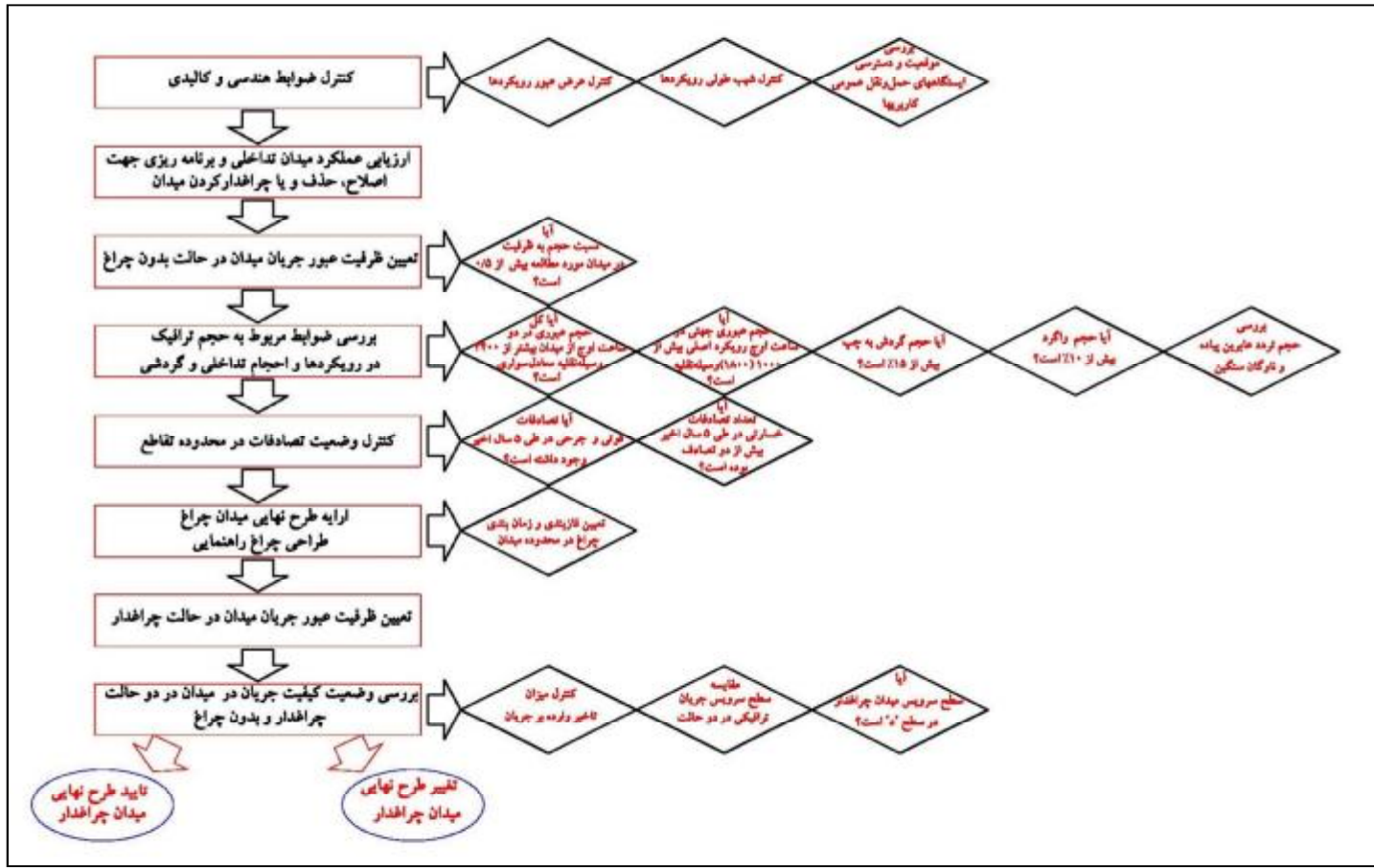
همچنین باید توجه داشت در میادینی که در شرایط غیراوج نیز نیازمند فعال ماندن چراغ جهت کنترل دسترسی‌ها هستند، به صورت توأمان علاوه بر ارزیابی و امکان‌سنجی نصب چراغ راهنمایی، باید ارزیابی ایجاد مسیر غیرهمسطح در راستای یکی از دو رویکرد مقابل به هم و منتهی به میدان و یا انسداد رفوژ میانی و اتصال به جزیره مرکزی در راستای یکی از رویکردهای اصلی مدنظر باشد. همچنین باید توجه داشت که در بررسی امکان‌سنجی ایجاد چراغ، کنترل طول صف ایجاد شده منتهی به چراغ در همه رویکردهای تقاطع و ارزیابی ظرفیت تقاطع نیز باید انجام شده و در نهایت با بهبود همه شرایط نسبت به وضع موجود پیشنهاد در خصوص نصب چراغ مدنظر قرار گیرد.

با توجه به توضیحات ارایه شده، فلوجارت ارایه شده در شکل ۴-۷ به بررسی امکان‌سنجی ایجاد میدان چراغدار پرداخته است. بر اساس این فلوجارت سطح سرویس میدان چراغدار نباید از سطح سرویس "د" در بازه زمانی اوج بیشتر باشد.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	
		معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران	



شکل ۴-۶-ارایه روش اصلاح و یا تغییر عملکرد میادین تداخلی در شبکه معابر شهری



شکل ۴-۷- ارایه روش امکان‌سنجی نصب چراغ در میادین

۳-۴- تدوین ضوابط و دستورالعمل مربوطه به احداث میدان در شبکه معابر شهری



با توجه به آنچه در بخش‌های قبلی به آن پرداخته شد، در این بخش در خصوص ضوابط طراحی، نیازهای کالبدی و سایر مشخصه‌های حایز اهمیت در خصوص احداث میدان صحبت خواهد شد. بر این اساس در این بخش در خصوص ایجاد میدان تداخلی و تقدمی بحث می‌شود. در این رابطه و مبتنی بر پیشنهادهای این دستورالعمل ضرورت توجه به توسعه میدانهای تقدمی باید در اولویت باشد. در این خصوص در این بخش ضرورت‌های ایجاد میدان و تبدیل تقاطع‌های چراغدار و غیرچراغدار به میدان و به تفکیک بررسی خواهد شد.

۳-۳-۱- بررسی ضوابط تبدیل تقاطع‌های چراغدار به میدان

در دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های خارجی استفاده از میدان‌های تقدمی سبب افزایش ظرفیت تقاطع و بهبود عملکرد آن می‌شود، اما با در نظر گرفتن فرهنگ رانندگی در میان رانندگان ایرانی، استفاده از تقاطع‌های چراغدار و حفظ آن بر اساس دیدگاه دستورالعمل حاضر دارای اولویت بالاتری نسبت به ایجاد میدان تقدمی می‌باشند.

هر چند در صورت عدم نیاز به چراغ راهنمایی در محدوده تقاطع و یا کارایی ترافیکی و عملکردی پایین تقاطع با نصب چراغ، امکان تبدیل تقاطع چراغدار به یک میدان تقدمی قابل بررسی است. بر این اساس در شرایط زیر و با احراز کلیه موارد مطروحه، باید نسبت به تبدیل تقاطع چراغدار به یک میدان تقدمی بررسی تکمیلی انجام شود. این شرایط عبارتند از:

- ۱) در صورتی که کل حجم گذرنده از تقاطع در ساعت اوج کمتر از ۱۴۰۰ وسیله نقلیه و حداکثر حجم تردد ساعتی عابرین پیاده عبوری از هر رویکرد در یک بازه زمانی ۴ ساعته به طور متوسط کمتر از ۵۵۰ نفر باشد.
- ۲) زمان بندی چراغ تقاطع دو فازه باشد.
- ۳) رده عملکردی معابر منتهی به تقاطع حداکثر شریانی درجه دو، تعداد خطوط عبوری در رویکردهای ورودی حداکثر ۲ خط و شیب رویکردهای منتهی به تقاطع کمتر از ۳٪ باشد.
- ۴) قطر کوچکترین دایره محاطی تقاطع حداقل ۴۵ متر باشد.
- ۵) تقاطع در کریدور حمل و نقل عمومی جاده‌ای (اعم سیستم اتوبوس‌رانی، خطوط اتوبوس تندرو و یا کریدور اصلی حمل کالا) قرار نداشته باشد و سهم تردد ناوگان سنگین در ساعت اوج آن کمتر از

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان		 معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

۵٪ برآورد شده باشد و در هیچ ساعتی این شاخص بیش از ۱۰٪ کل حجم عبوری گزارش نشده باشد.

همچنین در این خصوص باید توجه داشت که به منظور تبدیل تقاطع‌های چراغدار به میدان، تنها گزینه قابل بررسی میدان تقدیمی با دو خط عبوری است. در این خصوص ایجاد میدان با یک خط عبوری با در نظر گرفتن ملاحظات ظرفیتی بر اساس این دستورالعمل در تبدیل تقاطع چراغدار به میدان مدنظر نبوده و تنها در شرایط خاص و با توجیه فنی و کارشناسی موضوع قابل بررسی خواهد بود. ضمن آنکه ایجاد میدان‌های تداخلی و میدان‌هایی با ابعاد محدوده شده و میدانک به جای تقاطع‌های چراغدار مجاز نیز نمی‌باشد. در خصوص میدان‌های تداخلی لازم به یادآوری است که باید توجه داشت ایجاد این گروه از میدان‌ها بر اساس رویکردهای کلی این آیین‌نامه و با توجه به قانون جدید راهنمایی و رانندگی که در آن عملکرد ترافیکی در محدوده میادین بر اساس میدان‌های تقدیمی در نظر گرفته شده است، در شبکه معابر شهری توصیه نمی‌شود.

۴-۳-۲- بررسی ضوابط مربوط به تبدیل تقاطع غیرچراغدار به میدان



بر اساس پیشنهادهای ارائه شده در این دستورالعمل هر چند در خصوص تبدیل تقاطع‌های چراغدار به میدان ضوابط محدودکننده‌ای مدنظر قرار گرفت، اما با در نظر گرفتن وضعیت ترافیک محدوده تقاطع‌های غیرچراغدار و فاقد هرگونه کنترل، ضوابط در این خصوص دارای ویژگی‌های تسهیل‌کننده است و این بدان معنی است که بر اساس این دستورالعمل ترجیح در تغییر عملکرد وضعیت تقاطع‌های غیرچراغدار و ارائه راهکارهای اصلاحی و از جمله ایجاد میدان می‌باشد. باید توجه داشت منظور از تقاطع غیرچراغدار در این بخش، تقاطع‌های همسطح فاقد هرگونه کنترل، تقاطع‌های کنترل شده با تابلوهای ایست و یا حق تقدم، تقاطع‌های کنترل شده با استفاده از چراغ چشمک‌زن و تقاطع‌های کنترل شده با اجرای خط‌کشی ایست و یا رعایت حق تقدم است.

لازم به یادآوری است در این خصوص با توجه به ضرورت اصلاح نحوه کنترل این گروه از تقاطع‌ها و تغییر وضعیت عملکردی آنها، در صورت برخورداری از یکی از شرایط زیر اعمال اصلاحات و تغییر وضعیت فیزیکی محدوده چنین تقاطع‌هایی و بررسی و امکان‌سنجی ایجاد میدان اجتناب‌ناپذیر خواهد بود:

- چنانچه حجم کل عبوری از تقاطع از ۸۵۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری تجاوز کند و یا حجم عبور از رویکردهای اصلی (دو رویکرد) بیش از ۶۵۰ وسیله‌نقلیه باشد، ضرورت اجرای اقدامات اصلاحی برای فاقد چراغ راهنمایی حایز اهمیت است. هر چند در محدوده تقاطع‌های چشمک‌زن حداکثر حجم گذرنده از محدوده تقاطع در ساعت اوج تا ۱۰۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری قابل افزایش می‌باشد.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	
	زمستان ۱۳۹۲		

- (۲) در صورت بروز تصادف جرحی و یا فوتی در محدوده تقاطع در بازه ۵ ساله اخیر ضرورت اجرای اقدامات اصلاحی حایز اهمیت است.
- (۳) در صورت بروز ۳ تصادف خسارتی و یا بیشتر در محدوده تقاطع در بازه ۵ ساله اخیر ضرورت اجرای اقدامات اصلاحی حایز اهمیت است.
- (۴) چنانچه رده عملکردی یکی از ۴ رویکرد منتهی به تقاطع از سطح جمع و پخش کننده بیشتر و یا هر ۴ رویکرد منتهی به تقاطع دارای عملکرد دوطرفه و رده عملکردی بالاتر از سطح دسترسی باشند، ضرورت اصلاح وضع موجود تقاطع حایز اهمیت است.
- (۵) در تقاطع‌های همسطحی که نسبت حرکات گردشی به حرکت مستقیم بیش از ۰/۵ باشد و یا نسبت حرکات گردشی چپگرد به کل حجم تقاطع از ۱۵٪ بیشتر شود ضرورت اصلاح و بررسی گزینه میدان حایز اهمیت است.
- (۶) در تقاطع‌های غیرچراغدار و فاقد کنترل که با سه بازو باشند و یا در تقاطع‌هایی که رویکردهای مقابل به هم به صورت غیرهمراستا باشند، ضرورت بررسی گزینه میدان حایز اهمیت و دارای اولویت است. ضمن آنکه در تقاطع‌های سه بازویی دارای چراغ چشمک‌زن ایجاد میدان در شرایطی که حجم گردش به چپ در صورتی که حجم گردش به چپ کمتر از ۲۵٪ باشد نیز ایجاد میدان دارای اولویت بوده و در غیر این صورت نصب چراغ راهنمایی باید پیشنهاد گردد. ضمن آنکه حفظ وضع موجود چنین تقاطع‌هایی تنها در شرایطی که حجم کل عبوری از تقاطع در ساعت اوج ترافیک کمتر از ۴۵۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری و یا حجم عبوری از هر یک از رویکردهای اصلی کمتر از ۲۰۰ وسیله‌نقلیه باشد، قابل بررسی است. لازم به یادآوری است حفظ وضع موجود محدوده تقاطع‌های مورد اشاره مستلزم ایمن‌سازی مسیر و آرامسازی جریان و نداشتن سابقه تصادف قبلی می‌باشد.
- (۷) در محل تقاطع‌های غیرچراغدار با شیب طولی کمتر از ۵٪ و یا با رویکردهای با کمتر از ۳ خط عبوری امکان ایجاد میدان قابل بررسی است.
- در این خصوص باید توجه داشت ایجاد میدان از تبدیل تقاطع‌های غیرچراغدار، به صورت میدان‌های یک خطه معمولی و میدان‌های دوخطه امکان‌پذیر بوده و ایجاد میدان تداخلی با توضیحات ارائه شده مدنظر نمی‌باشد. ضمن آنکه ایجاد میدانک و میدان‌های یک خطه با ابعاد محدود شده نیز تنها در شبکه معابر داخلی محوطه سایت‌های ساختمانی و یا شهرک‌های مسکونی باید مدنظر باشد و در شرایط غیر از شرایط ذکر شده این تپ از میادین مجاز نمی‌باشند.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	
	زمستان ۱۳۹۲		

۴-۴- تدوین ضوابط مربوط به جمع‌آوری میدان در شبکه معابر شهری

در کنار ضرورت بررسی ایجاد میدان در شبکه معابر شهری در محدوده تقاطع‌های شهری، لزوم ارزیابی حذف میدان غیرکارآمد نیز باید بررسی شود. در این بخش به بررسی ضوابط جمع‌آوری و حذف میدان‌های تقدیمی در شبکه معابر شهری پرداخته خواهد شد. مبتنی بر ضوابط تشریح شده در بخش‌های قبلی جمع‌آوری میدان تقدیمی با در نظر گرفتن شرایط زیر باید مدنظر باشد:

- (۱) در صورت وجود میدان در مسیرهای با شیب بیش از ۵٪ باید، وضعیت میدان با حذف جزیره میانی اصلاح و امکان‌سنجی ایجاد تقاطع چراغدار و یا انسداد رفوژ میانی مدنظر قرار گیرد.
- (۲) در صورتی که سرعت ۸۵٪ عبوری از رویکردهای منتهی به میدان در فاصله ۲۰۰ متری لبه میدان بیش از ۵۰ کیلومتر بر ساعت بوده و امکان کاهش سرعت با روش‌های معمول ایمن‌سازی مسیر وجود نداشته باشد، ضرورت حذف میدان و امکان‌سنجی ایجاد تقاطع‌های چراغدار باید مدنظر باشد.
- (۳) در صورتی که طول صف موجود در میدان از ۵۵ متر برای رویکردهایی با دو خط عبور و ۴۵ متر برای رویکردهایی با یک خط عبور بیشتر باشد ضرورت حذف میدان و یا اصلاح عملکرد و افزایش ظرفیت عبوری از آن باید مدنظر باشد. چنانچه زمان متوسط عبور از صف برای خودروها در طول دو ساعت اوج به بیش از ۴۵ ثانیه در هر یک از رویکردهای میدان افزایش یابد نیز باید نسبت به حذف میدان برنامه‌ریزی لازم انجام شود.
- (۴) در صورتی که کل حجم عبوری از محدوده میدان تقدیمی از ۲۸۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری در ساعت اوج بیشتر شود، ضرورت بررسی و امکان‌سنجی حذف میدان باید مدنظر باشد. در خصوص میدان‌هایی با یک خط گردشی این شاخص در سطح ۱۶۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری باید کنترل شده و در عین حال امکان‌سنجی توسعه میدان موجود به یک میدان دوخطه نیز باید مدنظر قرار گیرد.
- (۵) در صورتی که افزایش نسبت حجم به ظرفیت در محدوده میدان از ۰/۸ بیشتر باشد ضرورت بررسی حذف میدان مطابق با فلوجارت‌های ارائه شده در بخش قبلی باید مدنظر باشد.
- (۶) در صورتی که حجم گذرنده از هر یک از رویکردهای اصلی از ۱۸۰۰ وسیله‌نقلیه در روز بیشتر باشد.
- (۷) در صورتی که حجم گردشی در محدوده میدان از ۲۵٪ کل حجم عبوری بیشتر باشد.
- (۸) در صورتی که وضعیت حجم تردد ناوگان سنگین شامل اتوبوس‌های شرکت واحد، کامیون، کامیونت و تریلر از محدوده میدان به گونه‌ای باشد که این حجم از ۱۰٪ کل حجم گذرنده در ساعت اوج تقاطع بیشتر شود، ضرورت اصلاح هندسی محدوده میدان و حذف جزیره میانی اجتناب‌ناپذیر است.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل: (۹۲-۱۱-۱۶) RDG-RP-۴۰۱-۰۲	زمستان ۱۳۹۲	



۹) در صورتی که حجم گذرنده روزانه از محدوده تقاطع از ۲۰۰۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری در میدان یک خطه و ۳۹۵۰۰ وسیله نقله در میدان دوخطه بیشتر شود، حذف میدان و ایجاد تقاطع چراغدار باید مدنظر باشد. در این خصوص باید توجه داشت چنانچه به دلایل فنی غیرترافیکی امکان حذف میدان وجود نداشته باشد، ایجاد میدان چراغدار و حضور نیروی راهور الزام‌آور و حایز اهمیت است.

۱۰) در محدوده تقاطع معابر شریانی درجه یک و تندراهی در صورت وجود میدان تقدیمی، حذف میدان باید در دستور کار قرار گیرد. ضمن آن که در صورت وجود میدان تداخلی نیز باید طول‌های لازم برای تداخل، افزایش و یا کاهش سرعت فراهم باشد، در غیر این صورت حذف میدان اجتناب‌ناپذیر است. ضمن آنکه علیرغم تامین طول لازم تداخلی در صورت افزایش حجم عبوری از محدوده تقاطع به بیش از ۳۵۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری و یا وجود سابقه تصادفات تغییر وضعیت میدان با حذف جزیره میانی باید مدنظر باشد.

۱۱) در صورتی که محدوده میدان محل تقاطع خطوط اصلی حمل‌ونقل عمومی جاده‌ای باشد، تغییر وضعیت میدان اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. در این خصوص باید توجه داشت در صورت عبور بیش از ۲۰ دستگاه اتوبوس شرکت واحد در ساعت از محدوده تقاطع، ضرورت بازبینی در عملکرد میدان با حذف جزیره میانی در صورتی که کل حجم عبوری در ساعت اوج بیش از ۱۵۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری برای میدان‌های یک خطه و ۲۲۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری برای میدان‌های دوخطه باشد، باید مدنظر باشد.

۱۲) در صورتی که محدوده میدان محل تقاطع خطوط دوچرخه باشد، تغییر وضعیت میدان اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. در این خصوص باید توجه داشت در صورت افزایش حجم تردد دوچرخه از محدوده دو رویکرد مجاور میدان به هم به بیش از ۴۰۰ دوچرخه در ساعت اوج، میبایست برای اصلاح و حذف میدان برنامه‌ریزی لازم انجام شود. این شاخص در طول روز نباید از ۵۵۰ دوچرخه در ساعت افزایش یابد. ضمن آنکه در صورت افزایش حجم تردد عرضی در هر رویکرد به بیش از ۱۵۰ دوچرخه در ساعت اوج نیز ضرورت بررسی اثرات کاهنده ظرفیت میدان و بررسی ضوابط حذف میدان توصیه می‌شود.

لازم به یادآوری است که چنانچه در محدوده میدان مورد بررسی شرایط فوق حاکم باشد، ضرورت حذف جزیره میانی میدان و بررسی ظرفیت عبور وسایل‌نقلیه از محدوده میدان باید بررسی و حذف جزیره میانی توصیه می‌شود. این در حالی است که در ارزیابی وضع موجود میدان مورد بررسی سایر پارامترها نظیر تعداد خطوط عبوری، قطر دایره محاطی، قطر جزیره میانی، وضعیت تردد عابرین پیاده و سایر پارامترهای حایز اهمیت باید مدنظر قرار گیرد.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	
	زمستان ۱۳۹۲		

۴-۵- رایه ضوابط تبدیل میادین تداخلی به میادین چراغدار

در توسعه جدید شهرها به دلایل مختلف، میدان‌های تداخلی وضع موجود شرایط خود را جهت عملکرد ترافیکی مطلوب از دست می‌دهند و می‌بایست نسبت به حذف آنها اقدام شود. این در حالی است که به لحاظ هویت شهری، ارزش‌های کالبدی و اهمیت این میادین در ایجاد فضای مردم‌وار و تصویرسازی مناسب برای محدوده شهری امکان آن وجود ندارد. برای نمونه میدان کلمبوس در ایالات متحده به دلایل هویتی، تاریخی و اهمیت در طراحی شهری در عرصه شهری امکان حذف میدان وجود نداشته و از این رو ضرورت نصب چراغ در محدوده میدان توسط مدیریت شهری و کارشناسان حمل‌ونقل مدنظر قرار گرفته بود. بنا به دلایل مشابه امکان حذف بعضی از میادین تداخلی در شبکه معابر شهری در کشور نیز وجود ندارد. از جمله دلایل عدم امکان حذف میدان در محدوده‌های شهری و نمونه‌هایی از این دست میادین در شهر تهران در ادامه بررسی شده است. مهمترین دلایل عدم امکان حذف میدان شامل موارد زیر خواهد بود:

- ۱) در صورتی که فضای شهری مبتنی بر ضوابط شهرسازی، طراحی شهری و یا معماری دارای شرایط خاص بوده و امکان حذف میدان به این دلیل وجود نداشته باشد. میدان‌های بهارستان، ونک، تجریش و انقلاب از جمله این میادین هستند.
- ۲) در صورتی که المان مرکزی موجود در میدان موجود، واجد ارزش‌های هویتی، تاریخی و دارای کد ثبت ملی و یا حریم میراثی باشد، معمولاً امکان حذف جزیره میدان وجود نخواهد داشت. میدان‌های آزادی و فردوسی از جمله این میادین هستند.
- ۳) در صورتی که به دلایل زیست‌محیطی و وجود عرصه‌های سبز در پهنه شهری و در داخل فضای جزیره میانی میدان امکان حذف میدان وجود نداشته باشد. برای مثال میدان کاج به واسطه وجود درختان کاج با قدمتی بیش از ۵۰ سال علاوه بر اهمیت تاریخی و هویتی برای محدوده سعادت‌آباد از منظر زیست‌محیطی نیز امکان حذف جزیره میانی را نخواهد داشت.
- ۴) در صورتی که تاسیسات شهری در محدوده جزیره میانی میدان جانمایی شده باشد، امکان حذف آن منتفی خواهد بود. میدان هفت تیر و میدان ولی‌عصر (عج) از جمله این میادین هستند که به واسطه عبور و نصب هواسازهای خطوط مترو از محدوده میدان و جانمایی گالری‌های ورودی ایستگاه در آن در وضع موجود امکان حذف ندارند.

بر اساس دستورالعمل حاضر چنانچه میدان تداخلی‌ای وجود داشته باشد، برنامه‌ریزی جهت حذف جزیره میانی و تبدیل میدان به یک تقاطع چراغدار، ایجاد تقاطع غیرهمسطح و یا اصلاح آن و تبدیل به یک میدان تقدیمی حایز اولویت است. اما در صورت نبود چنین امکانی باید مقدمات تبدیل میدان به یک میدان چراغدار مدنظر باشد.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان		
	نام فایل: (۹۲-۱۱-۱۶) RDG-RP-۴۰۱-۰۲	زمستان ۱۳۹۲	

در تبدیل میدان‌های تداخلی به میدان‌های چراغدار، ضوابط مختلفی بر اساس فلوچارت ارائه شده در بخش دوم این گزارش مدنظر قرار گرفت. بر اساس فلوچارت ارائه شده چنانچه امکان حذف میدان تداخلی به دلایل غیرترافیکی ذکر شده در بالا وجود نداشته باشد و همچنین نتوان میدان را به یک میدان تقدیمی تبدیل کرد، تبدیل میدان تداخلی به میدان چراغدار مبتنی بر ضوابط زیر باید مدنظر باشد:

(۱) در صورت افزایش نسبت حجم به ظرفیت به بیش از ۵۰٪ باید امکان‌سنجی نصب چراغ در میدان تداخلی مدنظر باشد.



(۲) در صورتی که تعداد خطوط عبوری در محدوده میدان بیش از دو خط عبور باشد و نتوان این تعداد را به دلایل ظرفیتی کاهش داد، استفاده از چراغ برای کنترل عملکرد محدوده تقاطع اجتناب‌ناپذیر است.

(۳) در صورتی که کل حجم عبوری از تقاطع در دو ساعت اوج از ۴۴۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری تجاوز کند، ضرورت نصب چراغ جهت کنترل تقاطع الزامی است.

(۴) در صورت افزایش نسبت حجم گردش به چپ در محدوده تقاطع به بیش از ۱۵٪ از کل حجم عبوری ضرورت نصب چراغ در چنین میادینی اجتناب‌ناپذیر است.

(۵) در صورت افزایش نسبت دور واگرد در محل میدان به بیش از ۱۰٪، در صورت نداشتن دوربرگردان و عدم امکان تامین آن در محدوده میدان نصب چراغ راهنمایی الزام‌آور خواهد بود.

(۶) در صورت عدم امکان حذف میدان تداخلی، چنانچه حجم عبوری از رویکردهای اصلی منتهی به میدان در میادین یک خطه از ۱۰۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری و در میدان‌های دوخطه به بیش از ۱۸۰۰ وسیله‌نقلیه معادل سواری تجاوز کند و نسبت حجم حرکات مستقیم به سایر حرکات عبوری از این رویکردها حداکثر ۶۰٪ باشد، باید نصب چراغ در محل تقاطع مدنظر باشد.

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع آوری میدان		 معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران
	نام فایل:	RDG-RP-۴۰۱-۰۲ (۹۲-۱۱-۱۶)	

۴-۶- منابع

- ۱- Highway Capacity Manual, HCM ۲۰۱۰, Transportation Research Board of National Academies (TRB), Dec ۲۰۱۰
- ۲- "Modern Roundabouts for Oregon", Oregon Department of Transportation Research Unit, by Thaweesak Taekratok, Oregon ۱۹۹۸, USA
- ۳- Department of Transport (United Kingdom). "Geometric Design of Roundabouts". TD ۱۶/۹۳, September ۱۹۹۳.
- ۴- Austroads. Guide to Traffic Engineering Practice, Part ۶- Roundabouts. Sydney, Australia: Austroads, ۱۹۹۳
- ۵- Roundabouts: A Design Guide, National Association of Australian State Road Authorities (NAASRA), ۱۹۸۶
- ۶- FHWA (۲۰۰۰). Roundabouts: An Informational Guide. Publication No. FHWA-RD-۰۰-۰۶۷. US Department of Transportation, Federal Highway Administration, McLean, Virginia, USA.
- ۷- Department of Transport of Northrhine-Westfalia, Germany. Empfehlungen zum Einsatz und zur Gestaltung von Mini-Kreisverkehrsplaetzen (Guidelines for the Use and Design of Mini-Roundabouts). Dusseldorf, Germany, ۱۹۹۹
- ۸- Manual of Traffic Sign and Marking, Part III: Marking, Transit Newzealand, ۲۰۰۳
- ۹- Traffic Signs Manual, Chapter ۵: Road Marking, Department of transport UK, ۲۰۰۳
- ۱۰- Manual on Uniform Traffic Control Device, US Department of Transportation, Federal Highway Administration, ۲۰۱۰
- ۱۱- "Evaluation of roundabout versus signalized and unsignalized intersection in Delaware", Polus Abishai and Vlahos Evdokia, Department of Civil and Environmental Engineering University of Delaware
- ۱۲- "بررسی و معرفی روشهای مختلف آنالیز عملکرد و ظرفیت میدان"، شریعت مهیمنی، افشین و جانفشان، نیما، سومین کنگره مهندسی ملی مهندسی عمران، ۱۳۸۶
- ۱۳- "تحلیل ظرفیت و تاخیر در میداين و مقایسه آن با تقاطع‌های چراغدار"، عباسی آرش، حاجی حسینلو؛ منصور دانشکده فنی دانشگاه تهران، اردیبهشت ۱۳۸۶؛ ۴۱ (۱ (پیاپی ۱۰۳): ۲۵-۳۳
- ۱۴- آیین‌نامه طرح هندسی راه‌ها-نشریه شماره ۱۶۱-معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، ۱۳۷۴
- ۱۵- تقاطع‌های همسطح شهری-نشریه ۳ جلدی شماره ۱۴۵-معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور- ۱۳۷۸
- ۱۶- کتاب راهسازی: طرح هندسی راه‌ها، بهبهانی، حمید، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ بیست و هشتم، ۱۳۹۱
- ۱۷- کتاب آیین‌نامه طراحی هندسی معابر، صرافین، محمود، سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران و دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین- ۱۳۷۵
- ۱۸- آیین طراحی راه‌های شهری- وزارت مسکن و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۰
- ۱۹- راهنمای طرح خیابان‌های شهری، ترجمه و تالیف بهبهانی، حمید و همکاران، نشر ارکان اصفهان، ۱۳۷۹
- ۲۰- راهنمای جزییات طرح خط‌کشی در راه‌های برون‌شهری، وزارت راه و ترابری- پژوهشکده حمل‌ونقل و مهندسی مشاور رهیافت اندیشه فردا، چاپ اول، ۱۳۸۹
- ۲۱- راهنمای طراحی و اجرای خط‌کشی راه‌ها، وزارت راه و ترابری- پژوهشکده حمل‌ونقل و پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، چاپ اول، ۱۳۹۰
- ۲۲- طراحی هندسی راه‌ها و خیابان‌ها جلد یکم و دوم، صفارزاده محمود و همکاران، وزارت راه و شهرسازی- پژوهشکده حمل‌ونقل، چاپ اول، ۱۳۸۷
- ۲۳- شبکه ارتباطی در طراحی شهری، قریب فریدون، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم زمستان ۱۳۷۵

	شماره و عنوان گزارش: گزارش چهارم، تدوین ضوابط مربوط به احداث و جمع‌آوری میدان	
	نام فایل: (۱۶-۱۱-۹۲) RDG-RP-۴۰۱-۰۲	
		معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران