

# دستور العمل انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی

ساختمان‌های با نرخ سفرسازی بالا (بزرگ مقیاس)



سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران



# اهداف

تدوین شیوه‌نامه‌ای منسجم و یکپارچه برای انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیک

ایجاد ادبیات مشترک در خصوص مفاهیم و اصول مرتبط

تبیین خروجی‌های مورد انتظار با هدف دستیابی نتایج قابل اجرا در محدوده مورد مطالعه

امکان ارزیابی تغییرات الگوی تردد و پیش‌بینی راهکارهای اجرایی ساماندهی ترافیک

تعیین شرایط و امتیازات ویژه در محدوده TOD با توجه به رویکرد توسعه پایدار

کاهش مشکلات ناشی از توسعه کاربری‌های شهری و بررسی مسایل ترافیکی مرتبط با هر کاربری در ابعاد

خرد و کلان



# مصوبه ۲۶۸۶ شورای اسلامی شهر تهران



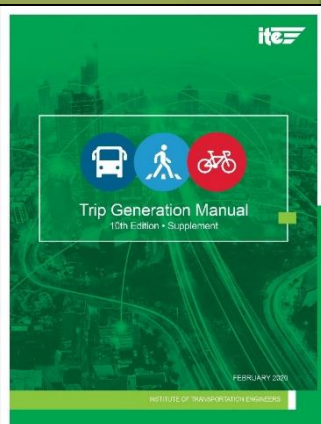
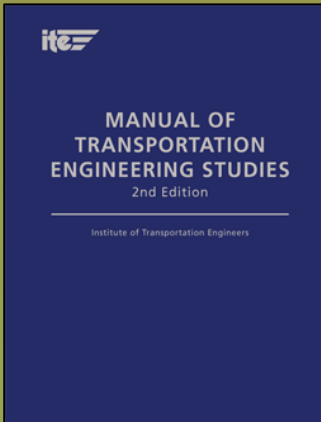
- ماده (دوم): شهرداری تهران مکلف است نسبت به تهیه دستورالعمل انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ساختمان‌های با کاربردهای موضوع این مصوبه در سطح شهر تهران و فرآیند بررسی آن‌ها حداکثر ظرف مدت یک (۱) ماه از تاریخ لازم‌الاجرا شدن این مصوبه اقدام و پس از تایید توسط کمیته فنی مذکور نسبت به ابلاغ آن برای اجرا اقدام نماید.

## ساختمان‌ها و کاربردهای مشمول انجام مطالعه عارضه‌سنجی ترافیکی (مرحله صدور پروانه)

کاربرد یا فعالیت	معیار	حداقل مشمول	واحد	کاربرد یا فعالیت	معیار	حداقل مشمول	واحد
تجاری	مساحت زیربنای خالص طبقات دارای کاربرد	۲۰۰۰	مترمربع	ورزشی	مساحت زیربنای خالص طبقات دارای کاربرد	۳۰۰۰	مترمربع
اداری	مساحت زیربنای خالص طبقات دارای کاربرد	۴۰۰۰	مترمربع	تفریحی و گردشگری	مساحت عرصه	۲	هکتار
درمانی	مساحت زیربنای خالص طبقات دارای کاربرد	۳۰۰۰	مترمربع	پارک و بوستان	مساحت عرصه	۵	هکتار
آموزشی	مساحت زیربنای خالص طبقات دارای کاربرد	۳۰۰۰	مترمربع	کاربردهای مختلط	مجموع نسبت مساحت زیربنای خالص هر کاربرد به مساحت حداقل همان کاربرد مطابق این جدول		بیشتر از یک
مسکونی	مساحت زیربنای خالص طبقات دارای کاربرد	۸۰۰۰	مترمربع	سایر کاربری‌ها	پایانه حمل و نقل، پمپ بنزین یا گاز، مسجد یا حسینیه (منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای)، فروشگاه زنجیره‌ای (منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای)، مجتمع سینمایی، سالن همایش، هتل و هتل آپارتمان، پارکینگ طبقاتی		با هر میزان بنا
مجتمع‌های مسکونی	مجموع مساحت زیربنای خالص ساختمان‌های مسکونی	۸۰۰۰	مترمربع				
رستوران و تالار	مساحت زیربنای خالص طبقات دارای کاربرد	۲۰۰۰	مترمربع				

# منابع اصلی مورد استفاده در تهیه دستورالعمل

- دستورالعمل انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ساختمان‌ها
- کتاب نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران (براساس آخرین به‌روزرسانی)
- ضوابط و مقررات طرح‌های جامع و تفصیلی ملاک عمل شهر تهران
- آیین‌نامه طراحی معابر شهری مصوب شورای عالی شهرسازی (با تأکید بر بخش حمل‌ونقل و کاربری زمین)
- مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
- مبحث ۲۳ مقررات ملی ساختمان با عنوان "الزامات ترافیکی ساختمان‌ها"
- آیین‌نامه‌های معتبر بین‌المللی در زمینه نرخ تولید سفر کاربری‌ها (در خصوص مواردی که ضابطه داخلی ندارد)
- آخرین مصوبات و ضوابط ملی، استانی و شهری در خصوص توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی (TOD)





# لزوم استفاده از سایر آیین‌نامه‌ها در فرآیند انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی



استفاده از آیین‌نامه "طراحی معابر شهری"

در تعیین و طرح دسترسی‌های کاربری‌های شهری





## شاخص الزام مطالعات ترافیک برای ساختمان‌های مختلط

$$I = \sum_{n=1}^n \left( \frac{S_i}{S_{Bi}} \right)$$

$S_i$ : مساحت زیربنای خالص هر کاربرد (فعالیت) در ساختمان  $i$  بر حسب متر مربع

$S_{Bi}$ : مساحت زیربنای پایه (حداقل مشمول) کاربرد  $i$  مطابق مقادیر ستون «حداقل مشمول» در جدول ۱ بر حسب متر مربع

### حوزه نفوذ و محدوده مورد مطالعه در مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی کاربری‌های بزرگ‌مقیاس

شاخص اثرگذاری کاربری (I)	حوزه نفوذ ساختمان	محدوده شبکه معابر مورد مطالعه در مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی
کم $(1 < I \leq 2.5)$	چند محله یا یک ناحیه شهری	دسترسی‌های سواره و تقاطع‌های واقع در فاصله ۱ کیلومتری ساختمان
متوسط $(2.5 < I \leq 5)$	چند ناحیه یا یک منطقه شهری	تمام معابر، تقاطع‌ها و رمپ‌های بزرگراهی در فاصله ۲ کیلومتری سایت
زیاد $(I > 5)$	چند منطقه شهری، کل شهر یا فراتر از آن	تمام تقاطع‌ها، معابر و دسترسی‌های سواره در فاصله ۳ کیلومتری از سایت



# اقدامات الزامی در بررسی فنی مطالعات عارضه‌سنجی ساختمان‌های بزرگ‌مقیاس با توجه به حوزه نفوذ

ردیف	مراحل بررسی فنی در مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ساختمان‌های بزرگ‌مقیاس			
	حوزه نفوذ	کم	متوسط	زیاد
۱	برگزاری جلسات کارشناسی و بررسی ابعاد اثرگذار در پروژه با نمایندگان کارفرما	*	✓	✓
۲	تعیین مرزهای حوزه نفوذ و شناخت اولیه محدوده مطالعاتی	✓	✓	✓
۳	برداشت میدانی شرایط فیزیکی و ترافیکی در محدوده مطالعاتی با توجه به مشخصات توسعه و تحلیل‌های لازم	✓	✓	✓
۴	بررسی و تحلیل مشخصات ترافیکی (احجام، مبدا-مقصد، مقاطع عرضی و ...) در وضع موجود <sup>۱</sup>	✓	✓	✓
۵	بررسی مشخصات طرح تفصیلی و شناسایی انواع توسعه‌های اثرگذار در حوزه نفوذ پروژه	✓	✓	✓
۶	بررسی آمار تصادفات در محدوده مورد مطالعه و تعیین نقاط حادثه‌خیز	*	✓	✓
۷	برآورد سفرسازی <sup>۲</sup> سایر کاربری‌ها در وضعیت موجود محدوده مورد مطالعه	✓	✓	✓
۸	برآورد سفرسازی سایر کاربری‌های محدوده مورد مطالعه در سال افق <sup>۳</sup> طرح (بهره‌برداری کامل از تمام کاربری‌ها)	*	*	✓
۹	محاسبه میزان رشد احجام ترافیک در سال افق	*	*	✓
۱۰	برداشت و بررسی وضعیت پارکینگ حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای در محدوده مورد مطالعه	✓	✓	✓
۱۱	محاسبه جزئیات سفرسازی ناشی از احداث یا توسعه ساختمان و ایجاد کاربری‌های جدید	✓	✓	✓
۱۲	تعیین مشخصات ویژه ساختمان با توجه به جزئیات نوع و ابعاد کاربری‌ها، شرایط فعالیت و بافت محدوده شهری	*	*	✓
۱۳	بررسی الگوی حرکتی و توزیع زمانی سفرها و تعیین ضرایب تعدیل با توجه به مشخصات ویژه (در صورت وجود)	*	✓	✓
۱۴	ارزیابی دسترسی از/به معابر منتهی به کاربری، محل ورودی و خروجی، فواصل تداخلی با جریان عبوری و ..	✓	✓	✓



# اقدامات الزامی در بررسی فنی مطالعات عارضه‌سنجی ساختمان‌های بزرگ‌مقیاس با توجه به حوزه نفوذ

✓	✓	✓	جانمایی ورودی و خروجی پارکینگ‌های مجتمع و محاسبات تحلیل صف بر مبنای طرح اجرایی	۱۵
✓	✓		بررسی چرخه حرکت و ارزیابی مشخصات هندسی و ترافیکی در محدوده داخلی سایت و پارکینگ	۱۶
✓	✓	*	تحلیل ظرفیت و ایمنی ترافیک تقاطعات در محدوده مورد مطالعه در وضع موجود و سال افق توسعه	۱۷
✓	✓	✓	ارزیابی اثرگذاری احداث ساختمان بر تقاطع‌های موجود در محدوده مطالعاتی با تمرکز بر محدوده بلافصل	۱۸
✓	*		تحلیل دسترسی از طریق حمل و نقل همگانی در وضع موجود و سال افق طرح	۱۹
✓	*		تحلیل دسترسی با مدهای پیاده و دوچرخه (ارزیابی تسهیلات حمل و نقل پاک) در وضع موجود و سال افق طرح	۲۰
✓	✓	*	در نظر گرفتن ملاحظات TOD مطابق با بند ۷ دستورالعمل	۲۱
✓	*		در نظر گرفتن ملاحظات پدافند غیرعامل <sup>۴</sup> با توجه به آخرین ضوابط مورد تایید شهرداری تهران	۲۲
✓	*		پیش‌بینی اثرات اجتماعی (برای افراد ساکن و شاغل) با توجه به آخرین ضوابط مورد تایید شهرداری تهران	۲۳
✓	✓	✓	طراحی و توضیح سناریوهای ساماندهی ترافیکی به منظور کاهش اثرات منفی ترافیکی در محدوده	۲۴
✓	✓	*	شبیه‌سازی خردنگر شبکه معابر (شامل تمامی معابر اصلی، جمع و پخش کننده و معابر بن‌باز فرعی) در محدوده مورد مطالعه و ارزیابی شاخص‌های ترافیکی وضع موجود، سال افق (بهره‌برداری) و سناریوهای پیشنهادی	۲۵
✓	*	*	شبیه‌سازی کلان‌نگر (یا میان‌نگر) شبکه معابر پیرامونی در وضع موجود و سال افق طرح	۲۶

\* در صورت نیاز و با هماهنگی کمیته فنی عارضه‌سنجی ترافیکی ساختمان انجام می‌شود





## مناسب‌سازی شبکه بلافصل ساختمان برای هماهنگی با توسعه مبتنی بر حمل و نقل عمومی (TOD)

۱ بهبود پیاده‌روها و حداکثرسازی فضاهای باز در مسیر پیاده‌روی دسترسی از/به خطوط انبوه‌بر

۲ ایجاد یا توسعه مسیر و ایستگاه‌های دوچرخه جدید برای ترغیب مراجعان به استفاده از دوچرخه

۳ امکان‌سنجی تغییرات خطوط تغذیه‌کننده (اتوبوس و تاکسی) برای دسترسی به/از کاربری

۴ طراحی مشوق‌ها مبتنی بر آخرین طرح تفصیلی شهر تهران



شروع

شناخت مشخصات محدوده بلافاصل و ابعاد توسعه کاربری

پهنه‌ها و کاربری‌های مجاور (موجود و آینده)  
تشریح برنامه فیزیکی توسعه  
شناسایی سطح توسعه و حوزه نفوذ ترافیکی  
تعیین افق‌های بهره برداری

شناخت مشخصات ترافیکی در حوزه نفوذ ساختمان جدید

تقاضای سفر  
عرضه‌ی ترافیکی  
وضع موجود  
وضع موجود (توسعه فرادست)  
افق طرح  
وضع موجود

زمان پیاده‌روی از محل خروجی ساختمان تا اولین ایستگاه مترو یا BRT کمتر از ۱۵ دقیقه است؟

بله

خیر

بررسی طرح موضعی TOD برای ایستگاه مد انبوه‌بر در محدوده \*  
و مناسب‌سازی شبکه بلافاصل توسعه (مطابق مفاد بند ۶ دستورالعمل)

ارزیابی ترافیک وضع موجود (تحلیل شاخص‌های جریان و ایمنی)

LOS قابل قبول است؟

خیر

بله

طراحی و بررسی سناریوهای بهبود سطح سرویس شبکه (LOS)

تعریف و ارزیابی سناریوهای دسترسی بهینه ساختمان (کمترین تأثیرات منفی توسعه)

تخصیص تقاضای ترافیک برای هر سناریو و ارزیابی نتایج در مقایسه با حفظ وضع موجود (تحلیل شاخص‌های جریان و ایمنی در افق طرح)

محاسبه تقاضای سفر و پیش‌بینی الگوی تردد پس از بهره برداری

تولید و جذب سفر  
برآورد سفرهای داخلی (در صورت وجود)  
توزیع سفرها (پس از تعیین فرضیات و روش مناسب)  
تعیین پیشفرض‌های ضریب اشغال با توجه به وضعیت تسهیلات ترافیکی موجود و برنامه توسعه آتی \*  
تخصیص سفرها، ارزیابی تأثیرات توسعه کاربری با فرض حفظ وضع موجود (Do Nothing)  
برآورد سهم تفکیکی مدهای حمل و نقلی \*  
برآورد تقاضای پارکینگ ساختمان در حالت بیشینه (روز و ساعت اوج) و تحلیل ظرفیت پارکینگ

تغییر سناریوها برای بهبود وضعیت \*  
(تغییر شرایط عرضه یا مدیریت تقاضا)

LOS قابل قبول است؟

خیر

بله

طرح موضوع و دریافت تایید کمیته فنی عرضه‌سنجی ترافیکی

پایان

# الگوریتم انجام مطالعات عرضه‌سنجی ترافیکی



## اطلاعات مورد نیاز (حداقلی) در مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی

اطلاعات ساختمانی و برنامه توسعه آتی	کاربری‌های محدودده پیرامونی و طرح‌های فرادست	اطلاعات تقاضای حمل و نقل در محدوده مطالعاتی	اطلاعات عرضه و شناخت سیستم های حمل و نقل فعال در محدوده مطالعاتی
انواع متغیرهای مستقل از جمله مساحت (خالص و ناخالص)، تعداد شاغلین، واحد آپارتمانی، تخت بیمارستانی و غیره	دسته‌بندی کاربری‌های مجاور بر اساس نوع، حوزه نفوذ (کلی) و جانمایی آنها بر روی نقشه محدوده	اطلاعات برداشت حجم (OD یا State) به همراه ارایه پلان های آماربرداری، تعیین ساعت اوج، PHF و غیره	جزئیات و نقشه های خطوط دوچرخه، گذرگاه ها و پل های عابرپیاده و پیاده راه (وضع موجود، طرح های فرادست)
جزئیات سطوح به تفکیک طبقات، نوع کاربری، سطح قابل اجاره و غیره	جانمایی کاربری‌های مشابه در محدوده با تعیین فاصله تا کاربری جدید و راه های دسترسی	اطلاعات مربوط به مشخصات جریان ترافیک از جمله تأخیر و طول صف در تقاطعات، زمان سفر، چگالی در شبکه و غیره	جزئیات نحوه کنترل تقاطع‌های مجاور به همراه دیاگرام فازبندی برای تقاطع‌های چراغدار موجود و پیشنهادی
نقشه های هوایی جانمایی کاربری در منطقه با ذکر نام معابر اصلی و تعیین حوزه نفوذ بر روی نقشه	توزیع جمعیتی در حوزه نفوذ کاربری جدید (بر اساس آخرین سرشماری و با دقت محله یا ناحیه‌ی شهری)	جدول مربوط به محاسبه تقاضای پارکینگ کاربری مورد نظر براساس راهنمای نرخ سفرسازی شهر تهران و طرح تفصیلی	عملکرد ترافیکی معابر و تهیه مقاطع عرضی معابر در محدوده بلافاصل (وضع موجود، طرح های فرادست)
ساعت های فعالیت و ساعت های اوج	تعیین کاربری‌های عمده (گروه‌های دارای جذب یا تولید سفر بیشتر)	جدول و نقشه الگوی توزیع تقاضا در شبکه محدوده مورد مطالعه	نقشه جهت حرکتی معابر به همراه تابلوگذاری علائم انتظامی
تعیین الگوی حرکتی در محدوده و نحوه دسترسی به کاربری	افق بهره برداری از کاربری‌های آینده (تا زمان توسعه کامل ساختمان)	جدول و نمودارهای مربوط به تقاضای پارکینگ حاشیه ای در محدوده مورد مطالعه	جزئیات طرح‌های خیابان کامل و TOD در محدوده مورد مطالعه در صورت وجود
برنامه فیزیکی کاربری در افق طرح (شروع بهره‌برداری)	طرح‌های فرادست عمرانی و شهری (استعلام از مراجع رسمی)	ارایه جدول برآورد سهم وسایل نقلیه مرتبط با تقاضای کاربری	اطلاعات مربوط به پارکینگ های طبقاتی در محدوده مورد مطالعه
فازهای بعدی توسعه (در صورت بهره‌برداری کامل طی چندمرحله)	پهنه‌های کاربری طرح تفصیلی در حوزه نفوذ ساختمان مورد مطالعه	جدول احجام عابران پیاده و دوچرخه سواران، و سایر سیستم های پاک در محدوده	اطلاعات مربوط به عرضه پارکینگ حاشیه ای و نحوه کنترل
انواع توسعه‌های پیش بینی شده (به همراه برنامه زمانی افتتاح انواع کاربری‌ها به تفکیک فازهای بهره‌برداری)	بازه زمانی حدودی ساعت‌های اوج تقاضا برای کاربری‌های عمده و کاربری‌های با حوزه نفوذ زیاد	جدول و نمودارهای تعداد مسافر سوار و پیاده شده سیستم حمل و نقل همگانی در محدوده مورد مطالعه و محاسبه سطح سرویس	عملکرد خطوط حمل و نقل همگانی به همراه نقشه مسیر و ایستگاه‌ها، ساعات کارکرد، تعداد ناوگان و سر فاصله زمانی
جزئیات اطلاعات و نقشه های مربوط به طرح تفصیلی در محدوده مورد مطالعه	مشخصات کلی دهک‌های اقتصادی، نرخ و نوع اشتغال، توزیع هرم سنی	جدول مرتبط با تولید و جذب سفر کاربری به تفکیک افق های توسعه طرح	جزئیات توسعه حمل و نقل همگانی در طرح های فرادست
شناسنامه زمین، پروانه ساختمان و سایر مجوزهای اخذ شده از مراجع ذیصلاح	ضریب مالکیت و ضریب اشتغال خودرو (بسته به نوع کاربری)	برداشت و نمایش توزیع سهم گردش رویکردهای مختلف در تقاطع‌های محدوده	نقشه شبکه معابر به همراه جزئیات تقاطع ها و سلسله مراتب
در صورتی که بر اساس شناخت محدوده و مشخصات جمعیت‌شناختی، احتمال تغییر (منفی یا مثبت) در بافت فرهنگی و ایجاد تبعات اجتماعی برای شهروندان ساکن یا شاغل در مجاورت سایت توسعه وجود دارد، تأثیرات اجتماعی برداشت و بررسی شود.			
در صورتی که شبیه‌سازی نرم‌افزاری (برای مرحله تخصیص یا سایر مراحل تحلیل) انجام شود، برداشت اطلاعات موردنیاز کالیبراسیون از جمله الگوهای انتخاب مسیر (سهم گردش‌ها در تقاطع‌ها)، ظرفیت (احجام دروازه‌ای) و عملکرد جریان (شاخص‌های ترافیکی با واحدهای مشابه با خروجی نرم‌افزار) نیز ضروری است.			



# شرح خدمات پیش فرض و حداقلی انجام مطالعه عارضه سنجی ترافیکی

۱- دریافت و بررسی مطالعات ترافیکی پیشین انجام شده در شعاع عملکردی ساختمان (در صورت وجود)

۲- تعیین حوزه نفوذ طرح و محدوده مورد مطالعه بر اساس ضوابط ملاک عمل و با توجه به مشخصات کاربری‌های ساختمان

۳- شناسایی تقاضا و عرضه ترافیکی محدوده حوزه نفوذ طرح در وضعیت موجود

۱-۳- شناسایی شبکه معابر اصلی

۲-۳- شناسایی جهات حرکتی معابر

۳-۳- شناسایی نحوه کنترل تقاطع‌های اصلی

۴-۳- شناسایی ظرفیت و موقعیت پارکینگ‌های حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای

۵-۳- شناسایی نوع کاربری‌ها و عملکرد آن‌ها

۶-۳- شناسایی شیوه‌های حمل و نقل عمومی

۷-۳- بررسی وضعیت حمل و نقل پاک در محدوده مورد مطالعه (مسیرهای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری)

۸-۳- بررسی جانمایی و ارزیابی فنی گذرگاه‌های عرضی عابر پیاده برای دسترسی به مجموعه

۹-۳- برداشت و بررسی حجم ترافیک وسایل نقلیه در معابر حوزه نفوذ طرح در ساعات اوج صبح و عصر (روز کاری و تعطیل)

۱۰-۳- برداشت احجام تردد عابر پیاده در گذرگاه‌های عرضی و طولی محدوده بلافاصله ساختمان برای تحلیل ایمنی و ظرفیت

۱۱-۳- (در صورت نیاز) برداشت مبدا-مقصد سفرهای جذبی و عبوری در حوزه نفوذ طرح برای تشکیل و بررسی ماتریس مبدا-مقصد

۱۲-۳- برداشت تقاضای پارکینگ‌های حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای در محدوده حوزه نفوذ ساختمان و تحلیل وضعیت موجود

۱۳-۳- برداشت احجام پارکینگ باری محدوده بلافاصله و بررسی کیفیت بارانداز در مجاورت و داخل مجموعه

۴- اخذ آخرین اطلاعات مربوط به ساختمان شامل نقشه جانمایی و سطوح کاربری‌ها، مشخصات پارکینگ، محل درب‌ها و غیره از کارفرما

۵- بررسی کمی و کیفی وضعیت ترافیکی ساختمان و شبکه معابر داخلی سایت در وضعیت موجود، زمان شروع بهره‌برداری و افق‌های طرح

۶- بررسی طرح تفصیلی محدوده پیرامونی ساختمان در حوزه نفوذ کاربری‌ها



# شرح خدمات کلی انجام مطالعه عارضه سنجی ترافیکی

## ۷ - محاسبات سفرسازی و تحلیل ظرفیت پارکینگ ساختمان

- ۷-۱- برآورد تعداد سفرها (نفر) هر یک از کاربری‌ها در ساعت اوج و تفکیک سهم هر یک از شیوه‌های (مدهای) حمل و نقل
- ۷-۲- تخمین حجم ترافیک جذب و تولید شده کاربری‌های ساختمان بر حسب معادل سواری (با ذکر فرضیات ضریب اشغال)
- ۷-۳- محاسبه تعداد پارکینگ بر اساس ضرایب طرح تفصیلی جدید شهر تهران
- ۷-۴- برآورد تعداد پارکینگ بر اساس مطالعات نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران (یا سایر مراجع در شرایط خاص)
- ۷-۵- تحلیل ظرفیت پارکینگ ساختمان با توجه به ضوابط و مشخصات کاربری‌ها
- ۷-۶- بررسی کیفی وضعیت تردد پارکینگ و بارانداز مجموعه در زمان شروع بهره برداری (ایمنی و طرح هندسی)

## ۸- مطالعه وضعیت TOD (مطابق بند ۶ دستورالعمل) و تعدیل محاسبات سفرسازی (تفکیک و توزیع) با توجه به نتایج بررسی

## ۹- شبیه‌سازی ترافیکی (در صورت نیاز)، شناسایی مشکلات و بررسی شاخص‌های عملکردی جریان ترافیک

- ۹-۱- شبیه‌سازی ترافیکی وضع موجود (پس از کالیبراسیون)، ساخت و تحلیل سناریوها با آرایه شاخص‌های ترافیکی متناسب
  - ۹-۲- محاسبه طول صف ورودی به مجتمع و بررسی پس‌زدگی صف وسایل نقلیه به شبکه معابر و تقاطعات بلافاصل
  - ۹-۳- مقایسه سناریوهای پیشنهادی از منظر ایمنی، هزینه، خروجی‌های شبیه‌سازی، نقاط گلوگاهی و ... برای تعیین گزینه منتخب
- ۱۰- آرایه راهکارهای پیشنهادی کاهش تاثیرات منفی ترافیکی با توجه به مشخصات ساختمان و نتایج تحلیل‌های انجام شده
- ۱۰-۱- آرایه طرح نهایی و بهینه ترکیب کاربری‌ها، برنامه فیزیکی و توزیع زمانی زمانی فعالیت‌های ساختمان در زمان شروع بهره‌برداری
  - ۱۰-۲- آرایه راهکارهای افزایش سهم و تسهیل دسترسی با شیوه‌های حمل و نقل همگانی، پیاده و دوچرخه به ساختمان
  - ۱۰-۳- آرایه طرح نهایی متناسب‌سازی هماهنگ با توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی (بند ۶ دستورالعمل)
  - ۱۰-۴- آرایه راهکارهای پیشنهادی در خصوص افزایش ایمنی ترافیک در محدوده مورد مطالعه (شامل بهینه‌سازی طول‌های تداخلی، نحوه کنترل معابر، طرح‌های اصلاح هندسی معابر و تقاطع‌های پیرامونی در دوره بهره‌برداری، طرح‌های تابلوگذاری و غیره)
  - ۱۰-۵- آرایه روش‌های بهینه و اجرایی مدیریت پارکینگ و راهکارهای تامین کسری پارکینگ مجتمع (در صورت کسری پارکینگ)
  - ۱۰-۶- آرایه راهکارهای کاهش تاثیرات منفی بر شبکه معابر پیرامونی، نقاط گلوگاهی و سطح سرویس معابر و تقاطعات محدوده
  - ۱۰-۷- آرایه جمع‌بندی مشکلات ترافیکی موجود، میزان تاثیرات ترافیکی ساختمان و بیان مزایا و معایب سناریوی منتخب پیشنهادی
  - ۱۰-۸- آرایه راهکارهای تکمیلی مدیریت تقاضای سفر ساختمان در روزهای اوج و بحرانی (با در نظر گرفتن ملاحظات پدافند غیرعامل)



# خروجی‌های مورد انتظار حاصل از مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ساختمان‌های بزرگ‌مقیاس

○ تدوین گزارش کارشناسی تفصیلی بر مبنای شرح خدمات پیشنهادی این دستورالعمل و تکمیل بر اساس شرایط خاص پروژه

○ تنظیم گزارش خلاصه مدیریتی و یا ارایه فصل جمع‌بندی در انتهای گزارش کارشناسی شامل موارد زیر:

- معرفی مشخصات فیزیکی سایت پروژه به تفکیک طبقات و تشریح کاربری‌ها و فازهای توسعه
- معرفی طرح تفصیلی محدوده، میزان تحقق طرح در حال حاضر، طرح‌های فرادست و کاربری‌های مجاور موجود
- نمایش احجام ترافیکی برداشت شده بر روی نمودارهای توزیع ساعتی و ارایه نقشه احجام در ساعت اوج روز اوج هفته
- نمایش توزیع درصدی احجام در تقاطعات مهم مجاور طرح در ساعت اوج روز اوج هفته
- نمایش خطوط، ایستگاه‌ها و تسهیلات حمل و نقل همگانی و حمل و نقل پاک در حوزه نفوذ ساختمان
- نمایش توزیع درصدی احجام از مبادی به مقاصد اصلی در شبکه ترافیکی حوزه نفوذ (در صورت برداشت مبدا-مقصد)
- مقایسه شاخص‌های ترافیکی شبکه در وضعیت موجود و سال شروع بهره‌برداری ساختمان در صورت حفظ وضع موجود
- تعریف سناریوهای قابل اجرا، بیان مزایا و معایب هر کدام و مقایسه شاخص‌های ترافیکی با حالت حفظ وضع موجود
- تعیین شاخص‌های ارزیابی سناریوها، معرفی معیارهای وزن‌دهی شاخص‌ها و تعیین سناریوی منتخب
- بررسی جزئیات مشخصات جریان ترافیک در مقاطع گلوگاهی معابر و تحلیل ظرفیت تقاطع‌ها در محدوده بلافصل
- ارایه راهکارهای اجرایی بهبود وضعیت ترافیک پس از شروع بهره‌برداری از طرح در فازهای مختلف
- ارایه عکس‌هوایی وضعیت موجود و ترسیم نقشه‌های فاز صفر تمامی سناریوها در محدوده حوزه نفوذ
- ارایه نقشه فاز یک سناریوی منتخب در محدوده بلافصل طرح شامل تمامی طرح‌های هندسی و تسهیلات پیشنهادی
- تحلیل ظرفیت پارکینگ مجتمع، ارزیابی وضعیت پارک حاشیه‌ای در محدوده بلافصل و راهکارهای ساماندهی
- بررسی دسترسی خودروهای امدادی در مواقع بحران و ملاحظات پدافند غیرعامل (در سطوح تاثیر متوسط و بالا)
- بررسی ملاحظات هماهنگ‌سازی با محدوده TOD (در صورت مجاورت ایستگاه انبوه‌بر)

○ ارایه پاورپوینت خلاصه برای کمیته‌های تخصصی شورای حمل و نقل و ترافیک و کمیته فنی عارضه‌سنجی ترافیکی ساختمان

با تشکر از توجه شما

