



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان تهران

وبینار

الزامات ترافیکی ساختمان

در راستای اجرای مبحث ۲۳ مقررات ملی ساختمان

# بخش دوم مبحث ۲۳ اصول اثرسنجی ترافیکی ساختمان ها

ارائه دهنده:

امیر روحی

کمیسیون تخصصی ترافیک

سه شنبه ۲۵ مهرماه ۱۴۰۲

# فهرست مطالب

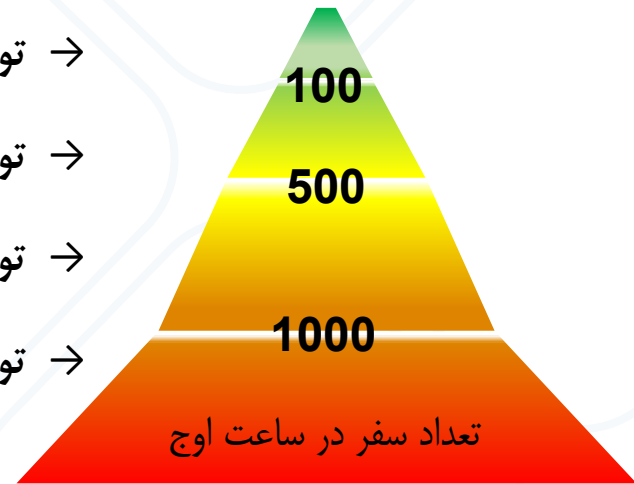
1. تعیین سطح خدمت
2. تعیین افق طرح
3. تعیین محدوده بلافصل ساختمان
4. بررسی تسهیلات ترافیکی موجود
5. تعیین سفرسازی بنا (تولید و جذب سفر)
6. برآورد تقاضا پارکینگ
7. تحلیل و طراحی دسترسی های داخل عارضه مورد نظر
8. بررسی و تحلیل سطح خدمت تسهیلات ترافیکی موجود
9. تحلیل وضعیت طرح دسترسی ساختمان



# ۱- تعیین سطح خدمت

- سطح خدمت اثرسنجی با توجه به میزان سفرسازی تعیین می شود.
- میزان سفرسازی رابطه مستقیم با نوع کاربری، ابعاد و اندازه های آن دارد.
- ملاک عمل: تعداد سفر در ساعت اوج

- توسعه های بسیار کوچک - کمتر از ۱۰۰ سفر در ساعت اوج
- توسعه های کوچک مقیاس - بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ سفر در ساعت اوج
- توسعه های متوسط مقیاس - بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ سفر در ساعت اوج
- توسعه بزرگ مقیاس - بیش از ۱۰۰۰ سفر در ساعت اوج



تبصره: اگر توسعه در چند فاز انجام شود،  
تعیین سطح خدمات برای هر فاز باید  
به شکل جداگانه انجام شود.

## گروه اول بسیار کوچک ( $X > 100$ )

- ترافیک تولید شده بر نزدیکترین تقاطع هم اثر گذار نیست.
- بازدید و بازنگری طراحی و تعیین محل مناسب دسترسی

## گروه دوم کوچک مقیاس ( $100 < X < 500$ )

- ترافیک تولید شده بر کل شبکه اثری ندارد
- ولی بر تقاطع و سواره روهای نزدیک به محل دسترسی تاثیر می گذارد.

## گروه سوم متوسط مقیاس ( $500 < X < 1000$ )

- ترافیک تولید شده در معابر اطراف در فاصله کم اثر می گذارد.
- نیازمند تحلیل در مطالعات اثرسنجی ترافیک است.

## گروه چهارم بزرگ مقیاس ( $X > 1000$ )

- ترافیک تولید شده سیستم معابر را در مسافت زیادی تحت تاثیر قرار می دهد.
- سیستم حمل و نقل موجود در مطالعات جامع نیازمند بازنگری است.
- تحلیل جامع و کامل با بهره گیری از نرم افزارهای مربوطه

## ۲- افق طرح

- باید توسط تهیه کننده طرح و گردانندگان سیستم حمل و نقل و ترافیک شهر تعیین شود.

الف- تاریخ بهره برداری توسعه (سال تکمیل فازهای اصلی)

ب- افق خدمات و برنامه های بالادستی (طرح جامع حمل و نقل / شهری / طرح

تفضیلی / هادی / ساماندهی و ...)



# افق طرح پیشنهادی

- توسعه کوچک و متوسط:
- سال پیش بینی شده بهره برداری کامل
- سال پیش بینی شده افق طرح خدمات و برنامه های بالادستی

- توسعه های بزرگ (یا متوسط در چند فاز)
- سال پیش بینی بهره برداری کامل توسعه (هر فاز)
- سال پیش بینی شده در افق طرح خدمات و برنامه های بالادستی
- سالی که بهبود و توسعه اصلی حمل و نقل محدوده به اتمام رسیده است.

- یکی از بازه های مندرج در جدول به تشخیص طرح ترافیک
- اگر برنامه حمل و نقلی بالادستی موجود است، باید هم سال بهره برداری و هم سال افق برنامه بالادستی مورد بررسی قرار گیرد.



# ۳- تعیین محدوده بلا فصل

## قضاوت کارشناسی دقیق + شناخت سیستم حمل و نقل محدوده

محدوده بلا فصل پیشنهادی	نمونه توسعه
• محدوده ۳۰۰ متری	• کمتر از ۲۰۰ سفر در ساعت اوج
• تمام تقاطع های چراغدار و دسترسی های بالاتر از رده محلی در ۸۰۰ متری کاربری	• ۲۰۰ تا ۵۰۰ سفر در ساعت اوج
• تمام تقاطع های غیرچراغدار و دسترسی های بالاتر از رده عملکردی محلی در ۴۰۰ متری کاربری	• با بیش از ۵۰۰ سفر در ساعت اوج
• تمام تقاطع های چراغدار و رمپ های بزرگراهی در ۳.۲ کیلومتری کاربری	
• تمامی معابر و تقاطع های غیر چراغ دار اصلی و دسترسی های بالاتر از رده عملکردی محلی در ۱.۶ کیلومتری کاربری	

# ۴- بررسی تسهیلات ترافیکی موجود

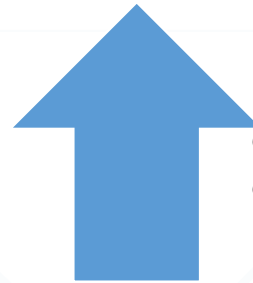
اطلاعات عرضه شبکه حمل و نقل در محدوده بلافصل

- الف - شبکه معابر (نقشه شبکه معابر، رده عملکردی، مقطع عرضی، جهت، مشخصات هندسی پیاده رو و مسیر دوچرخه، کاربری های زمین اطراف)
- ب- تقاطع ها (نقشه، نحوه کنترل و مشخصات هندسی)
- پ- چراغ راهنمایی (نوع کنترل، طرح فازبندی)
- ت- حمل و نقل همگانی و شبه همگانی (مسیرها، ایستگاه ها)
- ث- پارکینگ ها (پارکینگ موجود در کاربری، مشخصات فضای پارک، پارک حاشیه ای، گردش سواره در پارکینگ)
- ج- ایمنی (نقطه حادثه خیر، تجهیزات ایمنی، علت تصادف، نوع و تعداد تصادف در شبکه اطراف)
- چ- علائم و تجهیزات راهنمایی و رانندگی (علائم عمودی و افقی)
- ح- مطالعات فرادست (خدمات در مقیاس شهری، طرح جامع و تفصیلی شهر)



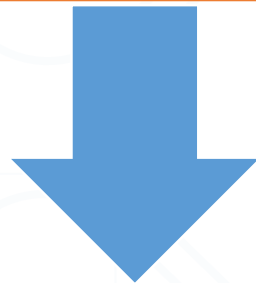


# ۵- تعیین نرخ سفرسازی بنا (تولید و جذب سفر)



مدل چهار مرحله ای  
کلاسیک

۱۰۰۰ سفر در ساعت اوج



به شکل تقریبی موجود در  
این مبحث

تحلیل تقاضا:

- تولید / جذب سفر
- توزیع سفر
- انتخاب وسیله
- تخصیص ترافیک

تقاضای موجود

• برداشت حجم انواع وسیله در معابر و تقاطع های محدوده



# ۵-۱ برداشت اطلاعات

• شمارش وسایل نقلیه به تفکیک نوع در کلیات جهات

- تعیین محل و زمان
- سازماندهی عملیات میدانی
- طرح و روش مناسب ثبت اطلاعات
- روش مناسب استخراج اطلاعات
- رایبه داده ها به شکل مناسب

• بازه های زمانی برداشت:

- توصیه کتاب نرخ سفرسازی شهر و نظر مهندس طراح
- روزهای کاری / تعطیل
- ساعات صبح / ظهر / عصر / شب
- موقعیت جغرافیایی و ویژگی های شهر
- بازه زمانی نباید کمتر از ۸ ساعت باشد.



# ۵-۲ برآورد تولید و جذب

(بر اساس راهنمای سفرسازی شهر)

به سه روش زیر به ترتیب اولویت می تواند انجام شود:



# روش اول (برآورد تولید و جذب) : مدل روندگرا

## • الزامات:

- نوع مشابه در بانک اطلاعات داشته باشد.
- مقدار متغیر مستقل کاربری در بازه متغیرهای نمونه های برداشت شده باشد.
- بیش از ۳ نمونه در بانک اطلاعات برداشت شده باشد.
- مدل در بازه اطمینان ۹۰ درصد معنا دار باشد.



# روش دوم (برآورد تولید و جذب) – مقدار میانگین

## • الزامات:

- نوع مشابه در بانک اطلاعات داشته باشد.
- مقدار متغیر مستقل کاربری در بازه متغیرهای نمونه های برداشت شده باشد.
- بیش از ۳ نمونه در بانک اطلاعات برداشت شده باشد.
- انحراف معیار نرخ سفار سازی نمونه ها ، حداکثر ۱۱۰ درصد میانگین این نرخ باشد.
- نقاط مشاهده شده در نزدیکی میانگین نرخ سفار سازی در محدوده متغیر مستقل قرار گیرد.



# روش سوم (برآورد تولید و جذب) – شناسه کاربری

## • الزامات:

- شرایط استفاده از مدل یا میانگین فراهم نباشد.
- با تطبیق کاربری از نظر:
  - عملکرد
  - موقعیت جغرافیایی
  - ویژگی های اجتماعی و اقتصادی مراجعان
- نمونه های برداشت شده، از اطلاعات شناسه کاربری استفاده کرد.

در صورت عدم دسترسی به اطلاعات شناسه کاربری، طراح می تواند نسبت به برداشت اطلاعات سفرسازی نمونه مشابه در محدوده با تایید مراجع ذیصلاح اقدام نماید.



# ۵-۳ بر آورد توزیع سفر

- تعمیم الگوی توزیع فعلی
- الگوی سفرهای افق طرح از نتایج مطالعات جامع حمل و نقل
- روش های ابتکاری و اجرایی
- قضاوت کارشناسی
- تعمیم توزیع وضع موجود با روش پرسشنامه، ثبت پلاک و ...
- ناحیه بندی و توزیع بر اساس جمعیت هر ناحیه



## ۵-۴ برآورد سهم شیوه های سفر

برآورد سهم شیوه های سفر:

- بر اساس کتاب راهنمای شهر (شهرهای مشابه)

## ۵-۵ تخصیص سفر

تخصیص ترافیک:

- تحلیلی و قضاوتی انجام می پذیرد.
- برای توسعه های بزرگ برای مشاهده اثرات ترکیبی عوامل مختلف باید از نرم افزارهای شبیه سازی ترافیکی خردنگر، میان نگر و کلان نگر استفاده کرد.





# ۶- برآورد تقاضای پارکینگ

عدم تامین پارکینگ مناسب

«از دست رفتن فرصت های دسترسی»

تامین بیش از اندازه پارکینگ

«هدر رفتن سرمایه»

برآورد نوع پارکینگ  
بر اساس نوع کاربری



# ۷- تحلیل و طراحی دسترسی های داخل عارضه مورد نظر

تعیین طرح دسترسی ایمن و راحت استفاده کنندگان به / از کاربری با توجه به

- نوع
  - ابعاد کاربری
  - شبکه معابر اطراف
- متفاوت است.

هدف تعیین دسترسی معابر و پیاده راه ها به منظور  
تخصیص تقاضای پیش بینی شده بر روی طرح پیشنهادی است.



# ۸- بررسی و تحلیل سطح خدمت تسهیلات ترافیکی موجود

- ارزیابی عملکرد ترافیکی بر اساس شاخص LOS یا نسبت V/C
- شش سطح خدمت تعریف شده: A B C D E F
- شاخص سطح خدمت در صورت احداث کاربری نباید از سطح خدمت قبل از احداث کاربری کمتر شود.
- در موارد خاص (هسته مرکزی شهر) کاهش یک درجه سطح خدمت با تایید مراجع ذیصلاح مشروط به رعایت سطح خدمت حداقل D بلامانع است.



# ۸- بررسی و تحلیل سطح خدمت تسهیلات ترافیکی موجود

معابر

- سرعت سفر از سرعت جریان آزاد پایه

عابرپیاده

- فضای لازم برای عابر

تقاطع چراغدار

- تاخیر(ثانیه)

عابرپیاده در تقاطع

- نمره سطح سرویس عابر

میادین

- تاخیر کنترلی(ثانیه) بر وسیله

حمل و نقل همگانی

- نمره سطح خدمت

### ۲۳-۲-۸-۱ تحلیل ظرفیت معابر بلافصل ساختمان

معابر بلافصل ساختمان شامل خیابان‌های شریانی و جمع و پخش‌کننده (مطابق جدول ۲۳-۱-۱) می‌باشد. سطح خدمت معابر بلافصل ساختمان بر اساس نرخ حجم به ظرفیت و سرعت سفر، مطابق جدول ۲۳-۲-۴ تعیین می‌شود.

#### جدول ۲۳-۲-۴ تعیین سطح سرویس معابر بلافصل ساختمان

سرعت سفر بر اساس درصدی از سرعت جریان آزاد پایه (%)	سطح سرویس بر اساس نرخ حجم به ظرفیت $\leq 1$
$> 85$	A
$> 67 - 85$	B
$> 50 - 67$	C
$> 40 - 50$	D
$> 40 - 40$	E
$\leq 40$	F

## ۲-۸-۲-۲۳ تحلیل ظرفیت عابر پیاده در معابر بلافصل ساختمان

با توجه به محدوده بلافصل ساختمان، ظرفیت معابر پیاده و پیاده‌روها در فضای شهری باید تحلیل شود. جدول ۵-۲-۲۳ سطح سرویس عابران پیاده در کمان بر اساس فضای لازم برای عابر پیاده و نمره سطح سرویس عابر پیاده را نشان می‌دهد.

جدول ۵-۲-۲۳ تعیین سطح سرویس عابران پیاده

نمره سطح سرویس عابر پیاده	سطح سرویس بر اساس فضای لازم برای عابر پیاده					
	$> 60$	$> 40 - 60$	$> 24 - 40$	$> 15 - 24$	$> 8 - 15$	$\leq 8$
$\leq 2$	A	B	C	D	E	F
$\geq 2 - 2/75$	B	B	C	D	E	F
$\geq 2/75$	C	C	C	D	E	F
$- 2/5$						
$\geq 2/5 - 4/25$	D	D	D	D	E	F
$\geq 4/25 - 5$	E	E	E	E	E	F
$> 5$	F	F	F	F	F	F

### ۴-۸-۲-۲۳ تحلیل ظرفیت عابر پیاده در تقاطع‌های چراغ‌دار

با توجه به محدوده بلافاصل ساختمان، ظرفیت تقاطع برای عابرین پیاده باید تحلیل شود. جدول ۲۳-۷ بیانگر سطح سرویس عابران پیاده در تقاطع بر اساس نمره سطح سرویس عابر پیاده است.

جدول ۲۳-۷ تعیین سطح سرویس عابر پیاده در تقاطع

سطح سرویس	نمره سطح سرویس عابر پیاده
A	$\leq 2$
B	$> 2 - 2/75$
C	$> 2/75 - 3/5$
D	$> 3/5 - 4/25$
E	$> 4/25 - 5$
F	$> 5$

جدول ۲۳-۹ تعیین سطح خدمت حمل و نقل همگانی در معابر بلافاصل ساختمان

سطح سرویس	نمره سطح خدمت حمل و نقل همگانی
A	$\leq 2$
B	$> 2 - 2/75$
C	$> 2/75 - 3/5$
D	$> 3/5 - 4/25$
E	$> 4/25 - 5$
F	$> 5$

# ۹- تحلیل وضعیت طرح دسترسی ساختمان

- جزئیات طراحی تقاطع و دسترسی ها
- بررسی مجدد و اصلاح طرح دسترسی کاربری و تخصیص دوباره تقاضا
- تغییر برنامه فیزیکی به منظور کاهش تقاضا
- در صورت نیاز به اصلاح طرح معابر با هزینه مالک باید مجدد طراحی شود.





# جمع بندی

برخی از موارد بخش دوم مبحث ۲۳ نیاز به بازنگری و اصلاح دارد:

- فرآیند کلی انجام مطالعات
- انطباق بازه های تعریف شده برای تعداد سفر ساعت اوج
- استفاده از دسته بندی چهارگانه اندازه کاربری
- تدقیق مباحث مربوط به سطح خدمت تسهیلات
- روش های نوین برداشت و تحلیل اطلاعات
- تدقیق خروجی ها طراح ترافیک و نحوه ارایه
- الزام نهادهای مسئول از نتایج مطالعات



# پایان

با تشکر از توجه شما

