



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی حمل و نقل

طرح هندسی پیشرفته

فصل نهم: تقاطعهای همسطح

انواع تقاطعها

مدرس: محمد تمنایی

پاییز ۱۳۹۵

عامل تصادف؟
راهکار؟



طرح هندسی

تقاطع

تفاوت تقاطع و تبادل و گذر غیرهمسطح؟



تقاطع همسطح باشد یا غیر همسطح؟

سطح سرویس

مدیریت تقاضا

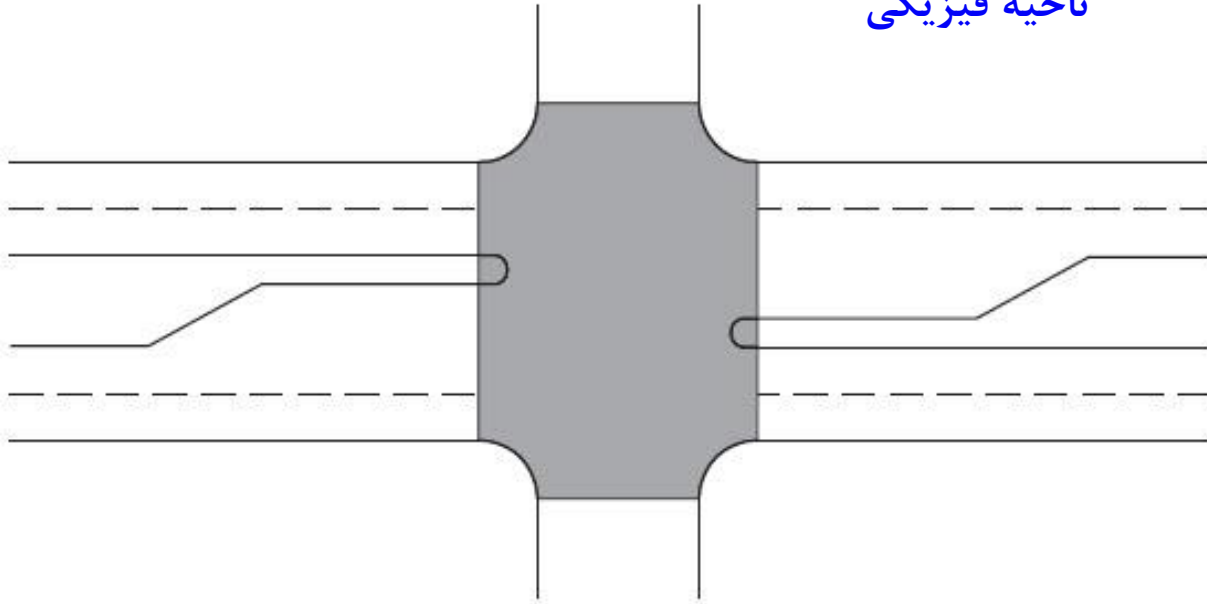
مدیریت ترافیک

زمانبندی

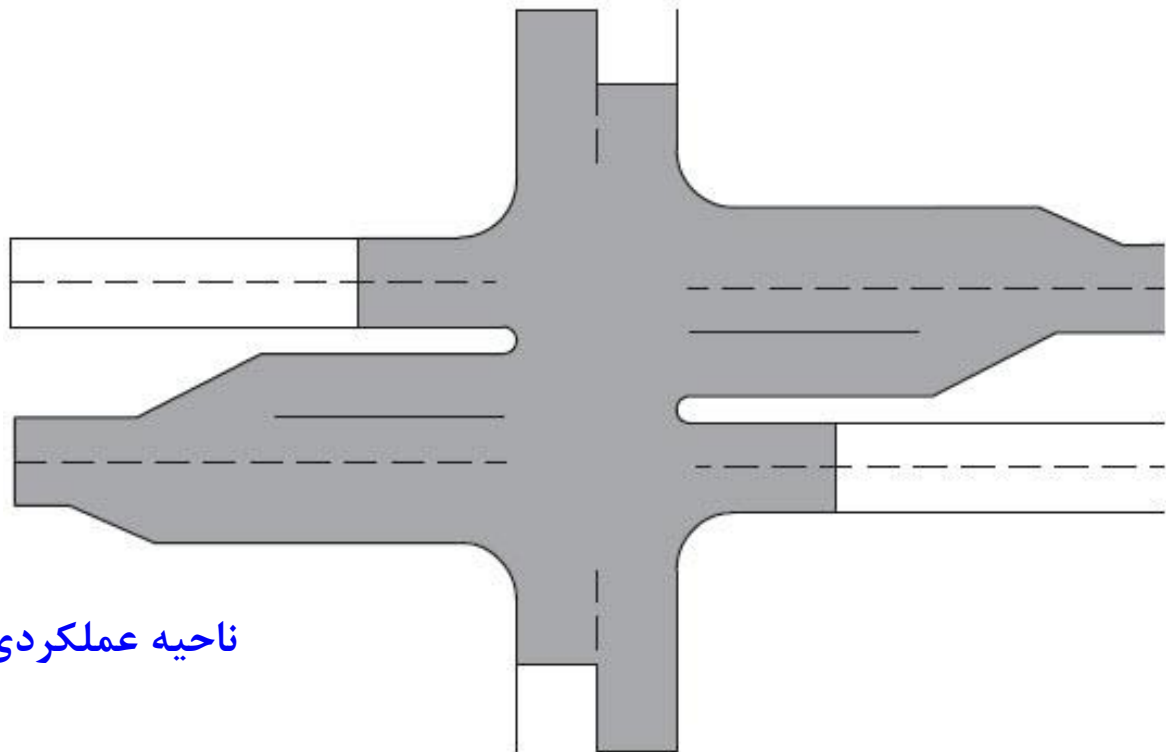


طرح هندسی

ناحیه فیزیکی



ناحیه عملکردی



چهار نوع تقاطع همسطح:

❖ سه راهی Three-leg (T)

❖ چهارراهی Four-leg

❖ چند راهی Multi-leg

❖ میدان Roundabout



خطوط کمکی در تقاطع؟

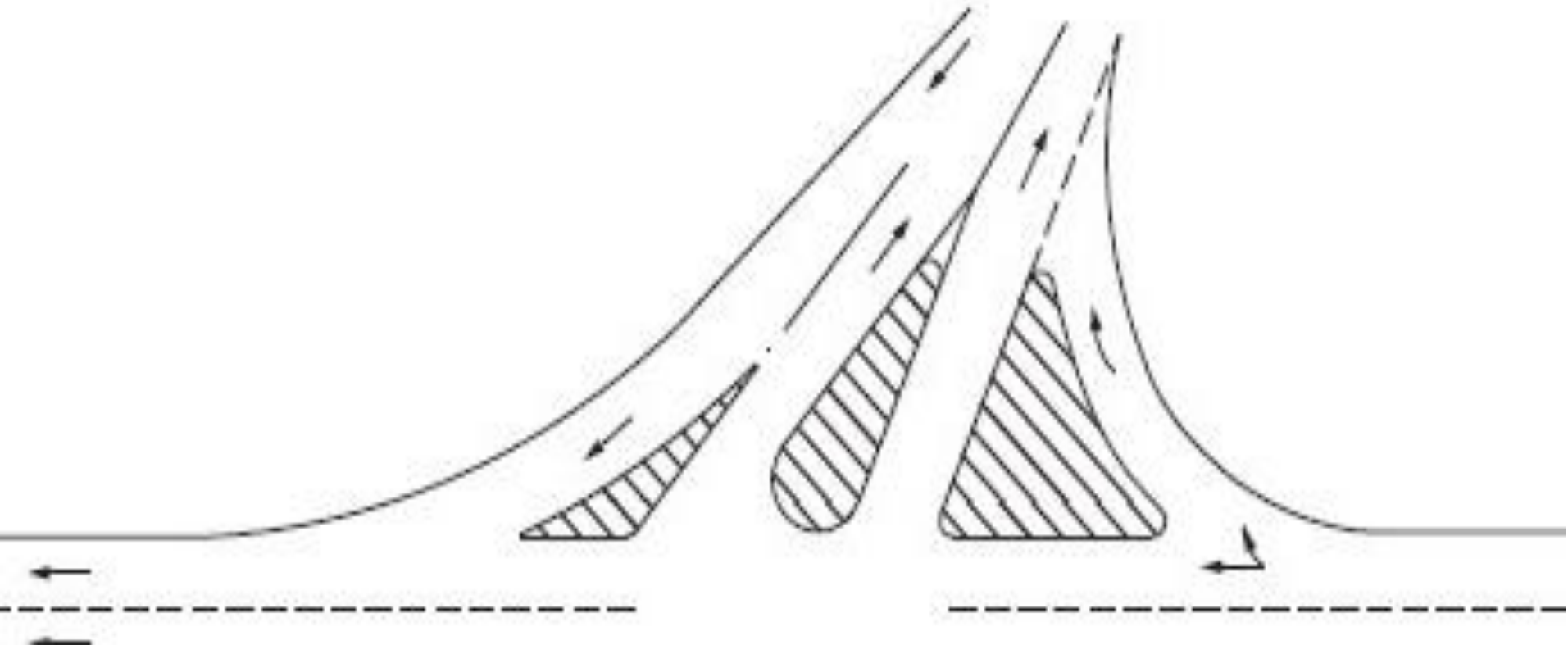
جزیره ترافیکی (Island)؟

✓ جزیره جریانبندی (Channelizing Island)

✓ جزیره جداکننده (Divisional Island)

✓ جزیره جان پناه (Refuge Island)





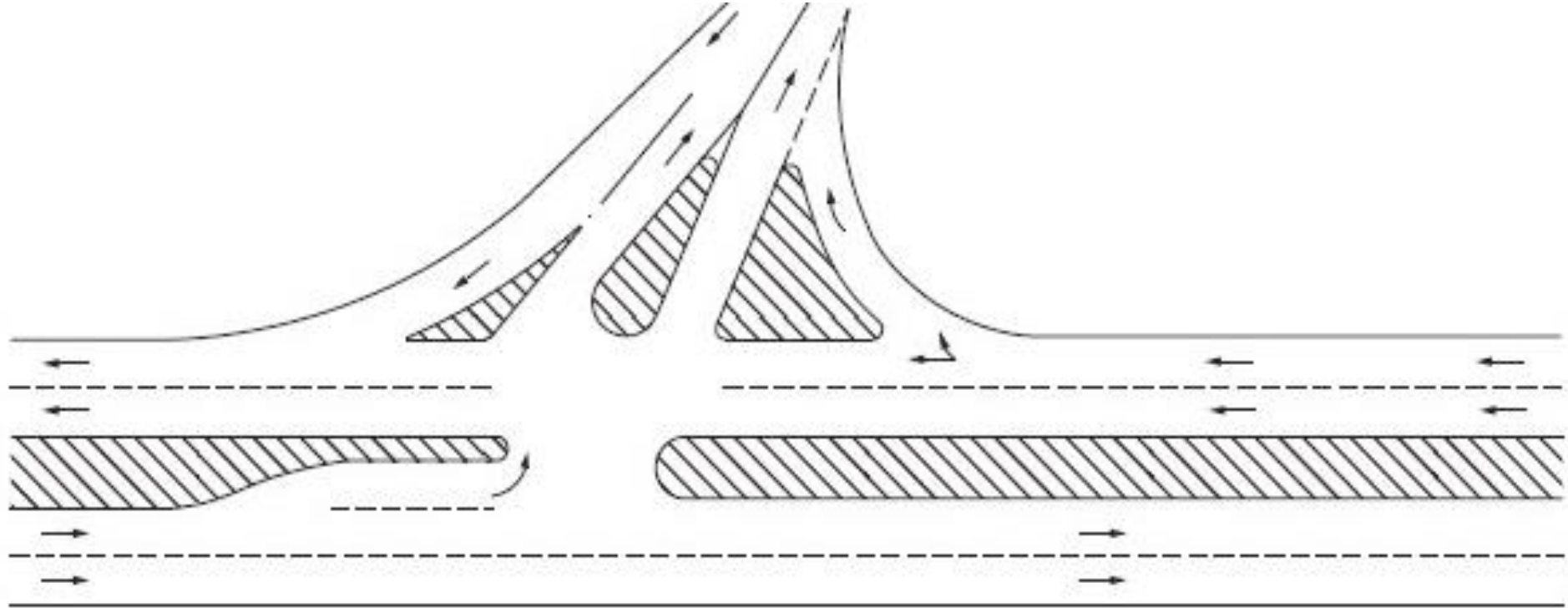
کاهش سطح روسازی اضافی (سطح تلاقی)



جزیره ها در تقاطع: کدام ارجح است؟ ابعاد کوچکتر و تعداد بیشتر یا برعکس؟
جزیره ها در تقاطع: کدام ارجح است؟ جزیره جدولی یا جزیره خط کشی؟

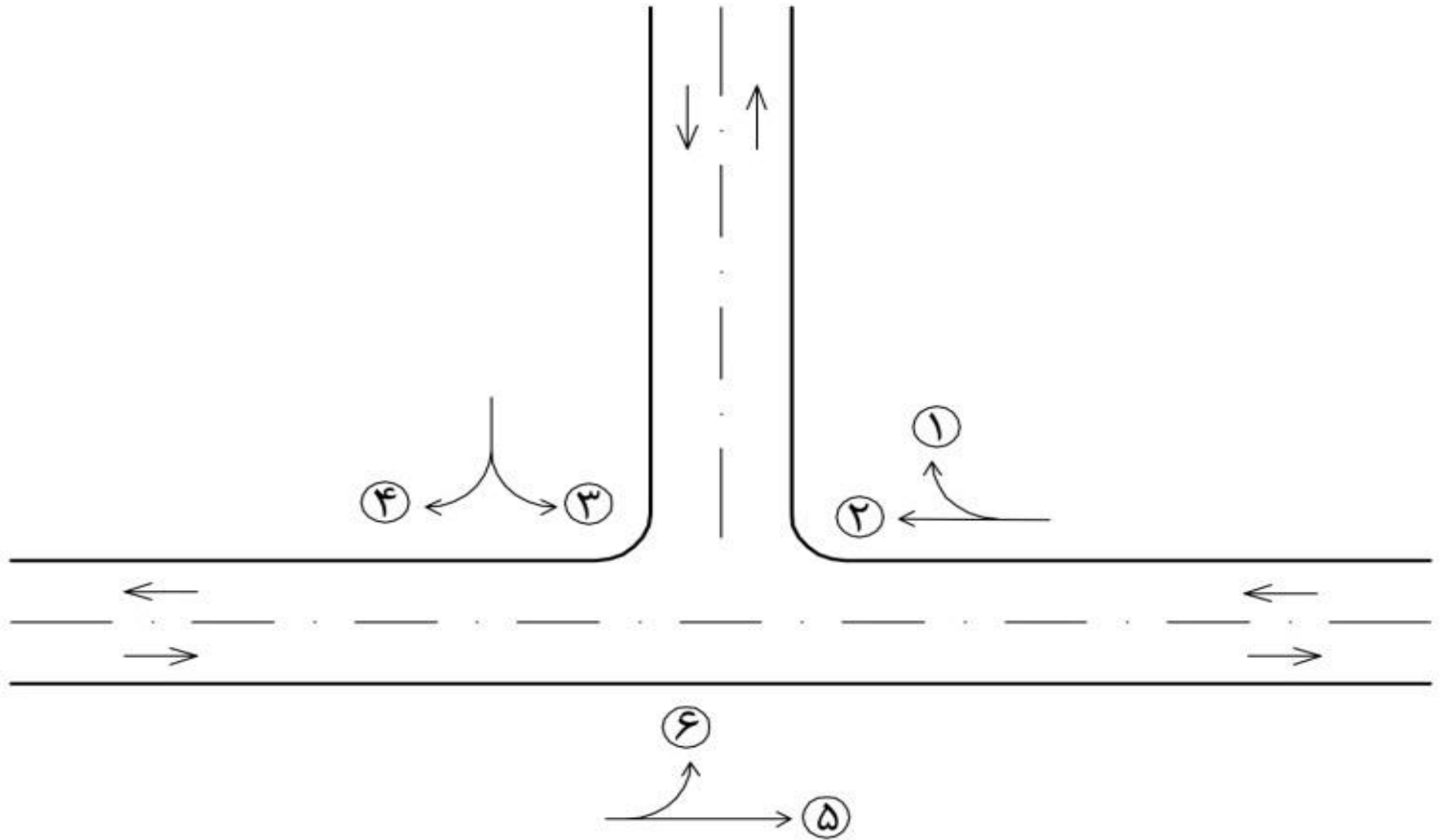


تفاوت جزیره جداکننده و جزیره جریانبندی؟



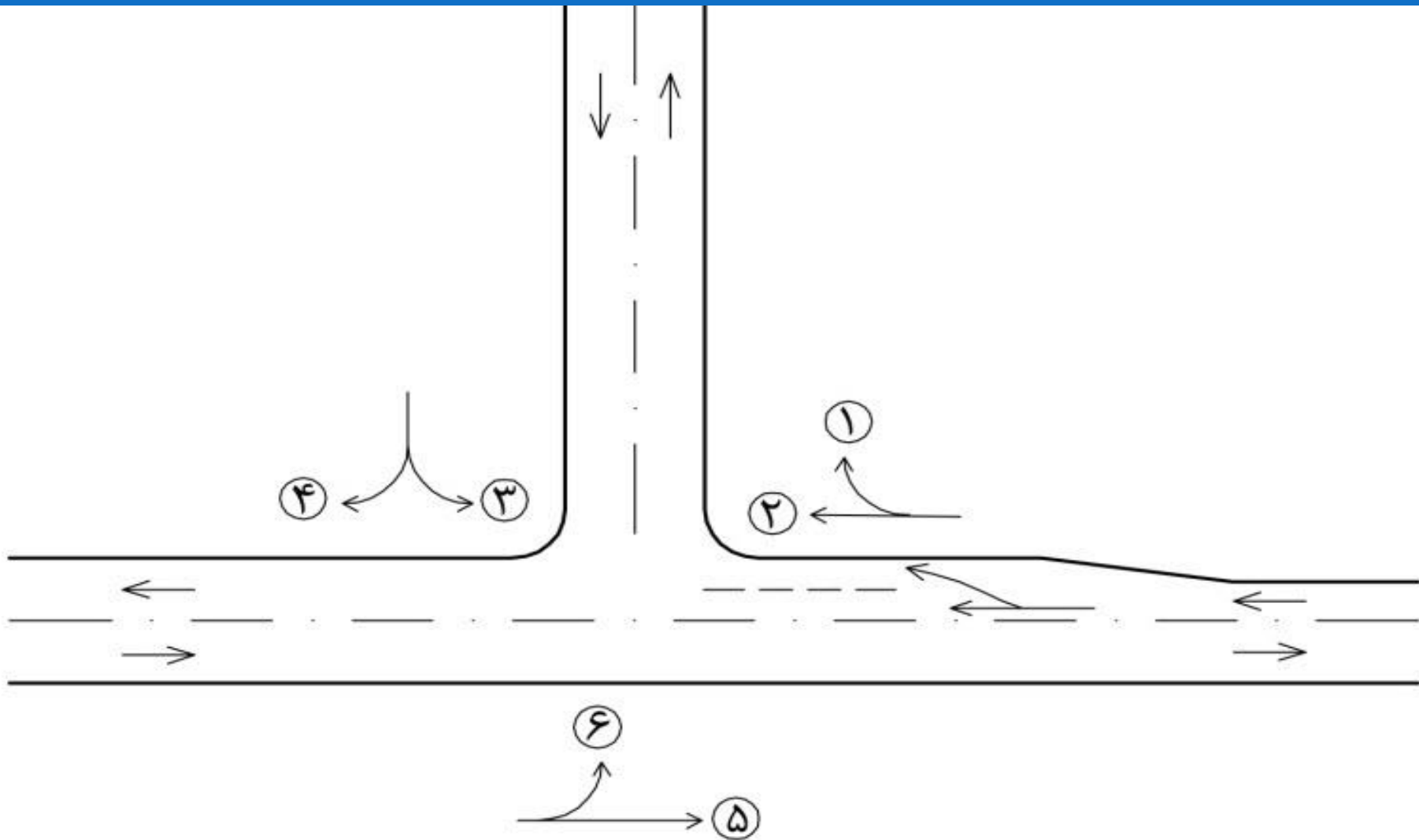
« تقاطع سه راهی »
Three-leg Intersection





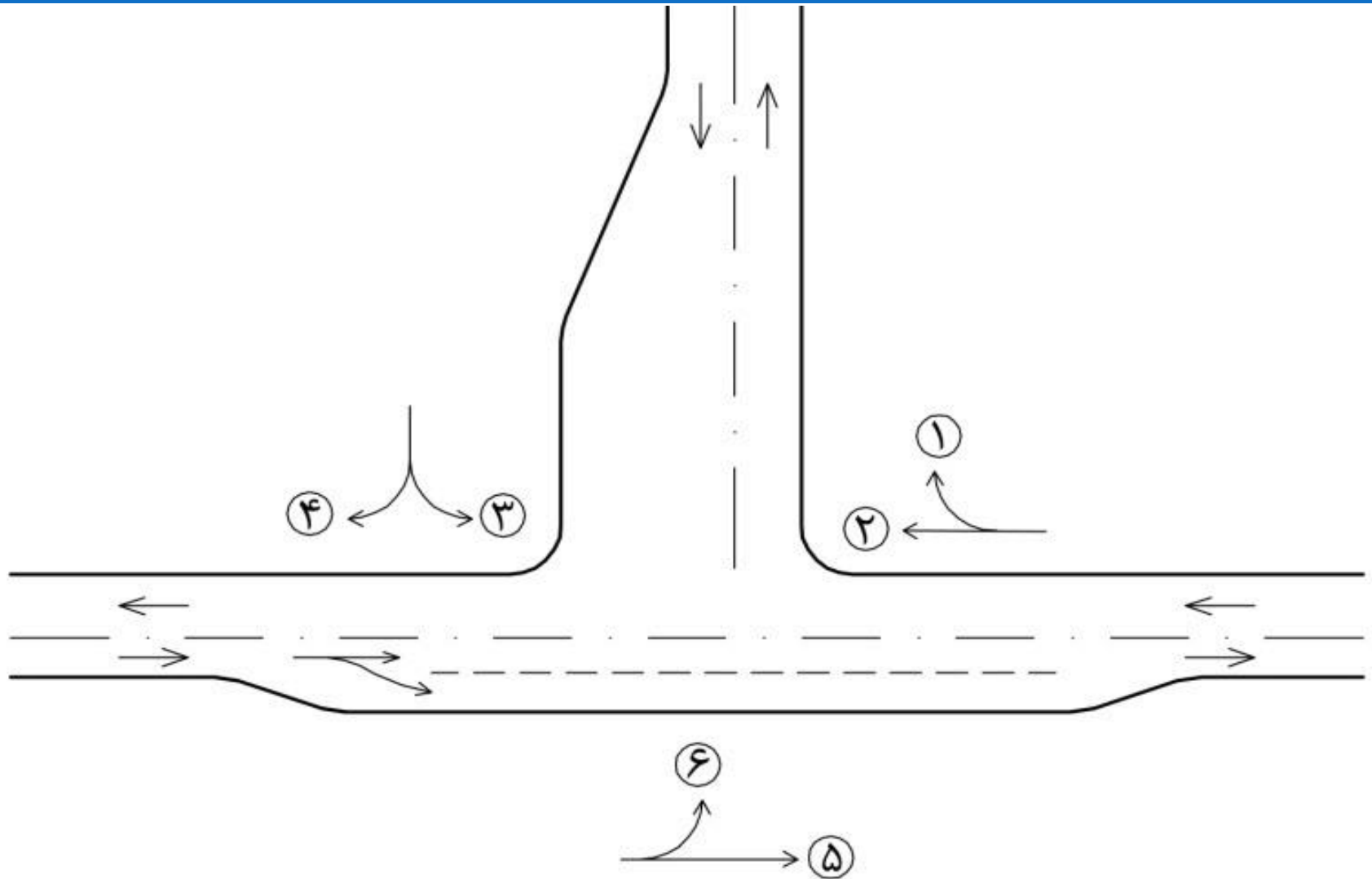
مورد استفاده: اتصال دو راه دو خطه که ترافیک کمی در آنها جریان دارد.

شکل ۸-۳ - سه راهی ساده بدون خط عبور کمکی



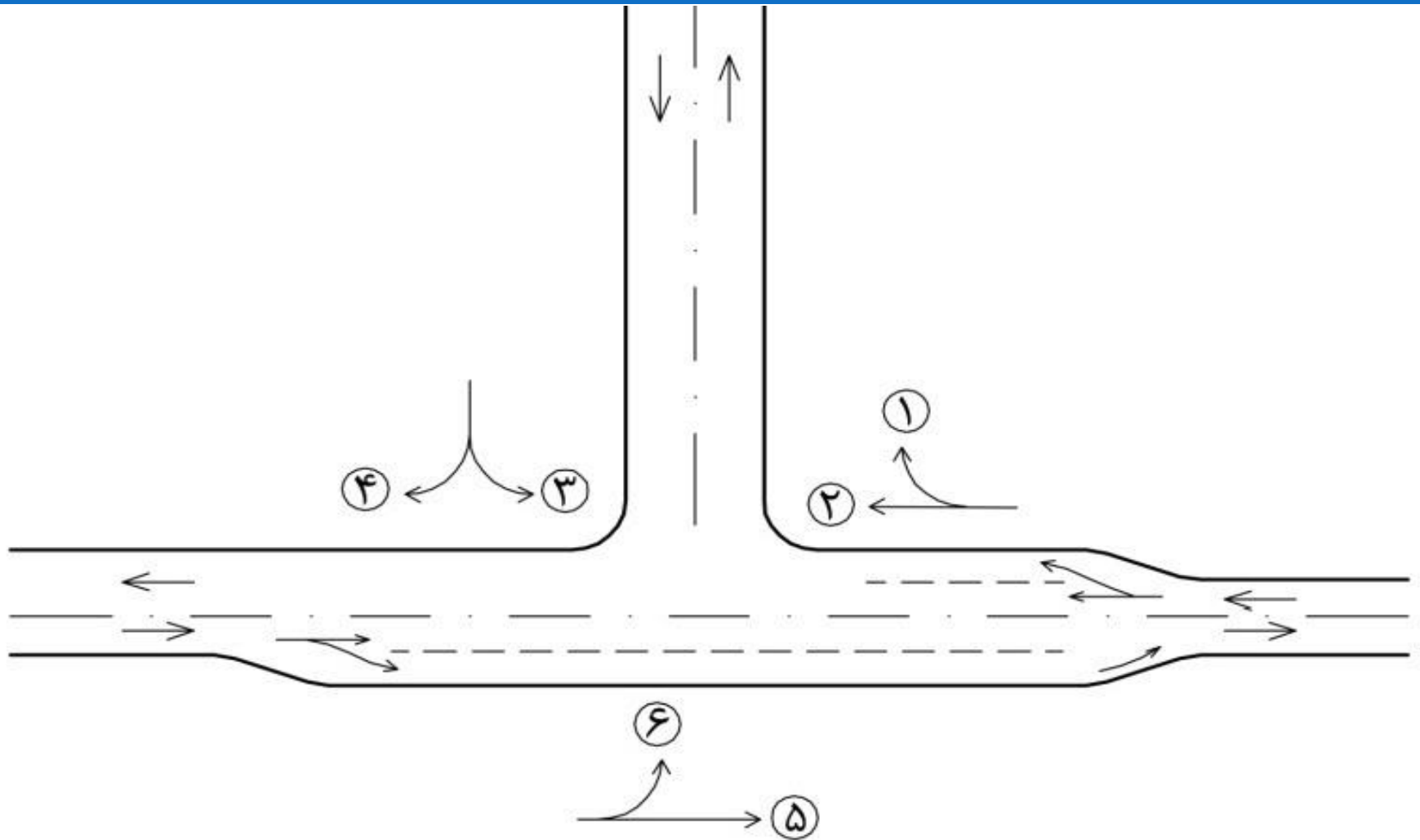
مورد استفاده: جریان ترافیک (۱) قابل توجه ولی جریان ترافیک (۲) کم است.

شکل ۸-۴ - سه راهی با خط عبور کمکی گردش به راست



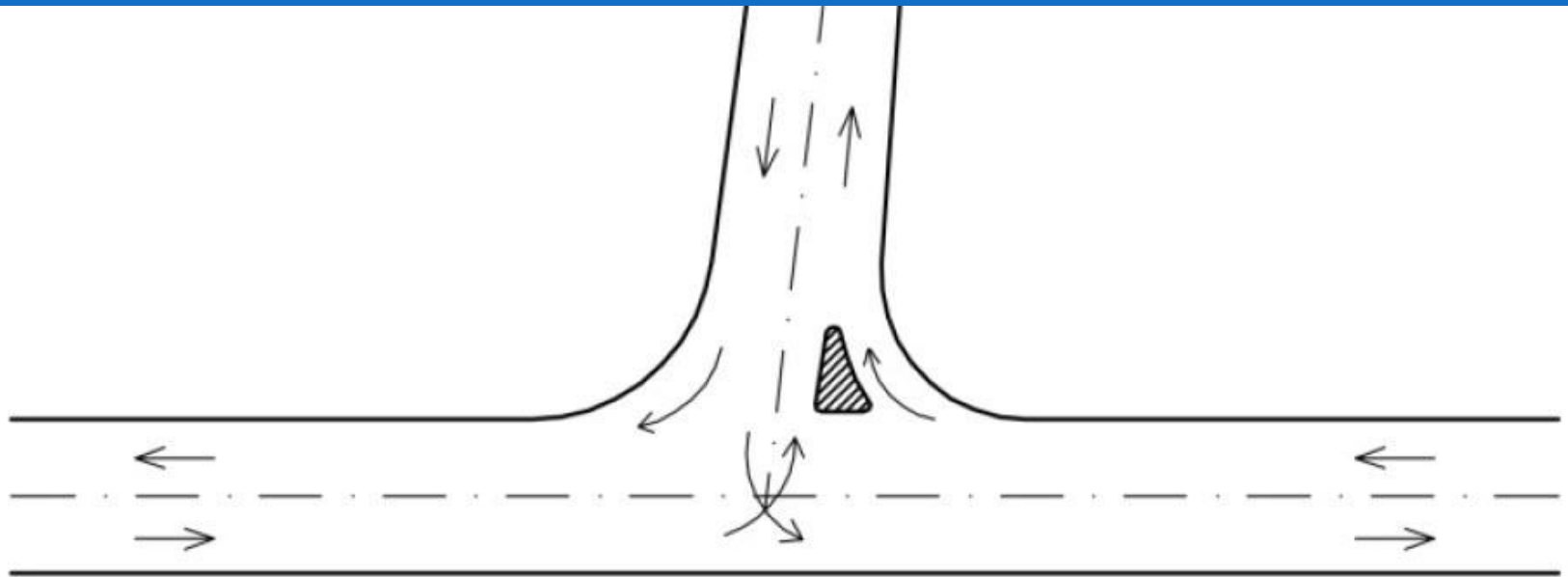
مورد استفاده: جریان‌های ترافیک (۲) و (۵) قابل توجه اما حجم ترافیک (۱) کم است.

شکل ۸-۵ - سه‌راهی با خط عبور کمکی سمت راست



مورد استفاده: حجم ترافیک (۱) و (۵) و (۶) قابل توجه است.

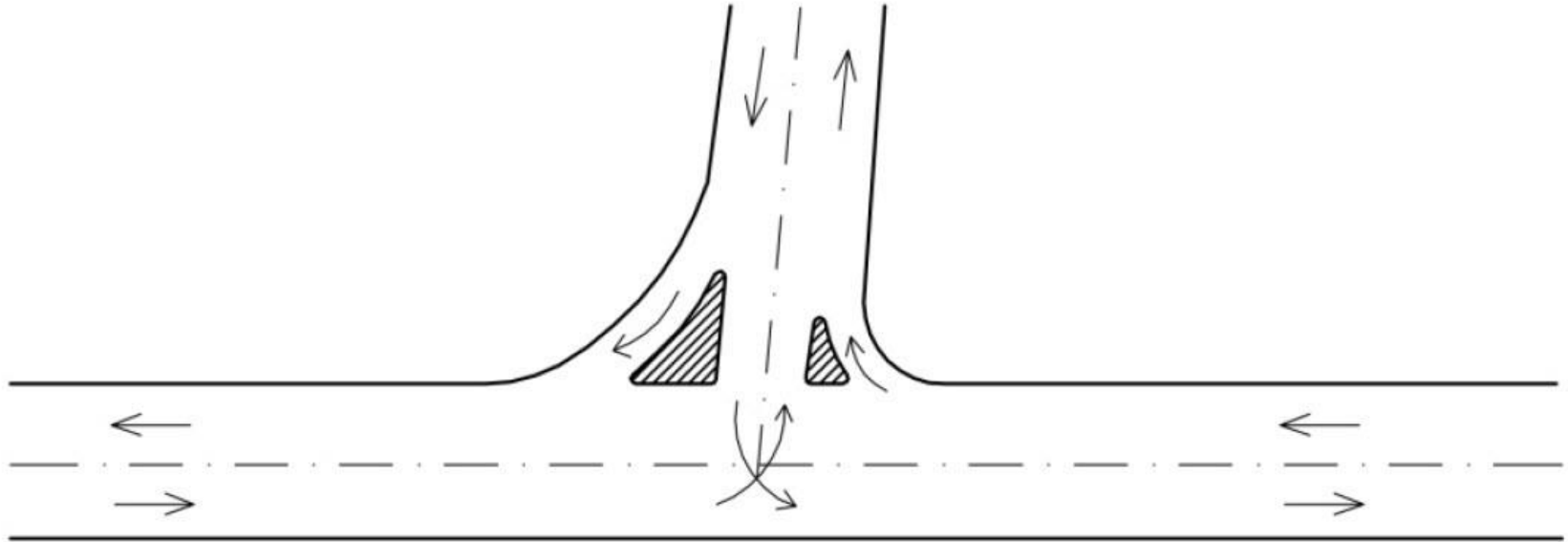
شکل ۸-۶- سه راهی با خطهای عبور کمکی سمت راست و خط گردش به راست



مورد استفاده: فضای کافی برای تأمین خطهای عبور کمکی وجود ندارد و حجم ترافیک گردش به راست، از اصلی به فرعی قابل توجه است.

شکل ۸-۷- سه راهی با یک مسیر گردش به راست با جدول





مورد استفاده: کلیه گردش به راستها سرعت قابل توجه دارند و فضای کافی برای ایجاد خط گردش به راست وجود ندارد.

شکل ۸-۸- سه راهی با دو مسیر گردش به راست با جدول

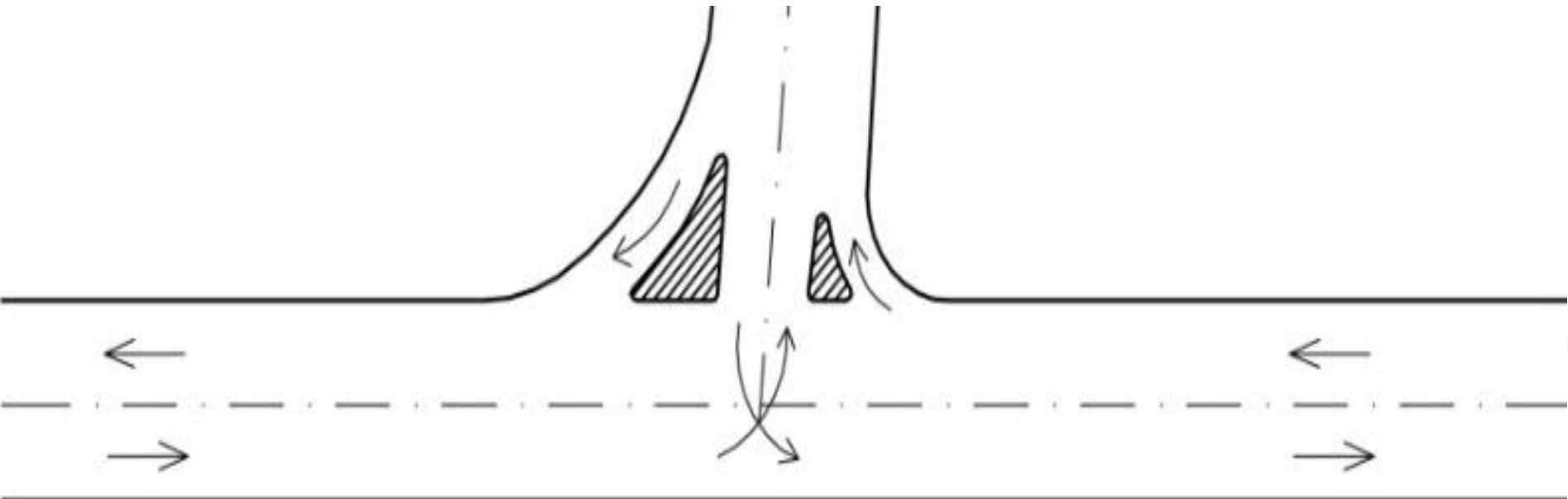


کارکرد جزیره های مثلثی

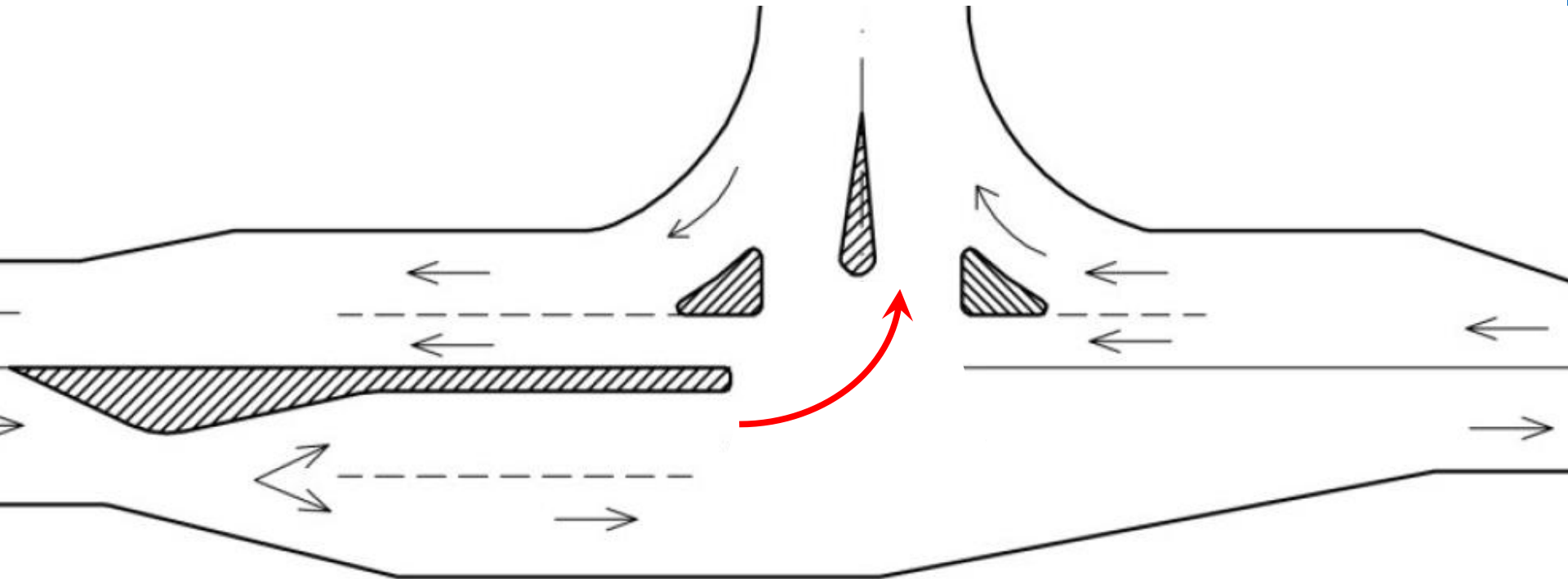
کانالیزه نمودن ترافیک راستگرد

همگرایی ایمن ترافیک راستگرد و عبوری

~~کانالیزه نمودن ترافیک چپگرد~~

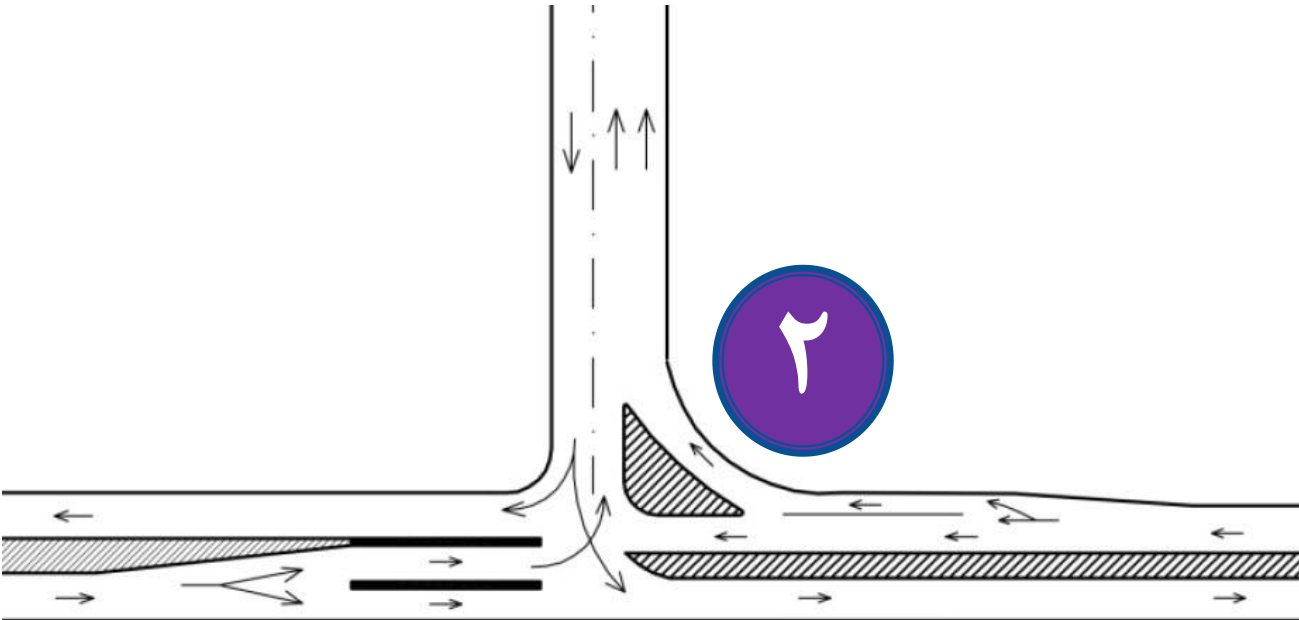
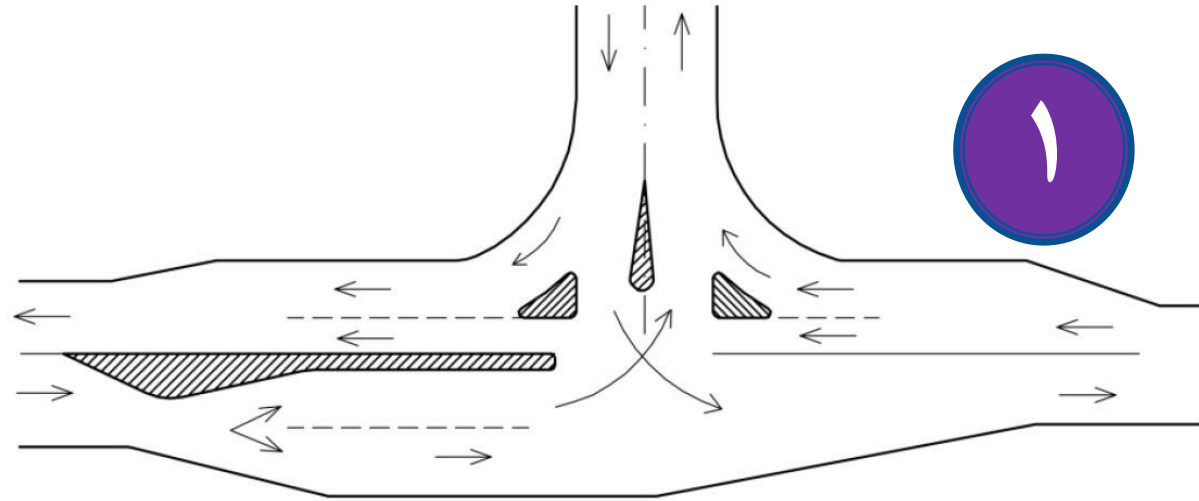


کانالیزه نمودن گردش به چپ؟



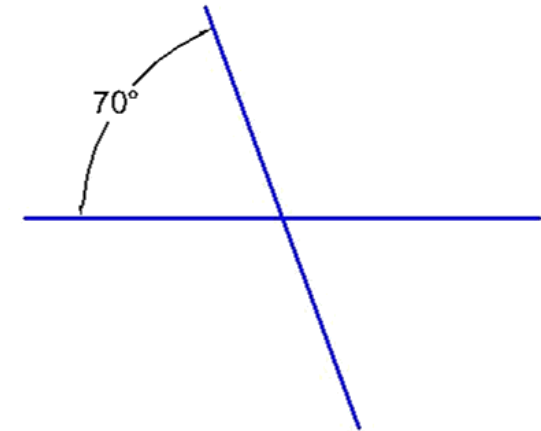
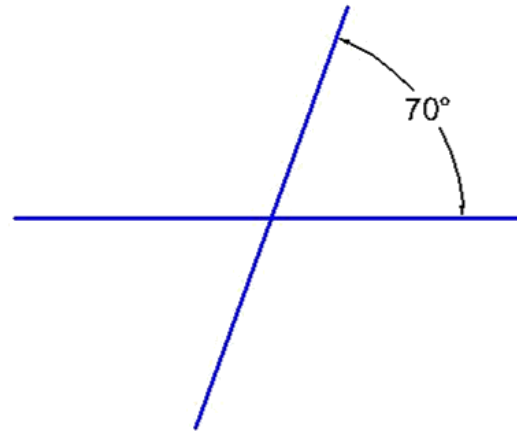
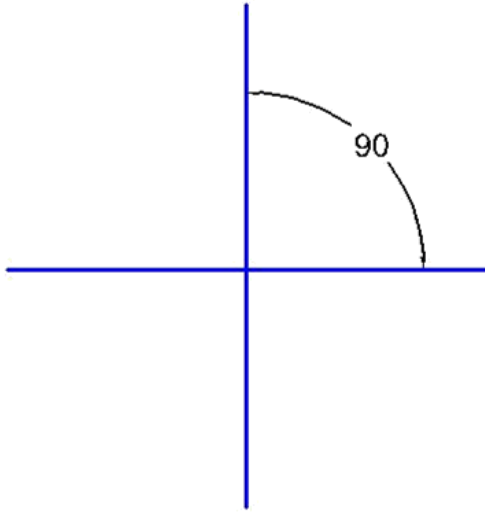
مقایسه دو نوع طراحی (با فرض ترافیک یکسان)

- ✓ زاویه واگرایی؟
- ✓ استفاده نامطلوب؟
- ✓ ارجح در راه برونشهری؟
- ✓ چپگرد کانالیزه؟



« تقاطع چهارراهی »
Four-leg Intersection

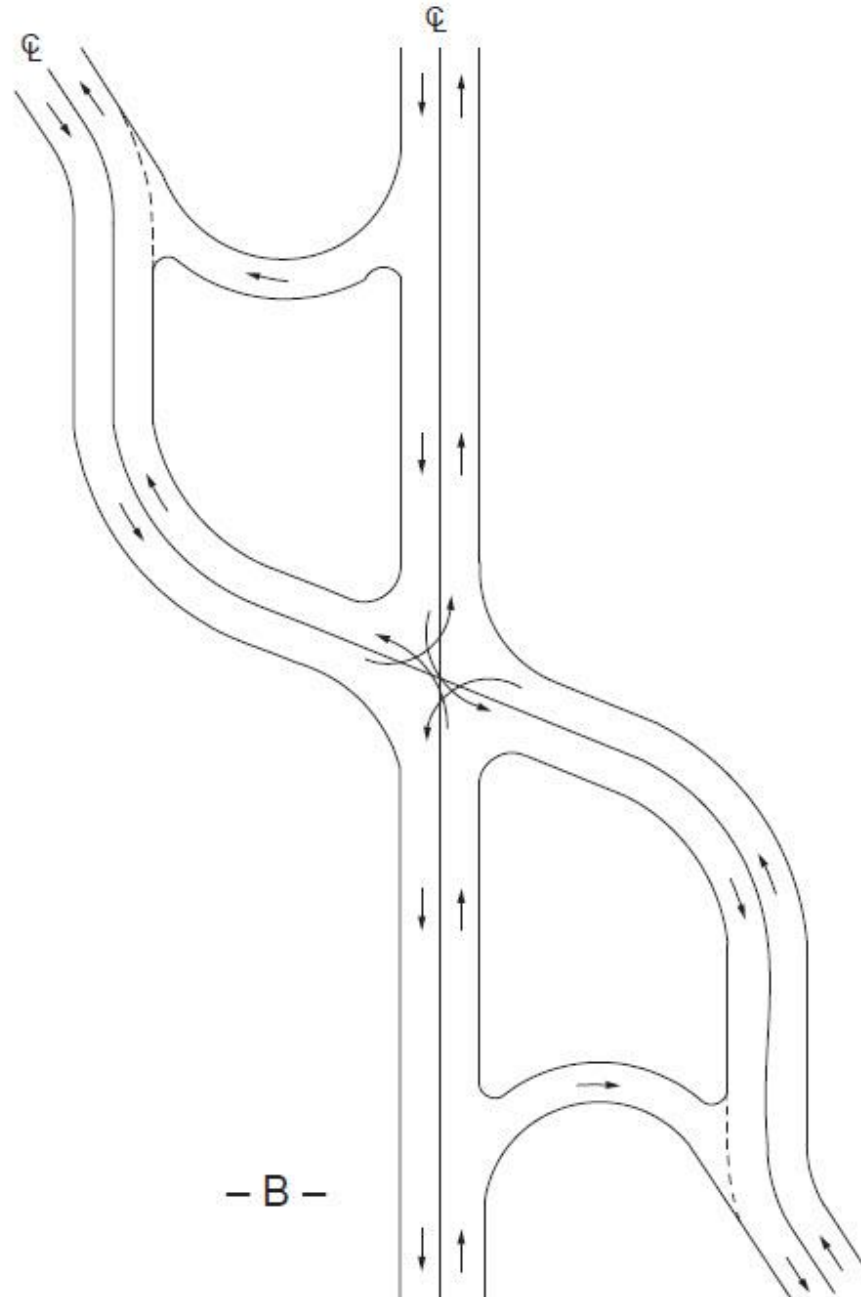




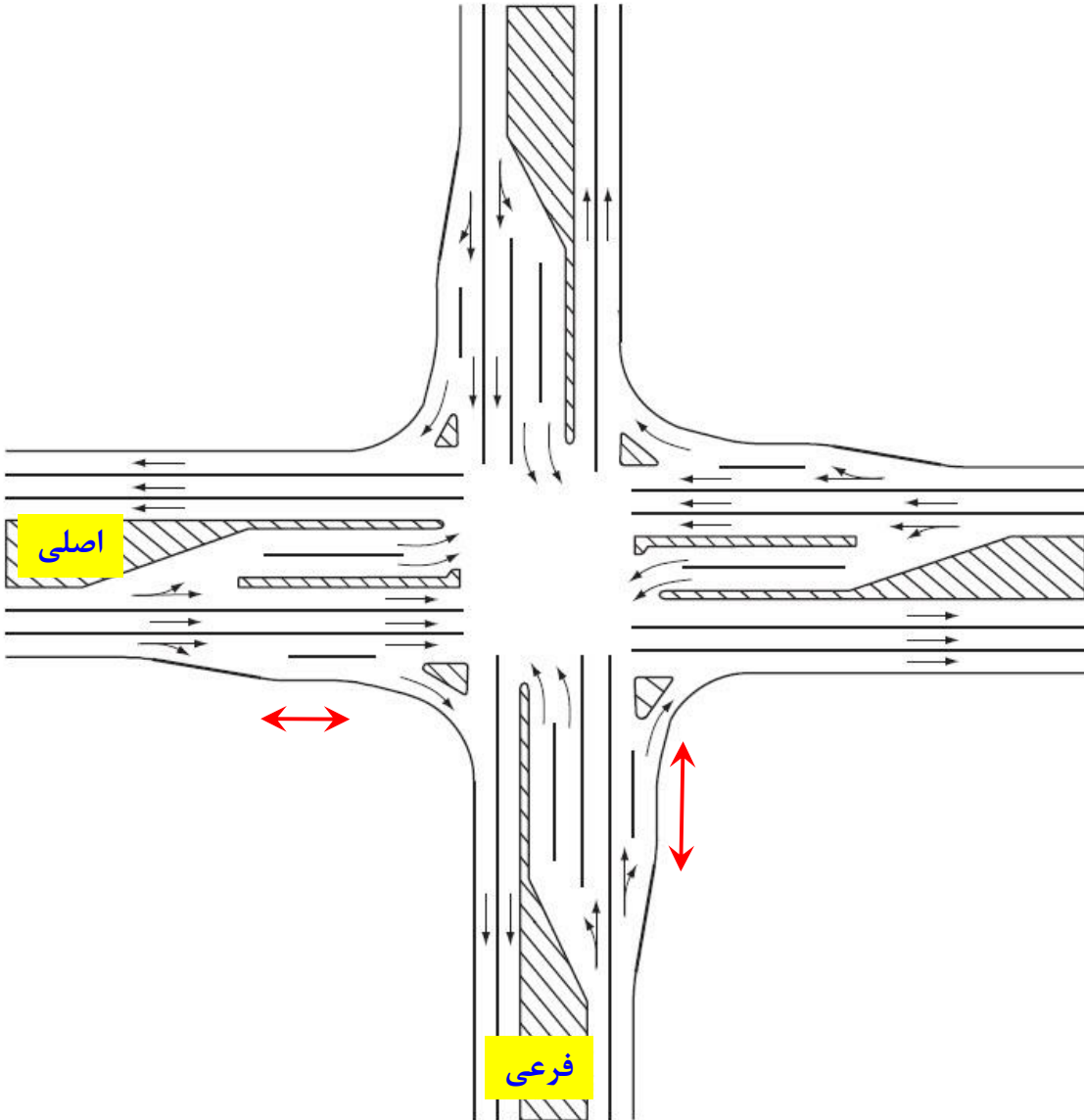
✓ آیین نامه AASHTO

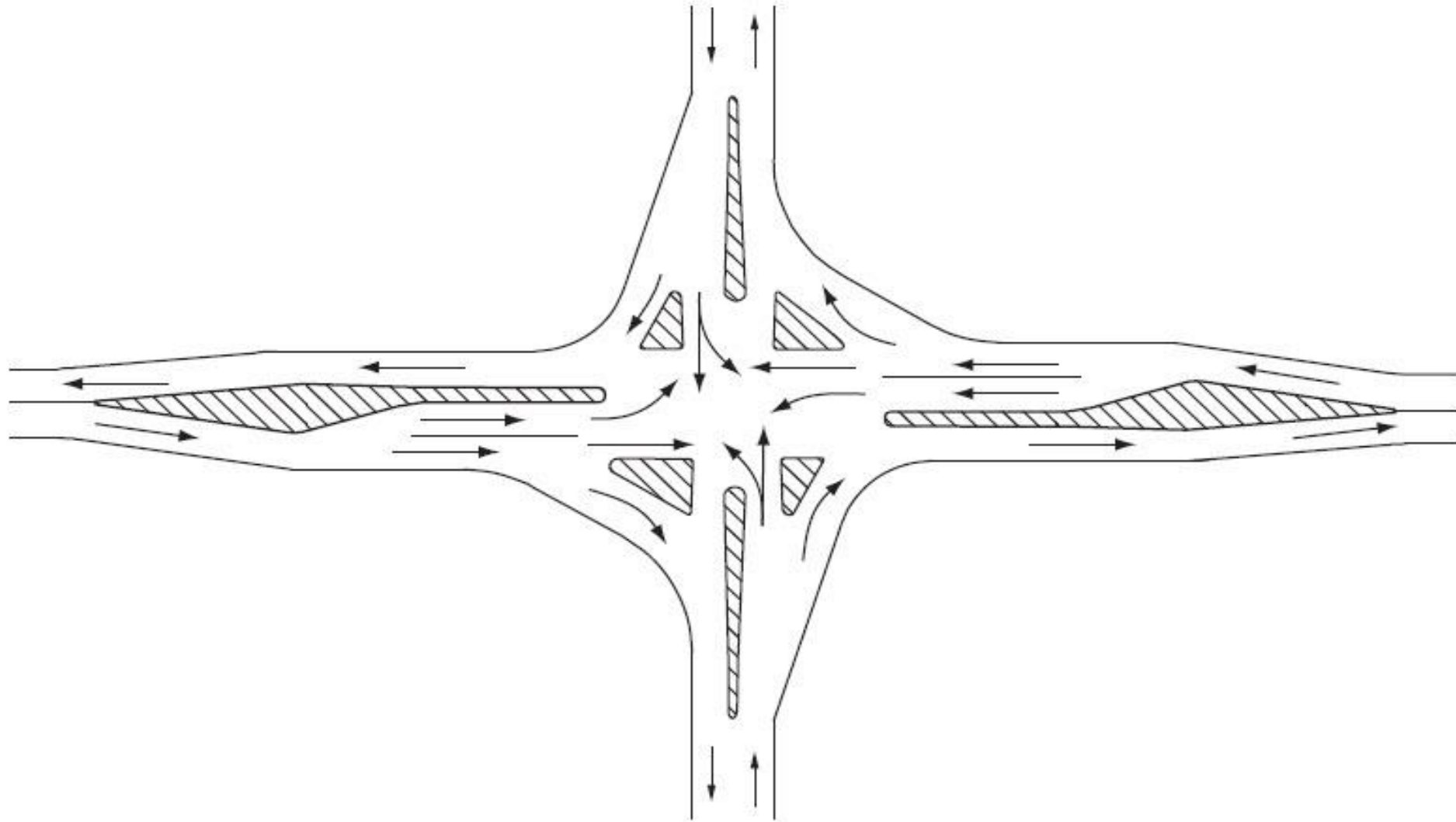
✓ آیین نامه طرح هندسی راههای ایران ۴۱۵





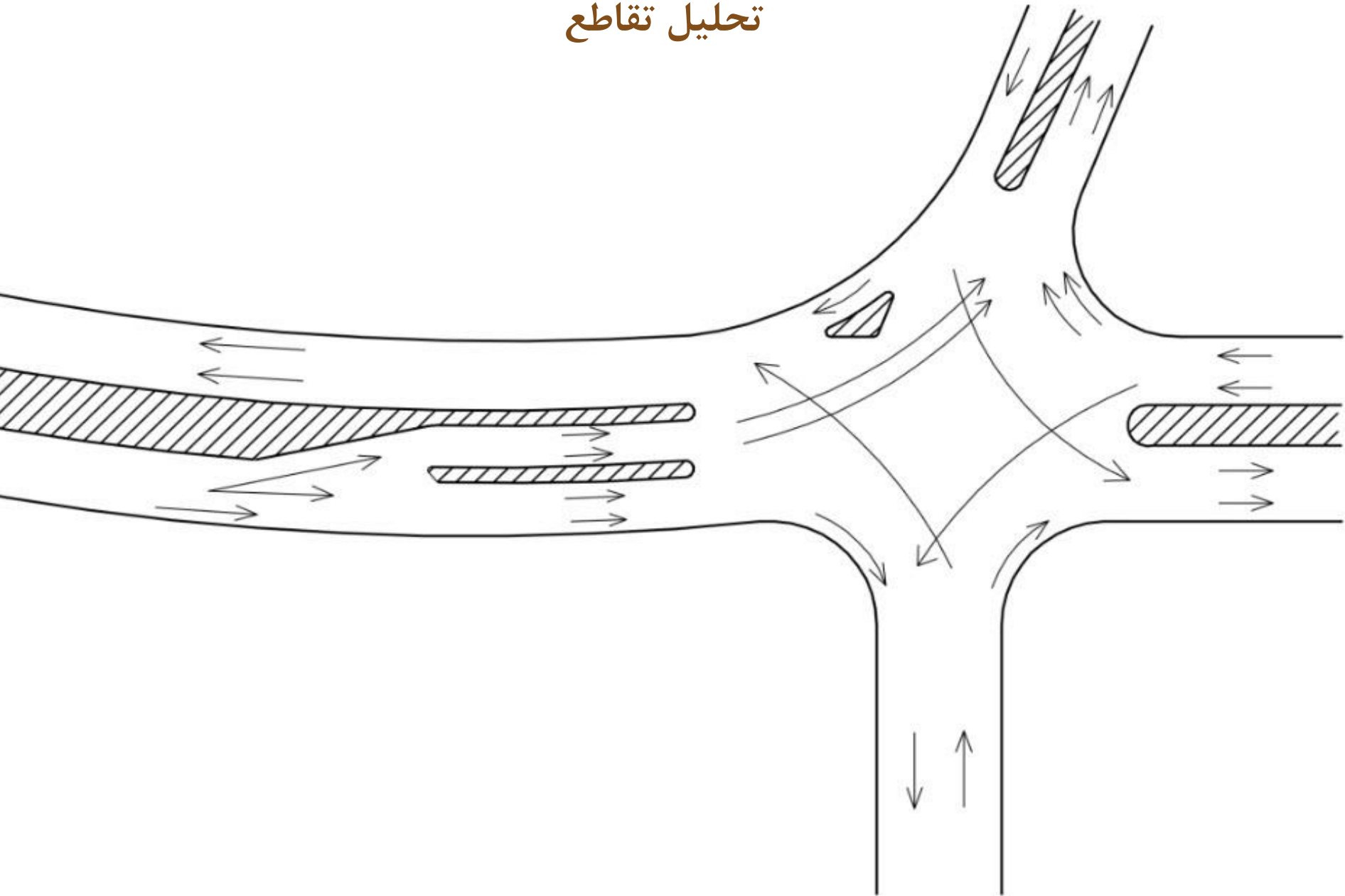
خط تغییر سرعت در تقاطع های شهری



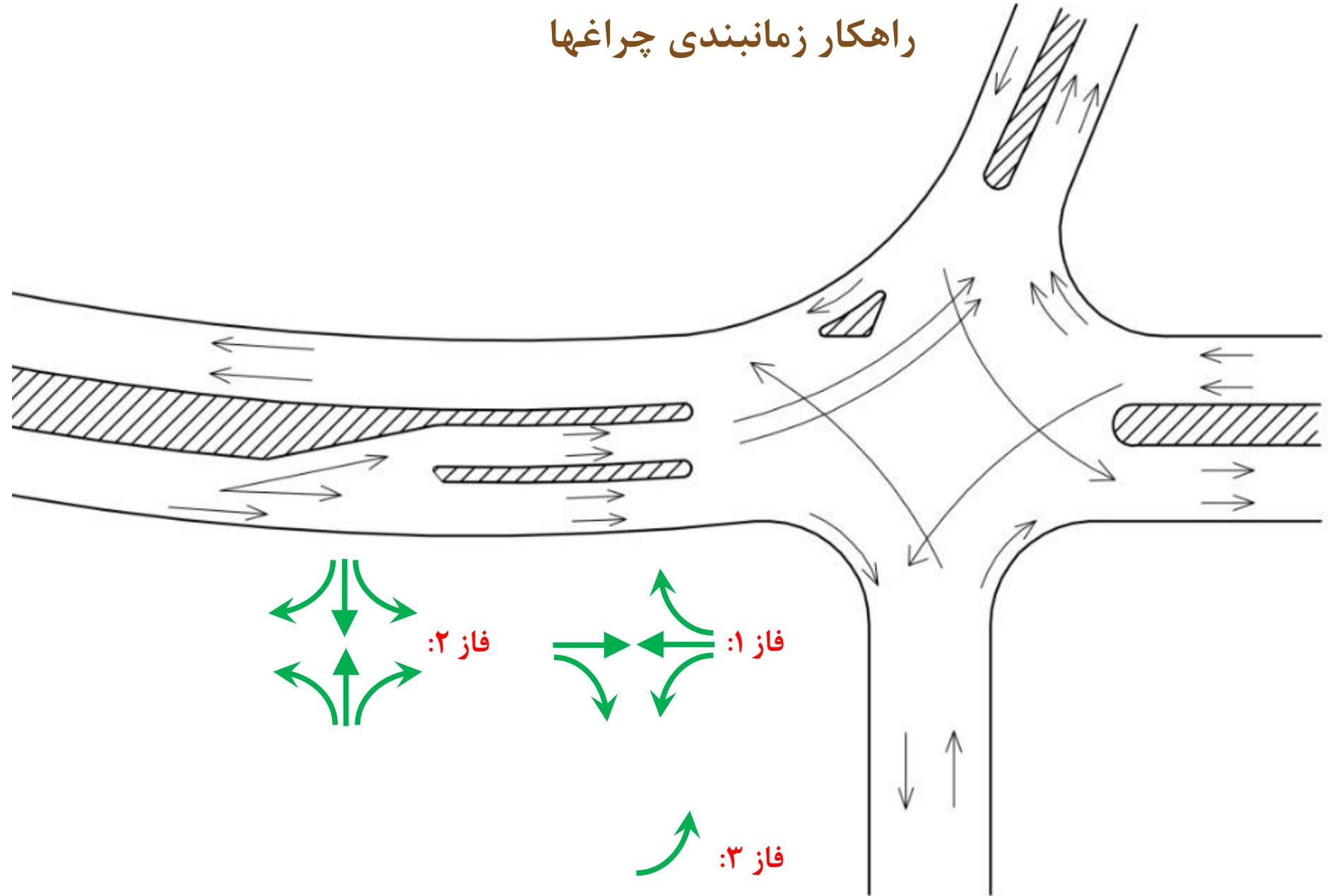


With Right-Turn Channelization, Divisional Islands, and Left-Turn Lanes

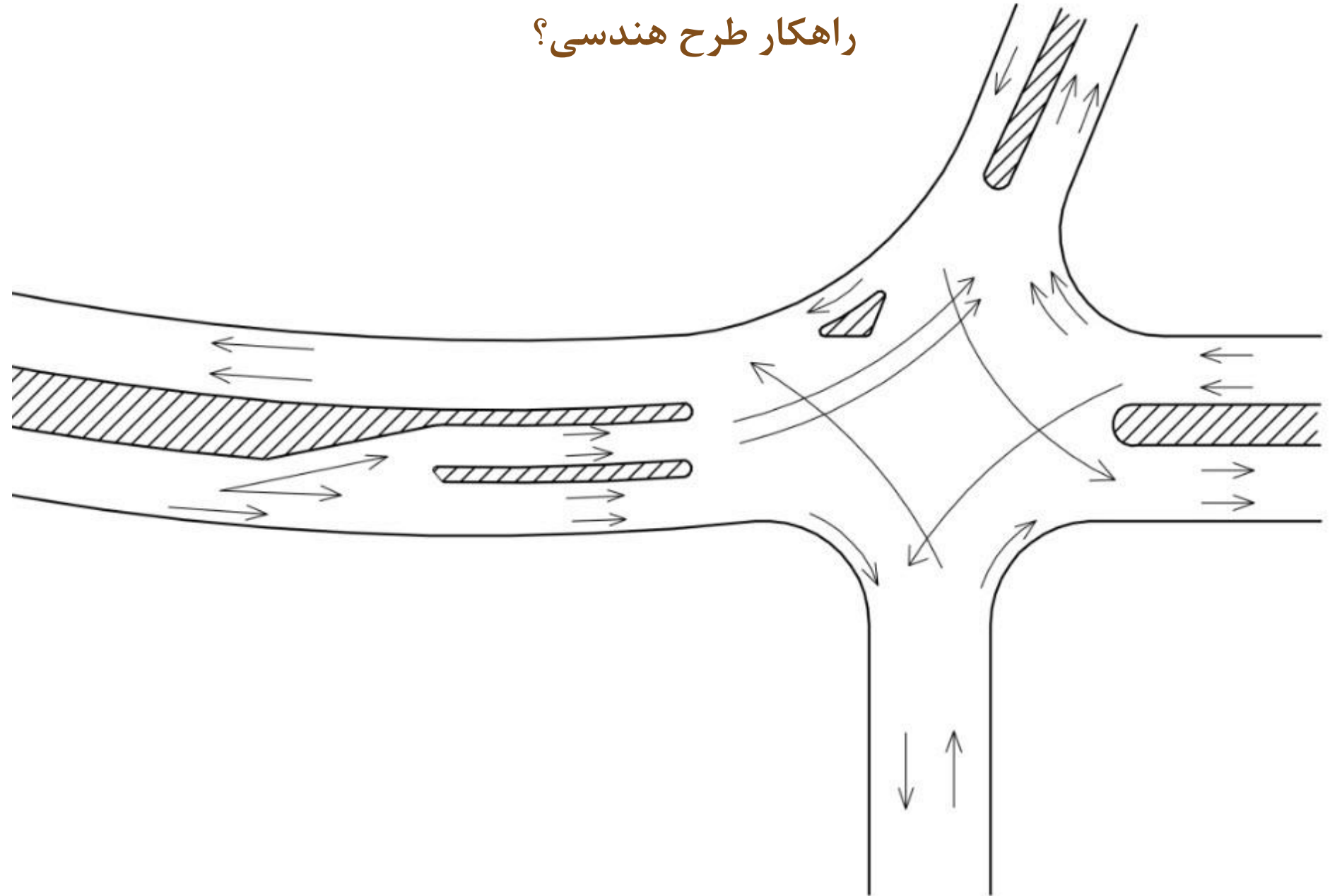
تحلیل تقاطع

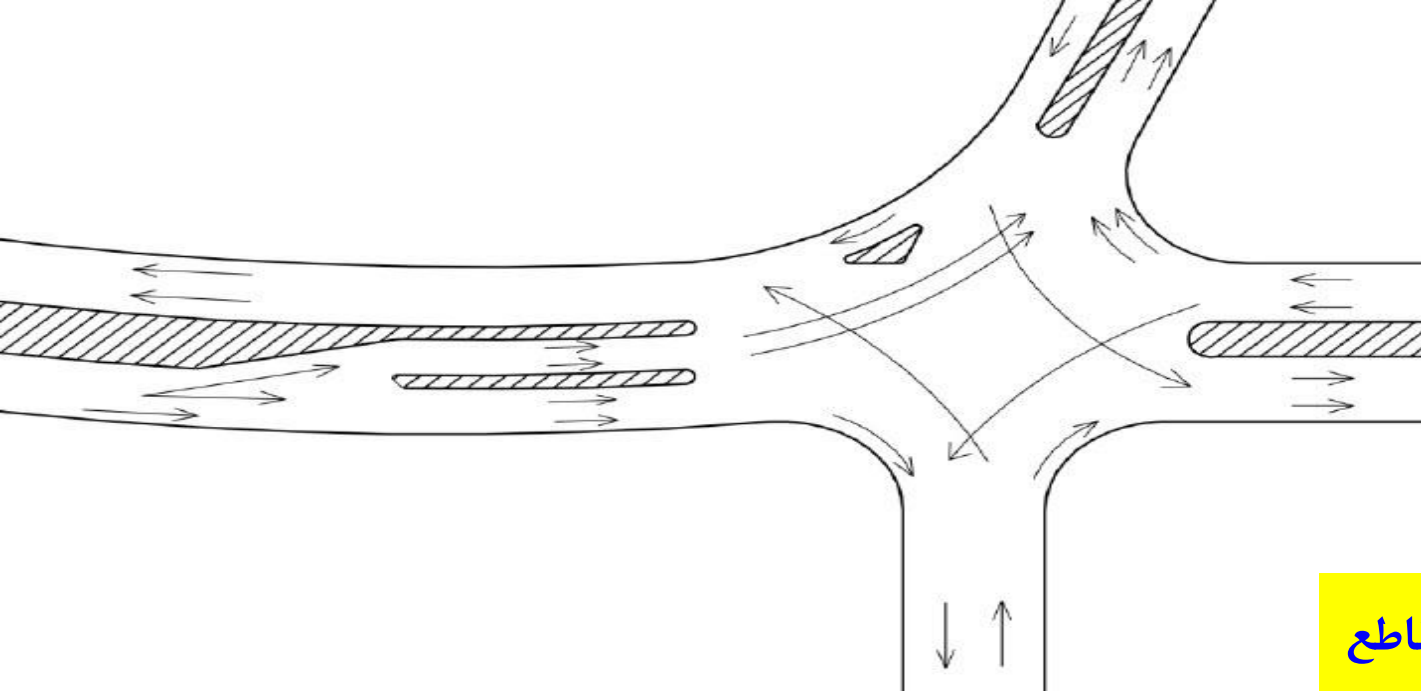


راهکار زمانبندی چراغها

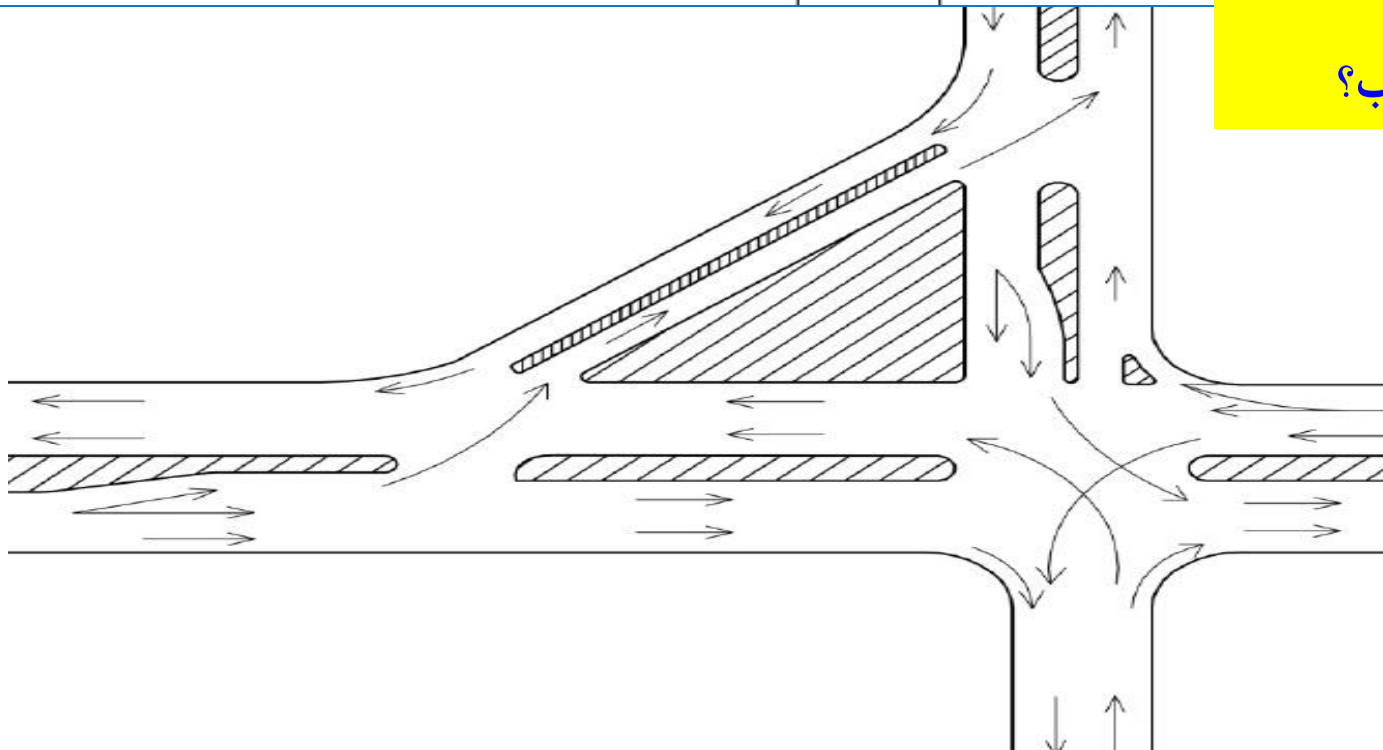


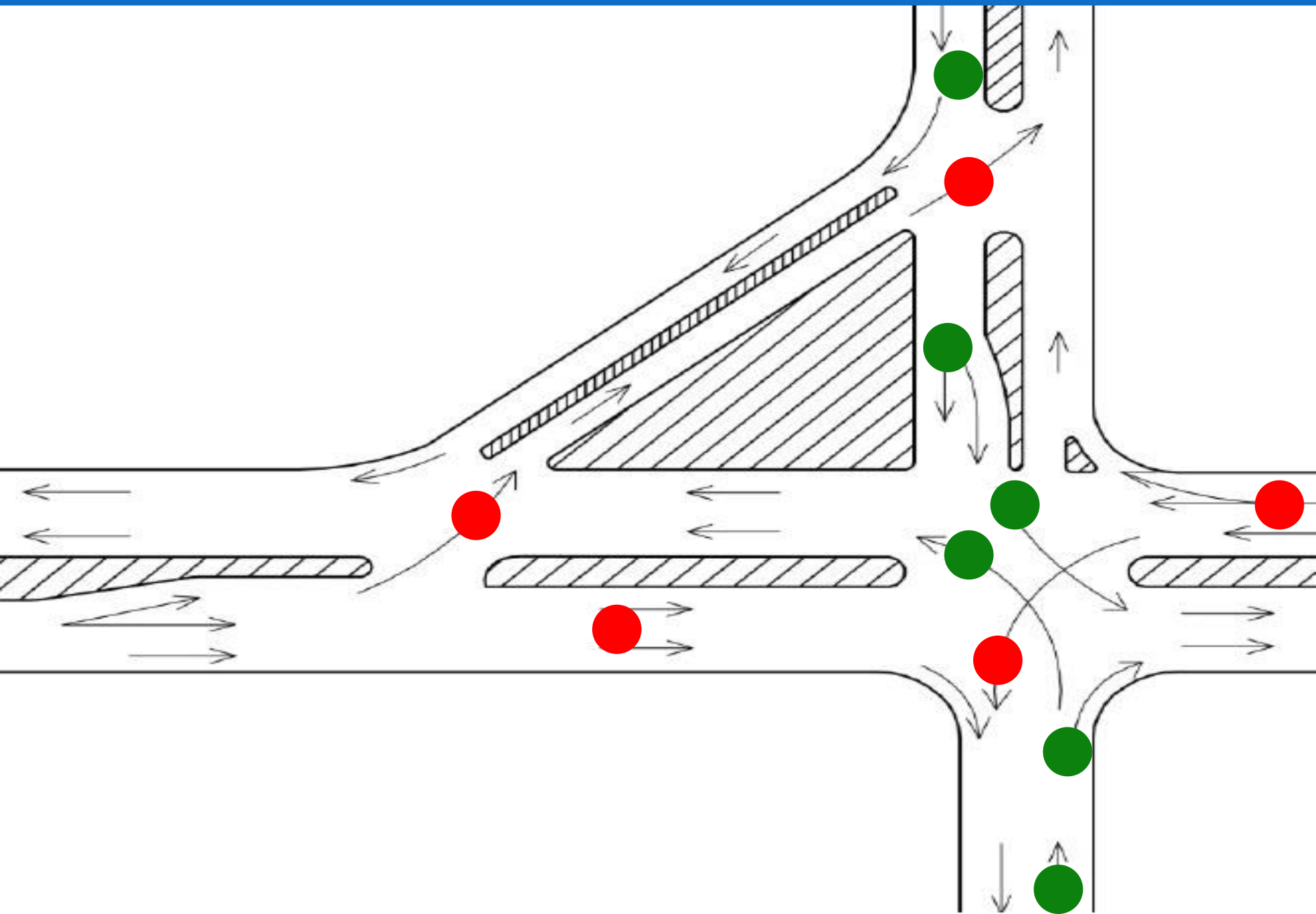
راهکار طرح هندسی؟





تبدیل یک تقاطع به سه تقاطع
↓
مناسب یا نامناسب؟





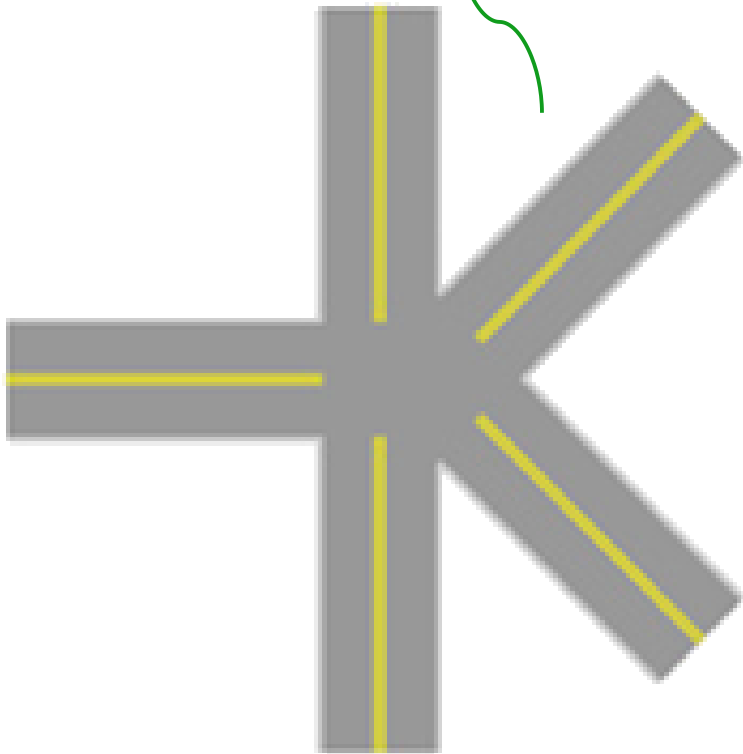
« تقاطع چندراهی »
Multi-leg Intersection



« تقاطع چند راهی »

- ✓ دارای بیش از چهار شاخه هستند.
- ✓ حتی الامکان پرهیز شود.

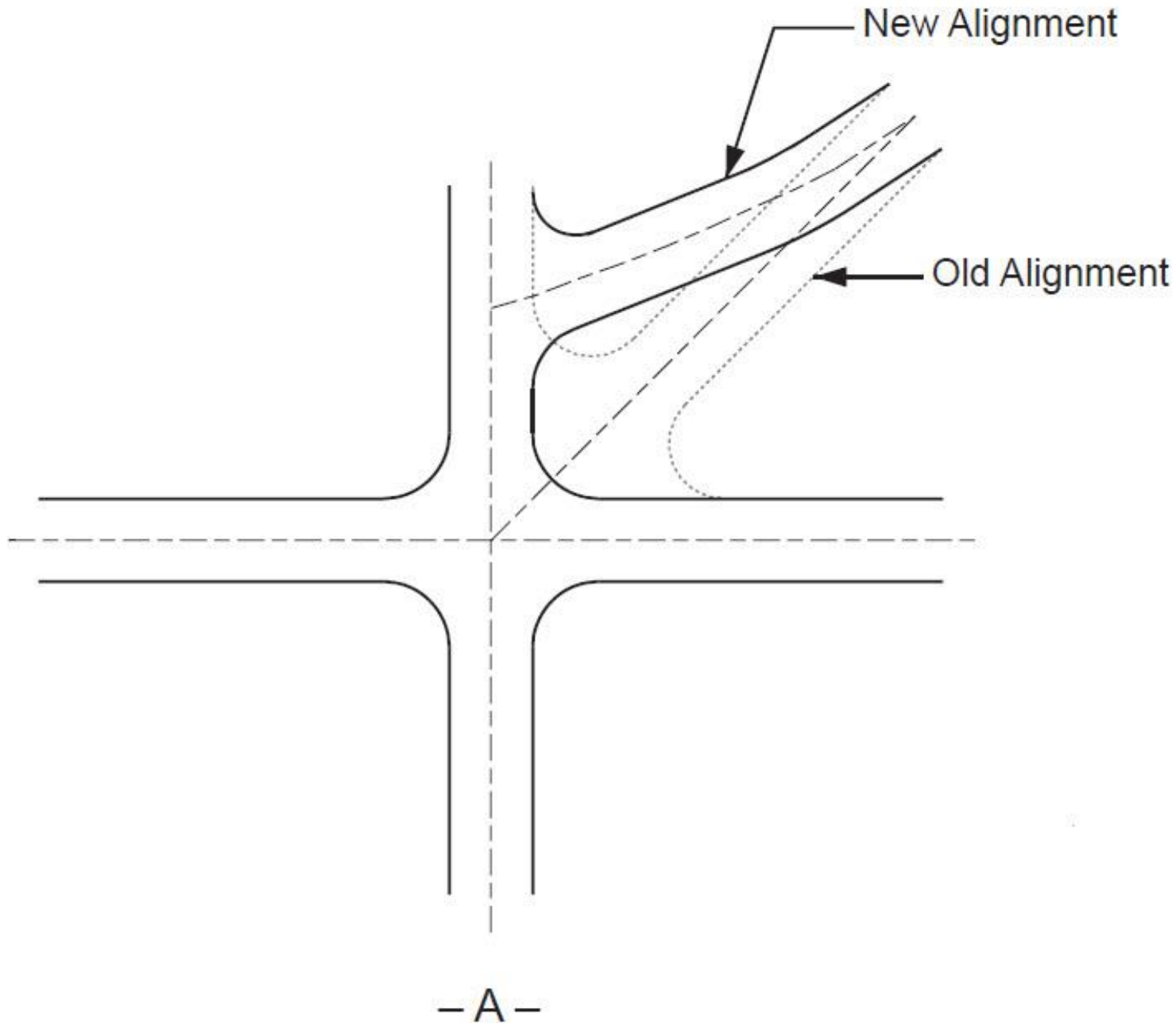
کاهش زوایای تقاطع

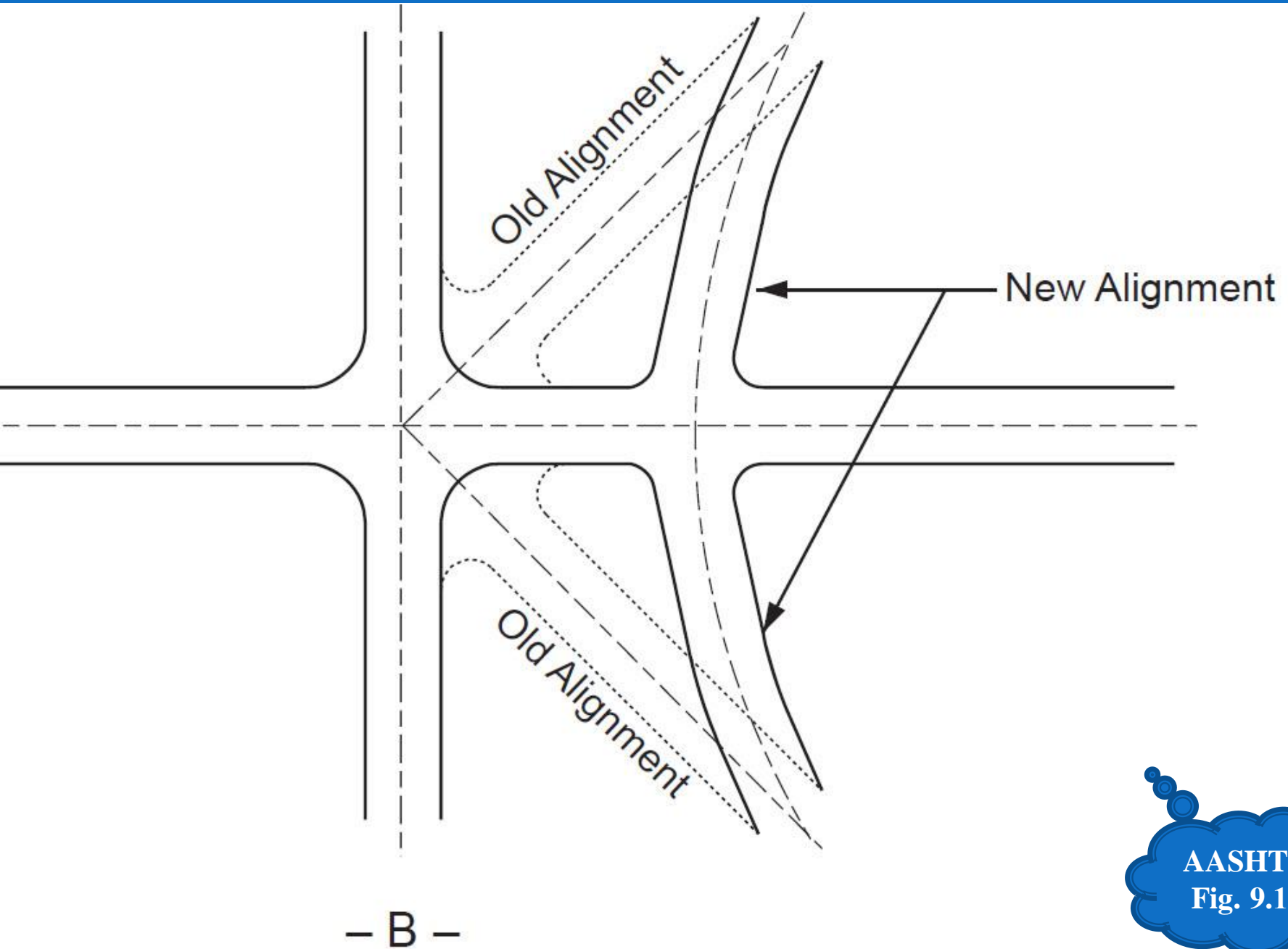


افزایش ایمنی بدون تغییر در طرح هندسی:

- ❖ بستن برخی رویکردها
- ❖ یکطرفه نمودن برخی رویکردها







AASHTO
Fig. 9.10

اصلاح زاویه‌ی تلاقی در تقاطع



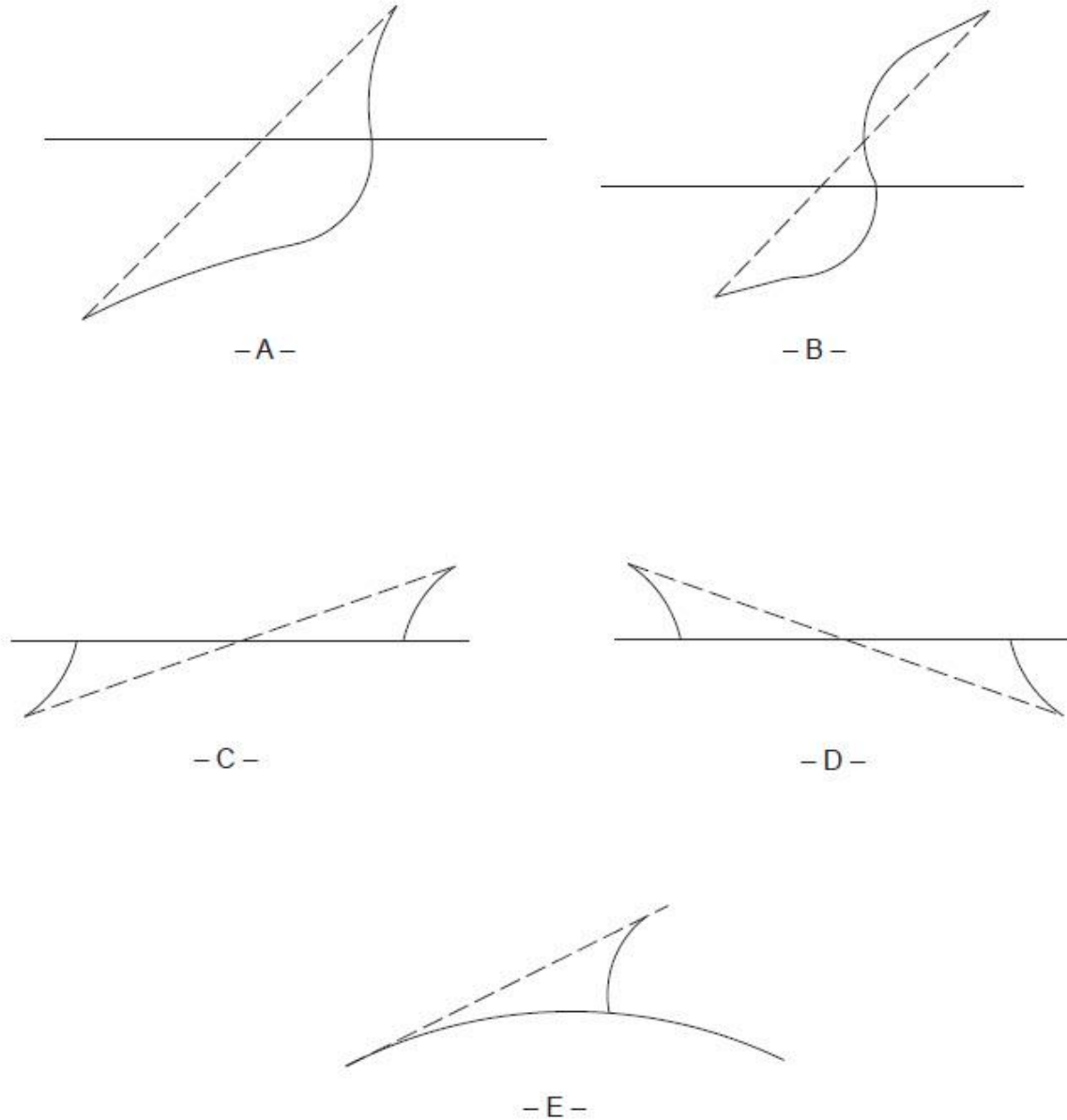


Figure 9-14. Realignment Variations at Intersections

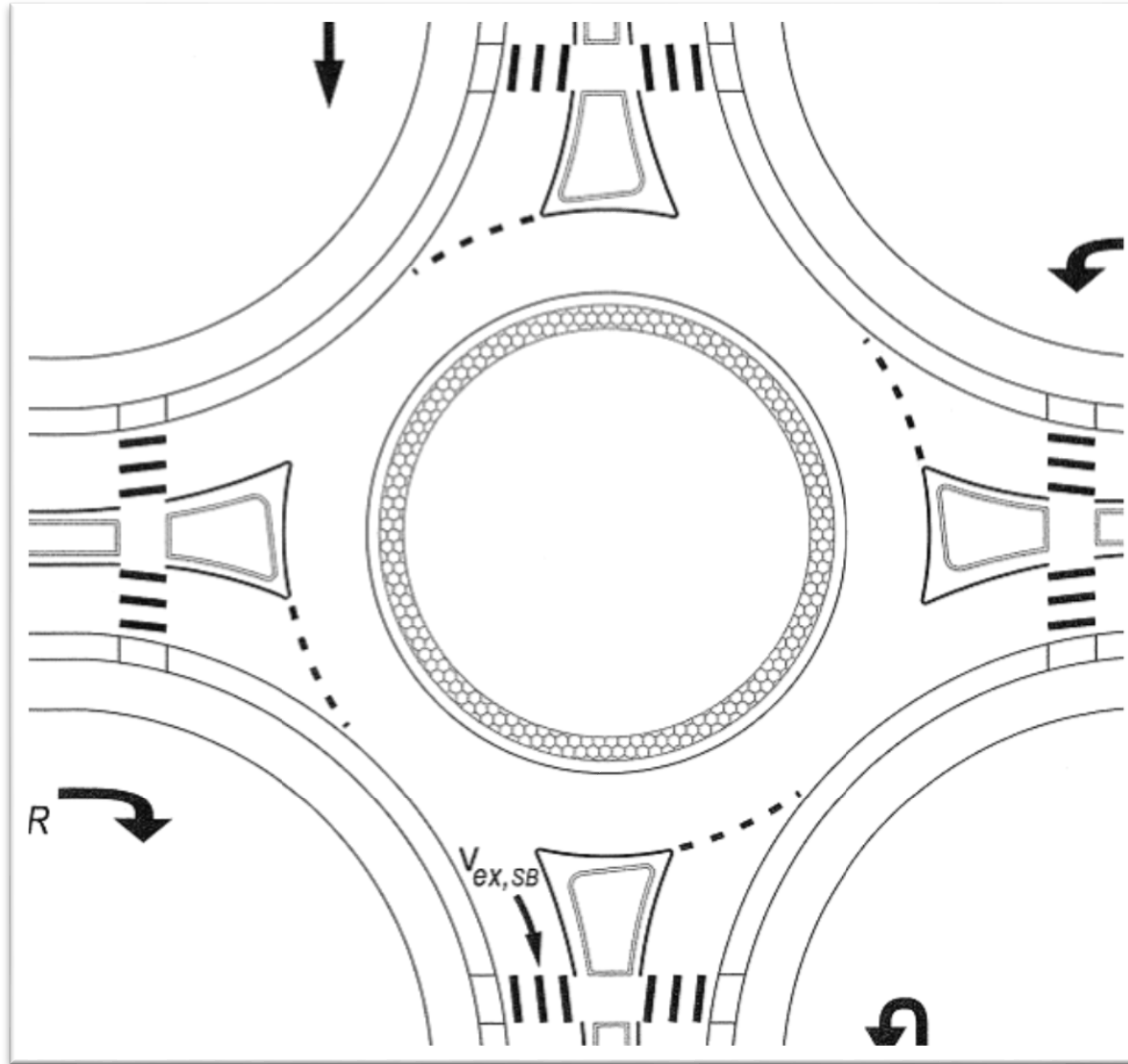


پروفیل طولی تقاطع همسطح؟



« میدانهای جدید »

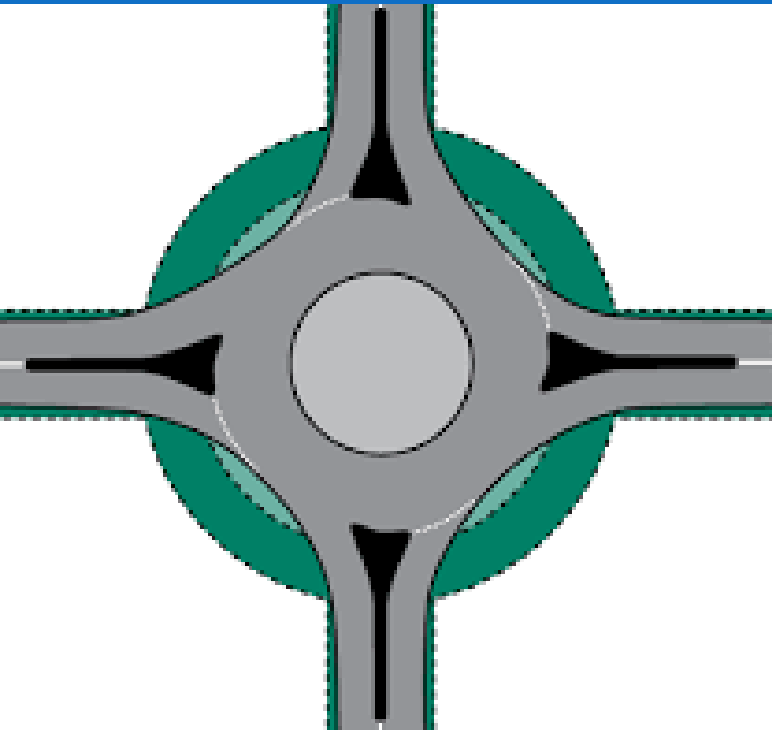
Modern Roundabouts



حق تقدم در میدان: قانون قبلی و جدید؟

چرا قانون تغییر کرد؟





زاویه ورود به میدان

- ✓ میادین قدیمی: هرچه مماس تر، بهتر (چرا؟)
- ✓ میادین جدید: هرچه عمودتر، بهتر (چرا؟)

شعاع میدان

- ✓ میادین جدید: هرچه شعاع کمتر، بهتر (چرا؟)



مقایسه طراحی انواع میدانهای جدید

Table 9-2. Comparison of Roundabout Types

Design Element	Mini-Roundabout	Single-Lane Roundabout	Multilane Roundabout
Recommended maximum entry design speed	25 to 30 km/h [15 to 20 mph]	30 to 40 km/h [20 to 25 mph]	40 to 50 km/h [25 to 30 mph]
Maximum number of entering lanes per approach	1	1	2+
Typical inscribed circle diameter	13 to 27 m [45 to 90 ft]	27 to 46 m [90 to 150 ft]	40 to 76 m [140 to 250 ft]
Central island treatment	Mountable	Raised	Raised
Typical daily volumes on 4-leg roundabout (veh/day)	0 to 15,000	0 to 20,000	20,000+





تحلیل سطح سرویس میدان های بزرگ؟