



۱

مقدمه

فصل اول - مقدمه

هدف: آشنایی با مبانی و اصول راه سازی و کاربرد آنها در طراحی و اجرای زیرسازی راه ها.

طراحی راه در نهایت منجر به تهیه نقشه های زیر می شود

۱- نقشه مسطحه یا پلان راه

۲- پروفیل (نیمرخ) طولی راه

۳- پروفیل های عرضی راه

۱-۱- پلان راه

عبارت است از تصویر افقی محور راه در روی نقشه توپوگرافی. علاوه بر محور راه موارد زیر در پلان راه نشان داده می شوند.

- فواصل نقاط مختلف از مبدأ

- عرض سواره رو و شانه راه

- فصل مشترک پای شیروانی راه در خاکریزها و سر ترانشه ها در خاکبرداری

- محل تونل ها، پل ها، آبروها و اندازه آنها

- مشخصات کامل قوسهای افقی شامل زاویه تقاطع، شعاع قوس، طول تانژانت، طول خارجی قوس،

طول میانی قوس، طول قوس.

۲-۱- پروفیل طولی راه

مقطع طول راه در امتداد محور راه است که رقوم خط زمین و خط پروژه را در نقاط مختلف نشان می دهد.

- **خط زمین:** رقوم زمین طبیعی را نشان می دهد.

- **خط پروژه:** رقوم محور راه ساخته شده را نشان می دهد.

در روی پروفیل طولی راه موارد زیر نشان داده می شود:

- فواصل نقاط مختلف از مبدأ (فاصله دو نقطه مشخص شده در پروفیل طولی نباید از ۳۰ متر

بیشتر شود)

- رقوم خط زمین و خط پروژه

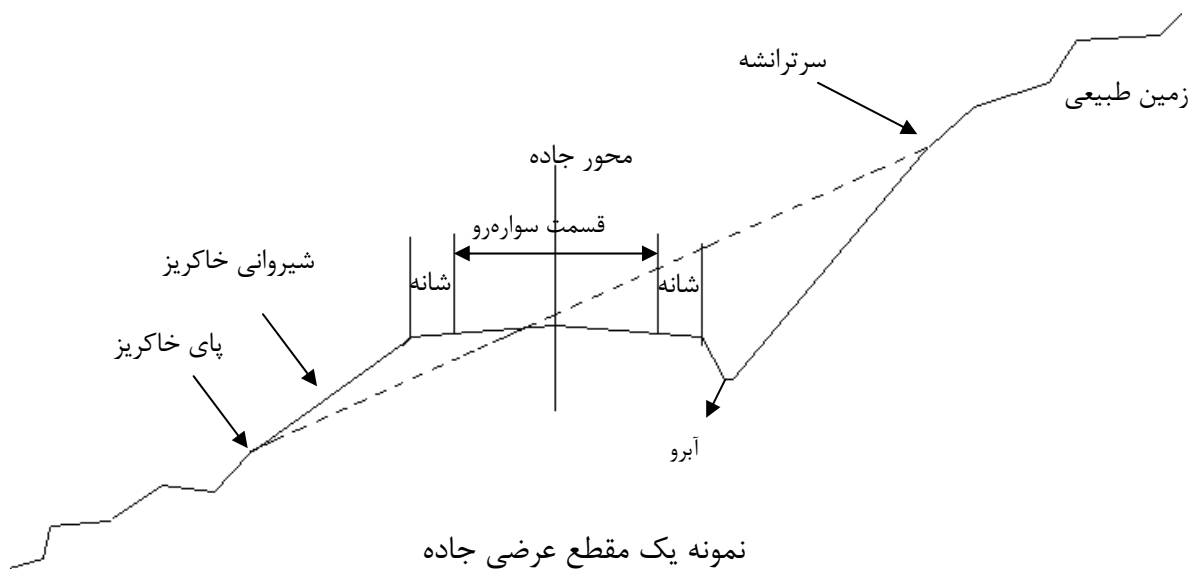
- درصد شیب طولهای شیب دار

- مشخصات کامل قوسهای قائم

۳-۱- پروفیل‌های عرضی راه

عبارت است از مقطع عرضی عمود بر محور راه، که در آن خط زمین و خط پروژه نشان داده می‌شود. برای کلیه نقاطی که در نیمرخ طولی مشخص گردیده‌اند نیمرخ عرضی تهیه می‌شود. موارد زیر در نیمرخ عرضی مشخص می‌گردند:

- شماره نیمرخ
- فاصله از مبدأ
- رقوم خط زمین و خط پروژه
- سطح خاکبرداری و خاکریزی که به ترتیب با علامت C (Cut) و F (Fill) نشان داده می‌شود.



- مورد استفاده شانه: برای عبور و مرور پیاده‌ها و پارک کردن اتومبیل.

۴-۱- عوامل مؤثر در انتخاب مسیر راه

۱-۴-۱- نقاط اجباری درجه ۱

از قبیل شهر- روستا- مرکز صنعتی- مرکز جهانگردی این نقاط طوری تعیین می‌شوند که نفع عمومی برقرار گردد و نباید منافع شخصی را در انتخاب نقاط اجباری اعمال نمود.

۲-۴-۱- نقاط اجباری درجه ۲

- مناطق باتلاقی، گذرگاه‌های کوهستانی، مسیل‌ها

۳-۴-۱- هزینه احداث راه

- نوع زمین که هم از نظر مقاومت به آن باید توجه کرد که اگر خیلی سست باشد باید آن را تثبیت کرد و هم از نظر هزینه حفاری که اگر سنگی باشد هزینه حفاری زیادی دارد .

- تعداد و بزرگی ابنیه فنی از قبیل پل و تونل در طول مسیر

- حجم عملیات خاکی شامل خاکبرداری و خاکریزی برای تهیه مسیر مطلوب و شیب‌های موردنظر

- هزینه‌های جلوگیری از ریزش کوه و هزینه احداث بهمن‌گیر

- هزینه نگهداری راه

۴-۴-۱- سایر عوامل

از قبیل عبور مسیر از منطقه آفتابی در مناطق سردسیر.

۵-۱- طبقه‌بندی راه‌ها

۱-۵-۱- طبقه‌بندی راه‌ها از نظر اهمیت

آزادراه *Freeway*

- دارای حداقل چهار خط عبور می‌باشند.

- مسیرهای رفت و برگشت از هم جدا هستند.

- فاقد تقاطع‌های هم‌سطح می‌باشند. (از پل‌های روگذر یا زیرگذر استفاده می‌شود).

- دارای کنترل کامل دسترسی می‌باشد. (دسترسی از حاشیه امکان‌پذیر نیست).

- ممنوعیت عبور پیاده و دوچرخه و سایر وسائل نقلیه غیرموتوری برقرار است.

به علاوه ورودی و خروجی آن با زاویه‌ی کم بوده و در مواردی عبور تمام یا بخشی از وسایل نقلیه

تجاری از آن ممنوع است.

بزرگراه Expressway

مانند آزادراه است ولی با امکانات محدود تقاطع هم سطح و دسترسی از حاشیه

راه اصلی

- راهی با روسازی بتنی یا آسفالتی که برای عبور و مرور وسایل نقلیه ی موتوری و به ندرت وسایل نقلیه ی غیر موتوری و پیاده در نظر گرفته می شود.
- جزئی از شبکه سراسری و ملی راهها است
- در بسیاری حالتها به صورت دو خط دوطرفه عمل می کند ولی می تواند به چهارخطه و حتی شش خطه توسعه یابد.
- تقاطعها معمولاً هم سطح است.

راههای اصلی به سه گروه زیر تقسیم بندی می گردد:

- (الف) راه اصلی جدا شده با عبورهای مجزا و حداقل دو خط عبور در هر طرف.
- (ب) راه اصلی درجه ۱ دوطرفه با حداقل دو خط عبور با سوارهرو (آسفالت) به عرض ۳,۶۵ متر برای هر خط عبور و شانههای طرفین به عرض حداقل ۱,۸۵ متر.
- (ج) راه اصلی درجه ۲ با سوارهرو به عرض ۷ متر (دو طرف) و شانههای طرفین به عرض حداقل ۱ متر.

راه فرعی

- ارتباط مراکز جمعیت و تولید داخلی یک منطقه را برقرار می کند.
- معمولاً به صورت دو خط دوطرفه عمل می کند.

راههای فرعی به دو گروه زیر تقسیم بندی می گردند:

- (الف) راه فرعی درجه یک با حداقل دو خط عبور با سوارهروی روسازی شده به عرض ۳,۲۵ متر برای هر خط عبور به اضافه شانههای طرفین می باشد.
- (ب) راه فرعی درجه دو با دو خط عبور و سوارهروی شنی به عرض ۵,۵ متر (دو طرف) به اضافه شانههای طرفین.

راه روستائی

- نقش این راهها تأمین ارتباط کاملاً محلی و محدود بین روستاها یا اتصال روستاها به راههای

فرعی (و احتمالاً اصلی) می باشد.

- کم بودن ترافیک و پائین بودن هزینه اجرا شاخص مهم این نوع راه است.

۱-۵-۲- طبقه بندی راه ها از نظر وضعیت توپوگرافی

راه هموار (دشتی)

- زمین محدوده عبور راه، هموار (دشت) است و خط بزرگترین شیب محدوده و شیب طولی راه، حداکثر به ۳٪ می رسد.

- راه دارای خاکریزهایی به بلندی تا ۲,۵ متر و گاهی برش های کم عمق می باشد.

راه تپه ماهوری

- زمین محدوده عبور، پستی و بلندی ملایمی دارد، خط بزرگترین شیب، عموماً دارای شیب ۳ تا ۷ درصد است.

- بلندی خاکریزها گاهی از ۲,۵ متر تجاوز می کند و عمق برش ها معمولاً کمتر از ۹ متر است.

- شیب طولی راه، عموماً از حداکثر مجاز کمتر است.

راه کوهستانی

- راه از دامنه کوه، تپه های بلند و دره های گود می گذرد .

- میزان سربالایی یا سرازیری خط بزرگترین شیب زمین بیش از ۷٪ است.

- معمولاً دارای برش های عمیق و پل های بزرگ یا خاکریزهای بلند است.

- شیب طولی راه در موارد متعدد و در طول های قابل ملاحظه ای به حداکثر مجاز می رسد.