

**مسیریابی**

---

**نقشه‌های توپوگرافی**

✓ تصویر عوارض سطح کره زمین روی صفحه (X,Y) با استفاده از منحنی‌های میزان

✓ منحنی‌های میزان خطوطی هستند که دارای ارتفاع یکسان می‌باشند.



4

**مسیریابی**

---

**نقشه‌های توپوگرافی**

✓ منحنی‌های میزان هیچگاه یکدیگر را قطع نمی‌کنند (یک نقطه همزمان دارای چند ارتفاع نیست).

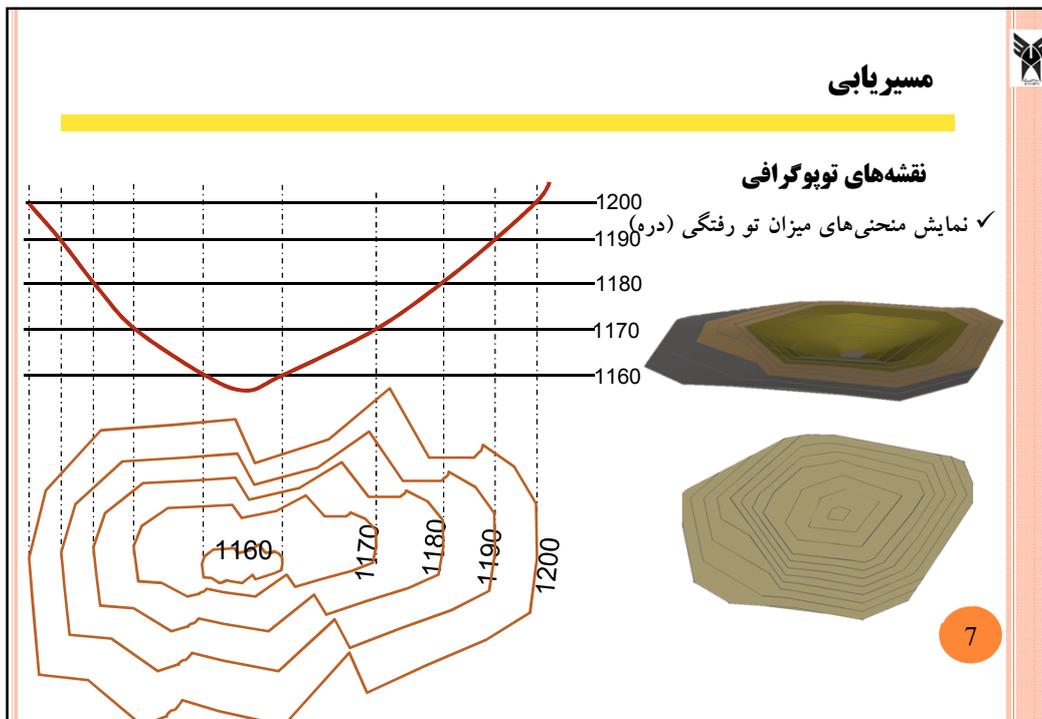
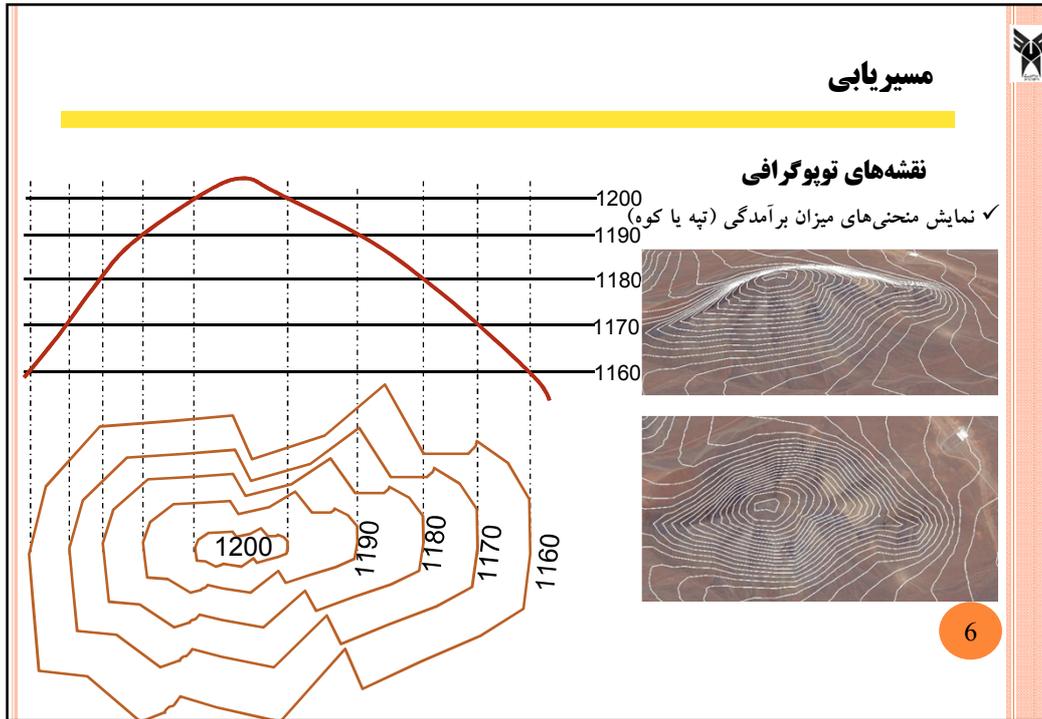
✓ منحنی‌های میزان بسته، نشان دهنده برآمدگی (کوه یا تپه) یا تو رفتگی (دره) زمین می‌باشند.

✓ هر چه شیب زمین کمتر باشد تراکم منحنی‌های میزان کمتر است (فاصله بین منحنی‌های میزان بیشتر است).

✓ هر چه شیب زمین بیشتر باشد تراکم منحنی‌های میزان بیشتر است (منحنی‌های میزان به یکدیگر نزدیک‌ترند).

✓ شکستگی‌های V شکل نشان دهنده خط الراس یا خط القعر است.

5



## مسیریابی

### نقشه‌های توپوگرافی

- ✓ هر چه شیب زمین کمتر باشد تراکم منحنی‌های میزان کمتر است (فاصله بین منحنی‌های میزان بیشتر است).
- ✓ هر چه شیب زمین بیشتر باشد تراکم منحنی‌های میزان بیشتر است (منحنی‌های میزان به یکدیگر نزدیک‌ترند).

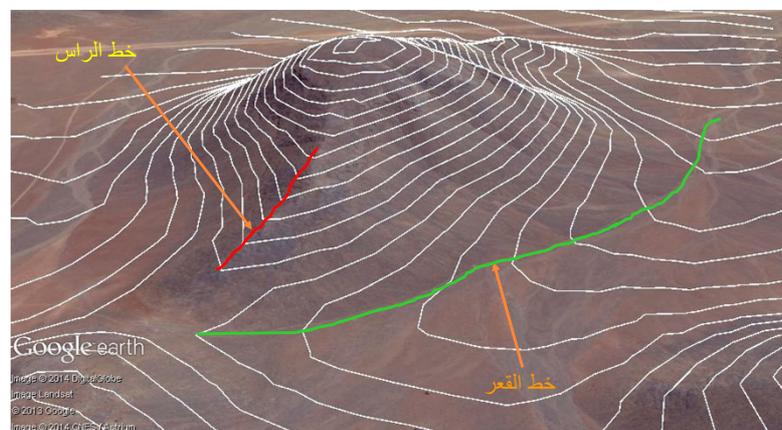


8

## مسیریابی

### نقشه‌های توپوگرافی

- ✓ شکستگی‌های V شکل نشان دهنده خط الراس یا خط القعر است.

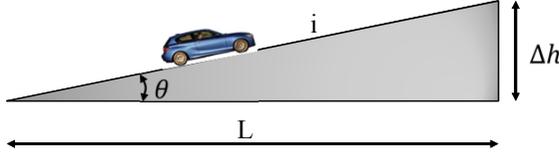


9



## مسیریابی

### تعیین شیب مجاز مسیر



$\tan\theta = \frac{\Delta h}{L} = i$  شیب طولی

مقیاس نقشه ↑

از جدول های 21 الی 23 فصل پنجم نشریه 415 ➔ شیب طولی مجاز  $i_a$

حداقل شعاع کمان های ترسیم شده روی نقشه  $R_{min} = L_{min} \times Sc$  ➔  $L_{min} = \frac{\Delta h}{i_a}$  حداقل طول جهت رعایت شیب طولی مجاز

10



## مسیریابی

### تعیین شیب مجاز مسیر

جدول ۵-۲۱- حداکثر شیب طولی برای آزادراهها، بزرگراهها و راههای اصلی

سرعت طرح (کیلومتر در ساعت)						نوع منطقه
۱۳۰	۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	
حداکثر شیب طولی						
۳	۳	۳	۴	۴	۴	هموار*
-	۴	۴	۵	۵	۵	تپه ماهور*
-	-	۵	۶	۶	۶	کوهستانی**

\* چنانچه نیمرخ دو طرف مستقل از هم باشند، می توان در سرازیری یک درصد به حداکثرهای داده شده اضافه کرد مشروط بر اینکه در آزادراهها و بزرگراهها و نقاط سردسیر، مقدار شیب از ۶ درصد تجاوز نکند.

\*\* در صورتی که راه در منطقه های گرمسیر و بدون احتمال یخبندان قرار گیرد، می توان برای سرعت ۸۰ کیلومتر در ساعت، حداکثر شیب طولی را تا ۷ درصد افزایش داد.

11

↑ نشریه ۴۱۵ - صفحه ۸۹



## مسیریابی

---

### تعیین شیب مجاز مسیر

جدول ۵-۲۲- حداکثر شیب طولی برای راه‌های فرعی درجه یک و دو  
سرعت طرح (کیلومتر در ساعت)

نوع منطقه	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰
	حداکثر شیب طولی							
هموار	۷	۷	۷	۷	۷	۶	۶	۵
تپه ماهور	۱۰	۱۰	۹	۸	۸	۷	۷	۶
کوهستانی	۱۲	۱۱	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۹	۸

برای طول‌های کوتاه شیب‌دار در مناطق برون‌شهری (طول‌های کمتر از ۱۵۰ متر) و سرازیری‌های یک طرفه مقدار شیب را می‌توان ۲ درصد نسبت به مقادیر جدول افزایش داد.

12

↑ نشریه ۴۱۵ - صفحه ۸۹



## مسیریابی

---

### تعیین شیب مجاز مسیر

جدول ۵-۲۳- حداکثر شیب طولی برای راه‌های فرعی درجه ۳  
سرعت طرح (کیلومتر در ساعت)

نوع منطقه	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
	حداکثر شیب طولی					
هموار	۸	۷	۷	۷	۷	۶
تپه ماهور	۱۱	۱۱	۱۰	۱۰	۹	۸
کوهستانی	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۰

برای طول‌های کوتاه شیب‌دار در مناطق برون‌شهری (طول‌های کمتر از ۱۵۰ متر) و سرازیری‌های یک طرفه مقدار شیب را می‌توان ۲ درصد نسبت به مقادیر جدول افزایش داد.

جدول ۵-۲۴- حداقل شیب طولی در انواع راه

وضعیت	حداقل شیب طولی (درصد)	
	مطلوب	مطلق
وجود جدول در کنار راه	۰/۵	۰/۳
عدم وجود جدول در کنار راه	۰/۳	۰/۲

13

↑ نشریه ۴۱۵ - صفحه ۸۹

مسیریابی

طراحی مسیر شکسته

14

The diagram shows a path starting at point A and ending at point B. The path is composed of several straight line segments connected by sharp turns, forming a jagged, broken line. Red curved arrows indicate the direction of the path's progression. The background consists of vertical, wavy orange lines. A yellow horizontal bar is located at the top of the diagram area. The number 14 is enclosed in a red circle in the bottom right corner.

مسیریابی

15

The diagram shows a path starting at point A and ending at point B. The path is a smooth, continuous curve that starts as a straight line from A and then curves smoothly towards B. The background consists of vertical, wavy orange lines. A yellow horizontal bar is located at the top of the diagram area. The number 15 is enclosed in a red circle in the bottom right corner.