

در ادامه‌ی این بخش، حالت‌های مختلف خط‌ها و صفحات را نسبت به هم بررسی می‌کنیم.

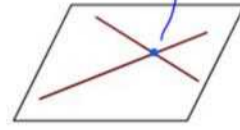
مقاطع موازی

دو خط در صفحه:

وقتی دو خط جزء یک صفحه باشند، وضعیت آن‌ها نسبت به هم دو حالت دارد.

○ **مقاطع:**

این حالت هنگامی رخ می‌دهد که دو خط فقط یک نقطه‌ی مشترک دارند:



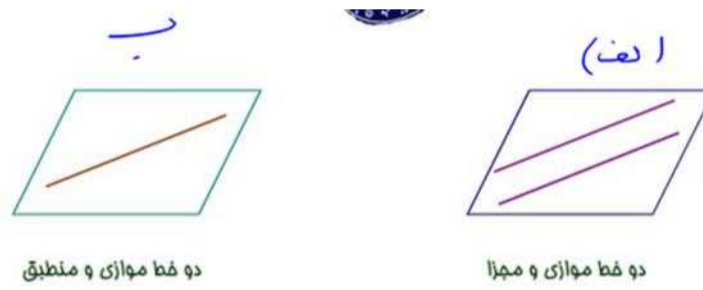
○ **موازی:**

اگر دو خط متقاطع نباشند، موازی هستند. البته موازی بودن خط‌ها شامل دو حالت می‌شود:

- **موازی و مجزا:** این حالت هنگامی رخ می‌دهد که خط‌ها نقطه‌ی مشترک ندارند.
- **موازی و منطبق:** این حالت هنگامی رخ می‌دهد که خط‌ها کاملاً بر هم منطبق باشند.

ی‌ساز نقطه‌ی مشترک دارند

درستی

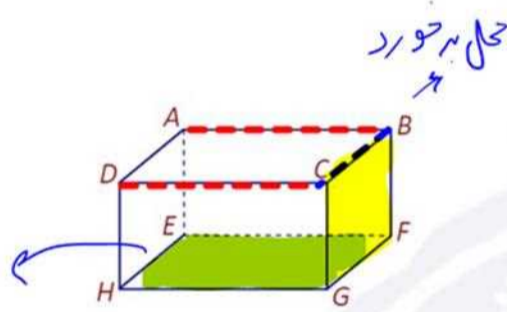


قرارداد:

دو خط منطبق را یک خط در نظر می‌گیریم.

دو خط در فضا:

برای بیان و درک بهتر وضعیت دو خط در فضا، مفاهیم را توسط خط‌ها و صفحات روی مکعب مستطیل روبه‌رو توضیح می‌دهیم: (تصور کنید ضلع‌ها در شکل مانند خط از دو طرف ادامه دارند). دو خط در فضا نسبت به هم سه حالت دارند:



HE و CG ستان

○ **مقاطع:**

مانند قبل، این حالت وقتی رخ می‌دهد که دو خط فقط یک نقطه‌ی مشترک دارند. مانند خط‌های AB و BC در شکل بالا. همچنین خطوط GF و CG نیز در نقطه‌ی G متقاطع هستند.

دو حالت دیگر خط‌ها در فضا، به توجه بیشتری نیاز دارد:

○ **موازی:**

دو خط که نقطه‌ی مشترک ندارند، فقط وقتی موازی محسوب می‌شوند که هر دو در یک صفحه جای گیرند. برای نمونه، خط‌های CG و BF نقطه‌ی مشترک ندارند، و چون هر دو در صفحه‌ی BFGC قرار دارند، بنابراین موازی هستند.

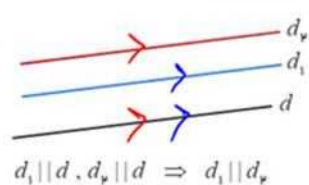
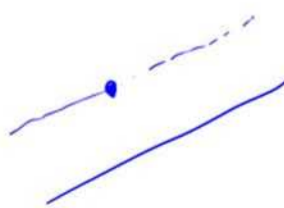
○ **متناظر:**

این حالت وقتی رخ می‌دهد که دو خط نقطه‌ی مشترک نداشته و بعلاوه، هر دو در هیچ صفحه‌ی مشترکی جای نگیرند. برای نمونه، در مکعب مستطیل بالا، خط‌های AB و CG علاوه بر این که نقطه‌ی مشترک ندارند، در هیچ صفحه‌ای نیز جای نمی‌گیرند و بنابراین متناظر هستند.

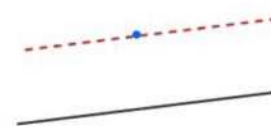
توجه: (مهم)

چند مورد زیر مرتبط با تشابه و تفاوت خواص خط‌ها در صفحه و فضا هستند:

- در صفحه یا فضا: از هر نقطه خارج یک خط، فقط یک خط موازی آن رسم می‌شود. (شکل ۱)
- در صفحه یا فضا: دو خط که هر دو با یک خط دیگر موازی باشند، خودشان موازی هستند. (شکل ۲)



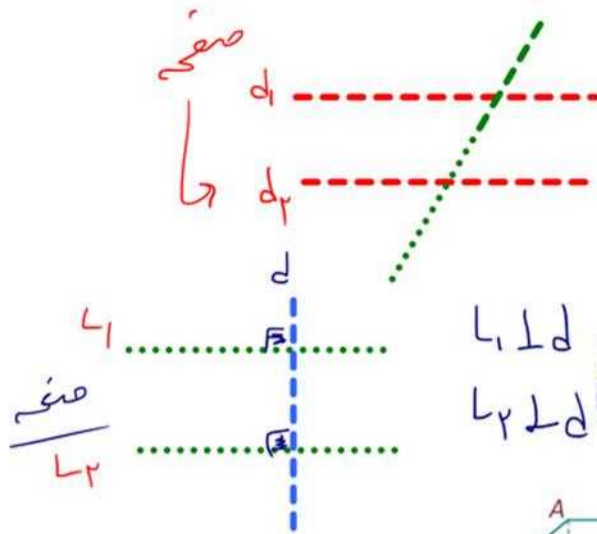
شکل (۲)



شکل (۱)

$$d_1 \parallel d, d \parallel d_2 \Rightarrow d_1 \parallel d_2$$

سامت ها

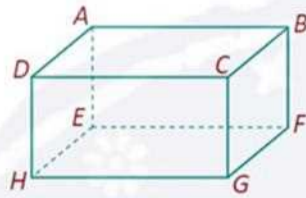


البته تفاوت‌هایی هم هست:

- در صفحه: اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند. ولی: در فضا این گونه نیست.
- در صفحه: اگر دو خط بر یک خط دیگر عمود باشند، خودشان موازی‌اند. ولی: در فضا این گونه نیست.

تفاوت‌ها

مثال: به مکعب مستطیل مقابل نگاه کنید:



(الف) موازی و متقاطع

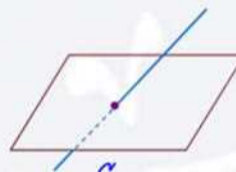
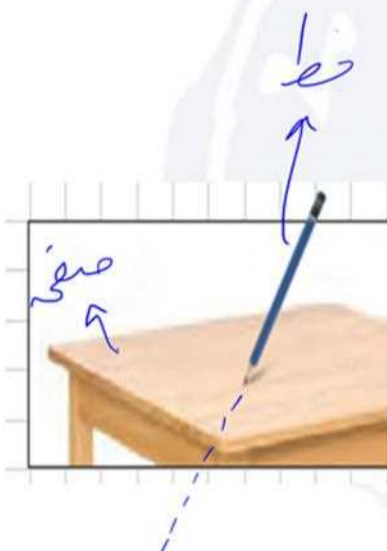
(ب) متقاطع

خط و صفحه:

به دو حالتی که یک خط و یک صفحه در فضا نسبت به هم دارند، توجه کنید:

○ **متقاطع:**

این حالت هنگامی رخ می‌دهد که خط و صفحه فقط یک نقطه‌ی مشترک دارند:

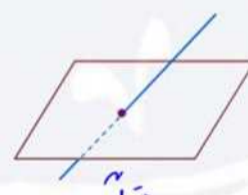
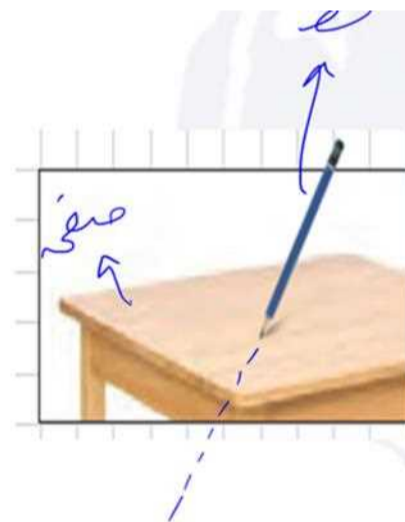


خط و صفحه:

به دو حالتی که یک خط و یک صفحه در فضا نسبت به هم دارند، توجه کنید:

○ **متقاطع:**

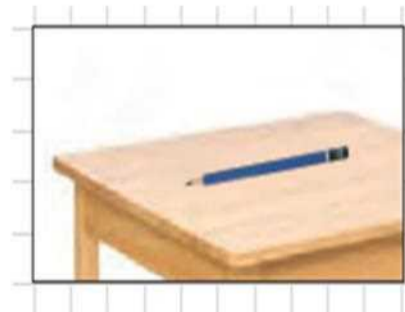
این حالت هنگامی رخ می‌دهد که خط و صفحه فقط یک نقطه‌ی مشترک دارند:



○ **موازی:**

ممکن است خط با صفحه متقاطع نباشد، در این صورت آن دو موازی هستند. (در حالت خاص، خط درون صفحه قرار می‌گیرد.)

- **موازی:** این حالت هنگامی رخ می‌دهد که خط از صفحه کاملاً جداست.
- **منطبق:** گاهی خط کاملاً درون صفحه جای می‌گیرد.

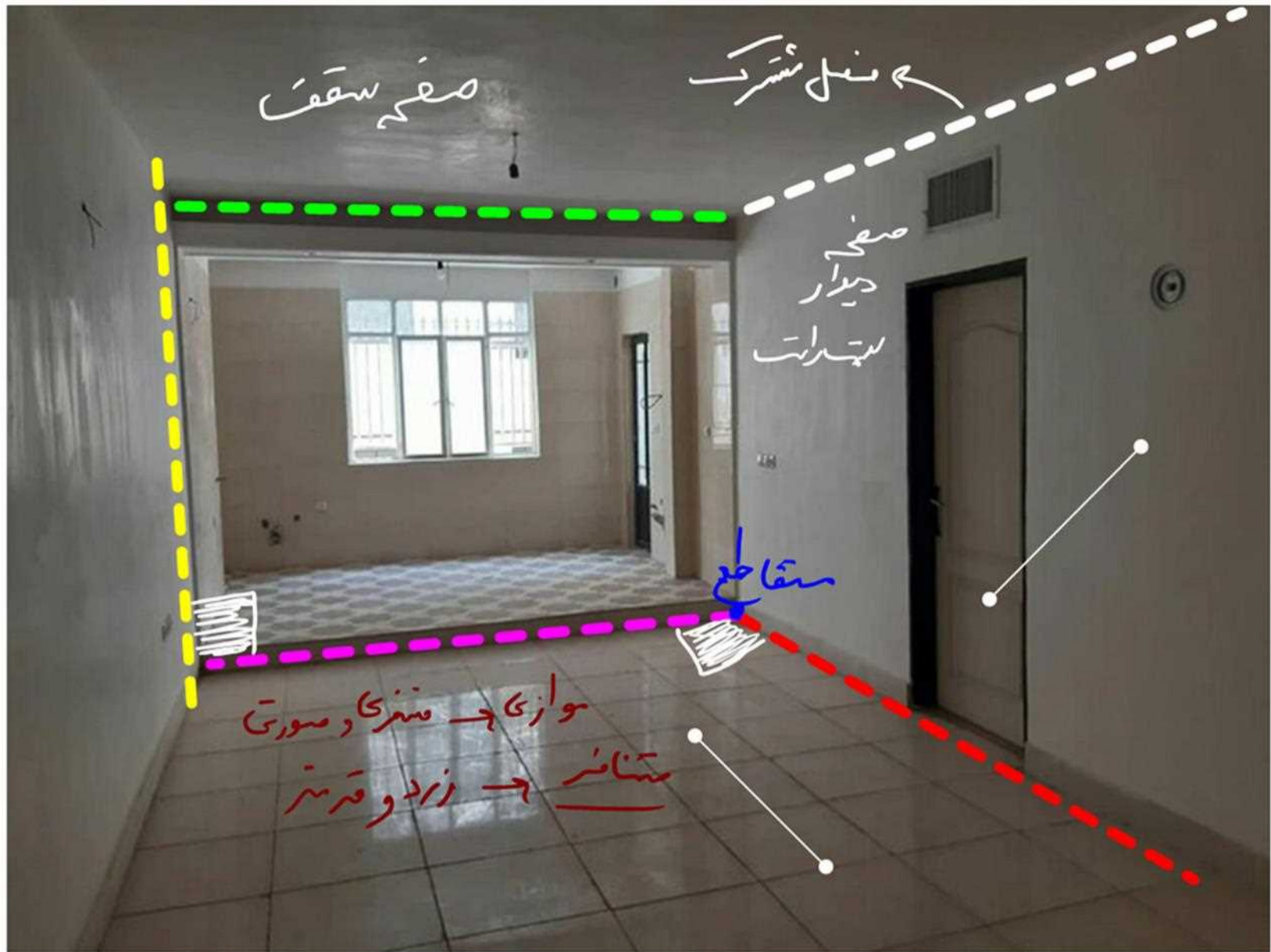


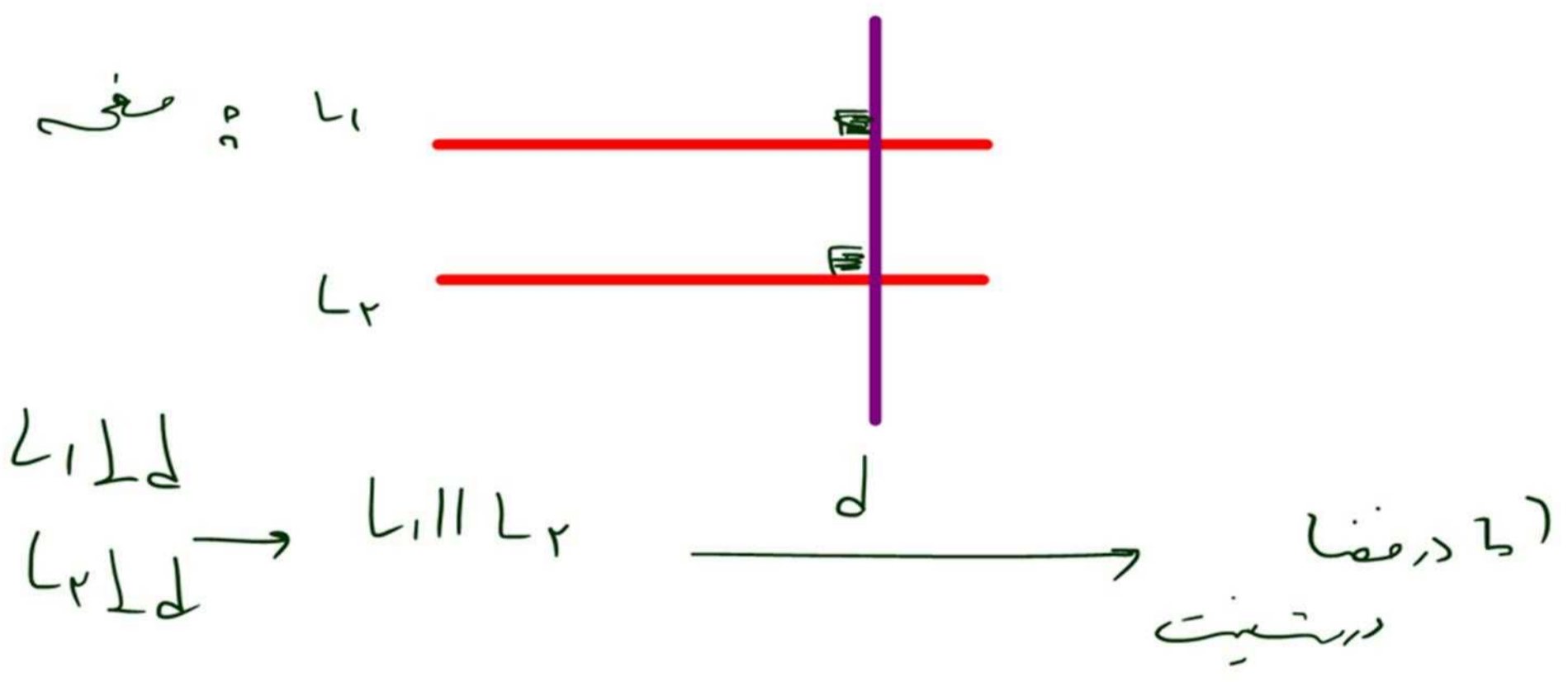
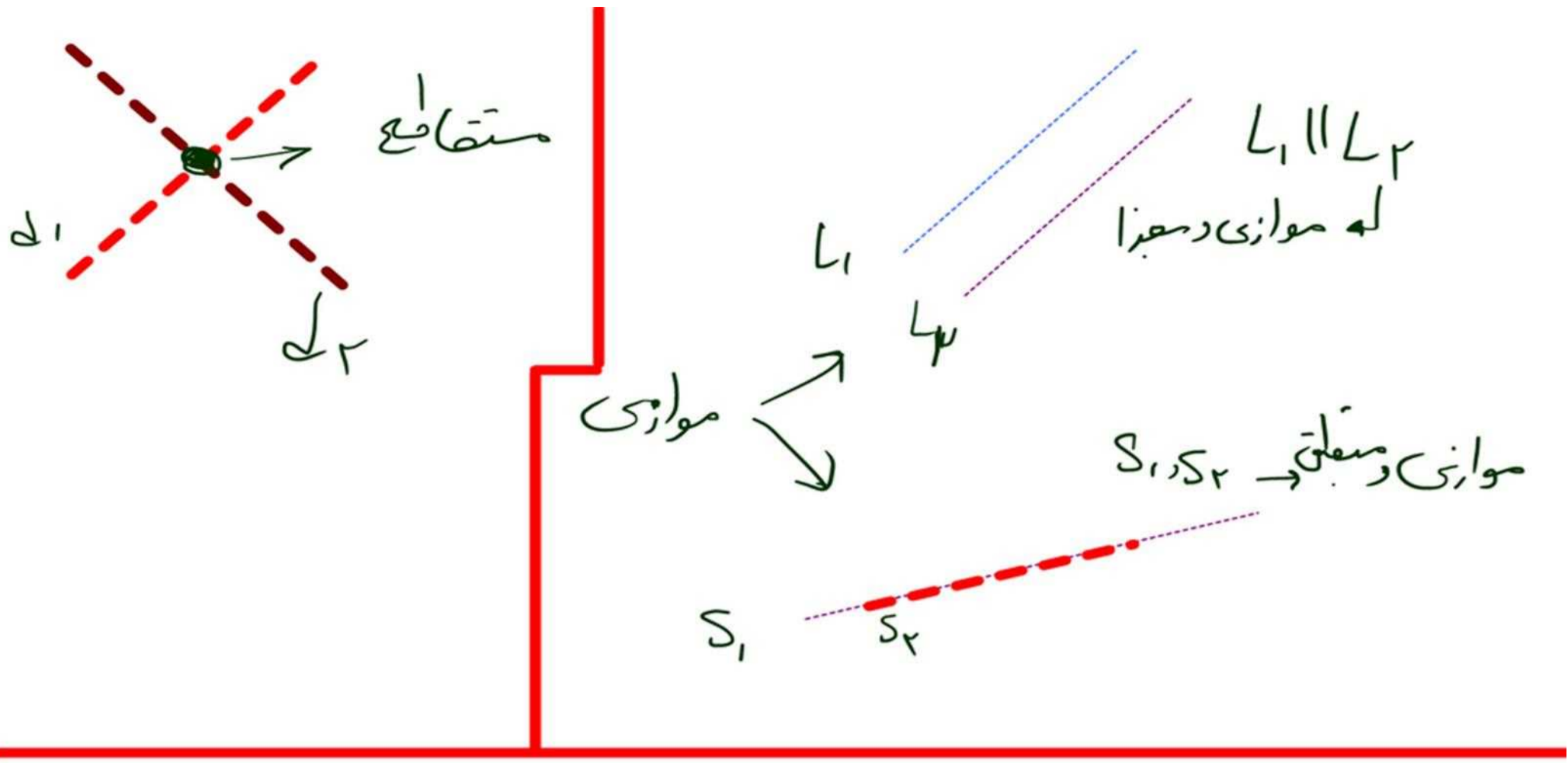
موازی و منطبق



موازی و مجزا







$L_1 \perp d$
 $L_2 \perp d \rightarrow L_1 \parallel L_2$

بنابراین:

یک خط خارج صفحه، یا با صفحه در یک نقطه تقاطع دارد یا با صفحه موازی است.

مثال: برای پاسخ به موارد زیر از رسم شکل کمک بگیرید:

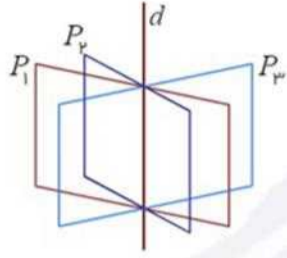
الف) از یک خط در فضا چند صفحه عبور می‌کند؟

ب) از دو خط موازی یا متقاطع چند صفحه عبور می‌کند؟

پاسخ ✓

الف)

ب)



مثال: d_1 و d_2 دو خط موازی در فضا هستند. برای پاسخ به موارد زیر از رسم شکل کمک بگیرید:

الف) اگر صفحه‌ای چون P با یکی از دو خط موازی باشد، نسبت به دیگری چگونه است؟

ب) اگر صفحه‌ی P شامل یکی از دو خط باشد، نسبت به دیگری چگونه است؟

پ) اگر صفحه‌ی P یکی از این دو خط را قطع کند، نسبت به دیگری چگونه است؟

پاسخ ✓