



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

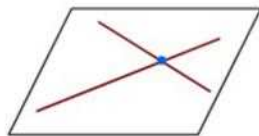
۱- متقاطع
۲- موازی

دو خط در صفحه:

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

○ متقاطع:

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



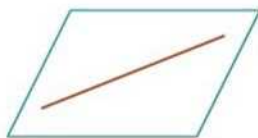
حی

○ موازی:

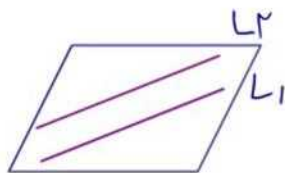
اگر دو خط متقاطع نباشند، موازی هستند. البته موازی بودن خط‌ها شامل دو حالت می‌شود:

- 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.

در صفحه



دو خط موازی و منطبق



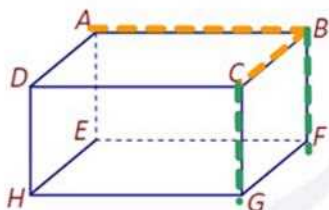
دو خط موازی و مجزا

$L_1 \parallel L_2$

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:

○ متقاطع:

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:

چرا؟ چون از درختاً موازی یک صفحه عبور می‌کنند.
دو خط که نقطه‌ی مشترک ندارند، فقط وقتی موازی محسوب می‌شوند که هر دو در یک صفحه جای گیرند.
با نمونه، خط‌های CG و BF نقطه‌ی مشترک ندارند، و هر دو در صفحه، $BFGC$ قرار دارند، بنابراین موازی هستند.

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

○ موازی: چرا؟ چون از در حقا موازی بر صفحه عبور می کنند.

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: 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.

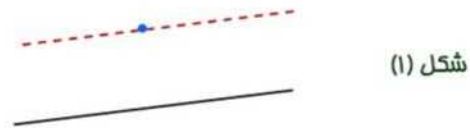
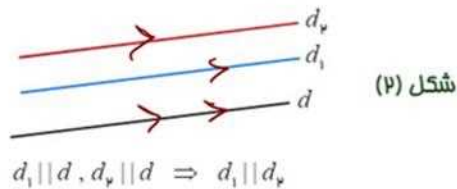
توجه: (مهم)

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:

بجایگاه
ها

دو خط که هر دو با یک خط دیگر موازی باشند، خودشان موازی هستند. (شکل ۲)



طبل
مندی

سقف

دیوار
سپرد

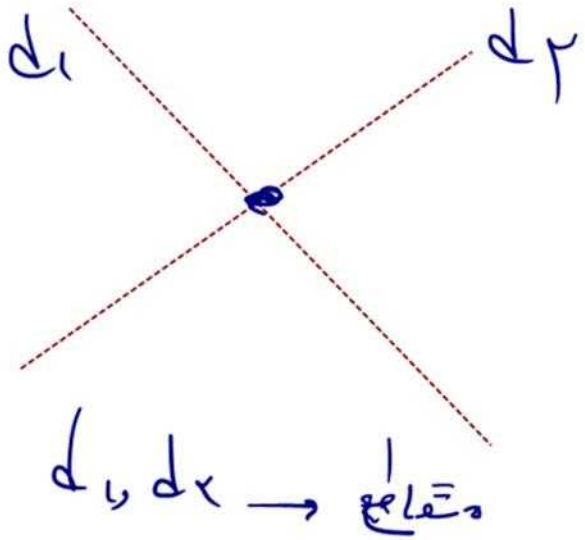
مستطی

مشالغ

صورتی







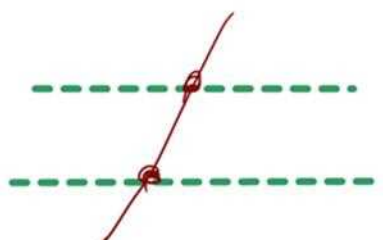
$L_1 \parallel L_2$



موازی و مجزا

موازی و متقاطع



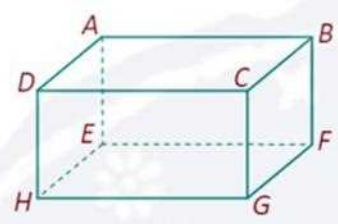


البته تفاوت‌هایی هم هست:

- 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) مسافری:

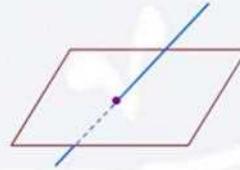
ب) موازی و متقاطع:

خط و صفحه:

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

○ مقاطع:

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

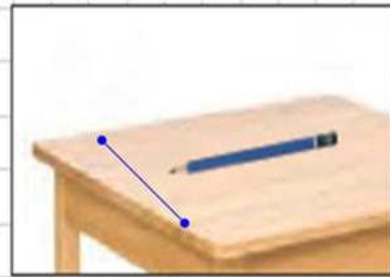


○ موازی:

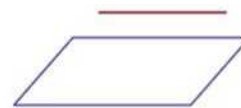
ممکن است خط با صفحه مقطع نباشد، در این صورت آن دو موازی هستند. (در حالت خاص، خط درون صفحه قرار می‌گیرد.)

▪ موازی: این حالت هنگامی رخ می‌دهد که خط از صفحه کاملاً جداست.

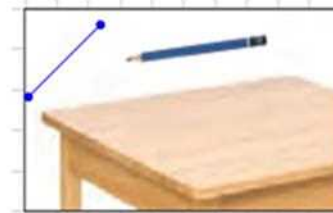
▪ منطبق: گاهی خط کاملاً درون صفحه جای می‌گیرد.



موازی و منطبق



موازی و مجزا



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:

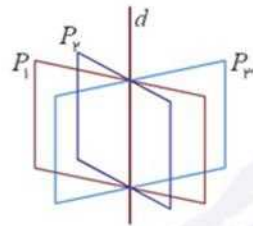
الف) از یک خط در فضا چند صفحه عبور می‌کند؟

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

وضعیت دو صفحه:

دو صفحه در فضا نسبت به هم دو حالت دارند.

- **موازی:** به دو صفحه‌ی رسم شده در سمت راست شکل بعد توجه کنید:
دو صفحه هیچ نقطه‌ی مشترکی ندارند و به آن‌ها موازی گوئیم. البته در حالت توازی، ممکن است دو صفحه کاملاً بر هم منطبق شده و یکدیگر را بپوشانند. (در حالت انطباق، آن‌ها را یک صفحه در نظر می‌گیریم).

صفحه ۹۱

مجلس ۰۲ سیستم سنجش

مجلس ۰۳ سیستم سنجش

دو صفحه موازی و مجزا

دو صفحه متقاطع

خط ۱

توجه کنید:

به خط ۱ که در دو صفحه مشترک است، «فصل مشترک» صفحات گفته می‌شود.