

مكتبة  
الجامعة  
الاسلامية  
بمكة





# تفرانس گذاری هندسی










## نمادهای ویژه تفرانس هندسی:

چهارده نماد ویژه هندسی وجود دارد، این نمادها در اولین قسمت سمت چپ کادر کنترل جزء-شکل قرار می گیرند و مشخصات مورد نیاز جزء-شکل را بیان می کنند.

مشخصات هندسی: تفرانس های فرم، پروفیل، جهت، موقعیت، لنگی.



## نمادهای ویژه تفرانس هندسی:

	نوع تفرانس	مشخصه	نماد
برای جزء-شکل های منفرد (مستقل)	فرم	راستی	—
		تختی	
		گردی	
		استوانه ای	
برای جزء-شکل های منفرد و وابسته	پروفیل	پروفیل خطی	
		پروفیل سطحی	



## نمادهای ویژه تفرانس هندسی:

نوع تفرانس	مشخصه	نماد
جهت	زاویه‌ای	$\sphericalangle$
	تعامد	$\perp$
	توازی	$\parallel$
موقعیت (مکان)	موقعیت	$\oplus$
	هم‌مرکزی	$\odot$
	تقارن	$\equiv$
لنگی	لنگی در یک دور	$\nearrow$
	لنگی در کل	$\nearrow \nearrow$

برای  
جزء-شکل‌های  
وابسته



## تلرانس های هندسی

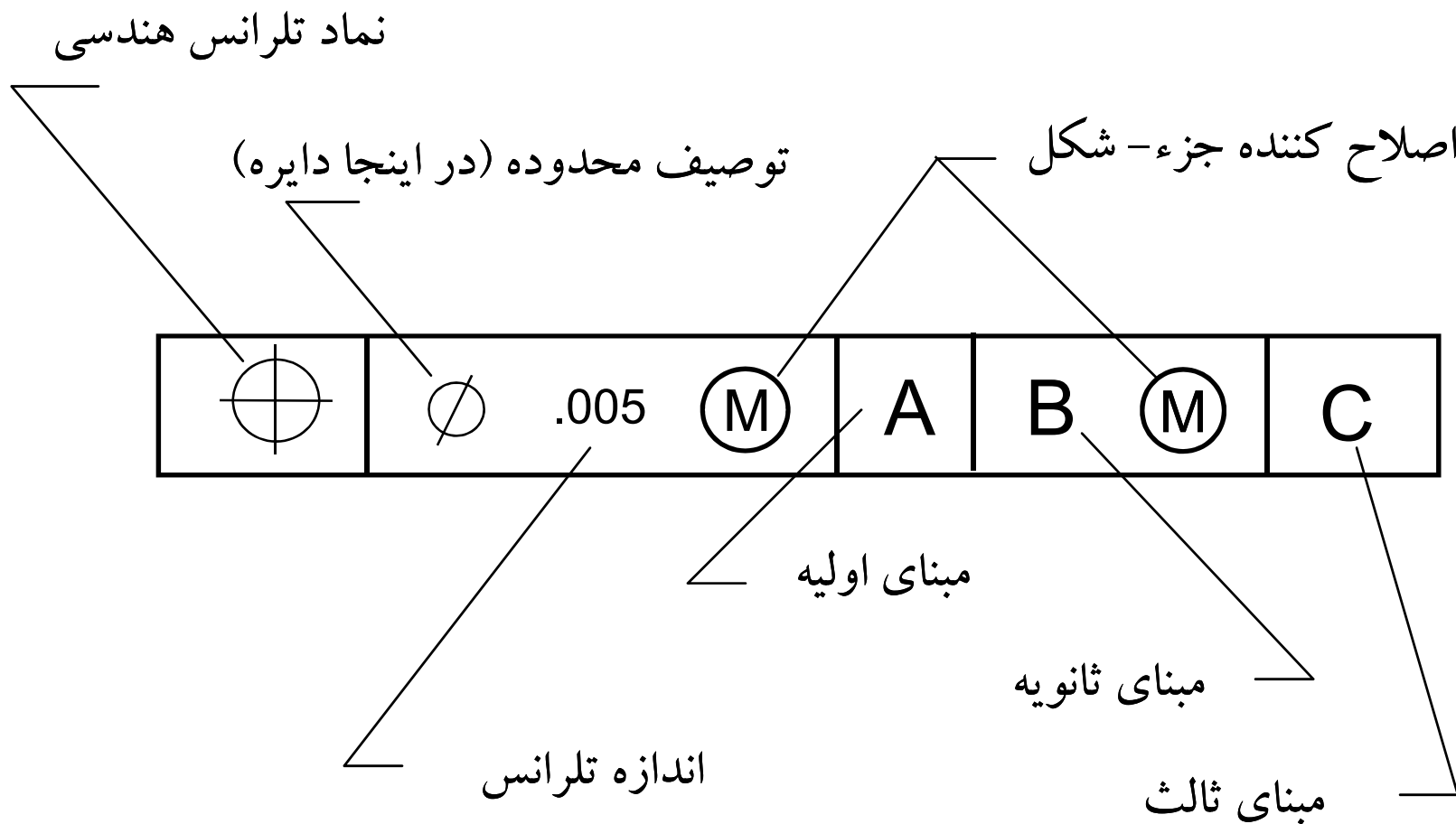
تلرانس گذاری هندسی زبان دقیقی است که فرم، پروفیل، جهت و موقعیت اجزای قطعه را در محدوده تلرانس گذاری توصیف می کند.

برای بیان تلرانس های هندسی از کادری مطابق شکل زیر استفاده می شود. در این کادر اعداد، حروف و اشکال مختلفی برای بیان تلرانس های هندسی آورده می شود. همچنین برای آنکه تلرانس ها را نسبت به سطحی خاص بیان شود، باید یک سطح به عنوان سطح مبنا در نقشه معرفی شود.

		.005		A	B		C
--	--	------	--	---	---	--	---



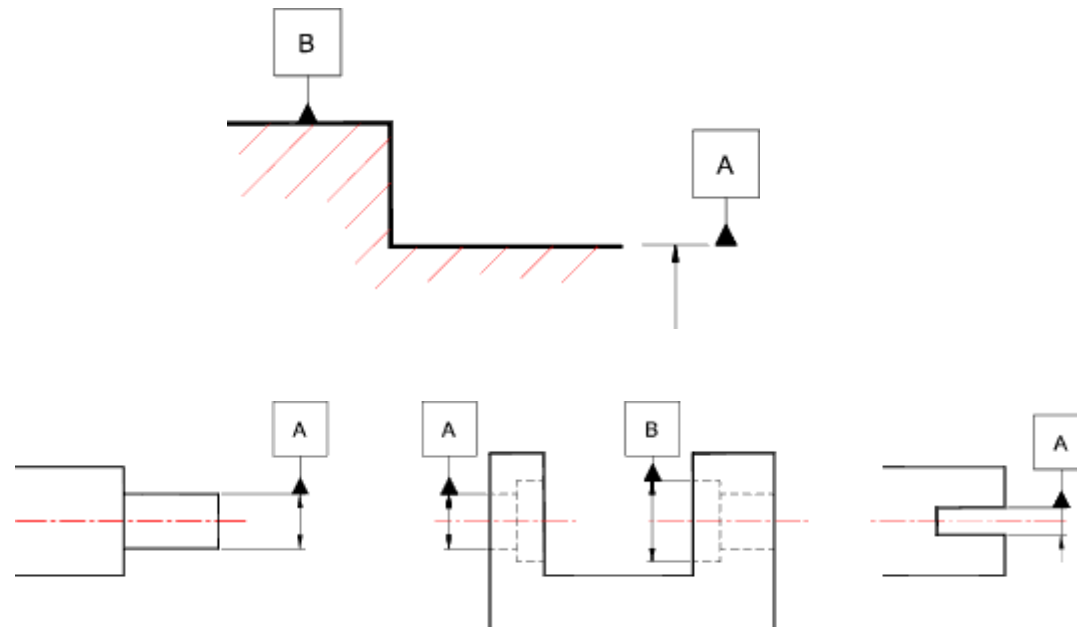
# تولانس های هندسی





## تفرانس های هندسی

برای معرفی سطح مبنا؛ حرف بزرگی در داخل یک کادر که به وسیله خط نازکی به یک مثلث مبنای توپرو و یا توخالی وصل می شود در محل مورد نظر رسم می شود.







# قوانین عمومی در تolerانسهای ابعادی و هندسی

قوانین تolerانسهای ابعادی و هندسی (GD&T) برای کنترل شرایط عمومی و ایجاد زیر بنای مشترک برای اعمال و تفسیر GD&T، استفاده می شوند.

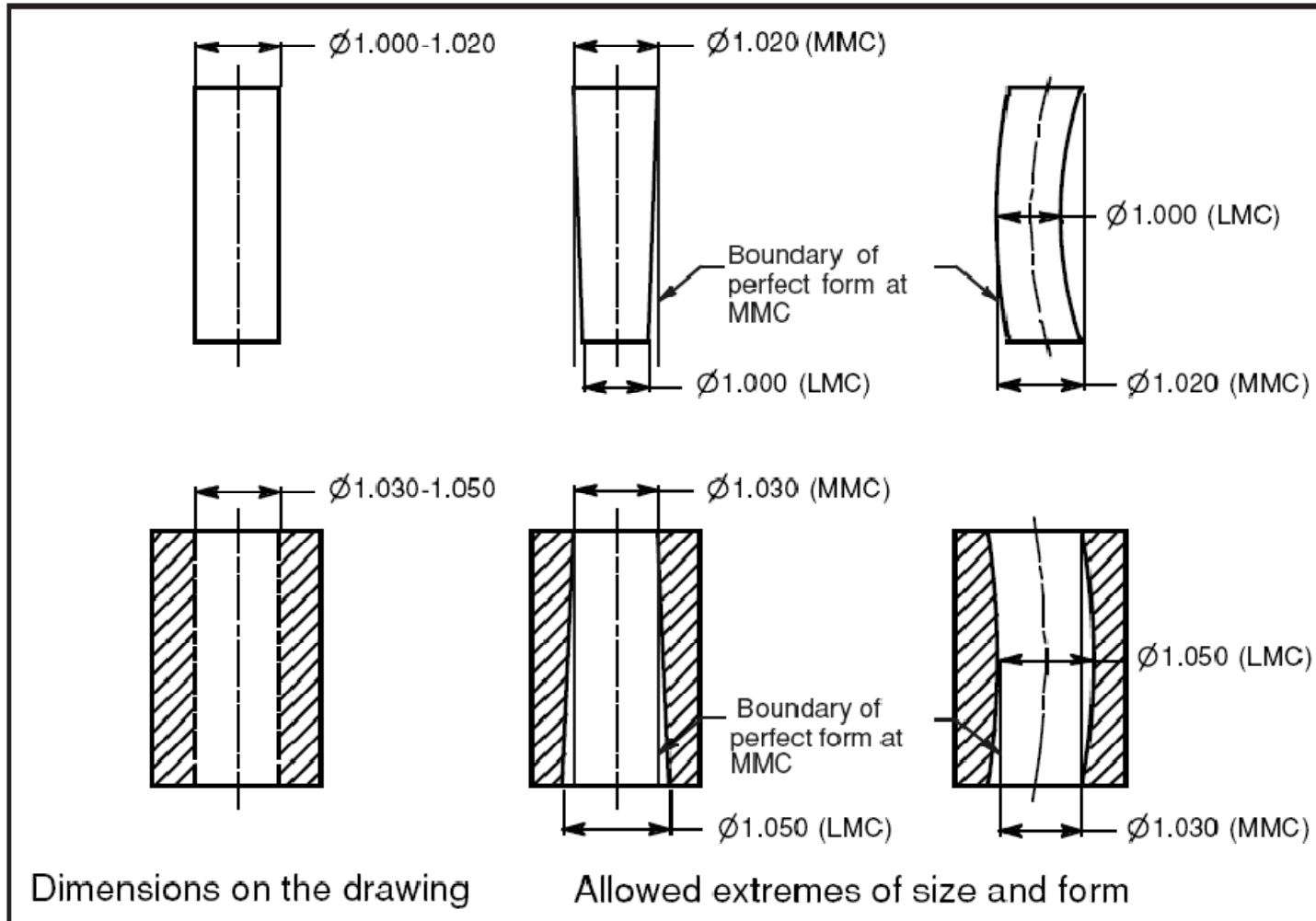
**قانون اول (اصل تیلور):** هنگامی که تنها یک تolerانس اندازه مشخص شده باشد، این تolerانس هم اندازه و هم فرم را کنترل می کند.

**قانون دوم:** RFS برای تمام تolerانسهای هندسی استفاده می شود. در صورت لزوم شرط، حداکثر مقدار ماده یا حداقل مقدار ماده در نقشه مشخص می شود.

**قانون سوم:** تolerانسها و مبناهای مرجع برای رزوه پیچها، هزارخارها و چرخنده ها، از محور استوانه گام محاسبه می گردد.



# قانون اول در تolerانس هندسی (اصل تیلور)

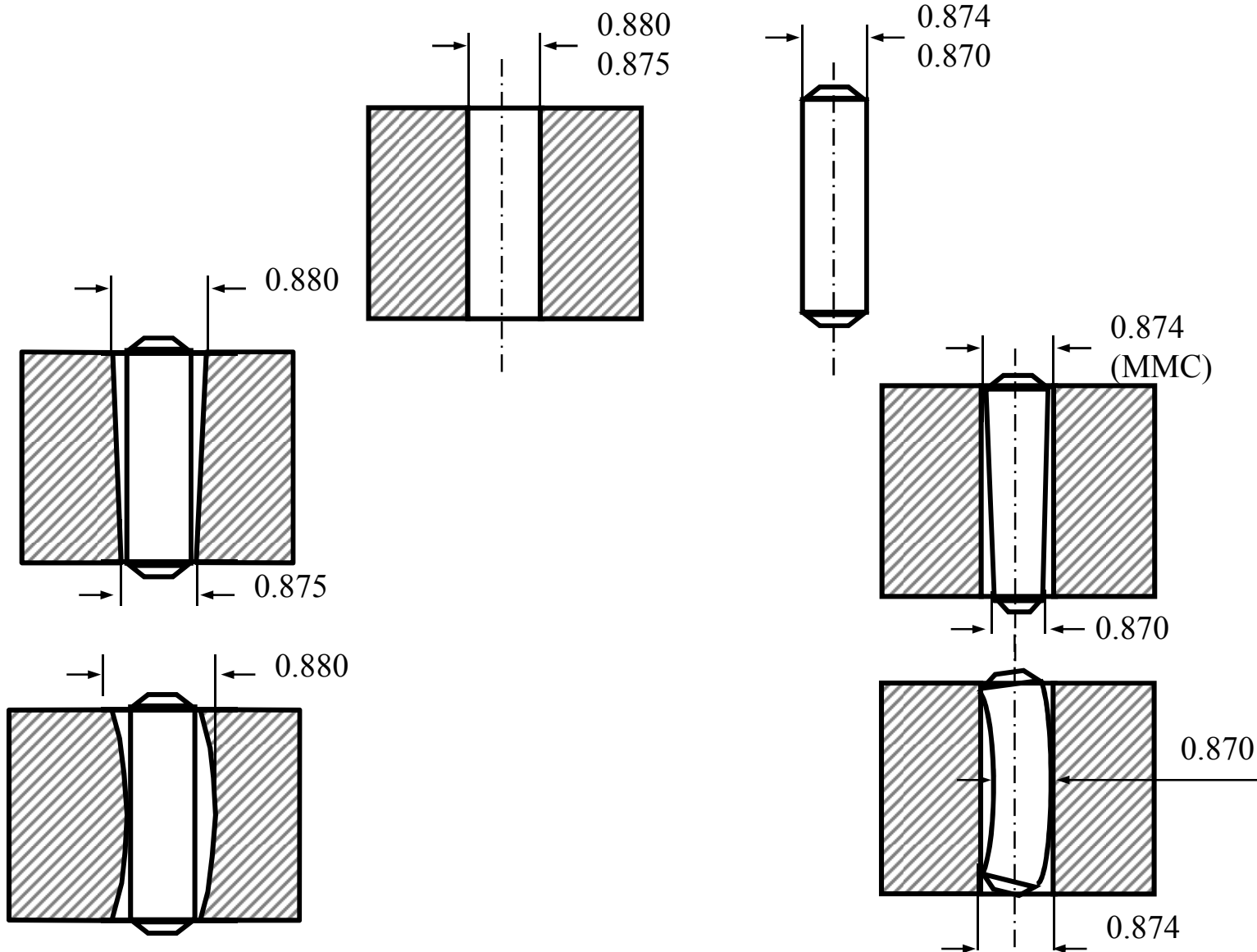




# قانون اول در تolerانس هندسی (اصل تیلور)

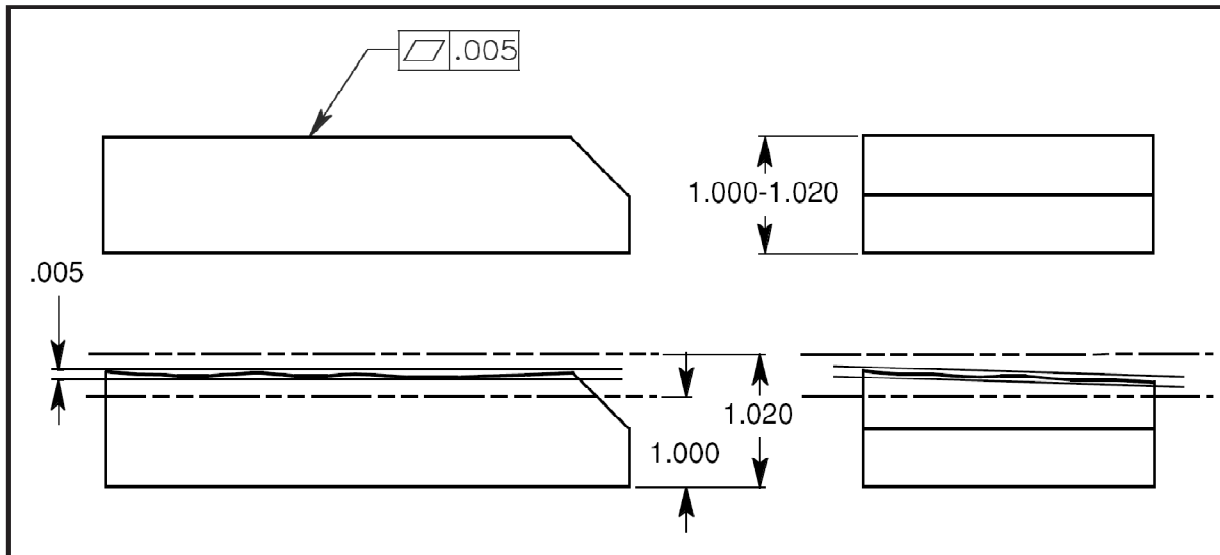
در نقشه:

در عمل:





# قانون اول در تolerانس هندسی (اصل تیپور)

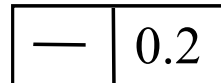


Actual part size	Flatness tolerance	Controlled by
1.020	.000	Rule #1
1.018	.002	
1.016	.004	
1.014	.005	Flatness Tolerance
1.010	.005	
1.005	.005	
1.000	.005	



## نمادهای تفرانس هندسی

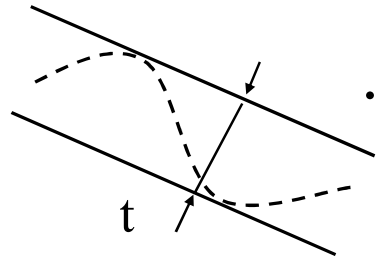
**تفرانس راستی:** این تفرانس برای يك خط تعريف می شود و نشان می دهد كه خط مورد نظر بين دو خط موازی با فاصله  $t$  قرار گرفته است.



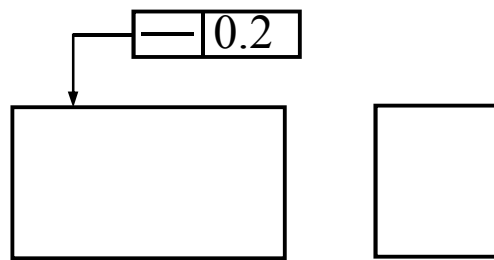


## نمادهای تیرانس هندسی

**الف-** محدوده تیرانس وقتی که روی یک صفحه تصویر شده به وسیله



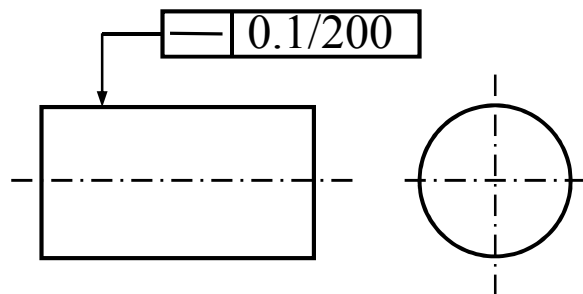
دو خط راست موازی به فاصله  $t$  از هم مشخص می شود.



**مثال:** هر خط روی سطح بالایی موازی با صفحه

تصویر که اشاره گر بر آن نشان داده شده، باید بین

دو خط صاف موازی به فاصله  $0.1\text{mm}$  قرار گیرد.



**مثال:** هر  $200\text{mm}$  از هر خط مولد سطح استوانه ای

که با اشاره گر نشان داده شده باید بین دو خط

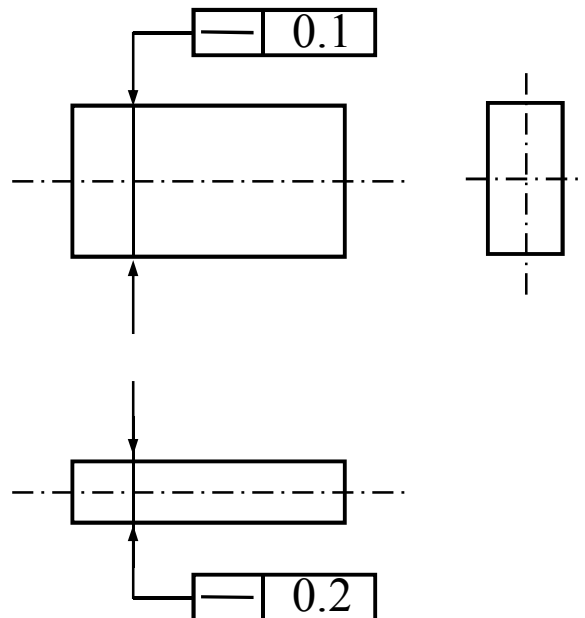
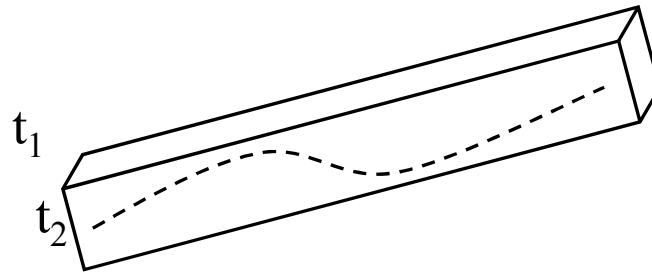
راست موازی به فاصله  $0.1\text{mm}$  در صفحه حاوی

محور قرار گیرد.



## نمادهای تolerانس هندسی

**ب-** محدوده تolerانس بوسیله یک مکعب مستطیل با مقطع  $t_1 \times t_2$  مشخص می شود در صورتی که تolerانس در دو جهت بر یکدیگر عمود شده باشد.

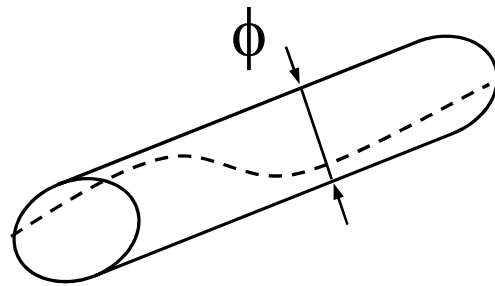


**مثال:** محور میله باید درون یک ناحیه مکعب مستطیل با پهنای عمودی  $0.1\text{mm}$  و پهنای افقی  $0.2\text{mm}$  قرار گیرد.



## نمادهای تolerانس هندسی

ج- محدوده تolerانس به وسیله یک استوانه با قطر  $t$  مشخص می شود در صورتیکه علامت  $\phi$  قبل از مقدار تolerانس نوشته شده باشد.

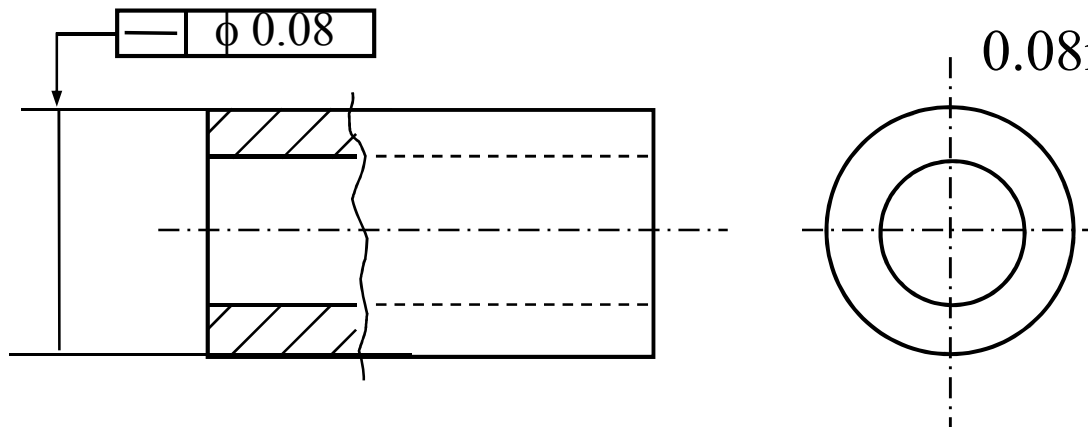


**مثال:** محور استوانه‌ای که به کادر

کنترلی تolerانس متصل است باید درون

یک ناحیه استوانه‌ای به قطر  $0.08\text{mm}$

قرار گیرد.

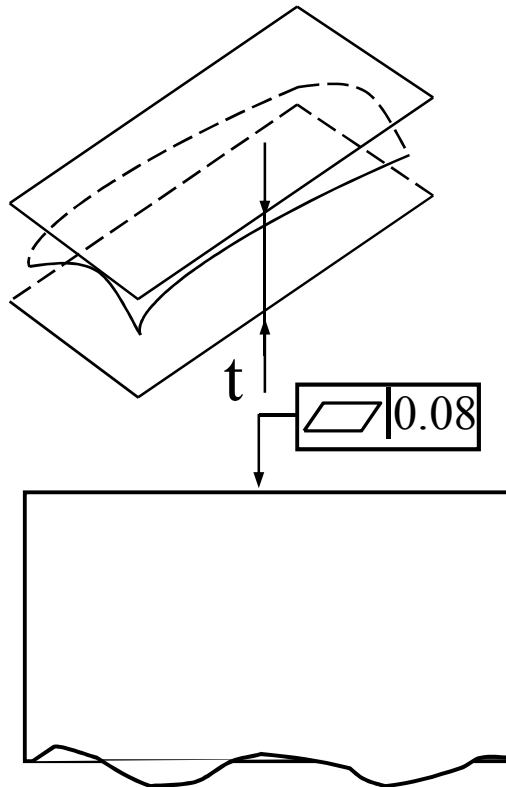
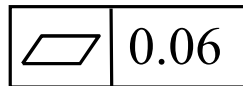






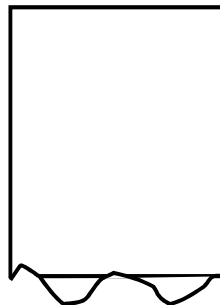
## نمادهای تolerانس هندسی

**تولرانس تختی:** این تولرانس برای یک صفحه تعریف می شود و نشان می دهد که سطح مورد نظر بین دو سطح موازی با فاصله  $t$  قرار گرفته است.



محدوده تولرانس بوسیله دو صفحه موازی به فاصله  $t$  از هم مشخص می شود.

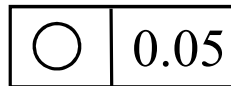
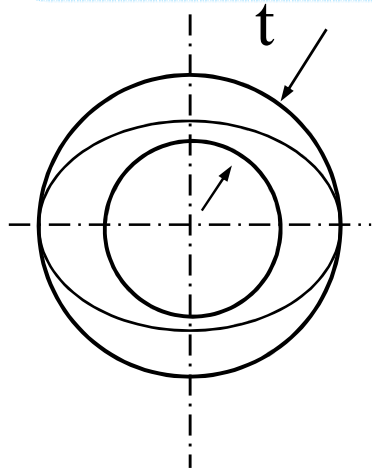
**مثال:** سطح باید بین دو صفحه موازی به فاصله  $0.08\text{mm}$  از هم قرار گیرد.



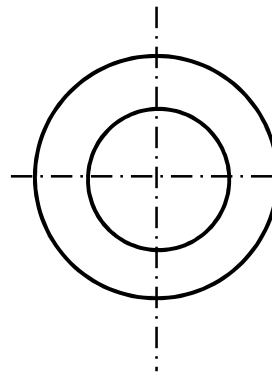
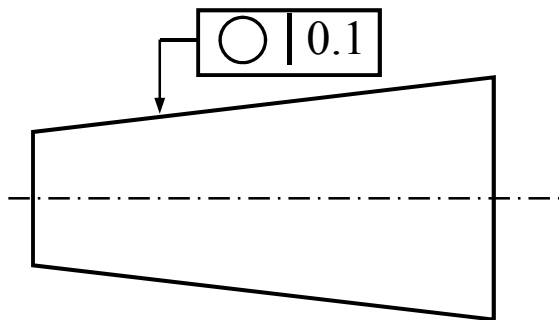


## نمادهای تolerانس هندسی

**تولرانس گردی:** این تولرانس نشان می‌دهد که دایره مورد نظر بین دو دایره که فاصله شعاعی آن برابر  $t$  است قرار دارد.



محدوده تولرانس در صفحه مورد نظر بین دو دایره هم مرکز به فاصله  $t$  از هم مشخص می‌شود.



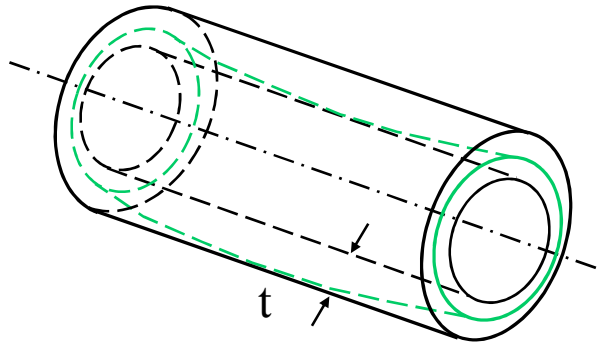
**مثال:** محیط دایره هر کدام از مقاطع عرضی باید بین دو دایره‌ای که در یک صفحه به فاصله  $0.1\text{mm}$  قرار دارند، باشد.



## نمادهای تفرانس هندسی

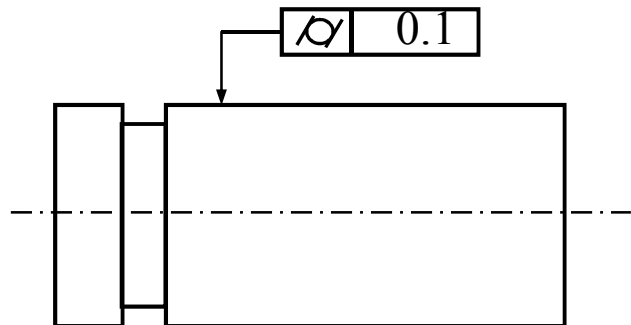
**تفرانس استوانه‌ای:** این تفرانس نشان می‌دهد که سطح خارجی استوانه، بین دو سطح استوانه‌ای با شعاع  $t$  قرار دارد.

$\text{R} \mid 0.2$



محدوده تفرانس بوسیله دو استوانه هم محور به فاصله  $t$  از هم مشخص می‌شود.

$\text{R} \mid 0.1$

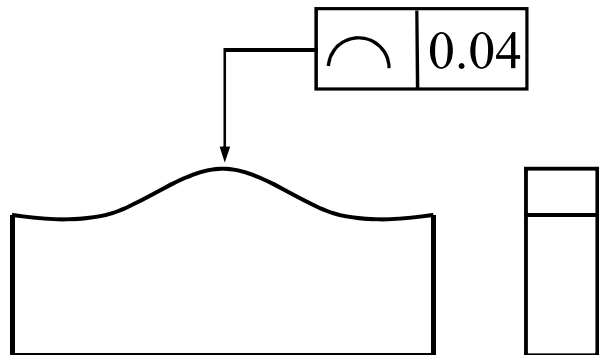
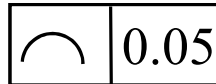
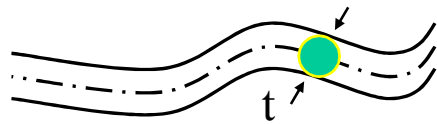


**مثال:** سطح مورد نظر باید بین دو استوانه هم مرکز به فاصله  $0.1\text{mm}$  از هم قرار داشته باشد.



## نمادهای تolerانس هندسی

**تولرانس پروفیل خطی:** محدوده تولرانس بوسیله دو خط که توسط چرخش دواير با قطر  $t$  پديد می آیند، مشخص می شود. مکان هندسی مراکز این دواير، خطی هستند و دارای فرم صحیح هندسی هستند.

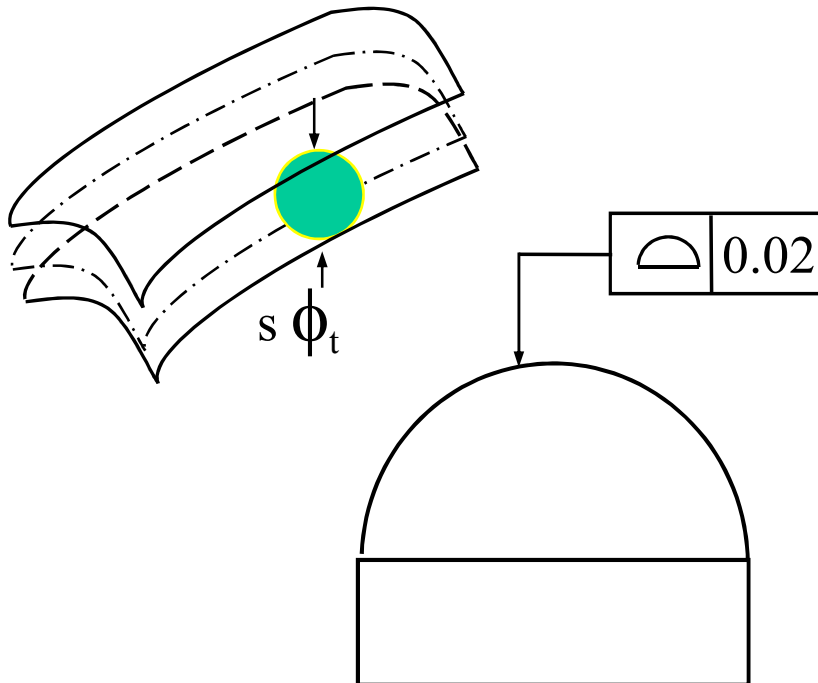
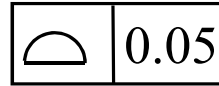


**مثال:** در هر مقطع موازی با صفحه تصویر، پروفیل مورد نظر باید بین دو خط که توسط چرخش دواير با قطر  $0.04\text{mm}$  پديد می آيد قرار گیرد که مکان هندسی مراکز آنها خطی است و دارای فرم صحیح هندسی است.



## نمادهای تolerانس هندسی

**تولرانس پروفیل سطحی:** محدوده تولرانس بوسيله دو سطح كه از چرخش كره‌اي با قطر  $t$  پديد مي آيد كه مكان هندسي مراكز آنها داراي شكل صحيح هندسي است.

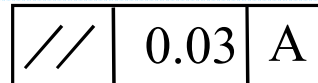
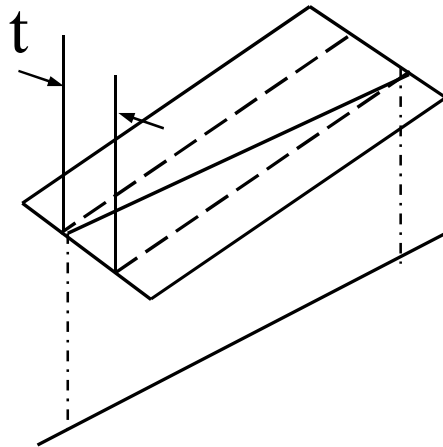


**مثال:** سطح مورد نظر بايد بين دو سطح پديد آمده از چرخش كره‌هايي با قطر 0.02 قرار داشته باشد كه مكان هندسي مراكز آنها شكل صحيح هندسي است.

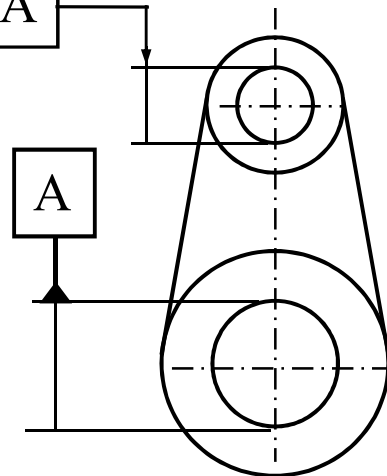
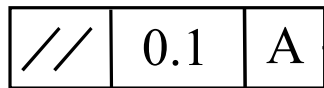


## نمادهای تفرانس هندسی

**تفرانس موازی:** تفرانس موازی یک خط نسبت به یک خط مبنای مرجع:



محدوده تفرانس وقتی روی یک صفحه تصویر شده به وسیله دو خط صاف موازی به فاصله  $t$  و موازی با خط مبنای مشخص می شود اگر تفرانس فقط در یک جهت مشخص شده باشد.

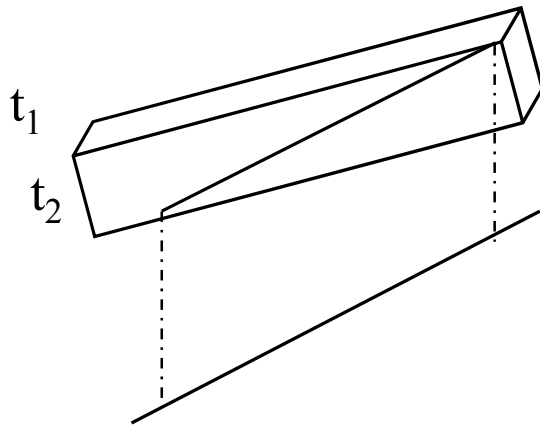


**مثال:** محور تفرانس باید در ناحیه دو خط راست به فاصله  $0.1\text{mm}$  که با محور مبنای  $A$  موازی هستند و در جهت عمودی است، قرار گیرد.

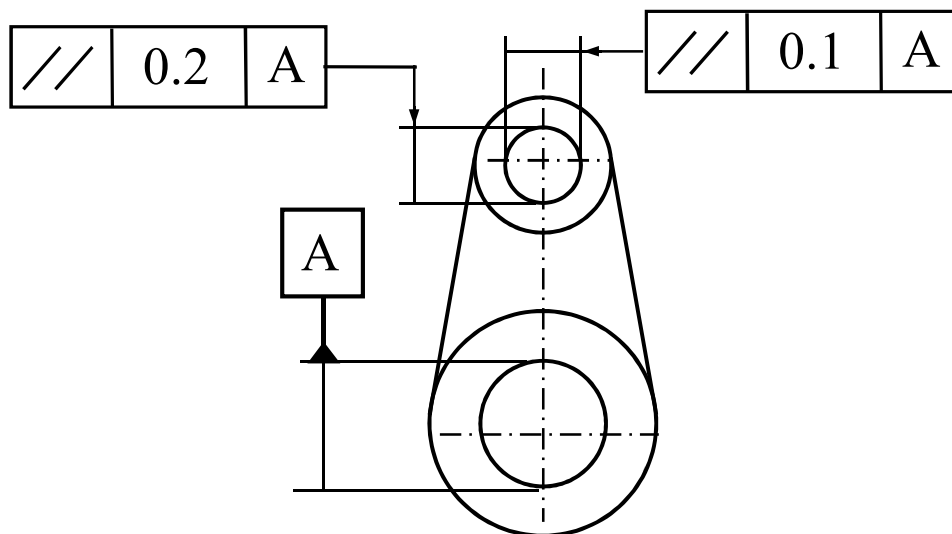


## نمادهای تفرانس هندسی

**تفرانس تواری:** تفرانس تواری يك خط نسبت به يك خط مبنای مرجع:



محدوده تفرانس بوسیله يك مكعب مستطیلی با مقطع  $t_1 \times t_2$  و موازی با خط مبنای مشخص می شود اگر تفرانس در دو صفحه عمود بر هم مشخص شده باشد.

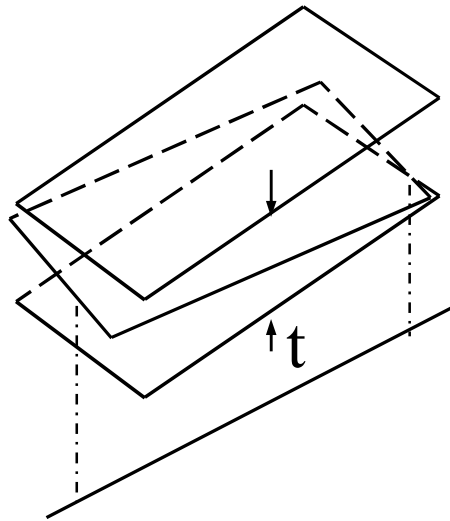


**مثال:** محور تفرانس گذاری شده باید در يك منطقه تفرانس مكعب مستطیلی با پهناي 0.1mm مقطع و پهناي عمودی 0.2mm قرار گیرد و با محور مبنای موازی باشد.



## نمادهای تolerانس هندسی

**تولرانس تواری:** تولرانس تواری یک سطح نسبت به یک خط مبنا:



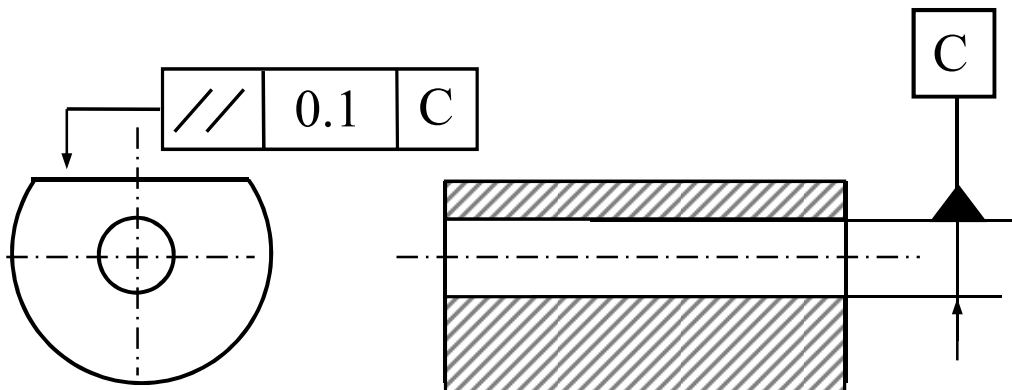
محدوده تولرانس بوسیله دو صفحه موازی به فاصله  $t$  از هم و موازی با خط مبنا مشخص می شود.

**مثال:** سطح تولرانس گذاری شده باید

بین دو صفحه به فاصله  $0.1\text{mm}$  از

هم و موازی با محور مبنای  $C$  از

سوراخ قرار گیرد.

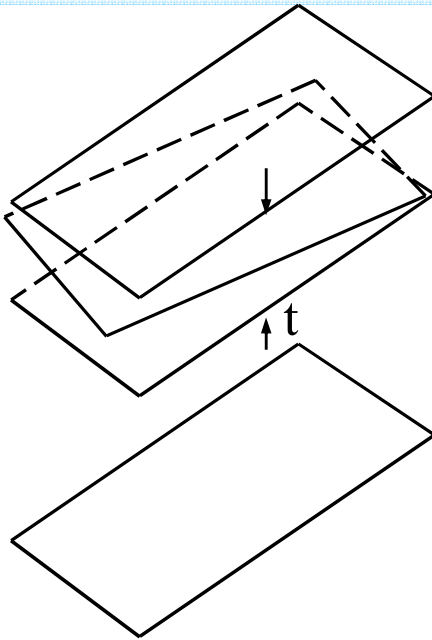




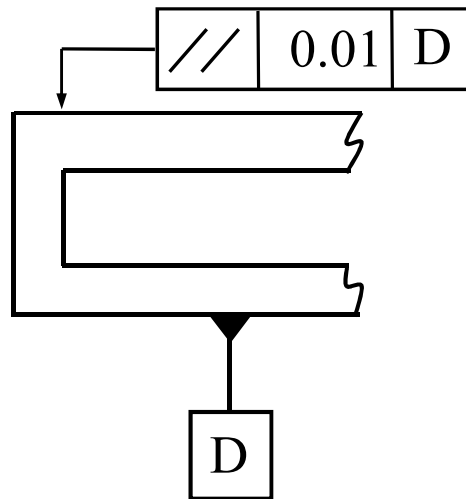


## نمادهای تیرانس هندسی

**تیرانس توازی:** تیرانس توازی یک سطح نسبت به یک سطح مبنا:



محدوده تیرانس بوسیله دو صفحه موازی به فاصله  $t$  از هم موازی با سطح مبنا مشخص می شود.



**مثال:** سطح تیرانس گذاری شده باید بین دو صفحه موازی با فاصله  $0.01\text{mm}$  از هم و موازی با سطح مبنا  $D$  قرار گیرد.



## نمادهای تolerانس هندسی

**تولرانس تعامل:** تولرانس تعامل، عمود بودن يك سطح را نسبت به سطح مرجع نشان مي دهد.

⊥	0.2	A
---	-----	---