



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اندازه‌نویسی (یادآوری)



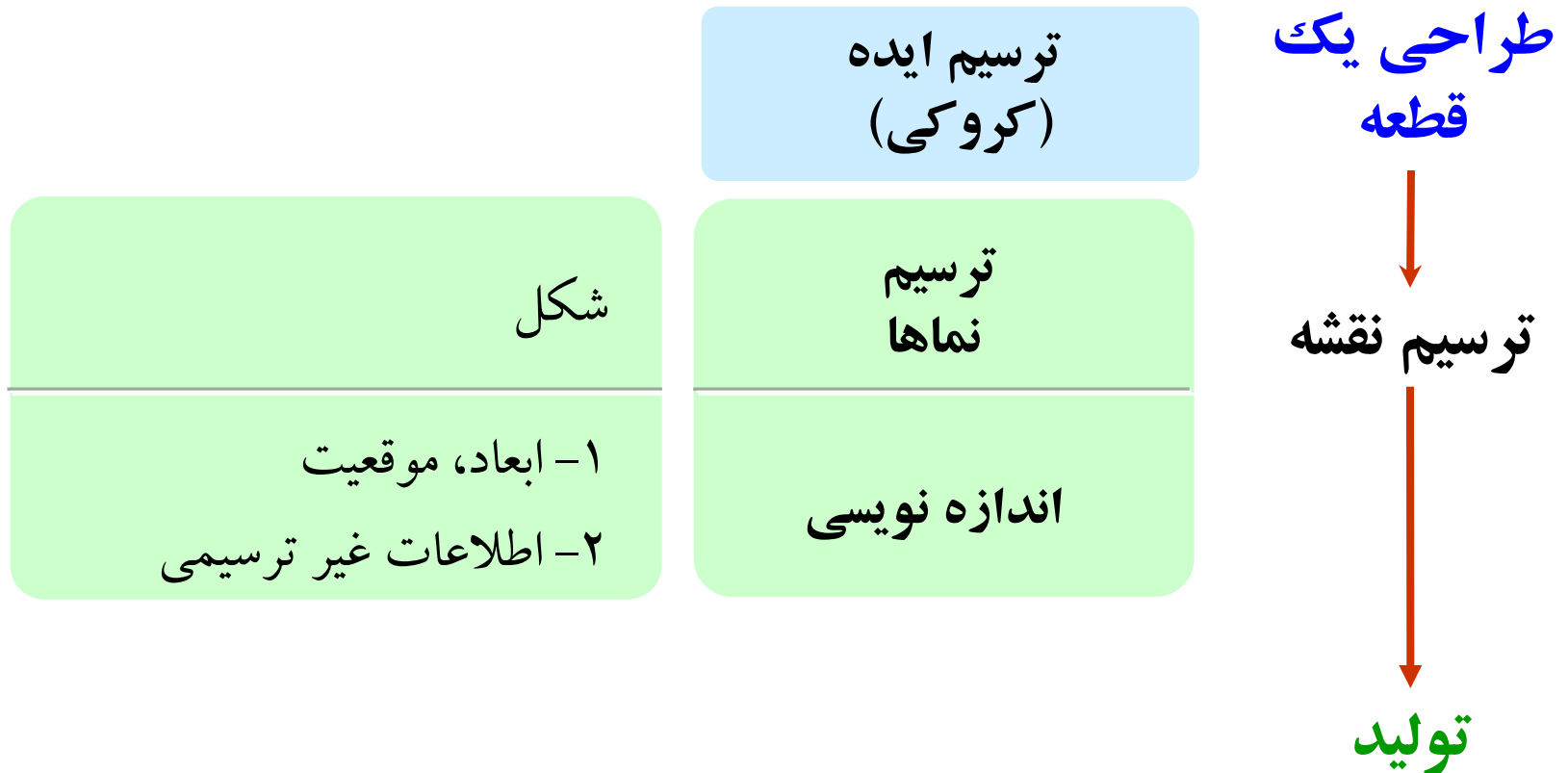


طراحی مهندسی

انتقال اطلاعات

نتایج

فرآیند





اندازه‌نویسی فرآیندی است که اطلاعات مربوط به قطعه را به صورت **شکل**، **علایم** و **توضیحات** بیان می‌کند.

این اطلاعات شامل:

۱- ابعاد و موقعیت اجزای قطعه

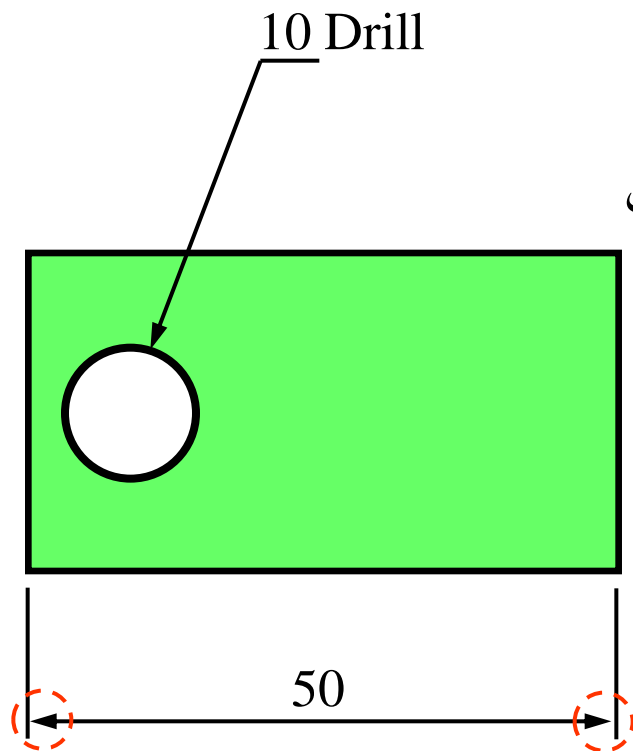
۲- جنس قطعه

۳- اعداد مورد نیاز

۴- سطوح نهایی قطعه (نوع پرداخت سطوح)

۵- فرآیند تولید

۶- تolerانس ابعادی و هندسی



خطوط نازک

رابط اندازه

خط اندازه

سهم اندازه

خط راهنما

عدد اندازه

توضیحات:

- توضیح محلی

- توضیح کلی

توضیحات:
جهت نصب این قطعه ...



اصول و قوانین اندازه‌نویسی

در استاندارد ISO واحدهای اندازه‌گیری عبارت است از:

■ واحد طول بر حسب میلیمتر (mm) بیان می‌شود و بدون علامت "mm".

■ واحد زاویه بر حسب درجه بیان می‌شود بدون علامت "°".



اصول و قوانین اندازه‌نویسی

اندازه‌نویسی هنگامی دقیق و کامل است که اطلاعات ابعادی و موقعیت مکانی اجزای قطعه را برای ساخت قطعه به صورت دقیق بیان نماید.

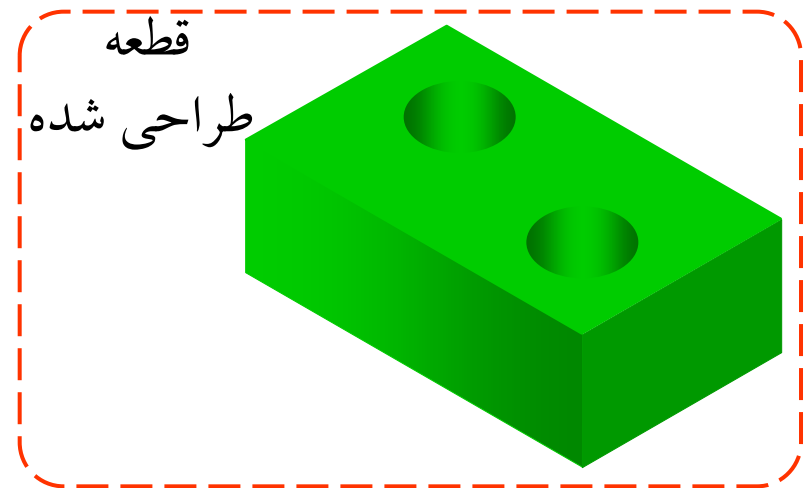
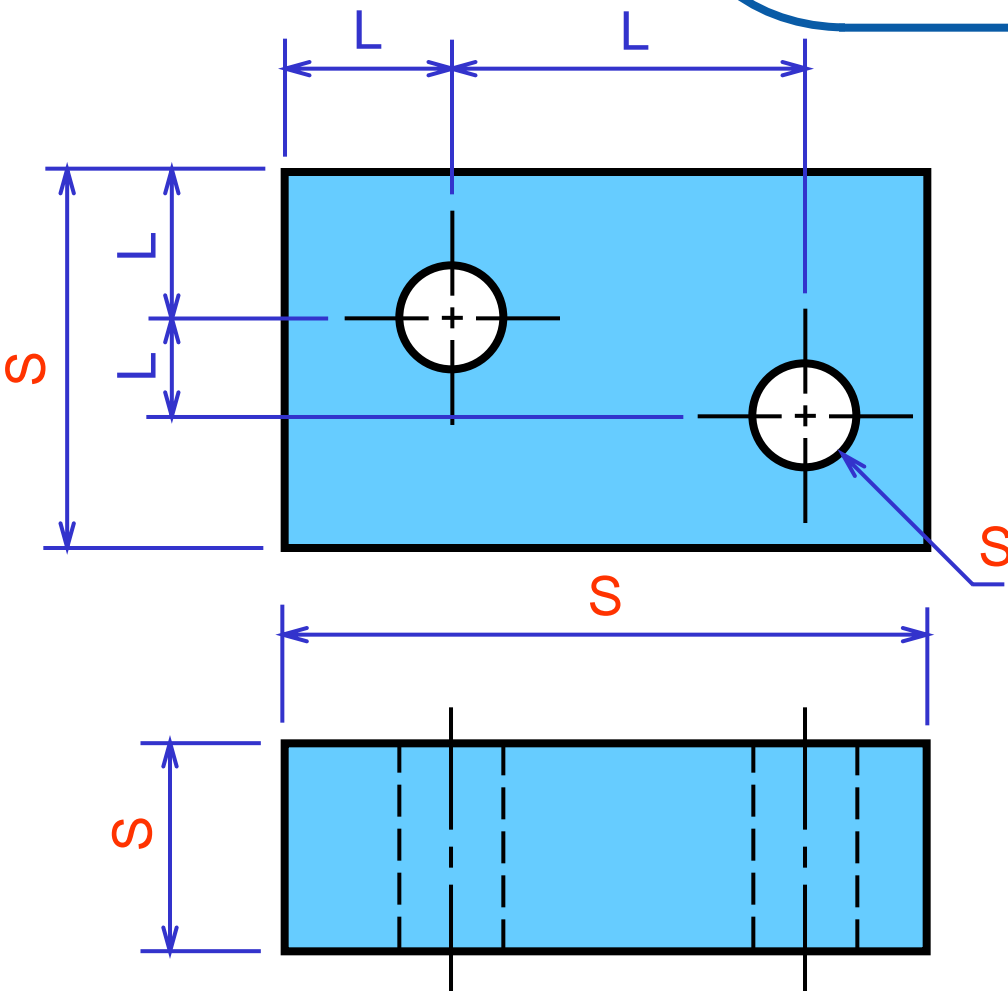
این اطلاعات باید:

- واضح
- کامل
- تسهیل کننده در:
 - فرآیند ساخت
 - اندازه‌گیری



اصول و قوانین اندازه‌نویسی

مثال



اطلاعات ضروری برای تولید این قطعه:

۱- طول، ارتفاع و عمق قطعه

۲- ارتفاع و عمق سوراخ‌ها

۳- موقعیت سوراخ‌ها

“S” مربوط به اندازه ابعادی

“L” مربوط به اندازه موقعیت مکانی



اصول و قوانین اندازه‌نویسی

اندازه‌های مورد نیاز قطعات با توجه به روش تولید آنها داده می‌شود.

رابط اندازه و خط راهنما **نباید** با دیگر خطوط اندازه تلاقی داشته باشد.

رابط اندازه باید در نزدیکترین محل برای اندازه‌نویسی ترسیم شود.

اگر رابط اندازه با خطوط نما تلاقی داشته باشد در محل تلاقی نیاز به فاصله نیست.

از خطوط نما، خطوط تقارن و خطوط اندازه به عنوان رابط اندازه استفاده نشود.

از اندازه‌نویسی خطوط ندید پرهیز شود.



اصول و قوانین اندازه‌نویسی

اندازه‌نویسی خارج از نما صورت می‌گیرد مگر آن‌که اندازه‌نویسی در داخل نما به شفاف‌تر شدن نما منجر گردد.

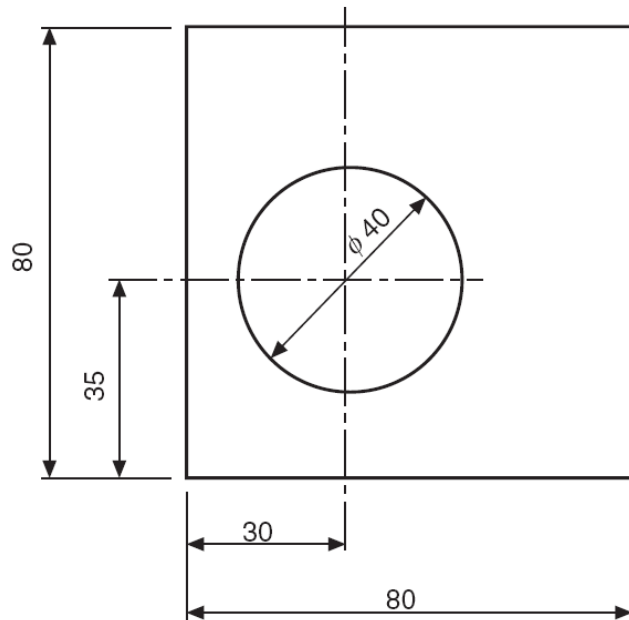
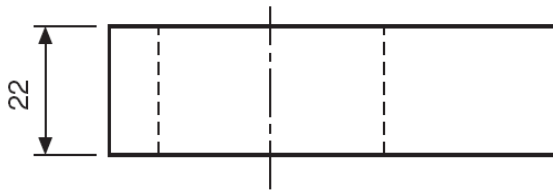
اندازه‌نویسی به نحوی انجام شود که شکل و مشخصات قطعه به صورت شفاف بیان گردد.

از اندازه‌نویسی تکراری پرهیز نماید.



مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

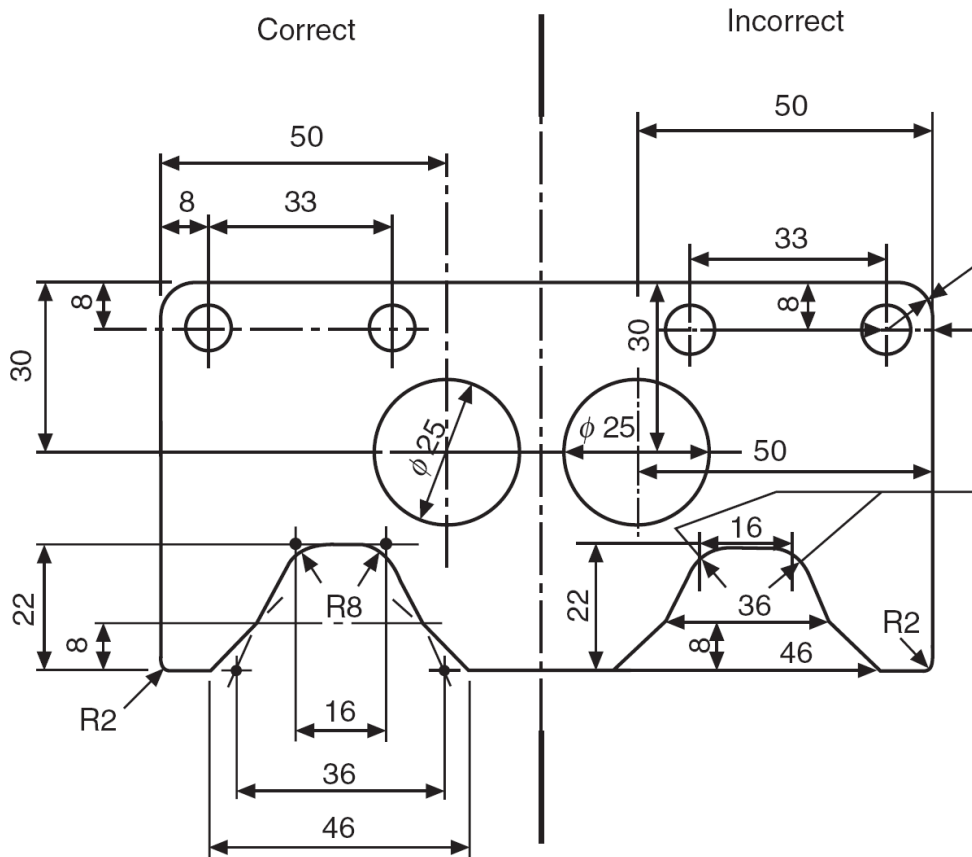
اندازه‌نویسی باید دقیق و کامل باشد :





مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

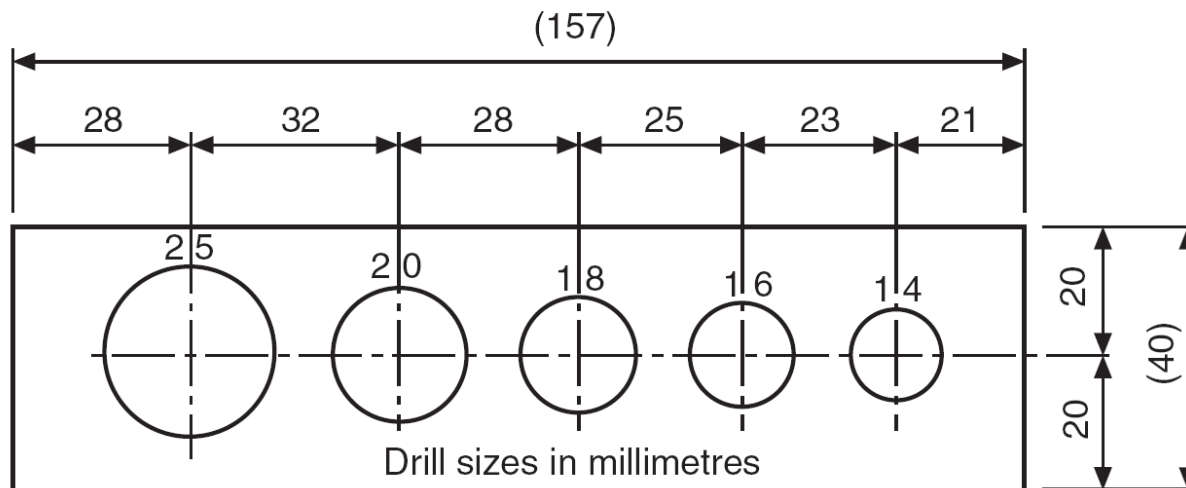
رعایت قوانین اندازه‌نویسی:





مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

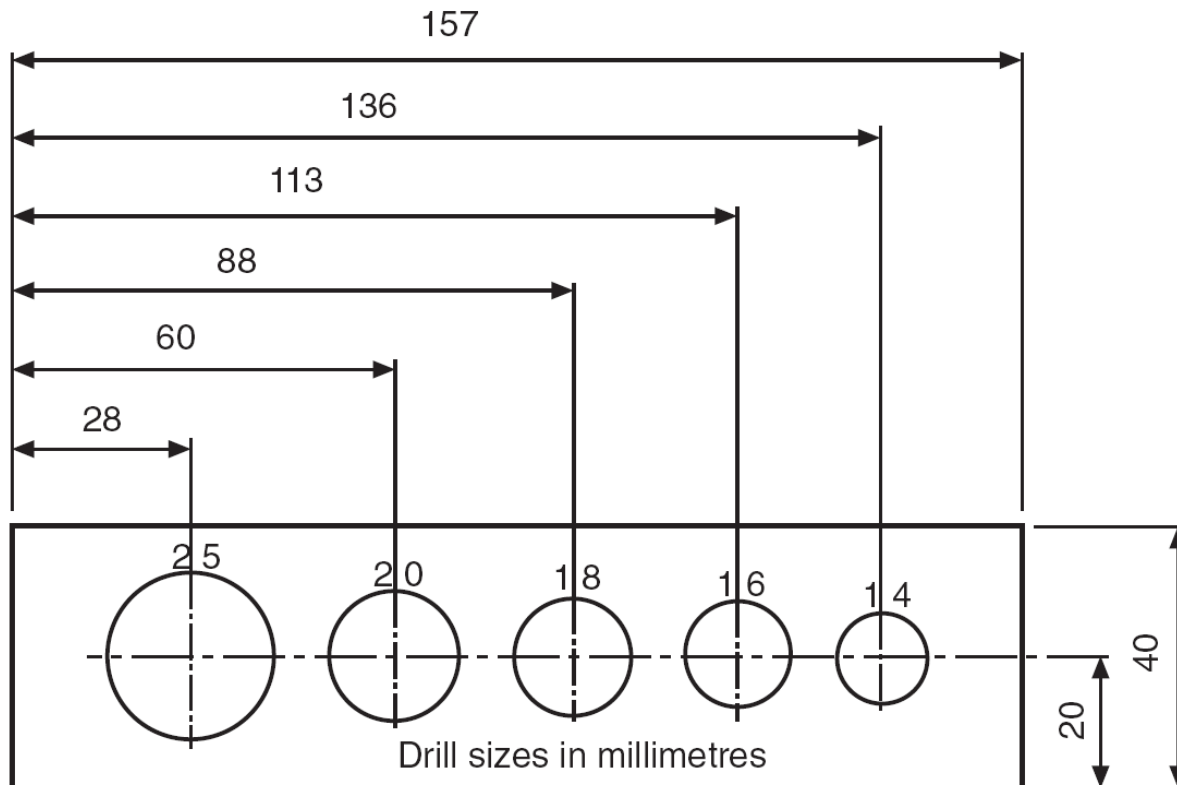
اندازه‌نویسی موقعیت جزء-شکل:





مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

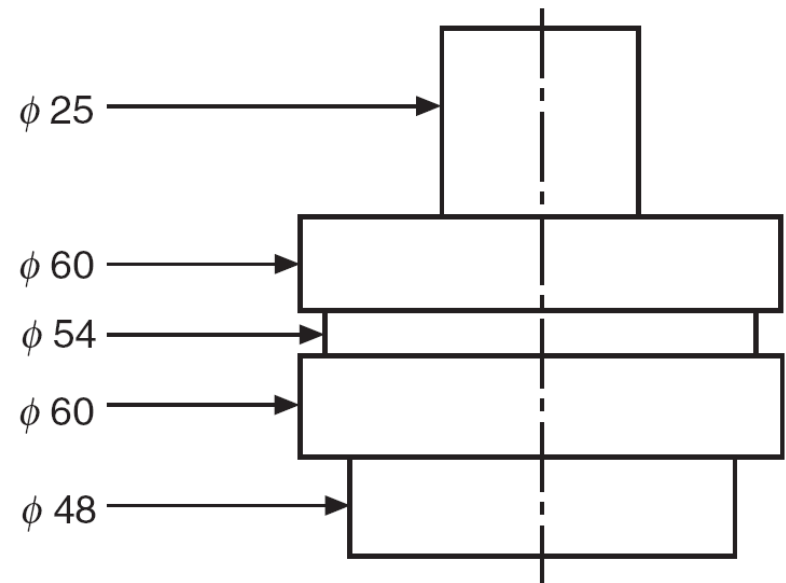
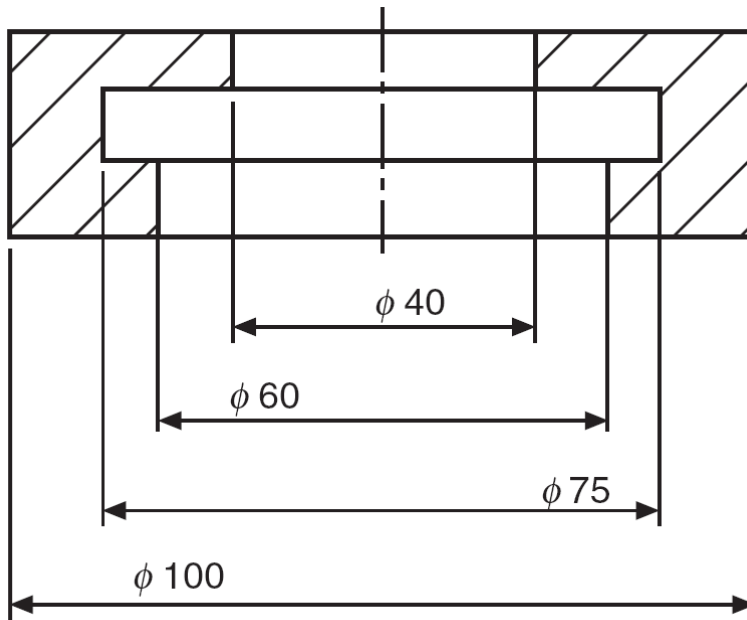
اندازه‌نویسی موقعیت جزء - شکل:





مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

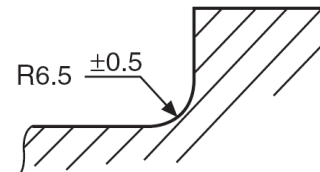
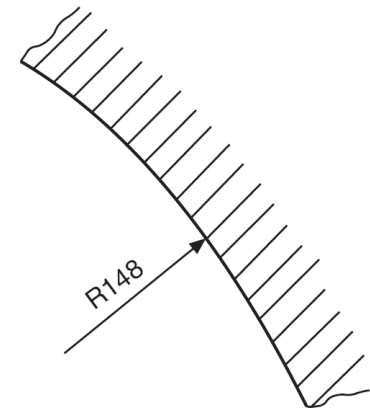
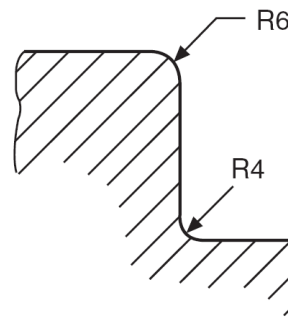
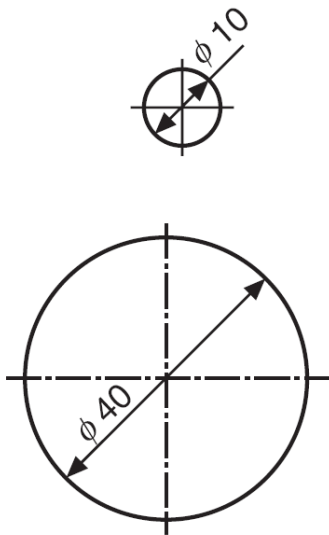
اندازه‌نویسی دواير و قوس‌ها:





مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

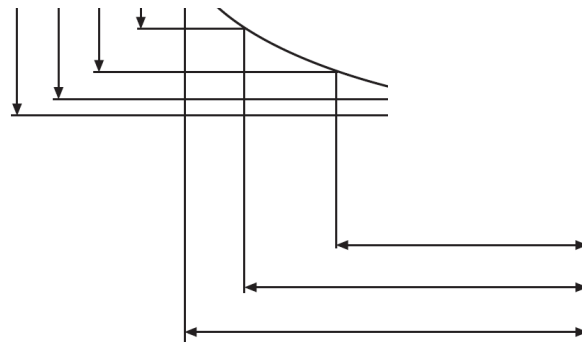
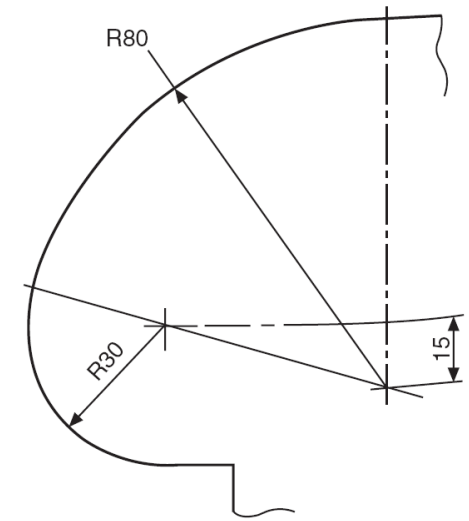
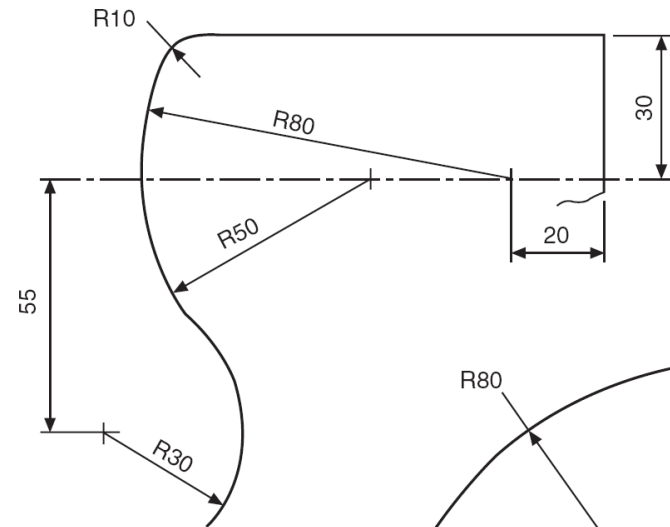
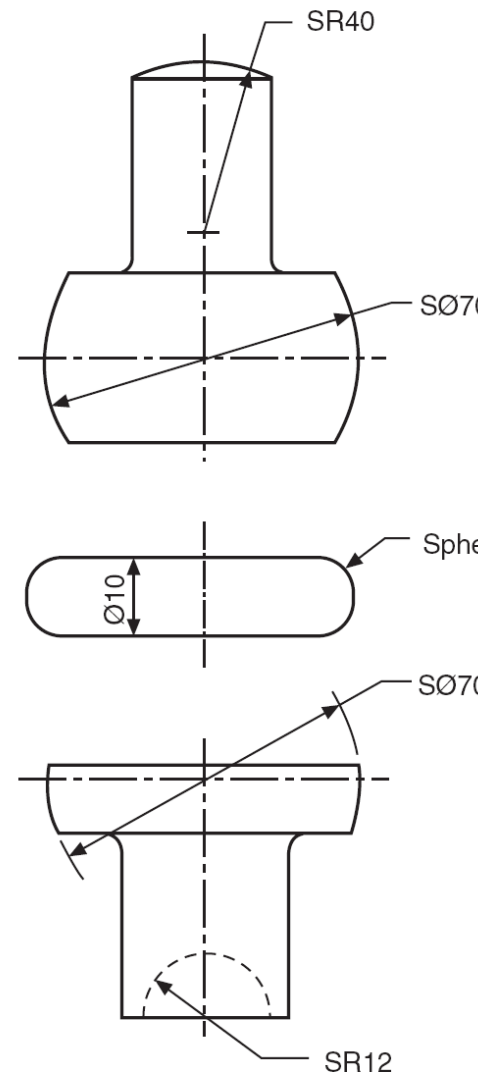
اندازه‌نویسی دواير و قوس‌ها:





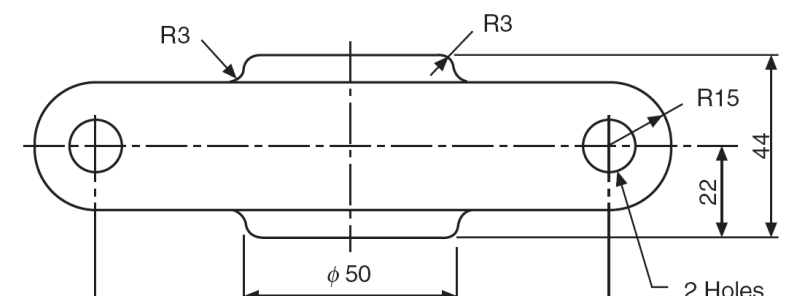
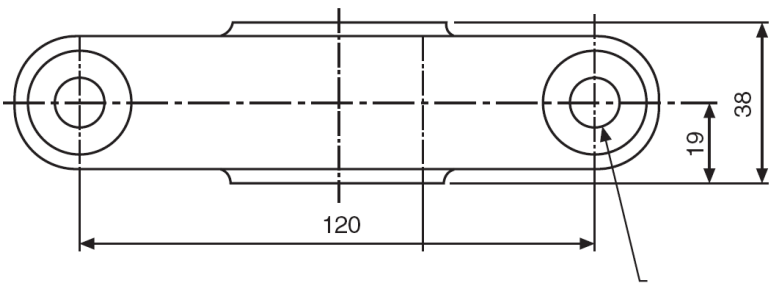
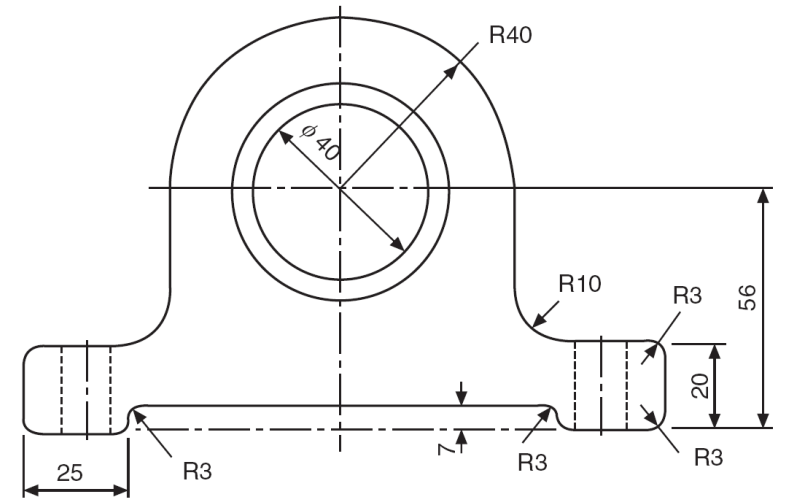
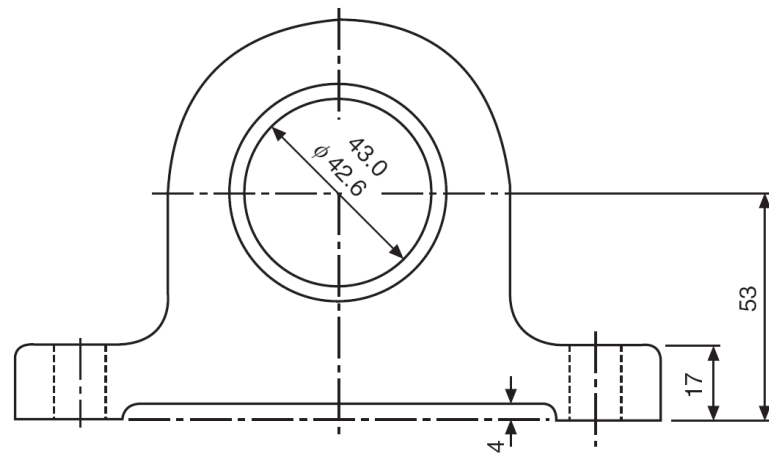
مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

اندازه‌نویسی منحنی‌ها:



مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

اندازه‌نویسی با در نظر گرفتن روش ساخت:



اندازه‌های مورد نیاز جهت فرآیند ریخته‌گری اندازه‌های مورد نیاز جهت فرآیند ماشین‌کاری



قطعات استاندارد مکانیکی، اتصالات





مقدمه

اتصالات

❖ اتصالات جدا شدنی

❖ اتصالات دائم



اتصالات جدا شدنی

اتصال با قید و گوه (کام و زبانه): با این اتصال قطعات به سرعت باز و

بسته می شوند.

اتصال با خار: از این اتصال برای محکم کردن چرخ دنده ها، فلکه ها،

کلاچ ها، چرخ زنجیرها و غیره بر روی محور دوران استفاده می شود.

اتصال با هزار خار: از این اتصال برای انتقال بارهای سنگین استفاده

می شود. در این اتصال میله و چرخ بهتر از هر حالتی مرکز به مرکز قرار

می گیرند و استحکام بالای اتصال را به دنبال دارد.

اتصال با پین: از پین برای متصل کردن، محکم کردن، جفت کردن و

حفاظت از قطعات مورد استفاده می گیرد.

اتصال با پیچ و مهره: این اتصال به عنوان مهم ترین اتصال جدا شدنی

شناخته می شود و برای ...



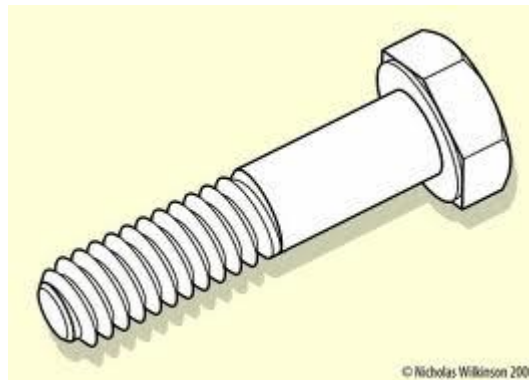
معرفی اصطلاحات پیچ



اصطلاحات پیچ

تعریف پیچ : یک میله استوانه ای یا مخروطی است که روی محیط آن نواری بصورت مارپیچ با فواصل یکنواخت ایجاد شده است

رزوه: برجستگی مارپیچی که بر روی سطح پیچ ایجاد شده است



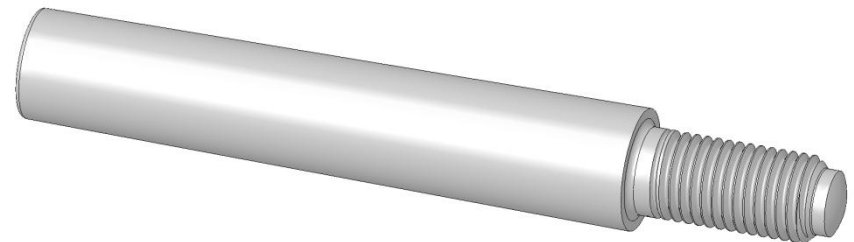
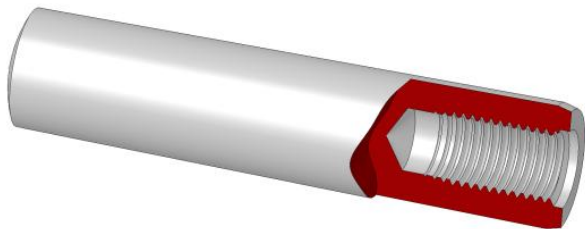
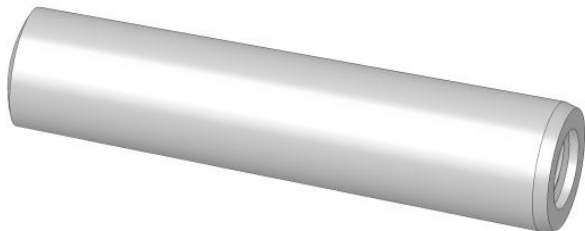
© Nicholas Wilkinson 2000



اصطلاحات پیچ

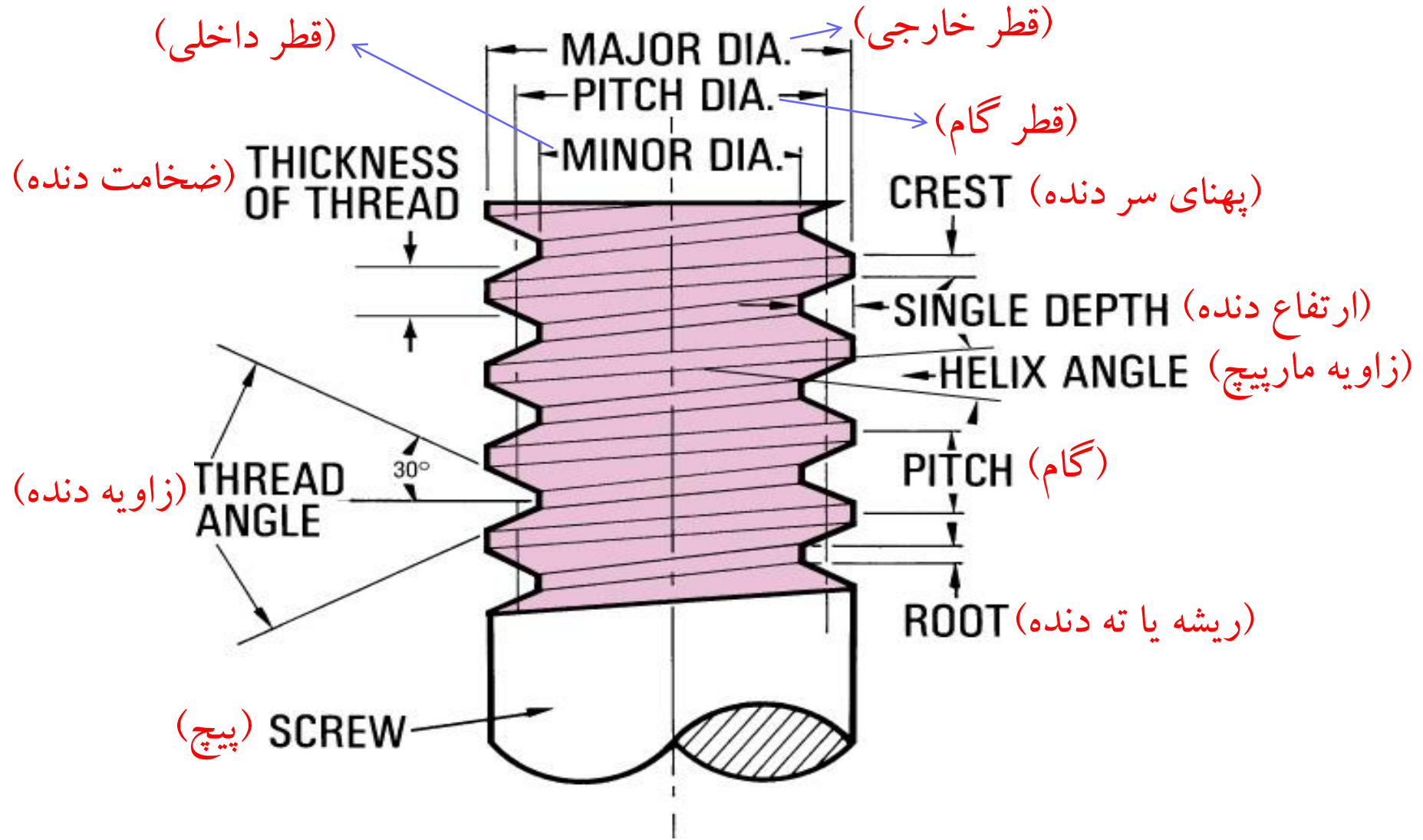
پیچ خارجی: روی سطح بیرونی استوانه یا مخروط رزوه می شود

پیچ داخلی: روی سطح داخلی استوانه یا مخروط رزوه می شود





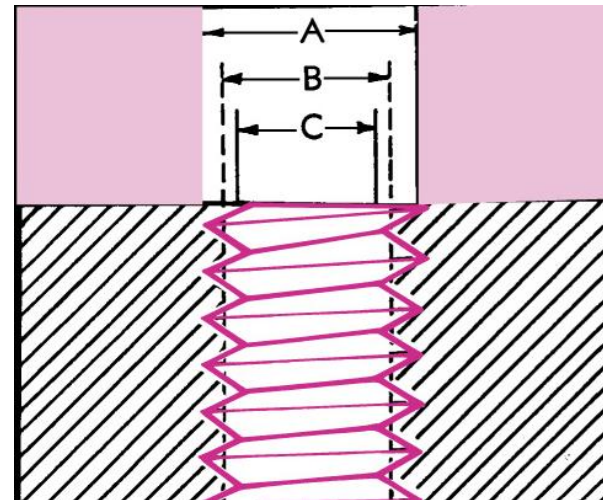
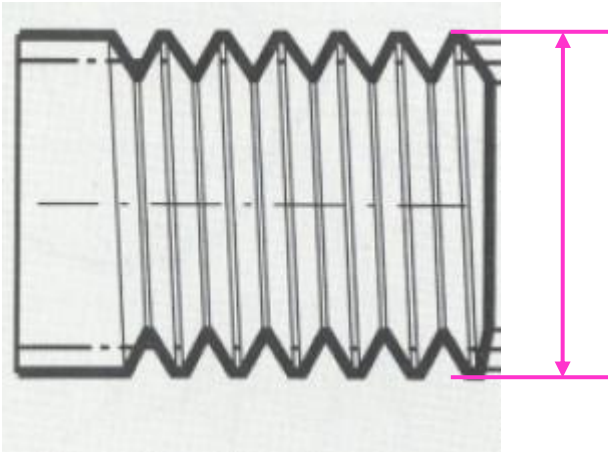
اصطلاحات پیچ



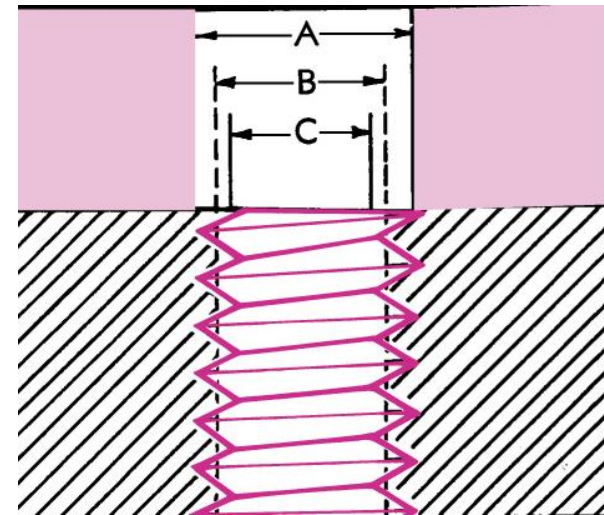
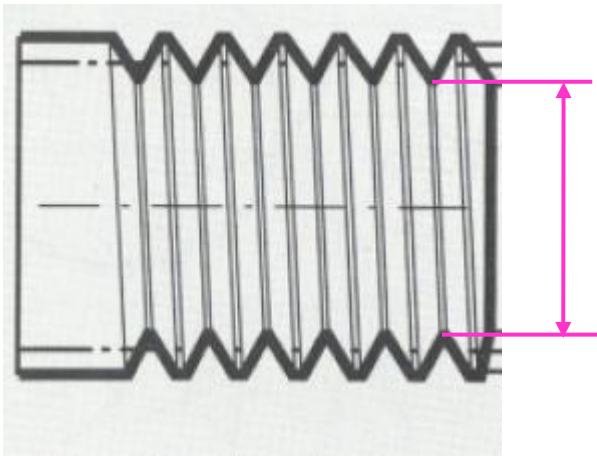


اصطلاحات پیچ

قطر خارجی: بزرگترین قطر پیچ یا مهره را گویند که عبارتست از اندازه سر دندانه تا سر دندانه دیگر در مقابل آن

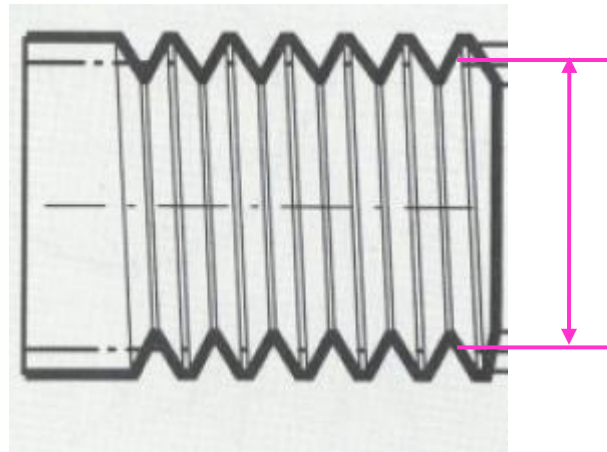


قطر داخلی: کوچکترین قطر پیچ یا مهره را گویند که عبارتست از اندازه ته دندان تا ته دندان دیگر در مقابل آن



قطر گام: قطر استوانه ای فرضی که از نقاطی بر مقطع پیچ می گذرد بطوریکه فاصله بین شیارها و دنده های پیچ با هم مساوی باشند

• در بسیاری از پیچها برابر است با قطر خارجی منهای عمق یک دندانه

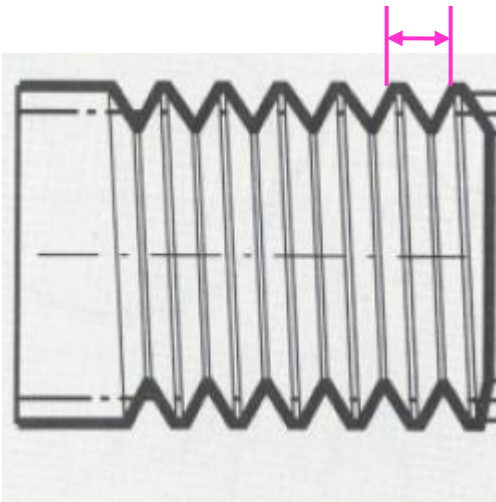




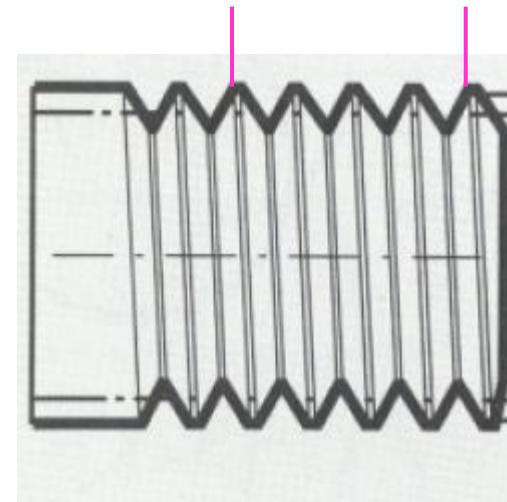
اصطلاحات پیچ

گام ظاهری: فاصله بین یک نقطه از دنده تا نقطه مشابه از دنده مجاور به موازات محور پیچ

نکته: در بعضی از استانداردها بجای گام از واژه تعداد دنده ها استفاده میشود که منظور تعداد دنده ها در واحد طول (مثلا اینچ) می باشد.



گام

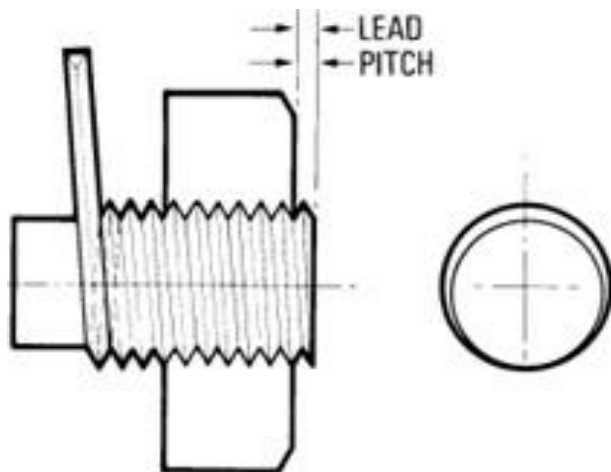


تعداد دنده ها

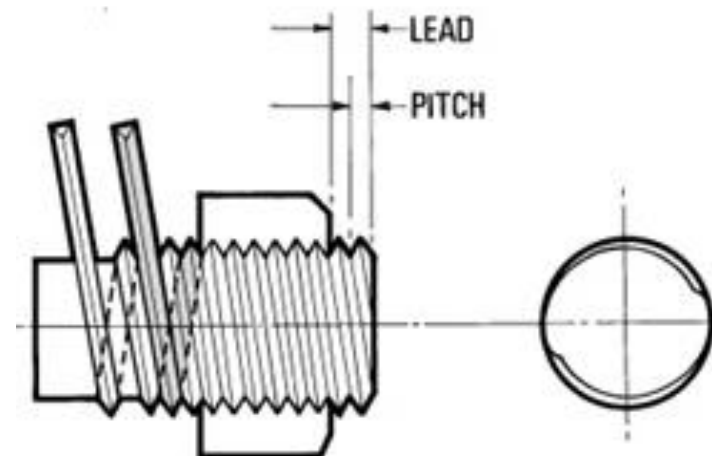
گام واقعی: فاصله ای که پیچ در یک دور گردش خود، به موازات محور پیچ پیش می رود

برای یک پیچ یک راهه مقدار گام واقعی و گام ظاهری برابر است

برای یک پیچ دو راهه مقدار گام واقعی دو برابر گام ظاهری برابر است



پیچ یک راهه



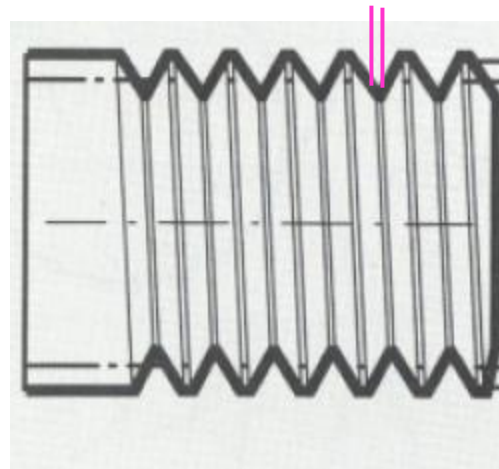
پیچ دو راهه



اصطلاحات پیچ

ریشه: سطح انتهایی که دو شیار مجاور را به هم متصل می کند

- برای پیچ خارجی روی قطر داخلی است
- برای پیچ داخلی روی قطر خارجی است



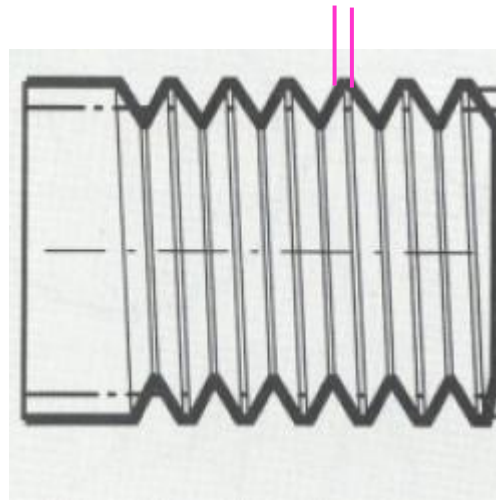


اصطلاحات پیچ

تاج یا سر دنده: سطح بالایی که دو قله مجاور را به هم متصل می کند

• برای پیچ خارجی روی قطر خارجی است

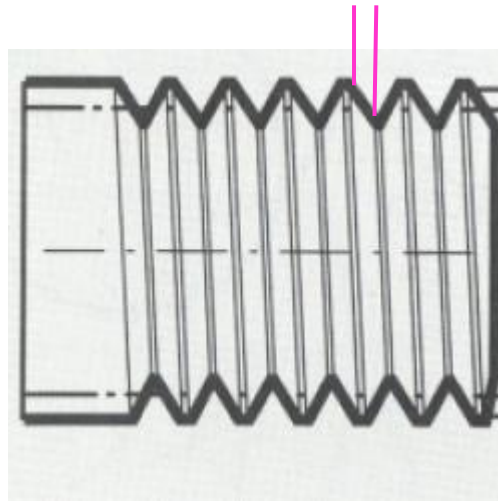
• برای پیچ داخلی روی قطر داخلی است





اصطلاحات پیچ

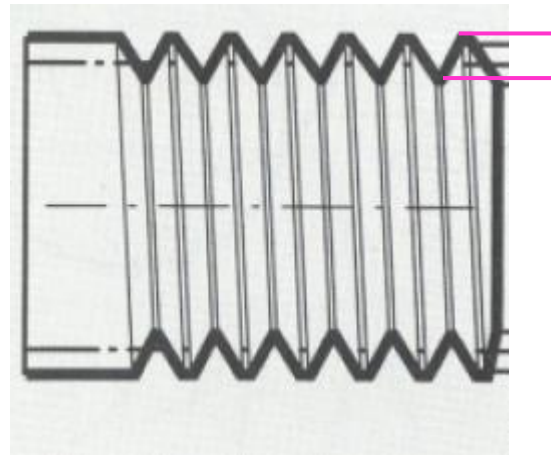
سطح رزوه: سطحی کہ یک تاج را به ریشہ مجاور وصل می کند





اصطلاحات پیچ

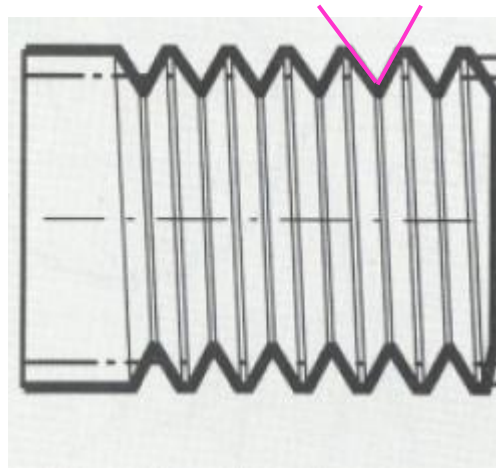
عمق رزوه: فاصله بین تاج تا ریشه در راستای عمود بر محور پیچ





اصطلاحات پیچ

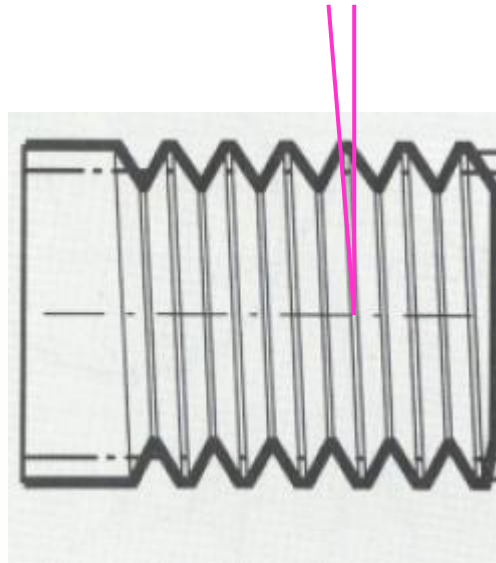
زاویه رزوه: زاویه بین دو سطح رزوه در صفحه گذرنده از محور پیچ





اصطلاحات پیچ

زاویه مارپیچ: زاویه ای که رزوه با صفحه عمود بر محور پیچ می سازد

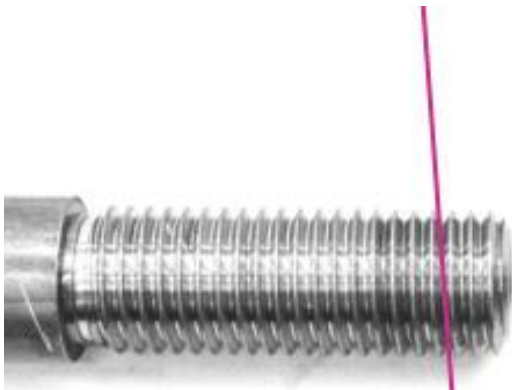




اصطلاحات پیچ

پیچ راستگرد: در جهت ساعتگرد بسته می شود

پیچ چپگرد: در جهت پادساعتگرد بسته می شود



راستگرد



چپگرد

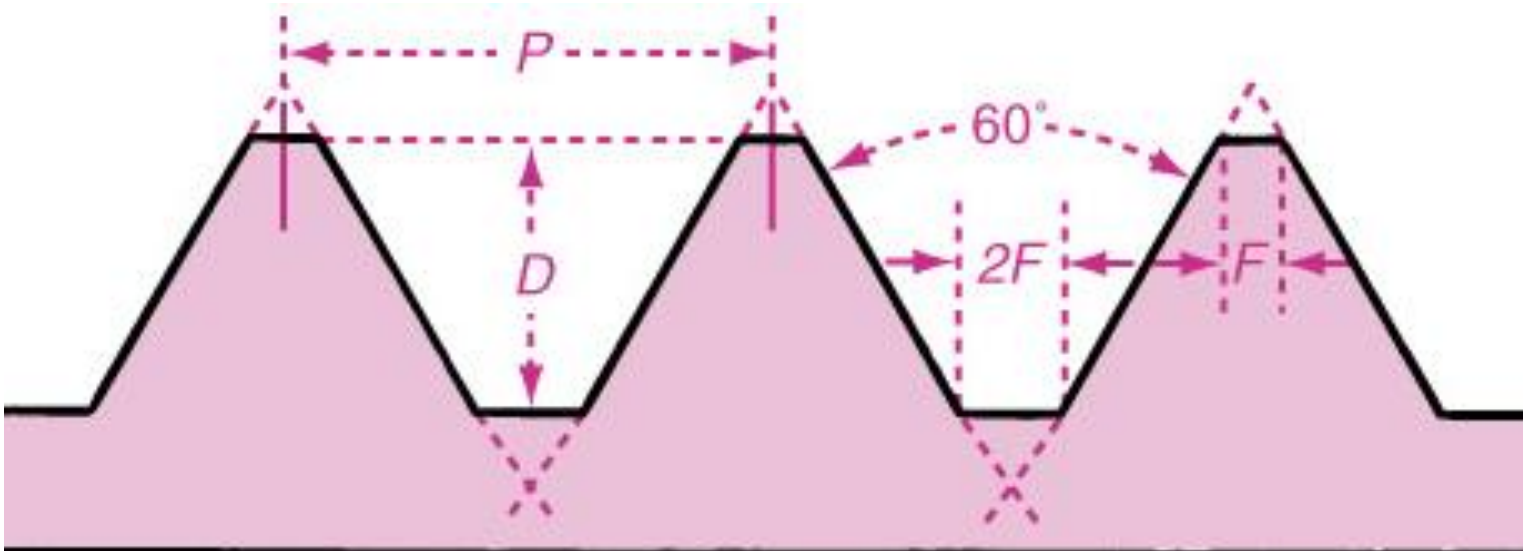


معرفی انواع استاندارد پیچ



- ISO Metric
- American National Standard Thread
- British Standard Whitworth (BSW) Thread
- Unified Thread
- American National Acme Thread
- Square Thread
- Brown & Sharpe Worm Thread
- International Metric thread

- 60° included angle
- D (Internal) = $0.6143 \times P$
- D (External) = $0.54127 \times P$
- Crest = $P/8$
- Root = $P/4$





پیچ ایزومتریک

Nominal Diameter (mm)	Thread Pitch (mm)	Nominal Diameter (mm)	Thread Pitch (mm)
1.6	0.35	20	2.5
2	0.4	24	3
2.5	0.45	30	3.5
3	0.5	36	4
3.5	0.6	42	4.5
4	0.7	48	5
5	0.8	56	5.5



پیچ استاندارد ملی آمریکا

به چهار دسته تقسیم می شوند:

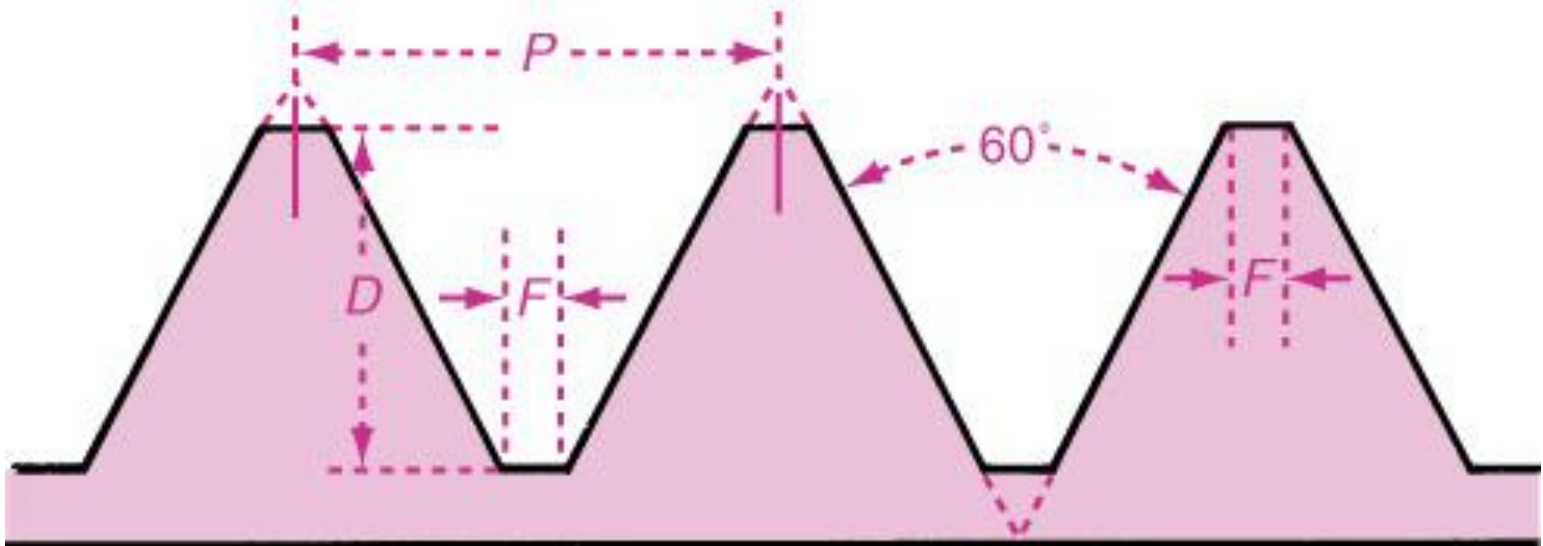
- ملی دنده درشت (NC): برای محل هایی که لرزش و ارتعاش کم است و فلز تنش کششی بالایی ندارد.
- ملی دنده ریز (NF): دنده ظریف برای محل هایی که لرزش و ارتعاش وجود دارد و با تنش کششی بالا
- ملی مخصوص لوله ها (NPT)
- ملی موارد خاص (NS)



پیچ استاندارد ملی آمریکا

$$D = .6134 \times P \text{ or } \frac{.6134}{N}$$

$$F = .125 \times P \text{ or } \frac{.125}{N}$$



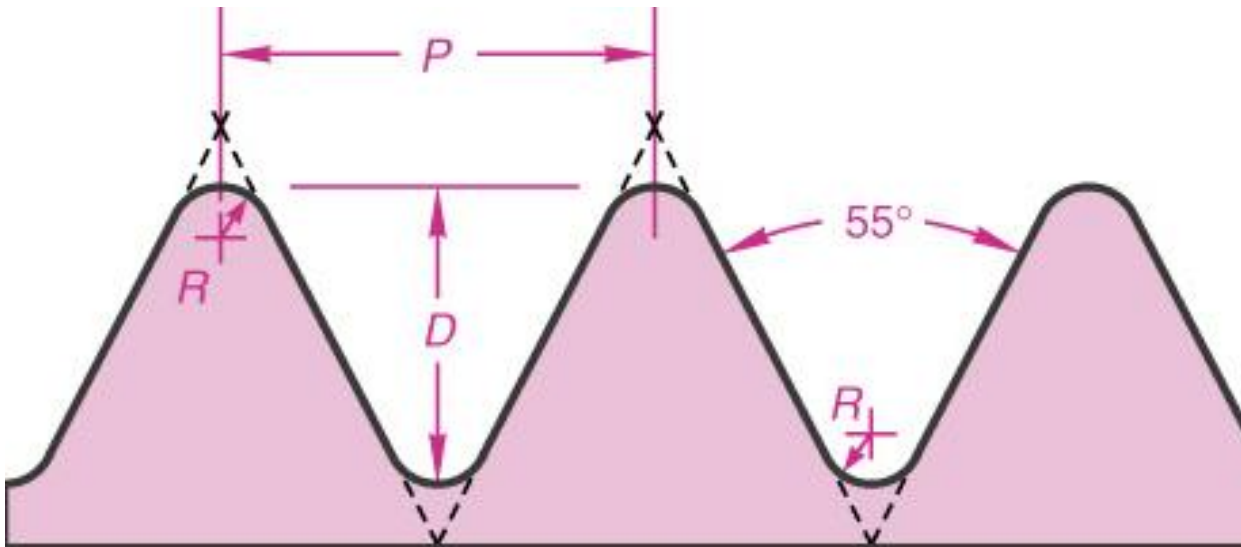


UNIFIED SCREW THREADS

Unified National Coarse (UNC)					Unified National Fine (UNF)				
Size of Screw	Threads per inch	Major (Outside) Diameter of Thread	Tap Drill Size	Decimal Equivalent of Drill	Size of Screw	Threads per inch	Major (Outside) Diameter of Thread	Tap Drill Size	Decimal Equivalent of Drill
1	64	0.073	53	0.0595	0	80	0.060	3/64	0.0459
2	56	0.086	50	0.0700	1	72	0.073	53	0.0595
3	48	0.099	47	0.0785	2	64	0.086	50	0.0700
4	40	0.112	43	0.0890	3	56	0.099	45	0.0820
5	40	0.125	38	0.1015	4	48	0.112	42	0.0935
6	32	0.138	36	0.1065	5	44	0.125	37	0.1040
8	32	0.164	29	0.1360	6	40	0.138	33	0.1130
10	24	0.190	25	0.1495	8	36	0.164	29	0.1360
12	24	0.216	16	0.1770	10	32	0.190	21	0.1590
1/4	20	0.250	7	0.2010	12	28	0.216	14	0.1820
5/16	18	0.3125	F	0.2570	1/4	28	0.250	3	0.2130
3/8	16	0.375	5/16	0.3125	5/16	24	0.3125	1	0.2720
7/16	14	0.4375	U	0.3680	3/8	24	0.375	Q	0.3320
1/2	13	0.500	27/64	0.4219	7/16	20	0.4375	25/64	0.3906
9/16	12	0.5625	31/64	0.4844	1/2	20	0.500	29/64	0.4531
5/8	11	0.625	17/32	0.5312	9/16	18	0.5625	33/64	0.5156
3/4	10	0.750	21/32	0.6562	5/8	18	0.625	37/64	0.5781
7/8	9	0.875	49/64	0.7656	3/4	16	0.750	11/16	0.6875
1"	8	1.000	7/8	0.875	7/8	14	0.875	13/16	0.8125
					1"	12	1.000	59/64	0.9219

$$D = .6403 \times P \text{ or } \frac{.6403}{N}$$

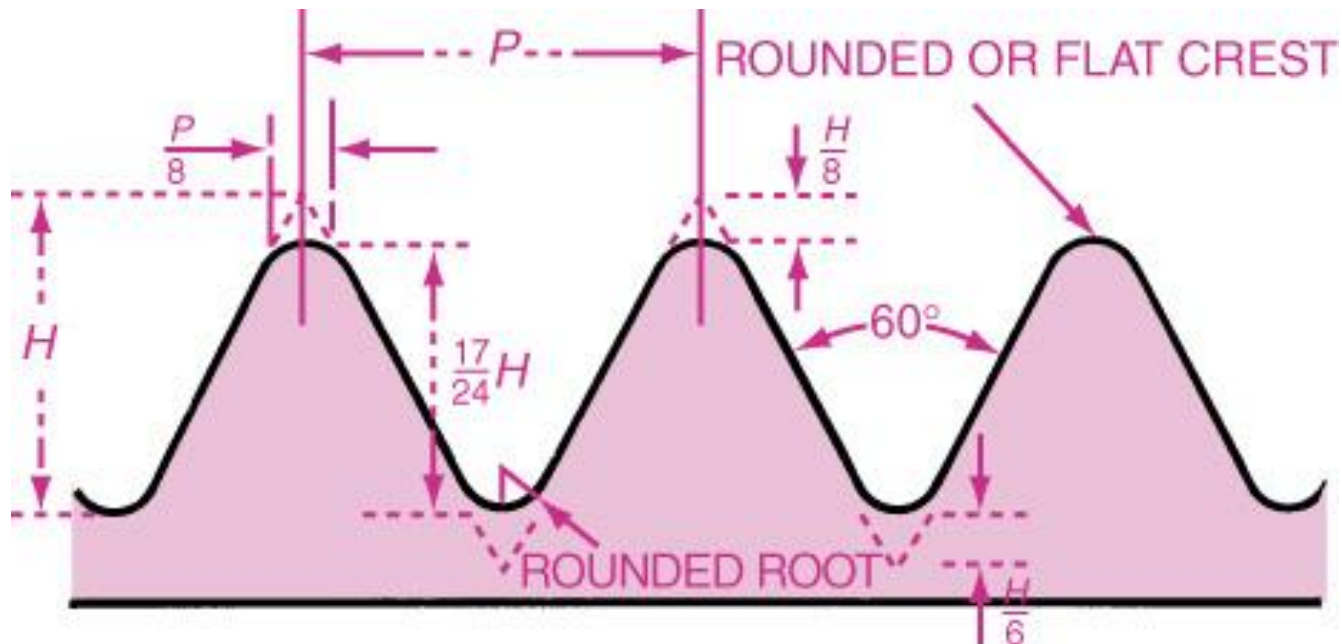
$$R = .1373 \times P \text{ or } \frac{.1373}{N}$$





پیچ متحد (unified)

سیستم استاندارد متحد کشورهای آمریکا، کانادا و انگلستان





$$D \text{ (external thread)} = .6134 \times P \text{ or } \frac{.6134}{N}$$

$$D \text{ (internal thread)} = .5413 \times P \text{ or } \frac{.5413}{N}$$

$$F \text{ (external thread)} = .125 \times P \text{ or } \frac{.125}{N}$$

$$F \text{ (internal thread)} = .250 \times P \text{ or } \frac{.250}{N}$$

- برای گیره ها ، جکها و پیچهای پیشروی استفاده می شود

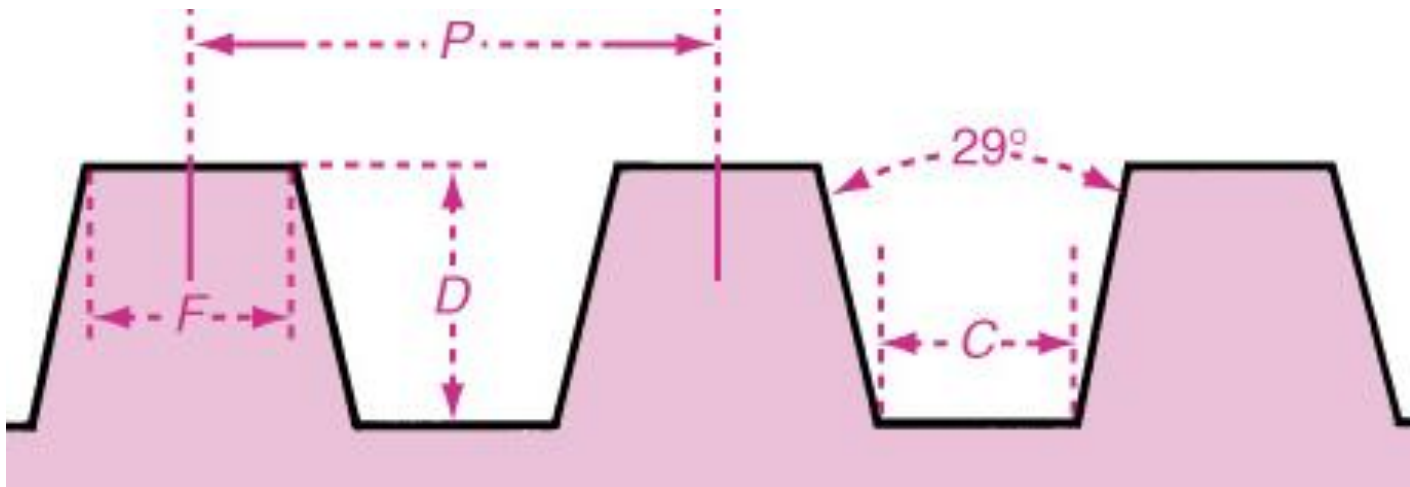
$$F = .3707P$$

$$C = .3707P - .0052$$

(for maximum depth)

$$D = \text{minimum } .500P$$

$$= \text{maximum } .500P + 0.010$$

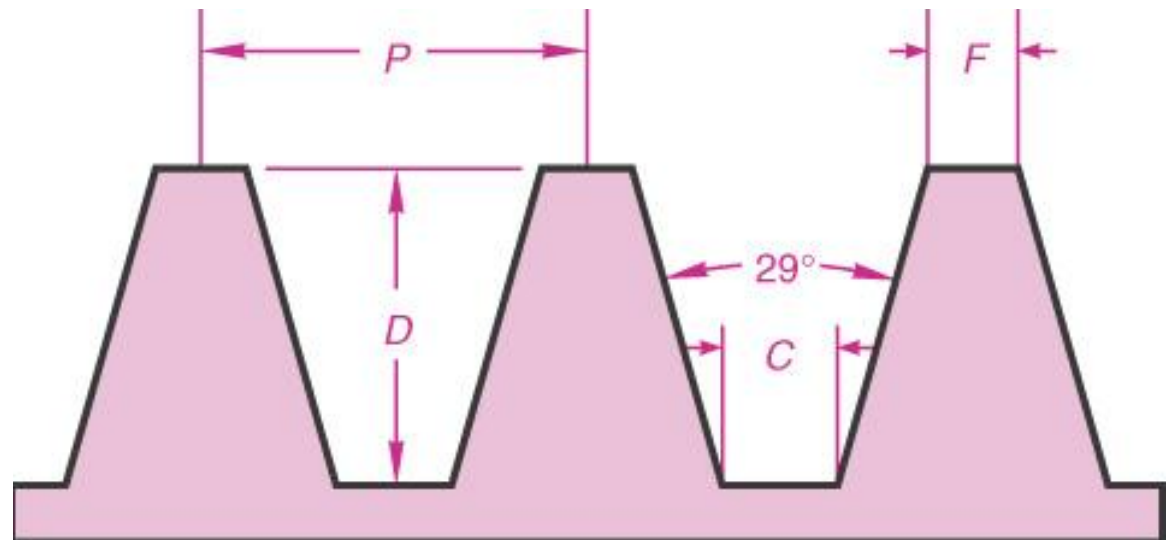


• پیچ حلزون برای درگیری با چرخ حلزون

$$D = .6866P$$

$$F = .335P$$

$$C = .310P$$



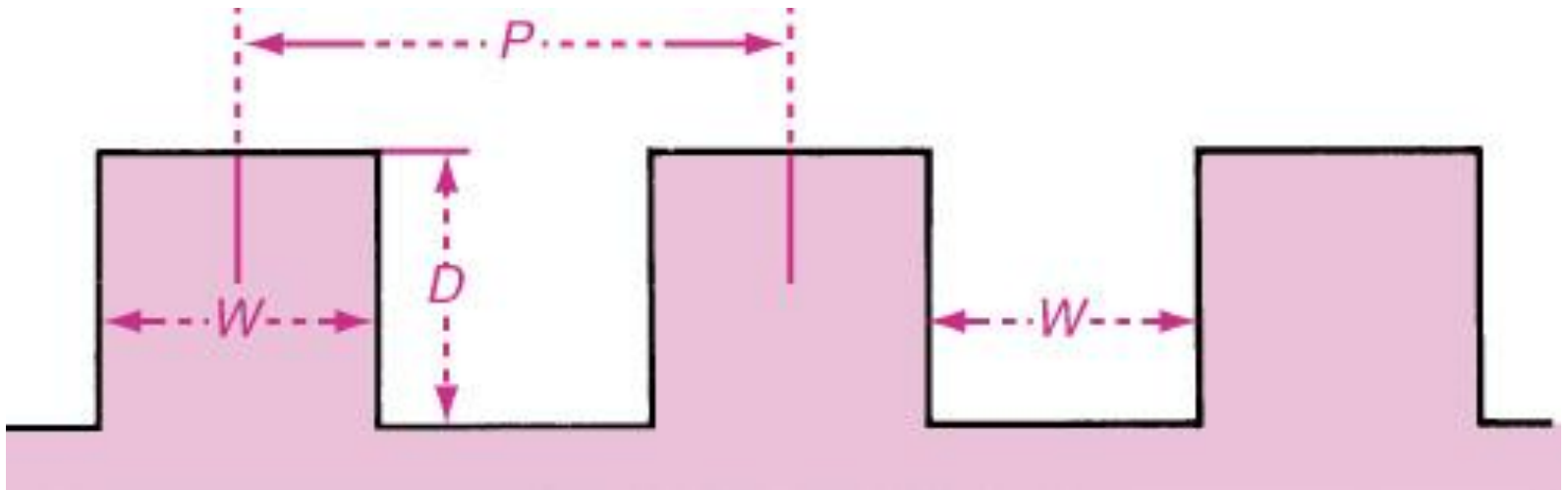
• معمولا در گیره ها و جکها استفاده می شود

• پیچ Acme جایگزین این پیچ شده است

$$D = .500P$$

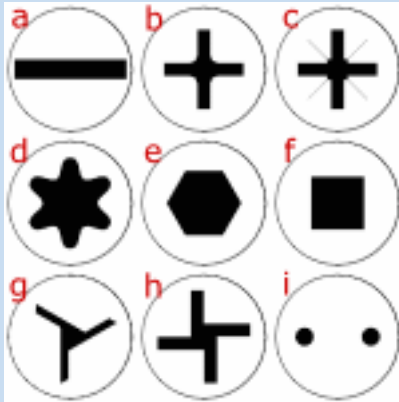
$$F = .500P$$

$$C = .500P + .002$$





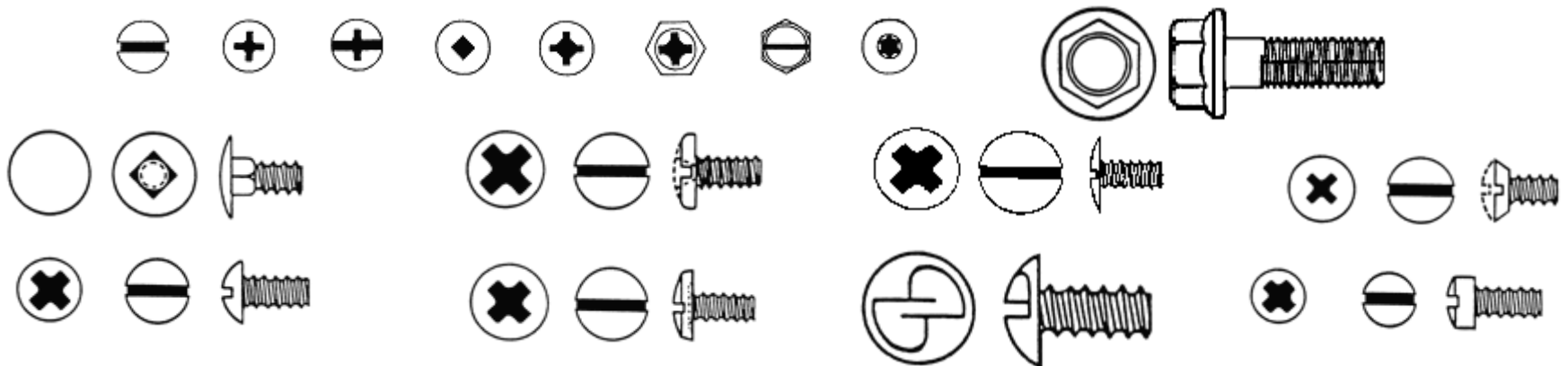
انواع پیچ بر حسب شکل سر پیچ



(a) دوسو (b) چهارسو (c) سر هشت گوش

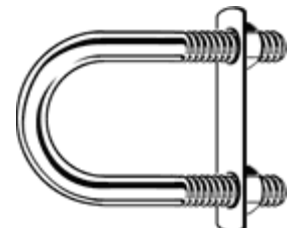
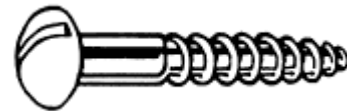
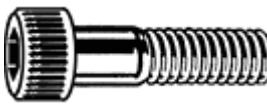
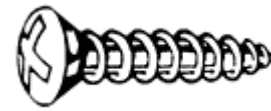
(d) ستاره‌ای (e) سر آلن (f) آچارخور

(g) سه‌پر (h) چهارپر (i) سر آجاری



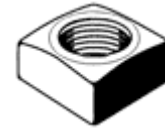


انواع پیچ بر حسب شکل سر پیچ





انواع مهره بر حسب شکل



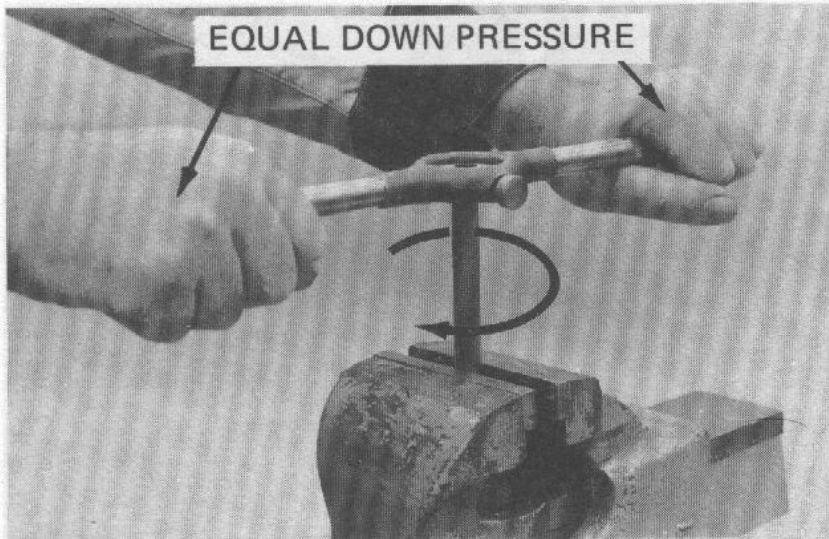


تولید پیچ



ایجاد دندانه خارجی

عملکرد



ابزار

● حديد



● دستگیره قالب



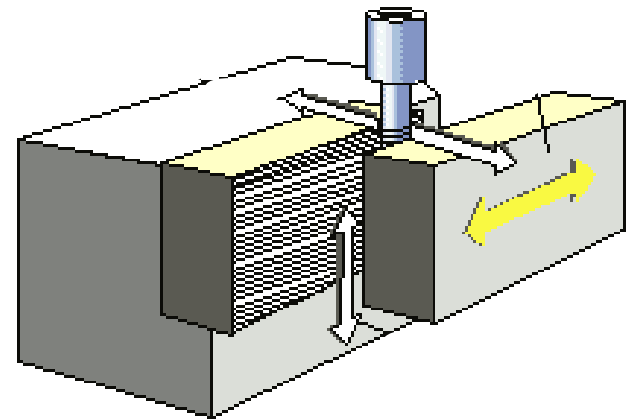


ایجاد دندانه خارجی

عملکرد



ابزار





ایجاد دندانه خارجی

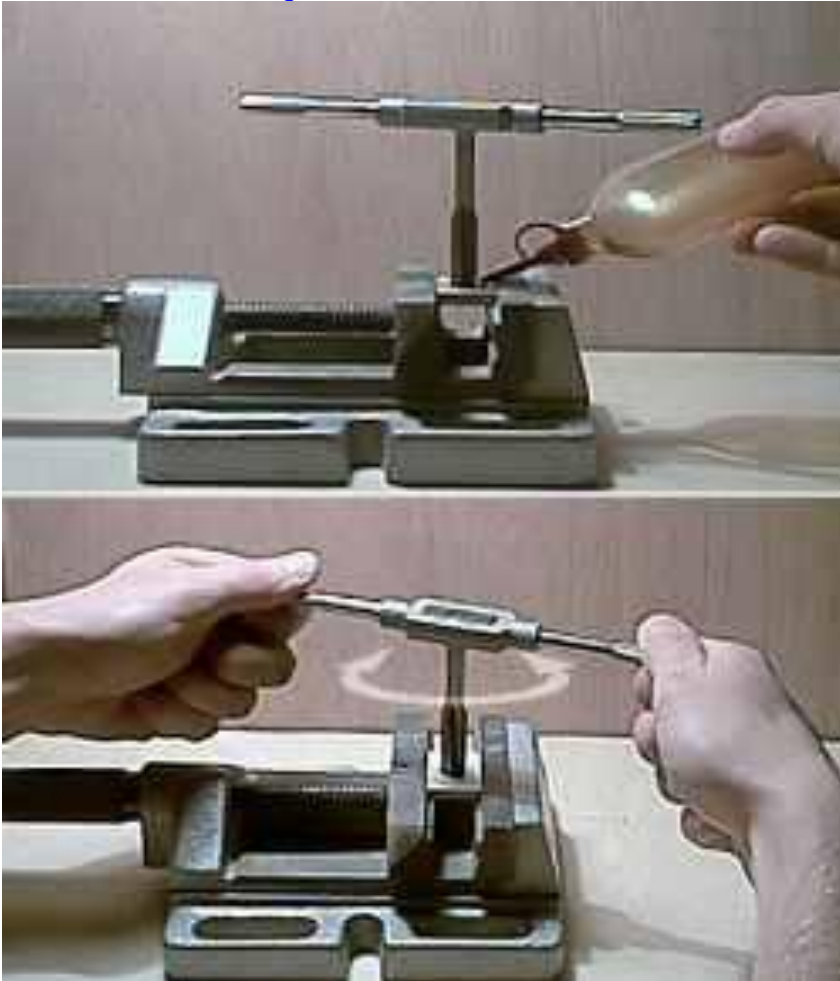


Cut Thread

Rolled Thread

ایجاد دندانه داخلی

عملکرد



ابزار

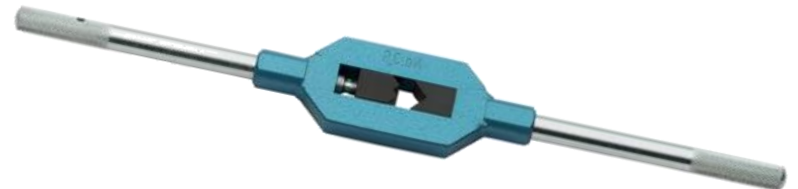
● مته جهت ایجاد سوراخ



● قلاوین



● دستگیره قلاوین





ترسیم دندانه خارجی و داخلی





روش‌های ترسیم دندان‌ها خارجی و داخلی

۱- ترسیم با جزییات

۲- ترسیم شماتیک

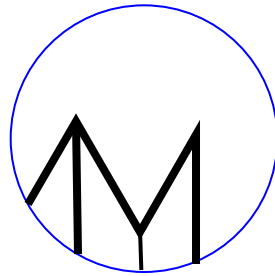
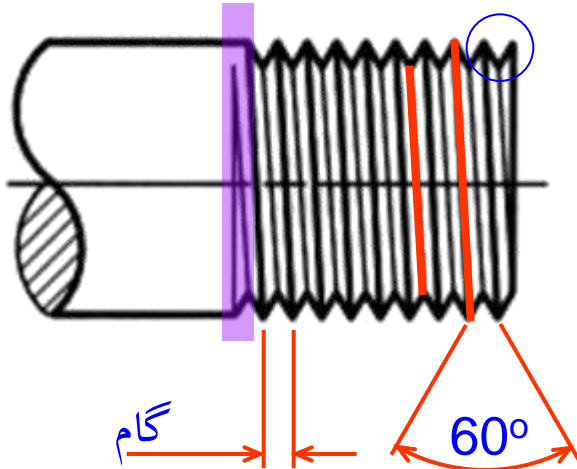
۳- ترسیم ساده شده



روش‌های ترسیم دندانه خارجی و داخلی

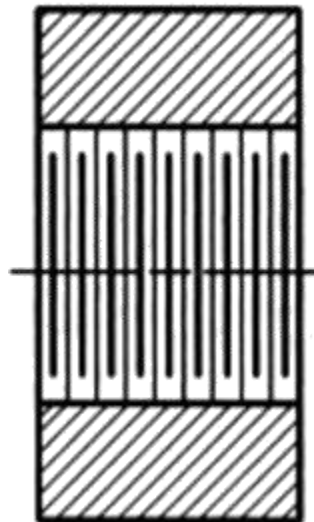
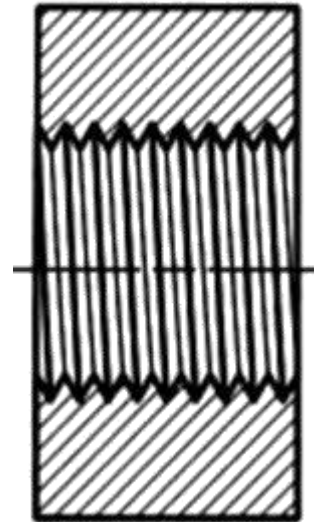
دندانه خارجی

دنده پایانی



ریشه (خطوط ضخیم)
سر رزوه (خطوط نازک)

دندانه داخلی



ترسیم با جزئیات

ترسیم شماتیک

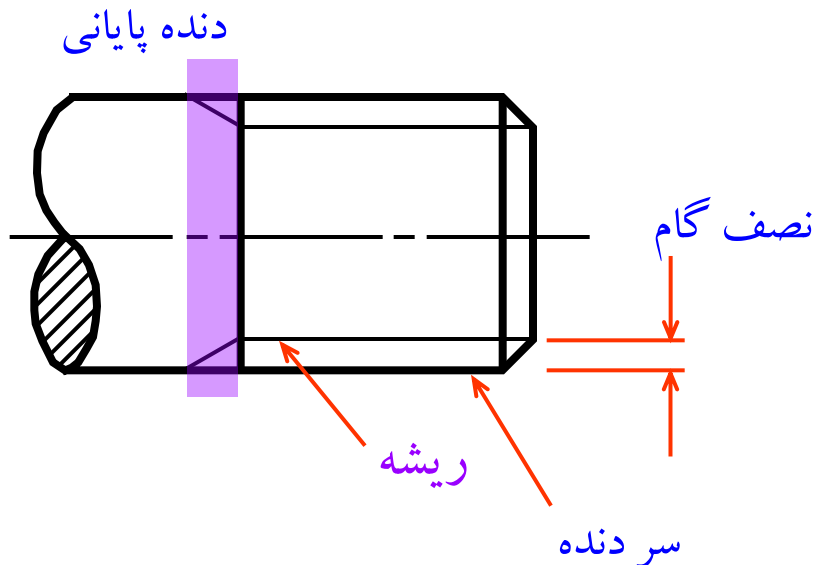


روش‌های ترسیم دندانان خارجی و داخلی

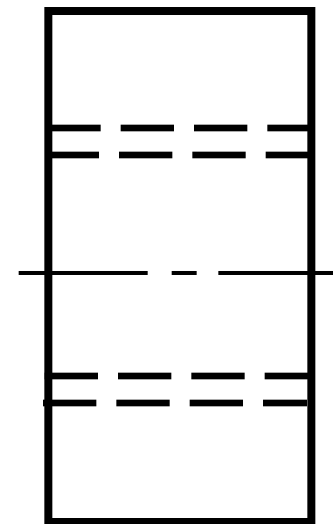
ترسیم ساده شده

■ قطر خارجی خطوط ضخیم ترسیم می‌شود
و قطر داخلی با خطوط نازک ممتد در نزدیکی قطر خارجی رسم می‌شود.

دندان خارجی



دندان داخلی



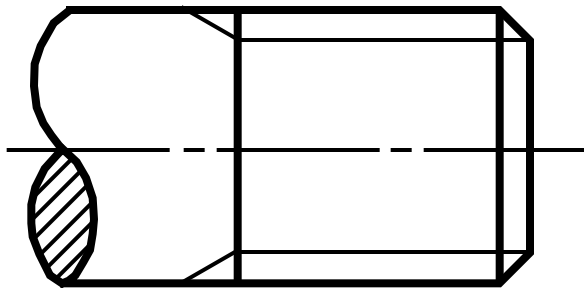


روش‌های ترسیم دندانان خارجی و داخلی

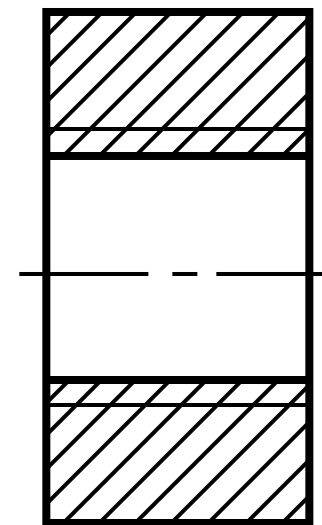
ترسیم ساده شده

■ قطر خارجی خطوط ضخیم ترسیم می‌شود
و قطر داخلی با خطوط نازک ممتد در نزدیکی قطر خارجی رسم می‌شود.

دندان خارجی



دندان داخلی



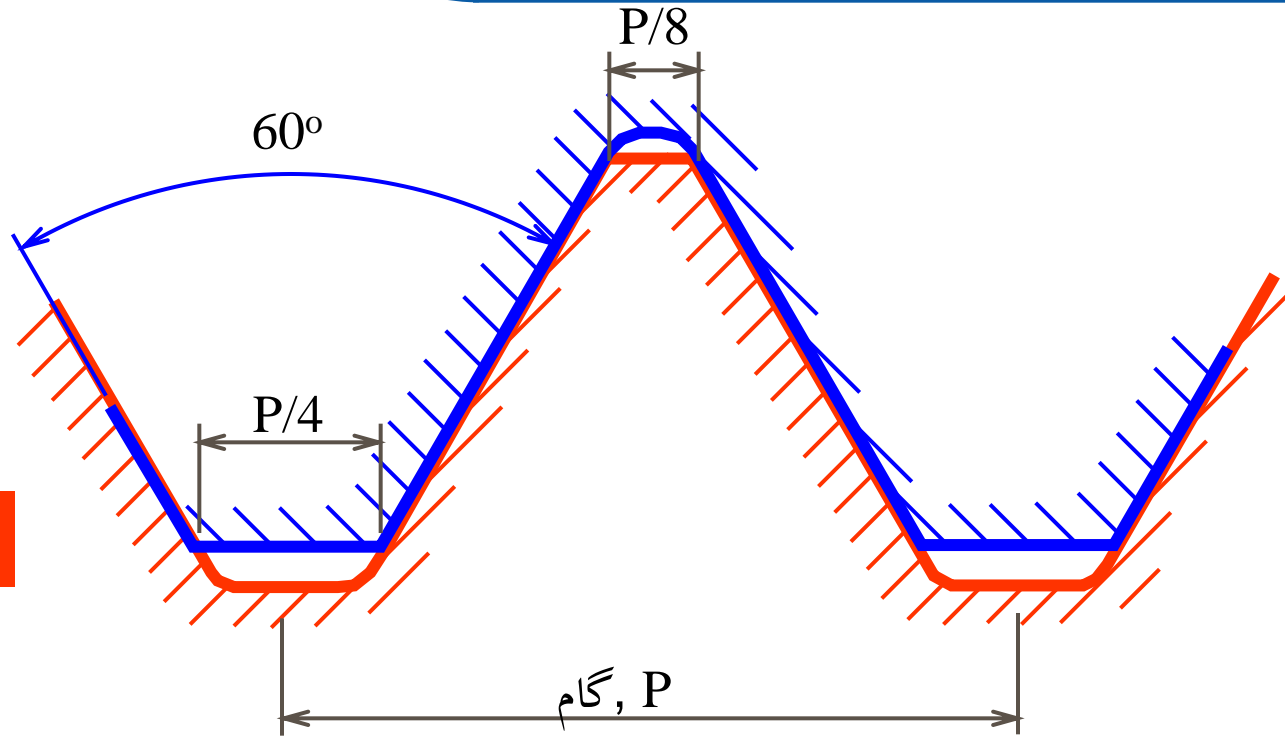
نمای برشی



شکل متریک دندانه (ISO)

دندانه داخلی

دندانه خارجی



محور سوار شده

دقت کنید هنگامی دندانه داخلی و خارجی می تواند بر روی یکدیگر سوار شوند که اندازه اسمی و گام هر دو یکسان باشد.



نمایش متریک دندانان (درشت)

سایز (اسمی)	قطر خارجی (mm)	گام	قطر داخلی	سایز مته سوراخ کاری
M6	6.00	1.00	4.917 - 5.153	5.00
M8	8.00	1.25	6.647 - 6.912	6.75
M10	10.00	1.50	8.376 - 8.676	8.50
M12	12.00	1.75	10.106 - 10.441	10.00

رزوه متریک

قطر داخلی \approx سایز مته سوراخ کاری

جهت ترسیم:

$$\text{گام} - \text{قطر خارجی} = \text{قطر داخلی}$$



نمایش متریک دندانان (ریز)

سایز (اسمی)	قطر خارجی (mm)	گام	قطر داخلی	سایز مته سوراخ کاری
M8	8.00	0.75	7.188	7.25
		1.00	6.917 7.153	7.00
M10	10.00	0.75	9.188 9.378	9.25
		1.00	9.105	9.00
		1.25	8.647 8.912	8.75

قطر داخلی \approx سایز مته سوراخ کاری

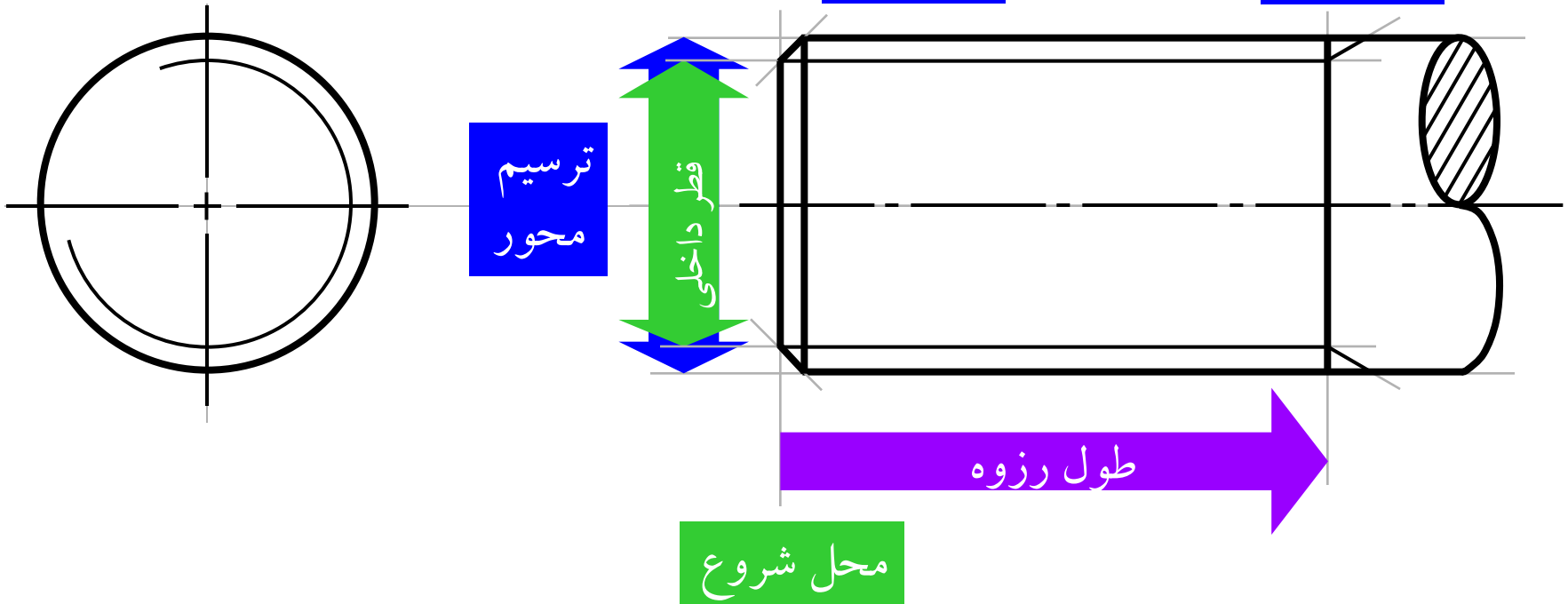
جهت ترسیم:

گام - قطر خارجی = قطر داخلی



مراحل ترسیم دندانه خارجی

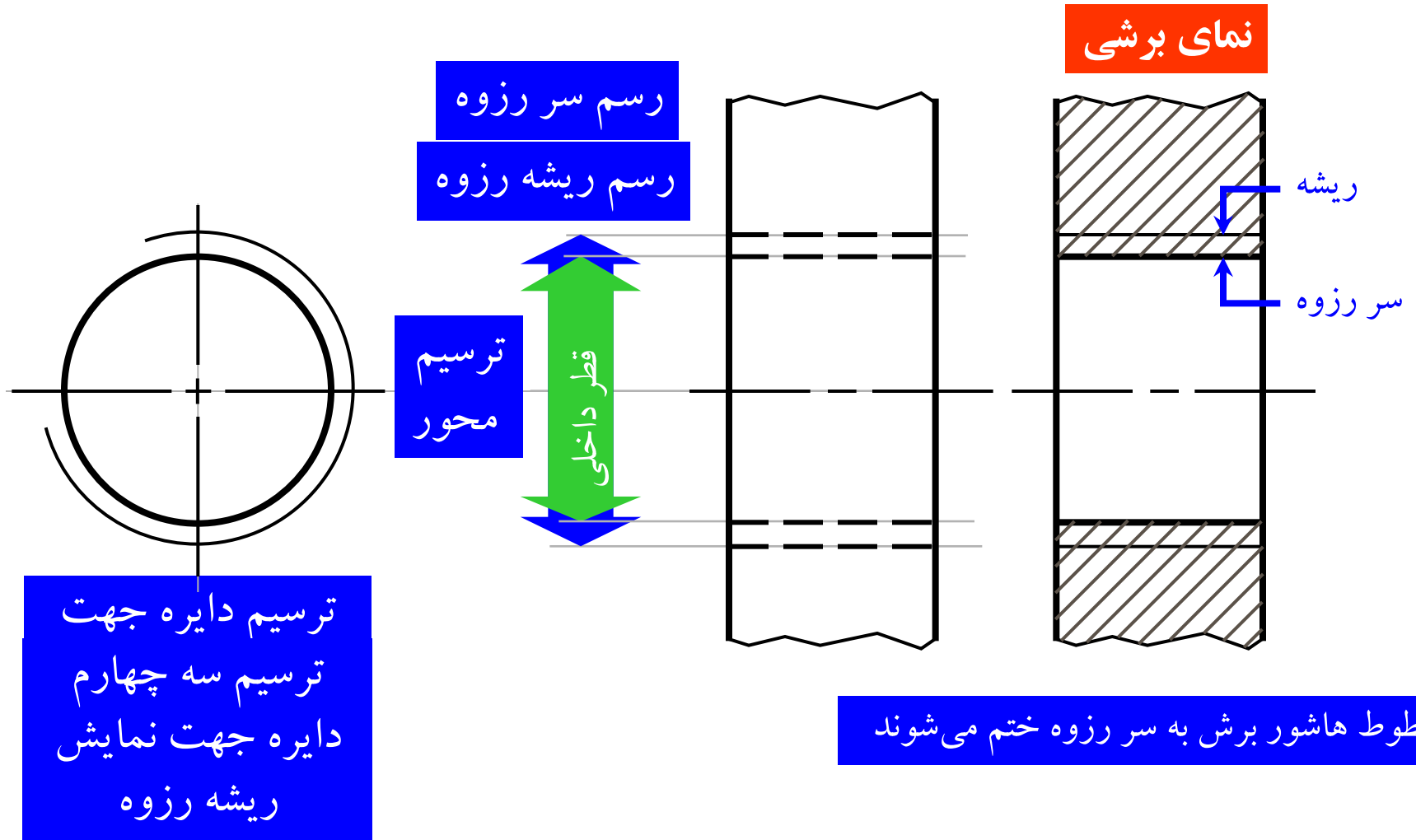
ترسیم سه چهارم دایره
جهت نمایش ریشه
رزوه
ترسیم خط
نمایش سر رزوه





مراحل ترسیم دندانه داخلی

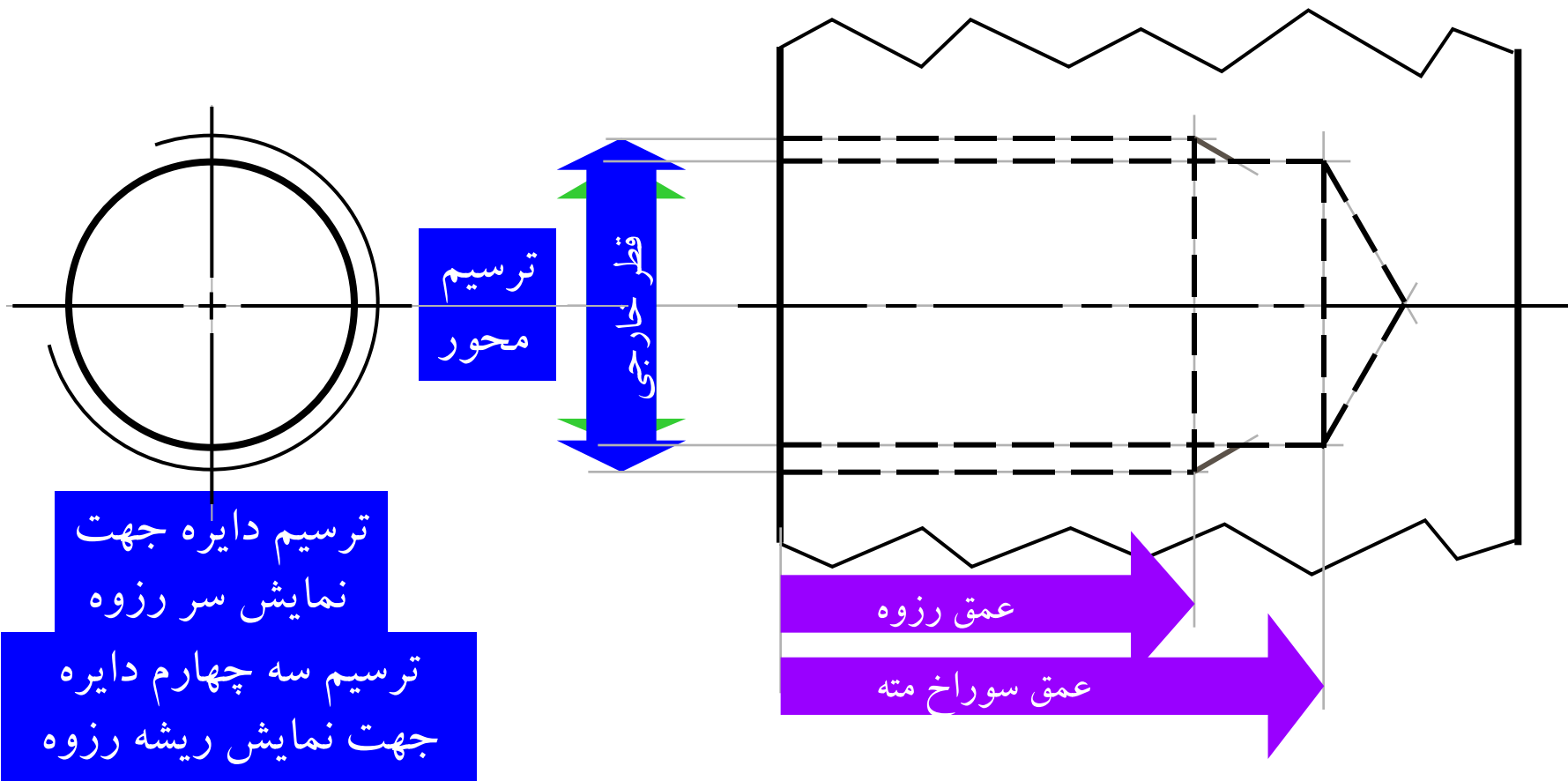
۱- رزوه سرتاسری (راه به در)





مراحل ترسیم دندانه داخلی

۲- رزوه با طول محدود (کور)

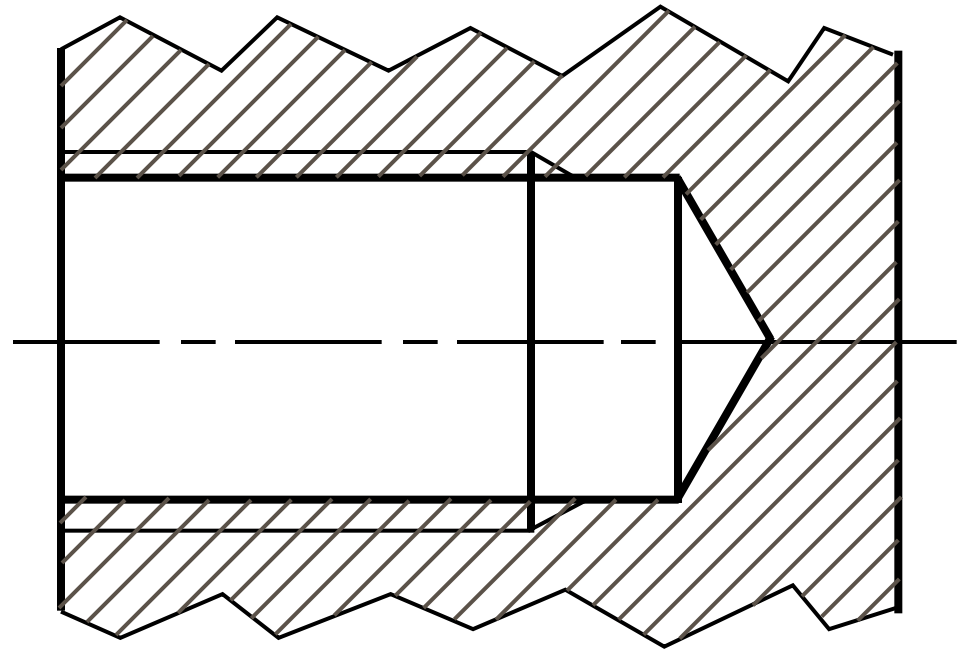
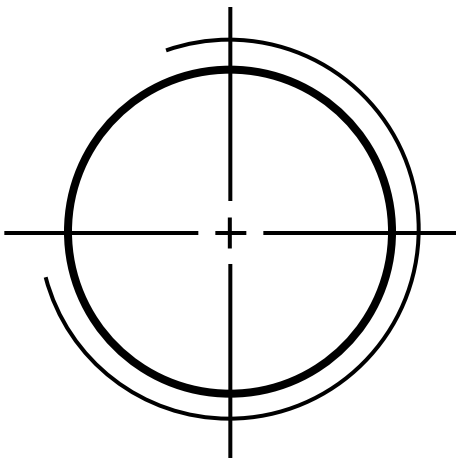




مراحل ترسیم دندانه داخلی

۲- رزوه با طول محدود (کور)

نمای برشی

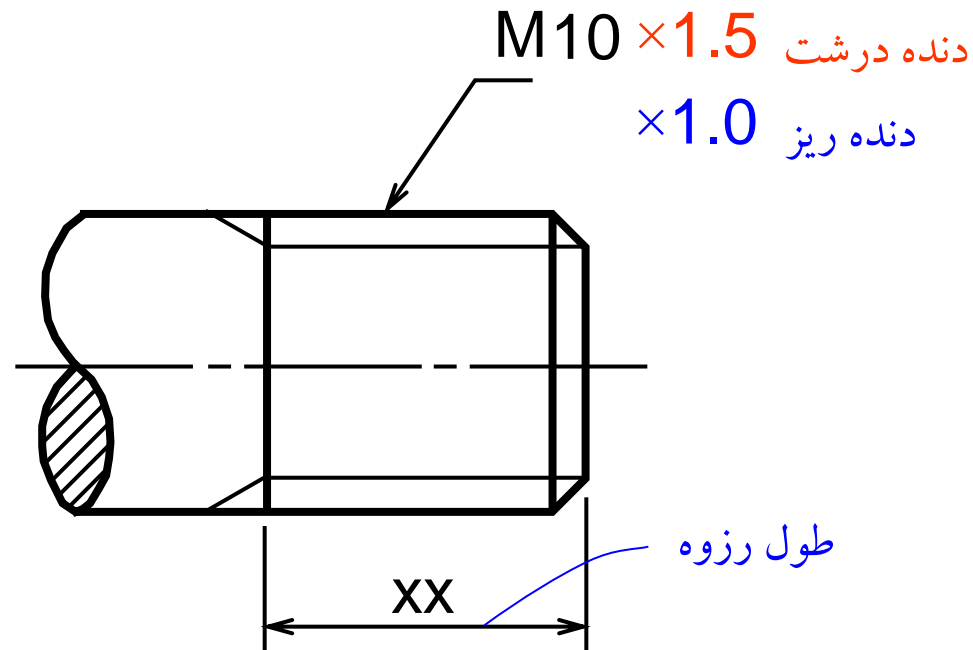




اندازه‌نویسی دندانه خارجی

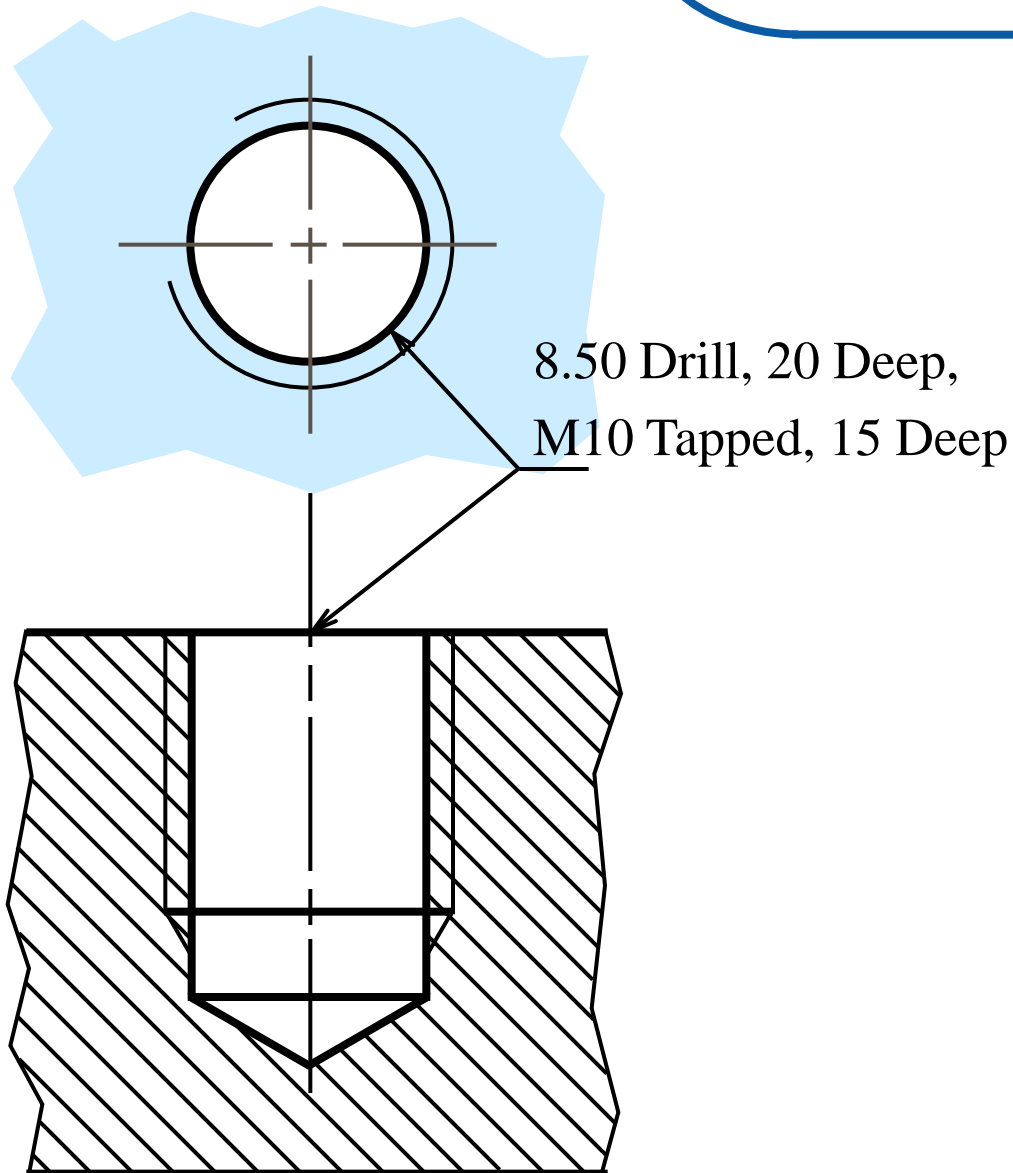
۱- علامت فرم رزوه، سایز اسمی و گام (در صورتی که دنده ریز است)

۲- طول رزوه





اندازه‌نویسی دندانه داخلی



۱- سایز مته سوراخ کاری

۲- عمق سوراخ کاری

۳- علامت فرم رزوه

۴- سایز اسمی رزوه

۵- گام رزوه

۶- عمق رزوه



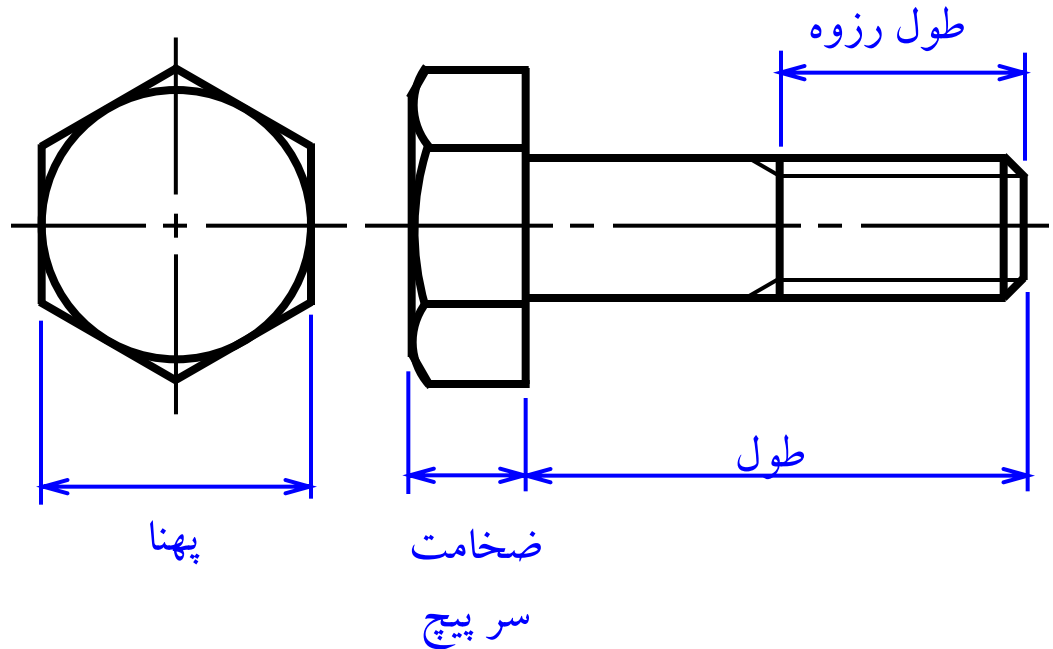
ترسیم پیچ و مهره



پیچ یک میله استوانه‌ای رزوه شده با یک سر انتهایی، جهت استفاده از آچار است.

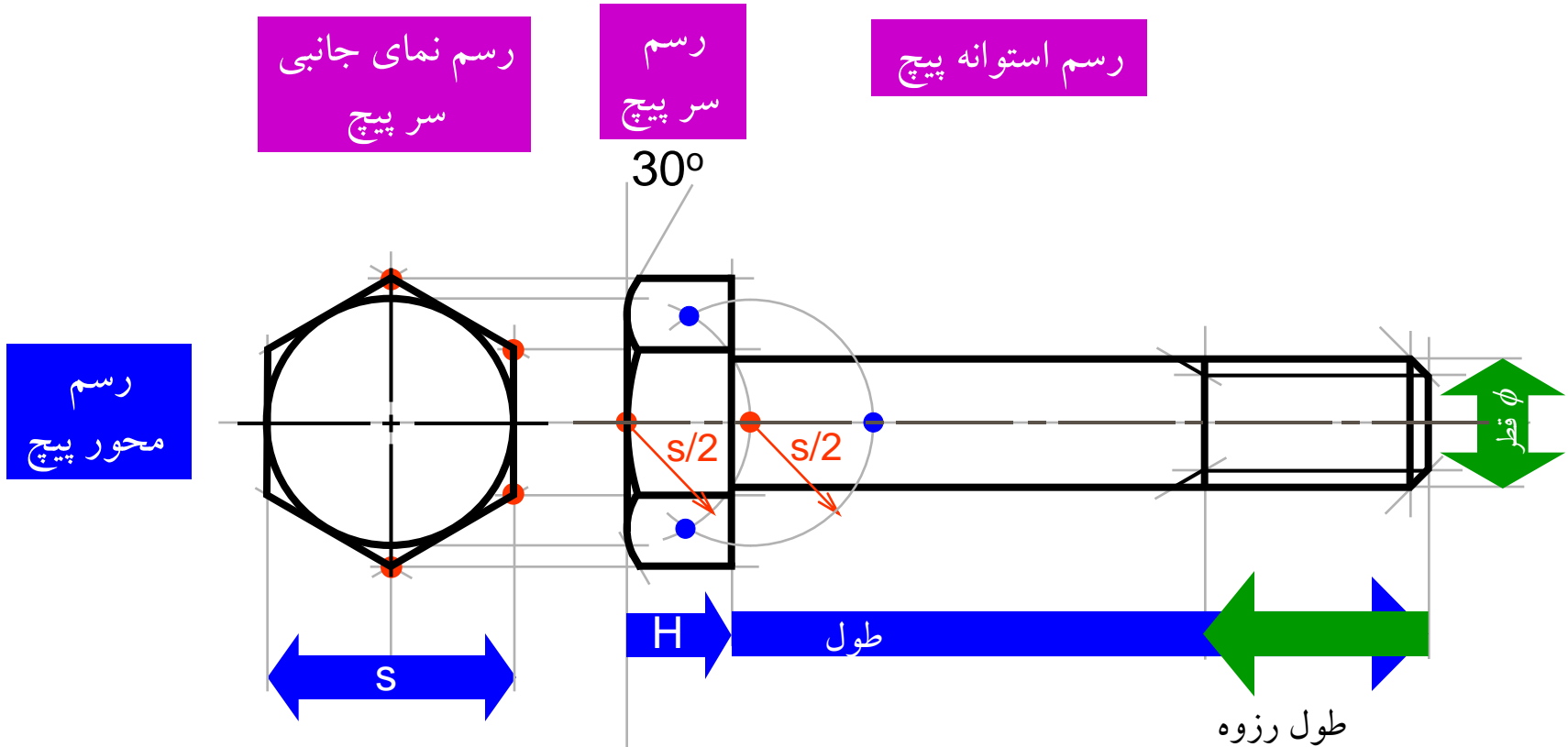


پیچ با انتهای شش گوش
و مهره





مراحل ترسیم پیچ

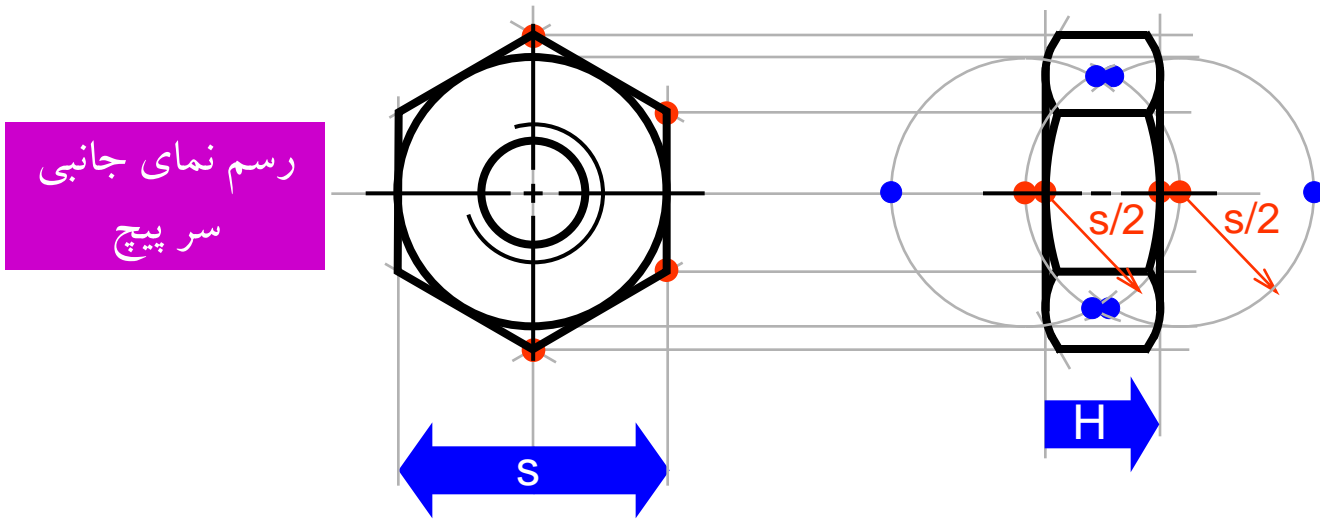


نقطه

با تعیین قطر اسمی پیچ مقادیر s و H از جدول ششگانه اقتباس است.



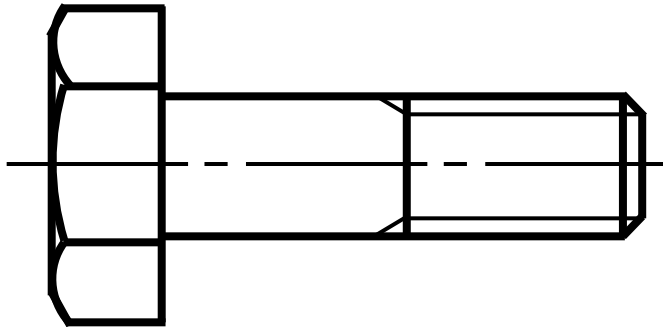
مراحل ترسیم مهره



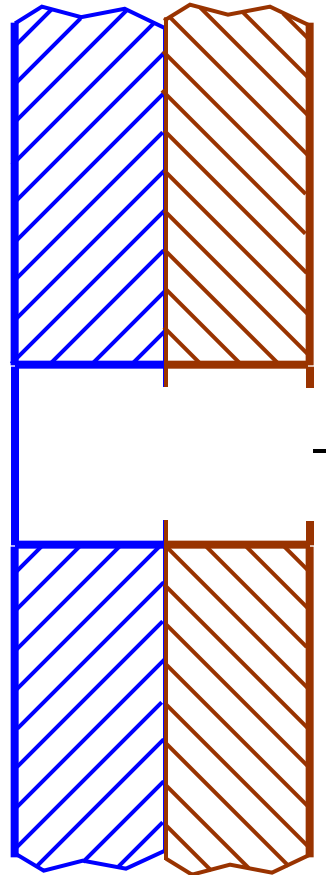
از خط چین داخلی که نشان دهنده رزوه داخل مهره صرف نظر می شود.



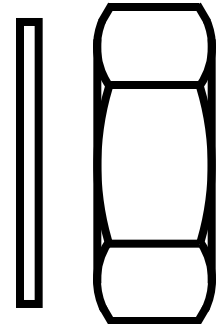
ترسیم پیچ و مهره در حالت سوار شده



۱- وارد کردن پیچ با توجه
به لقی سوراخ (*clearance*)



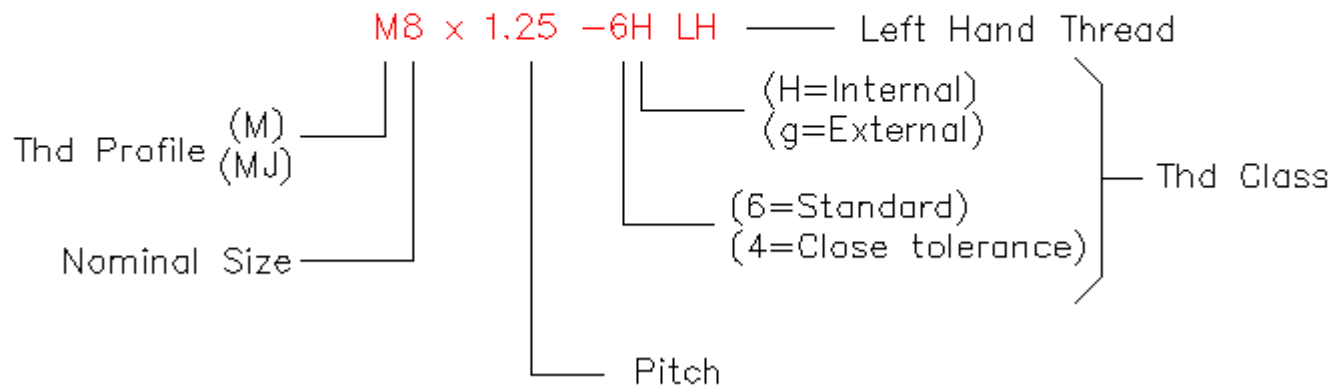
۲- وارد کردن واشر



۳- بستن مهره



نوشتن پیچ در جدول استاندارد نقشه

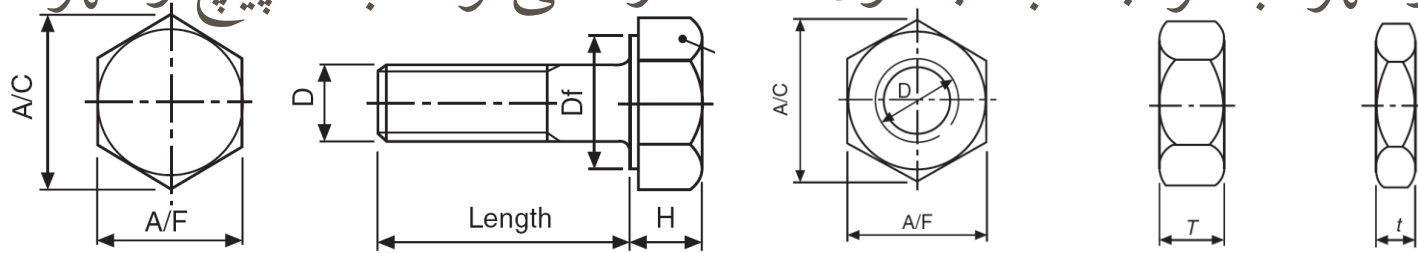




پیوست (مطالعه بیشتر)

با انتخاب نوع پیچ و مهره با مراجعه به جداول استاندارد می توان ابعاد پیچ و مهره

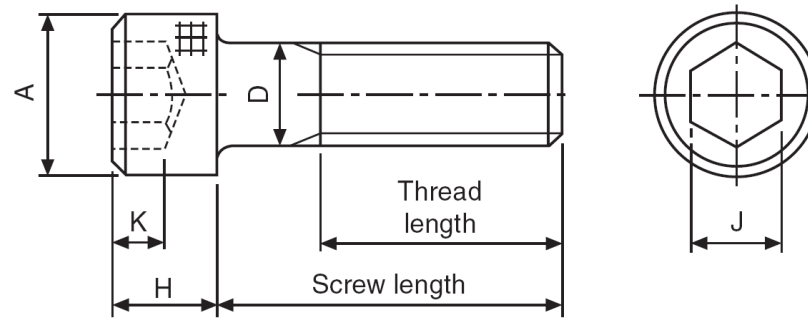
را اقتباس نمود.



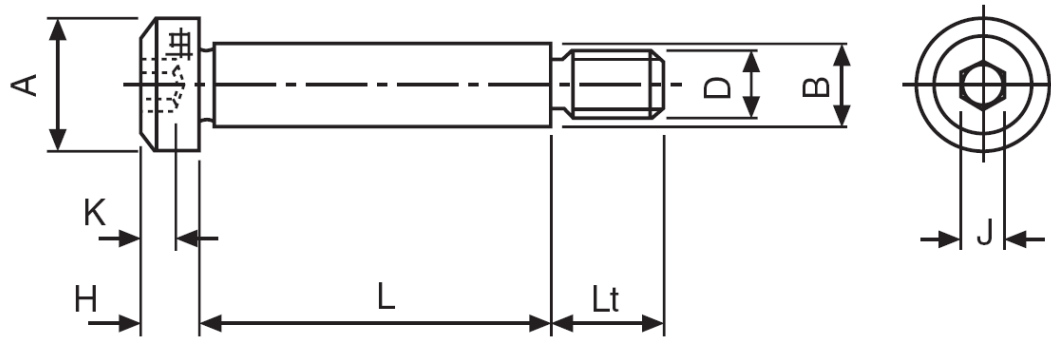
Nominal size thread diameter	Thread pitch	Minor diameter of thread	Width across corners	Width across flats	Diameter of washer face	Height of bolt head	Thickness of normal nut	Thickness of thin nut	Washer inside diameter	Washer outside diameter	Washer thickness Form A	Washer thickness Form B
D			A/C	A/F	Df	H	T	t				
M1.6	0.35	1.1	3.5	3.0		1.0	1.25		1.7	4.0	0.3	
M2	0.4	1.4	4.5	4.0		1.5	1.5		2.2	5.0	0.3	
M2.5	0.45	1.9	5.5	5.0		1.75	2.0		2.7	6.5	0.5	
M3	0.5	2.3	6.0	5.5	5.0	2.0	2.25		3.2	7.0	0.5	
M4	0.7	3.0	8.0	7.0	6.5	2.75	3.0		4.3	9.0	0.8	
M5	0.8	3.9	9.0	8.0	7.5	3.5	4.0		5.3	10.0	1.0	
M6	1.0	4.7	11.5	10.0	9.0	4.0	5.0		6.4	12.5	1.6	0.8
M8	1.25	6.4	15.0	13.0	12.0	5.5	6.5	5.0	8.4	17	1.6	1.0
M10	1.5	8.1	19.5	17.0	16.0	7.0	8.0	6.0	10.5	21	2.0	1.25
M12	1.75	9.7	21.5	19.0	18.0	8.0	10.0	7.0	13.0	24	2.5	1.6
M16	2.0	13.5	27.0	24.0	23.0	10.0	13.0	8.0	17.0	30	3.0	2.0
M20	2.5	16.7	34.0	30.0	29.0	13.0	16.0	9.0	21.0	37	3.0	2.0
M24	3.0	20.0	41.5	36.0	34.5	15.0	19.0	10.0	25.0	44	4.0	2.5
M30	3.5	25.5	52.0	46.0	44.5	19.0	24.0	12.0	31.0	56	4.0	2.5
M36	4.0	31.0	62.5	55.0	53.5	23.0	29.0	14.0	37.0	66	5.0	3.0



ابعاد استاندارد پیچ و مهره



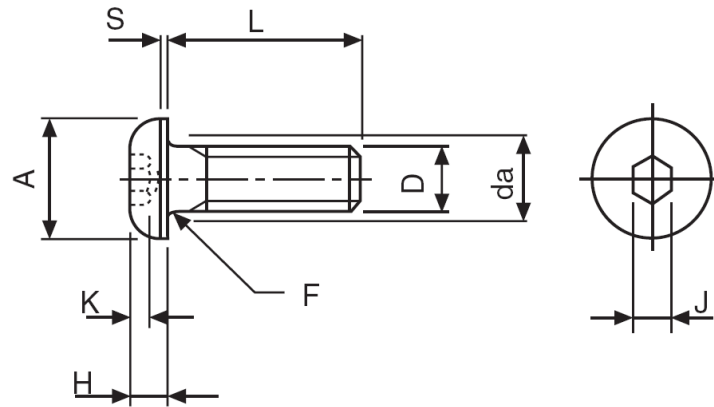
Nominal size D	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Head diameter A	5.5	7	8.5	10	13	16	18	24	30
Head depth H	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Key engagement K	1.3	2	2.7	3.3	4.3	5.5	6.6	8.8	10.7
Socket size J	2.5	3	4	5	6	8	10	14	17



Nominal shoulder diameter B	6	8	10	12	16
Head diameter A	10	13	16	18	24
Head height H	4.5	5.5	7	8	10
Socket size J	3	4	5	6	8
Screw thread diameter D	M5	M6	M8	M10	M12
Nominal thread length Lt	9.75	11.25	13.25	16.4	18.4
Key engagement K	2.45	3.3	4.15	4.92	6.62



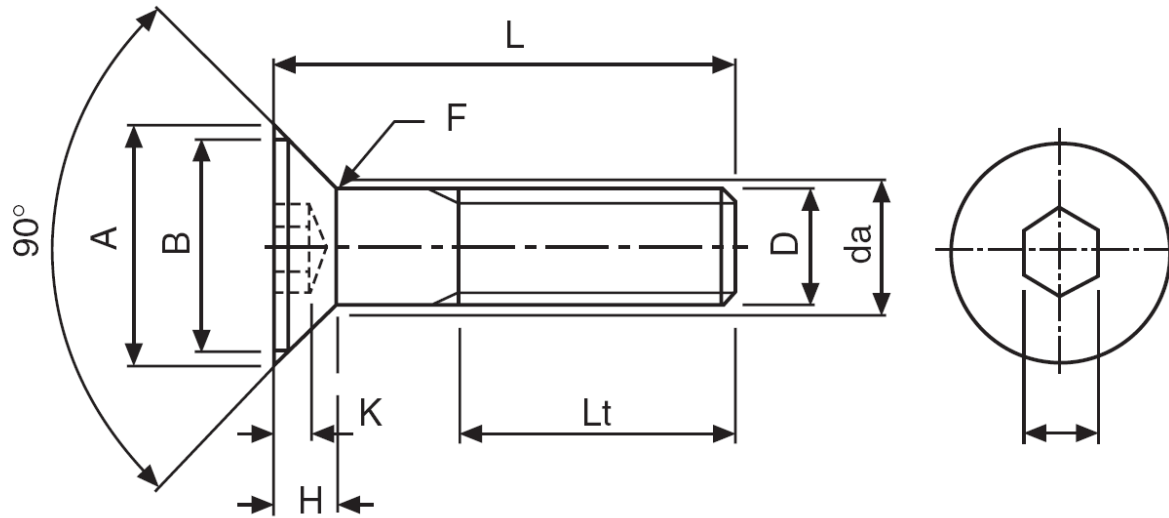
ابعاد استاندارد پیچ و مهره



Nominal size D	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Head diameter A	5.5	7.5	9.5	10.5	14	18	21
Head depth H	1.6	2.1	2.7	3.2	4.3	5.3	6.4
Key engagement K	2	2.5	3	4	5	6	8
Socket size J	1.04	1.3	1.56	2.08	2.6	3.12	4.16
Fillet radius							
F-minimum	0.1	0.2	0.2	0.25	0.4	0.4	0.6
da-maximum	3.6	4.7	5.7	6.8	9.2	11.2	14.2
S	0.38	0.38	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8



ابعاد استاندارد پیچ و مهره



Nominal size D	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Head diameter									
A – maximum	6.72	8.96	11.2	13.44	17.92	22.4	26.88	33.6	40.32
B – minimum	5.82	7.78	9.78	11.73	15.73	19.67	23.67	29.67	35.61
Head depth H	1.86	2.48	3.1	3.72	4.96	6.2	7.44	8.8	10.16
Socket size J	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
Key engagement K	1.05	1.49	1.86	2.16	2.85	3.60	4.35	4.89	5.49
Fillet radius									
F – minimum	0.1	0.2	0.2	0.25	0.4	0.4	0.6	0.6	0.8
da – maximum	3.4	4.5	5.5	6.6	9	11	14	18	22

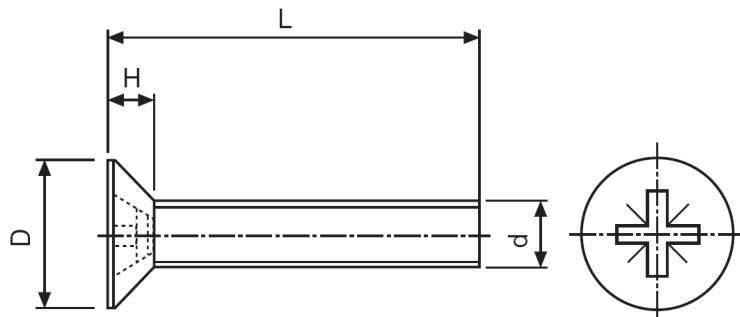
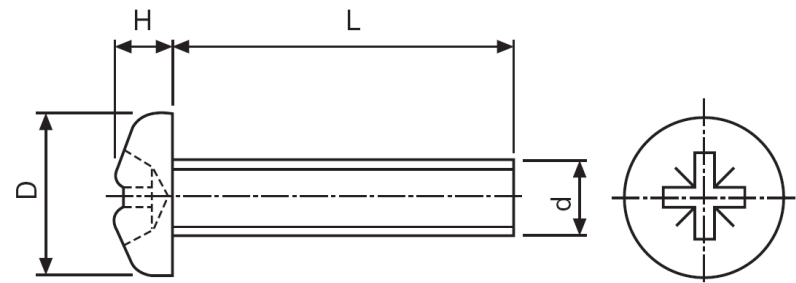
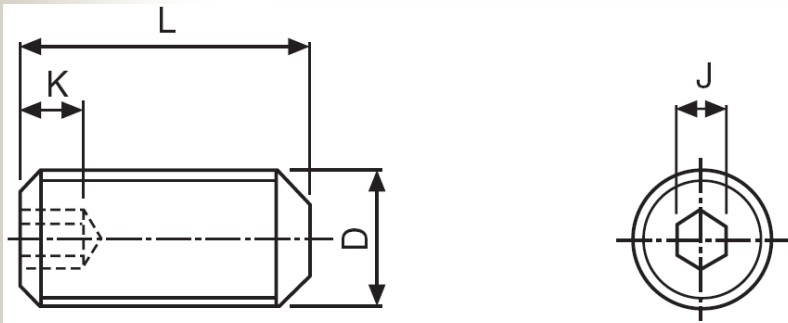


Fig. 16.11 Countersunk head

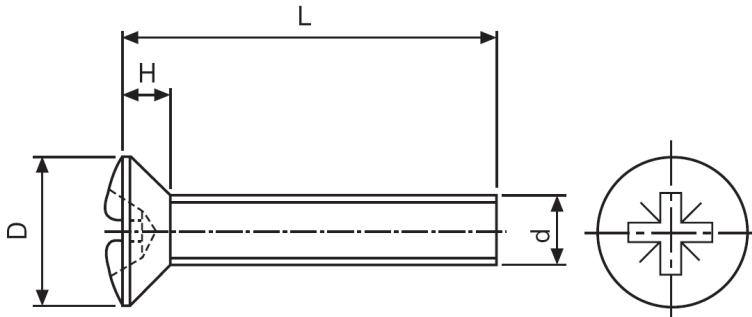
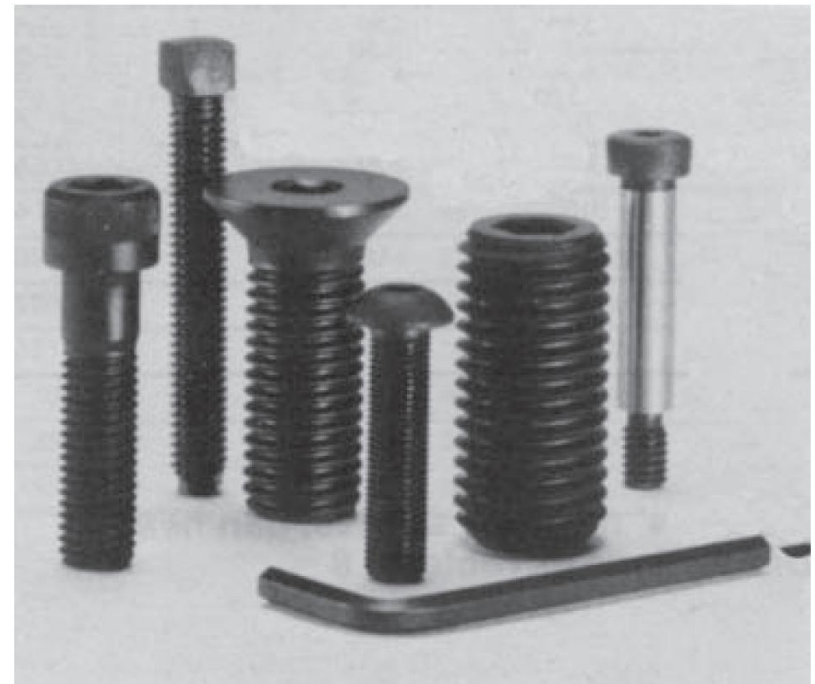


Fig. 16.12 Raised countersunk head



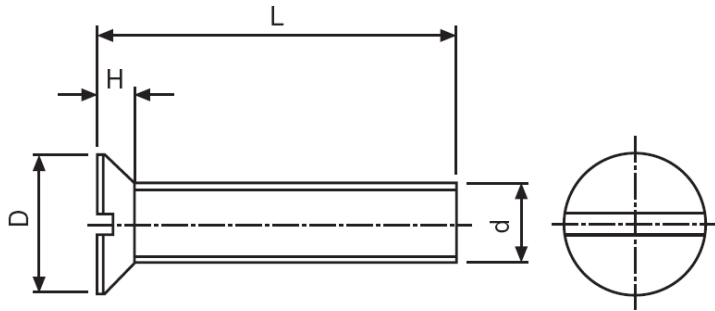


Fig. 16.14 Countersunk head

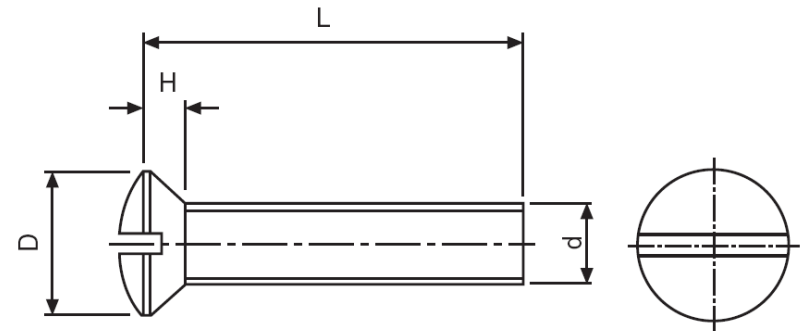
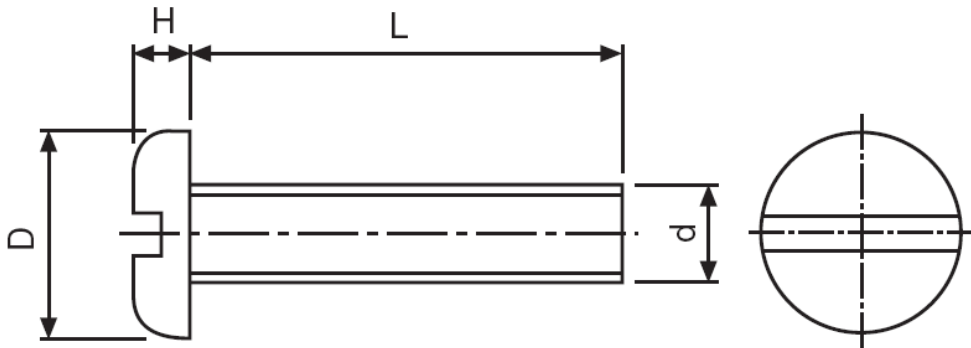
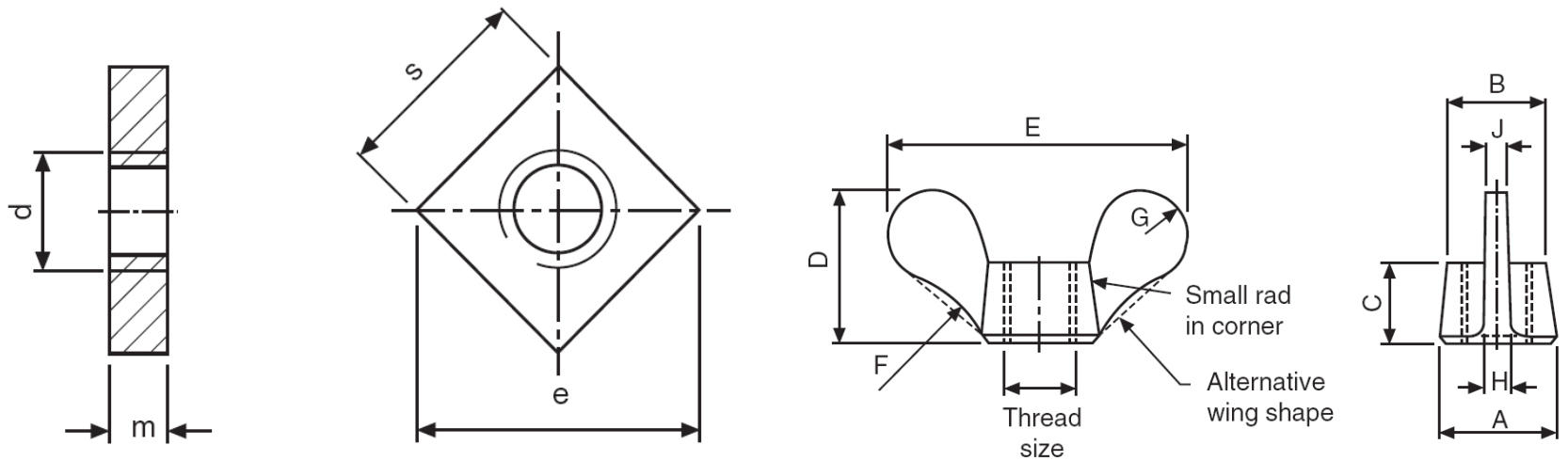
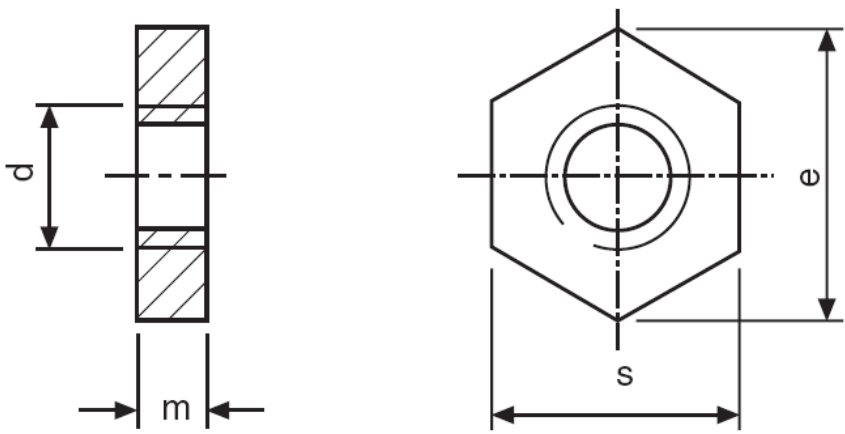


Fig. 16.15 Raised countersunk head

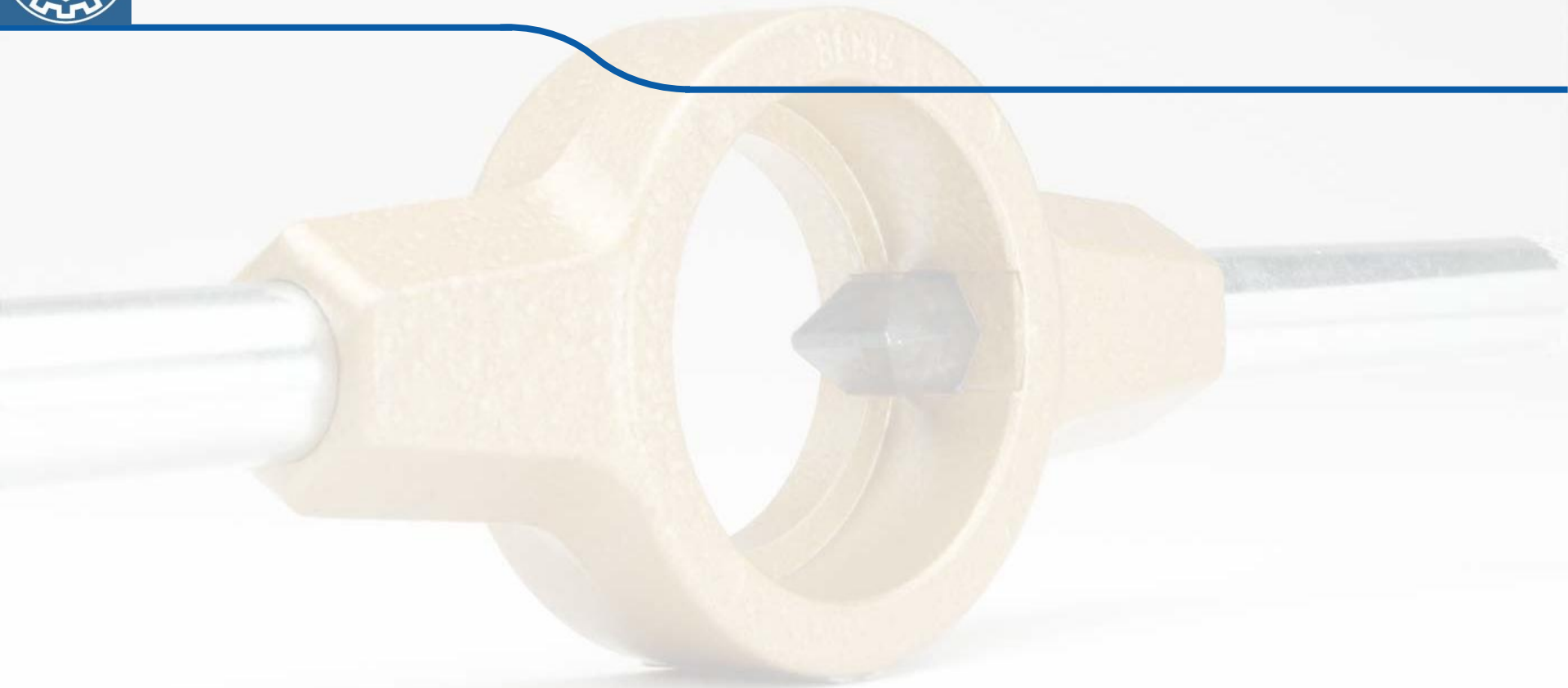




Square nut



Hexagon nut



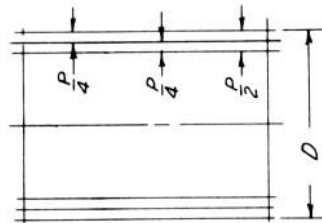
معرفی استاندارد رزوه ها



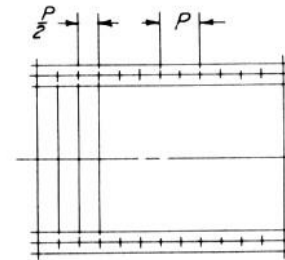
ترسیم پروفیل رزوه



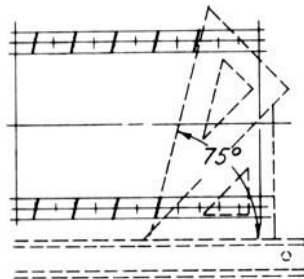
$$P = \frac{1}{\text{NUMBER OF THREADS PER INCH}}$$



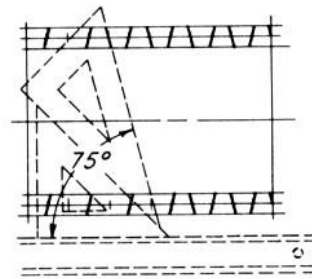
STEP I



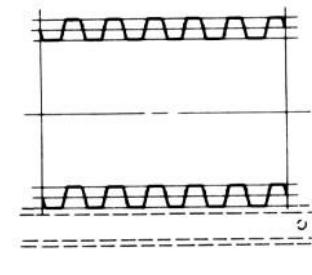
STEP II



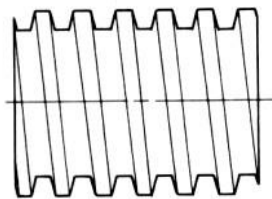
STEP III



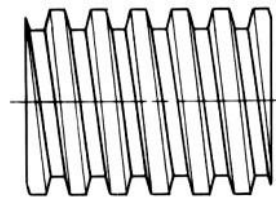
STEP IV



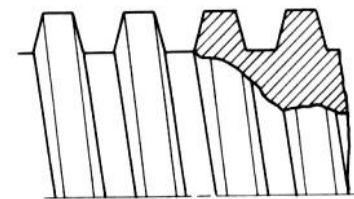
STEP V



STEP VI



STEP VII



ENLARGED VIEW

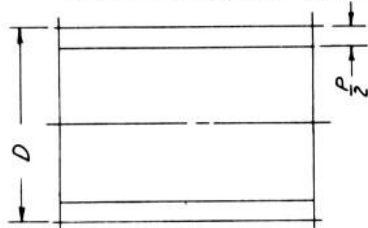
Detailed representation of Acme thread.



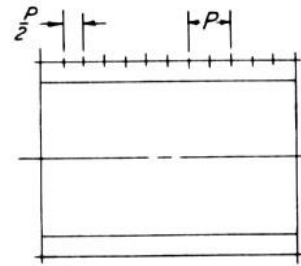
ترسیم پروفیل رزوه



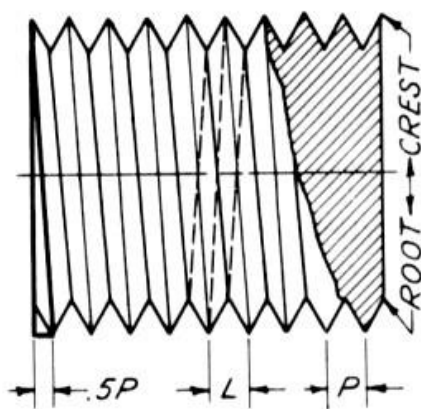
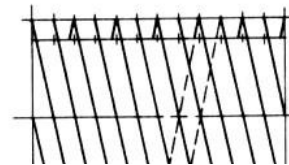
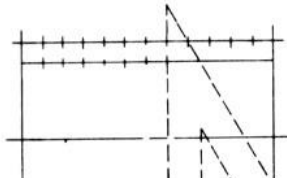
$$P = \frac{1}{\text{NUMBER OF THREADS PER INCH}}$$



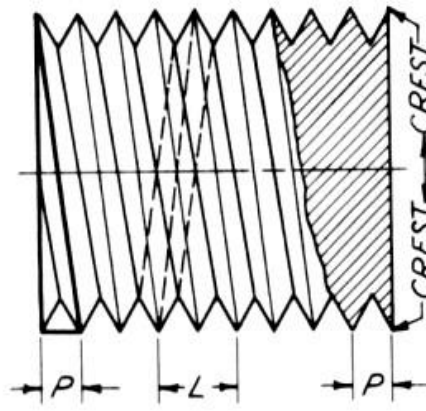
STEP I



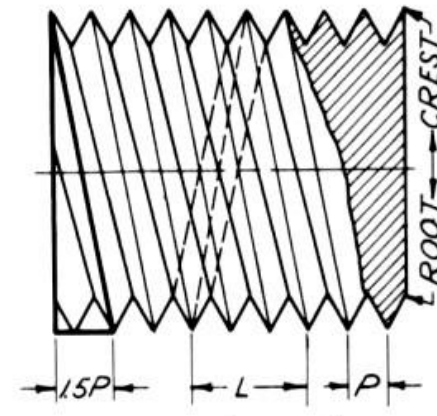
STEP II



Single



Double (2 Start)

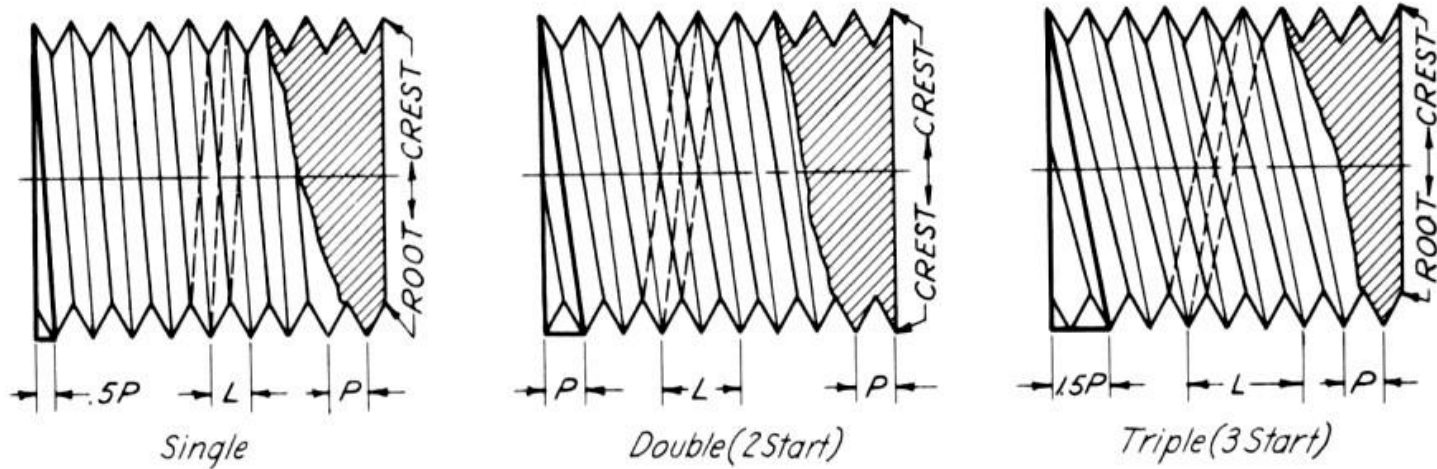


Triple (3 Start)

Single-start and multiple-start threads.

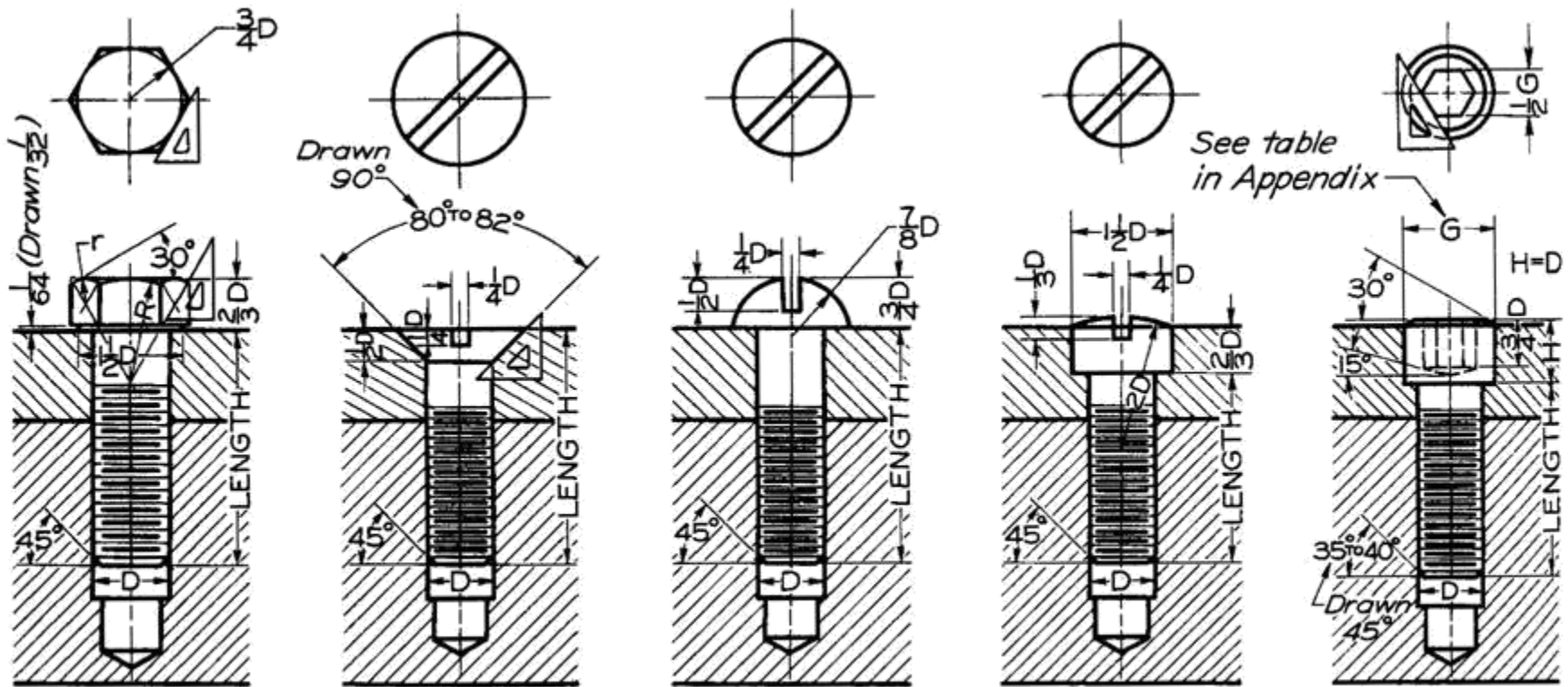


ترسیم پروفیل رزوه



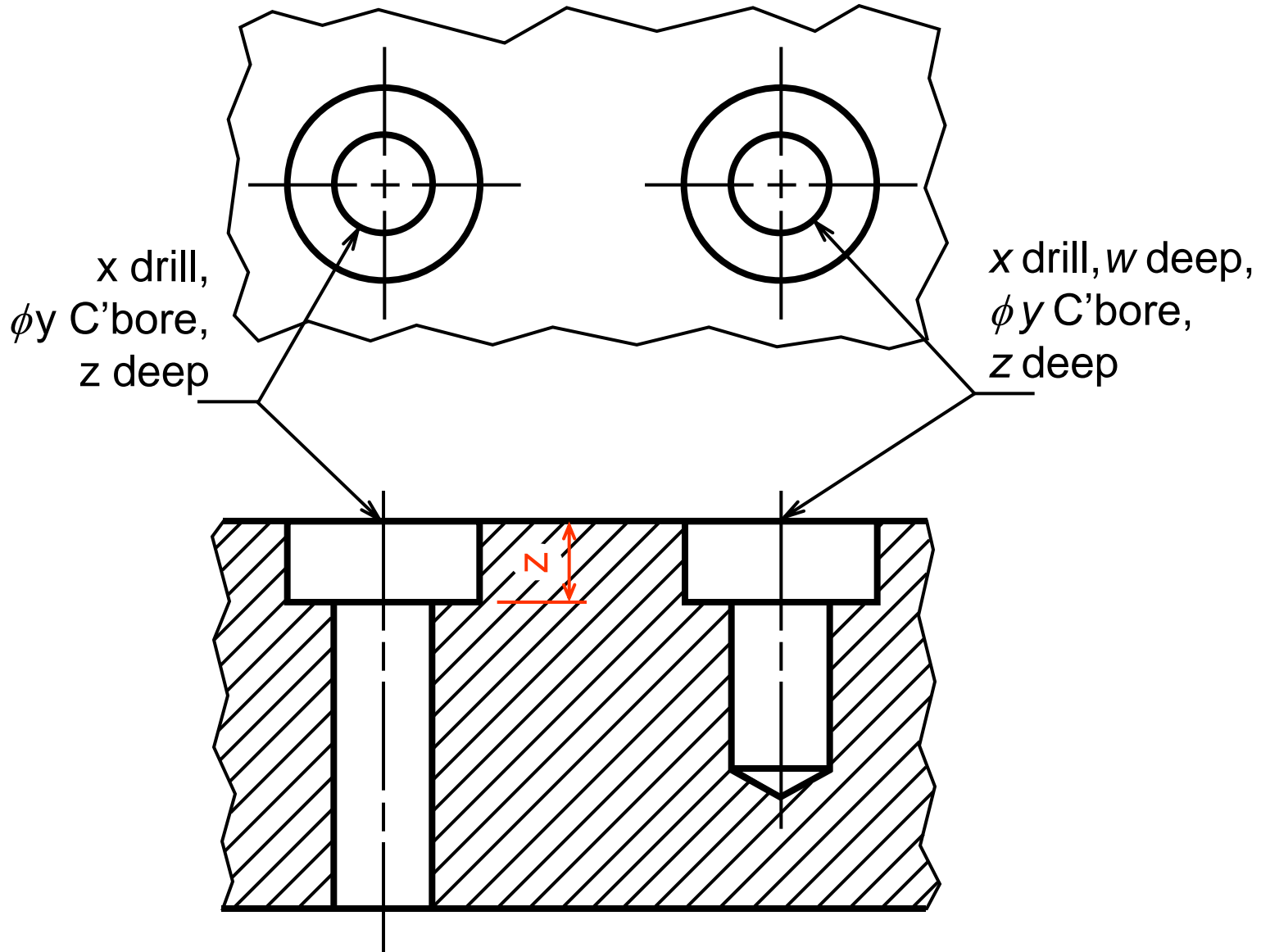
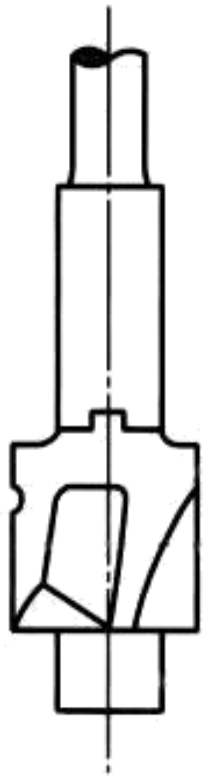
Single-start and multiple-start threads.

کاربردهای از پیچ و مهره



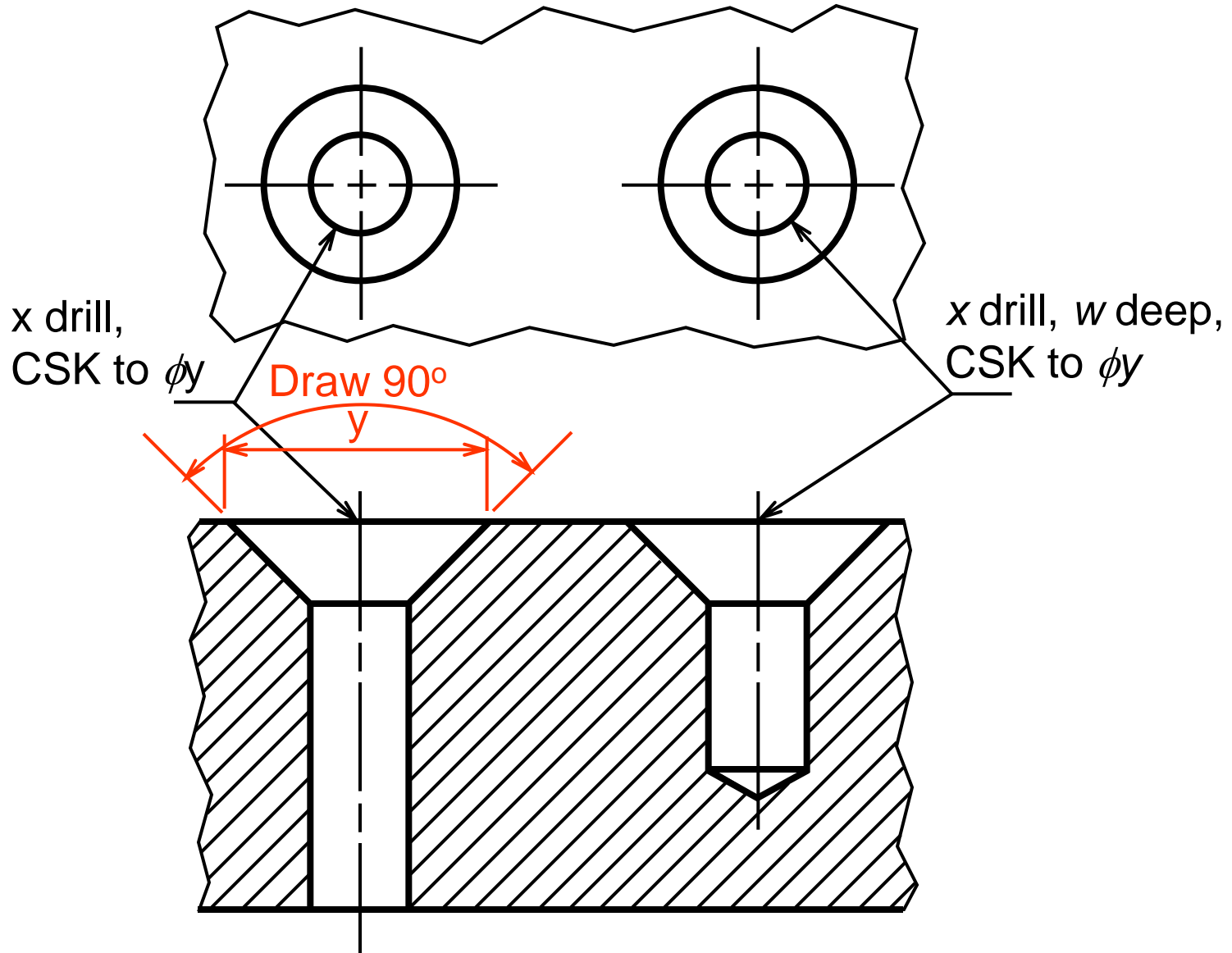
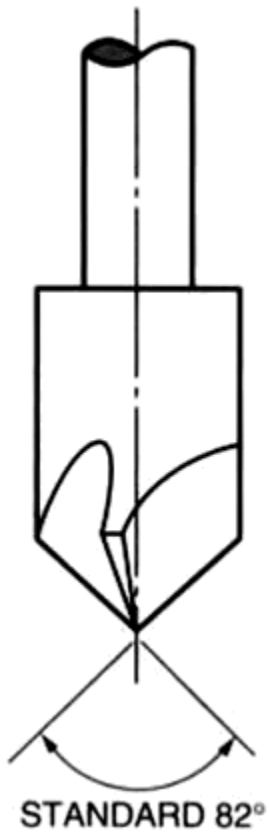


کاربردهای از پیچ و مهره



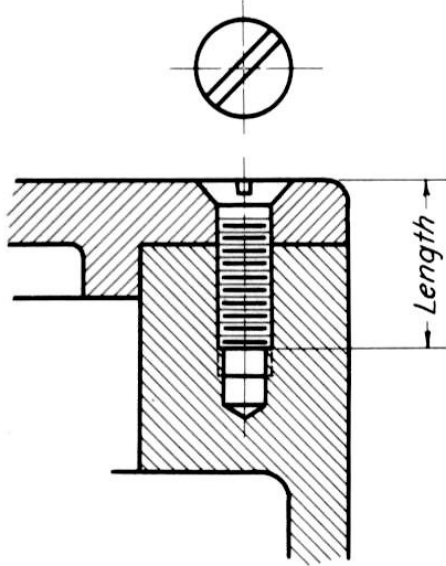


کاربردهای از پیچ و مهره

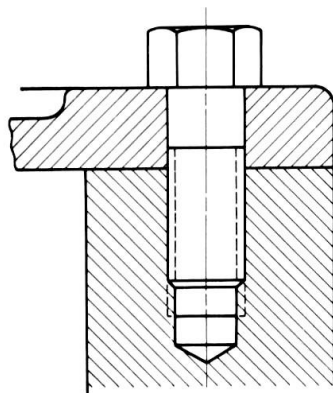
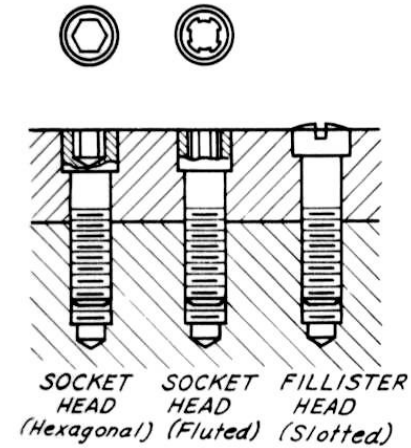




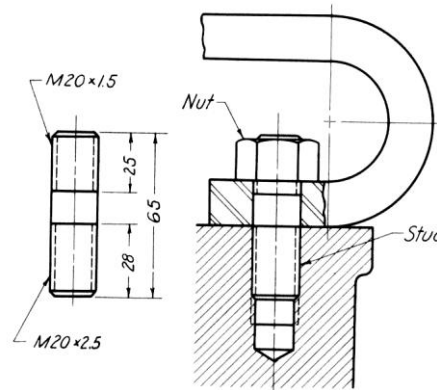
کاربردهای از پیچ و مهره



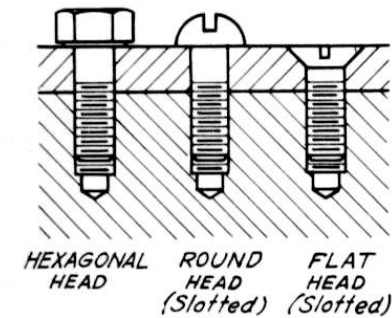
Use of a machine screw.



Hexagonal-head cap screw.



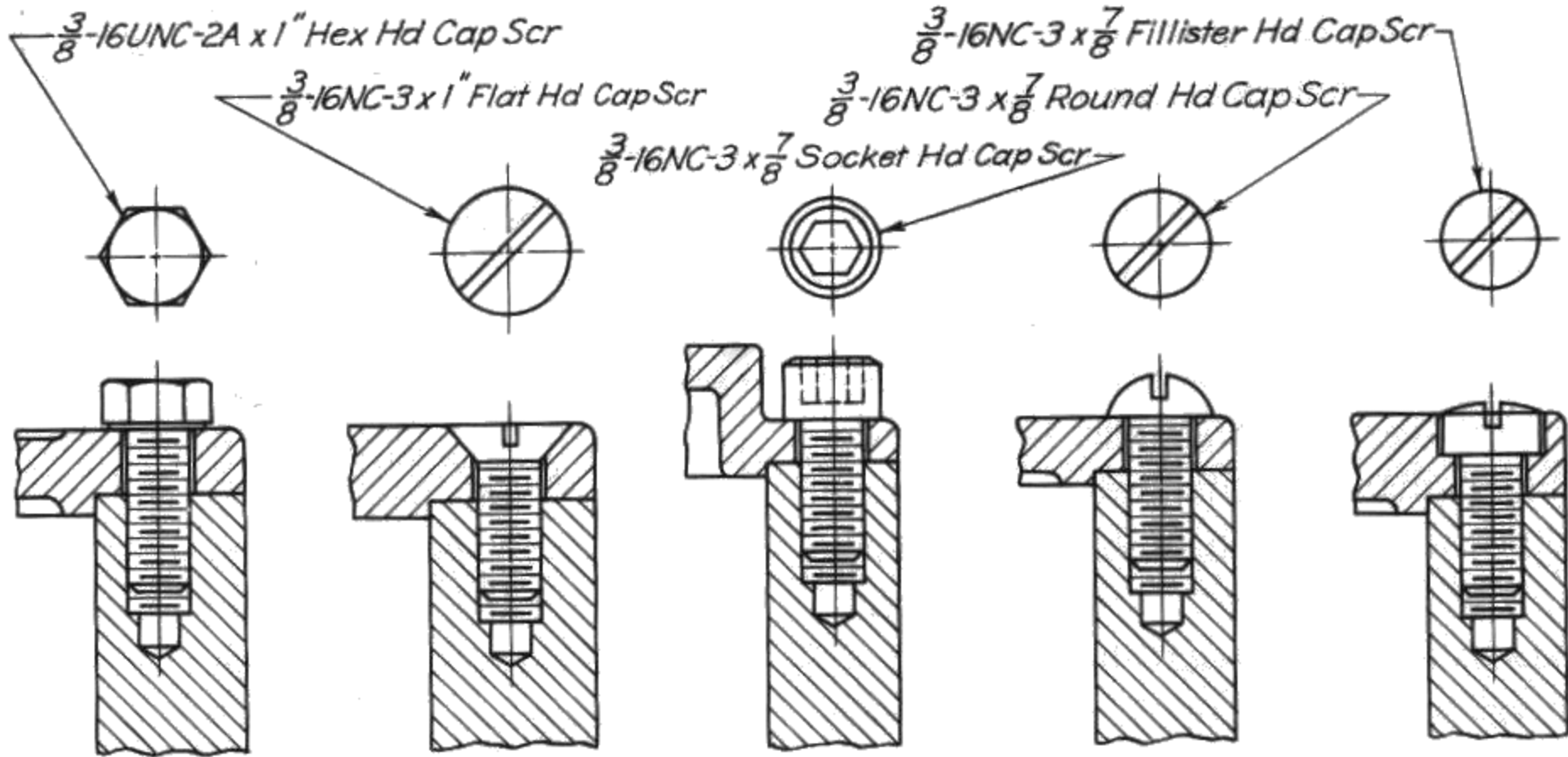
Stud bolt.



American Standard cap screws.

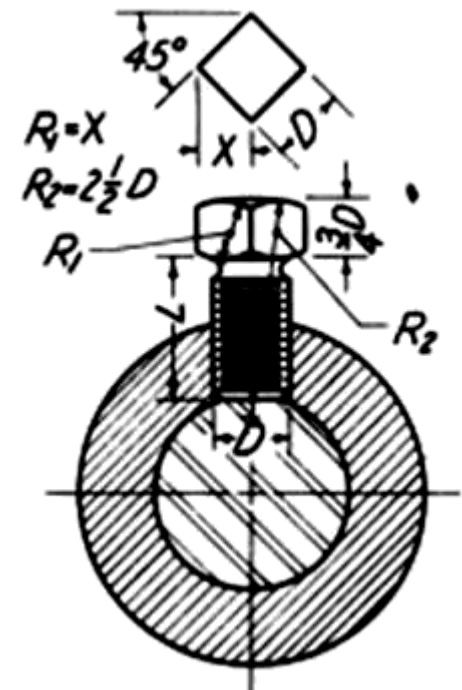
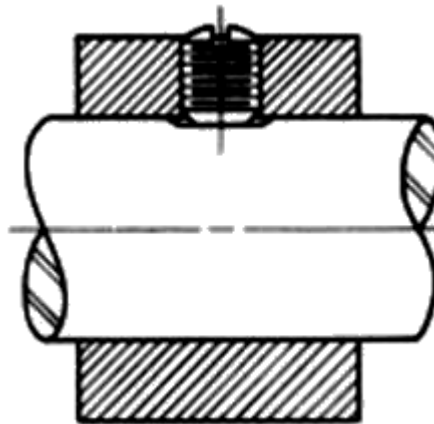
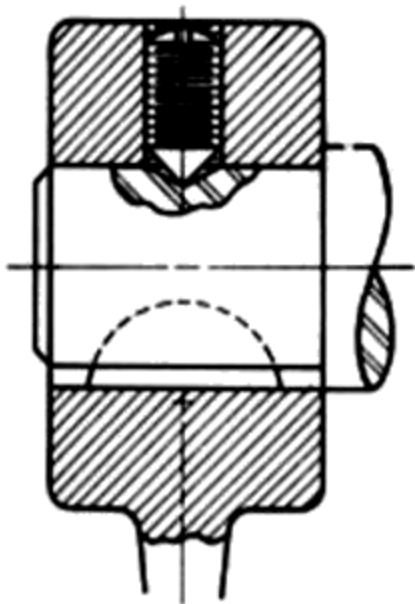


کاربردهای از پیچ و مهره



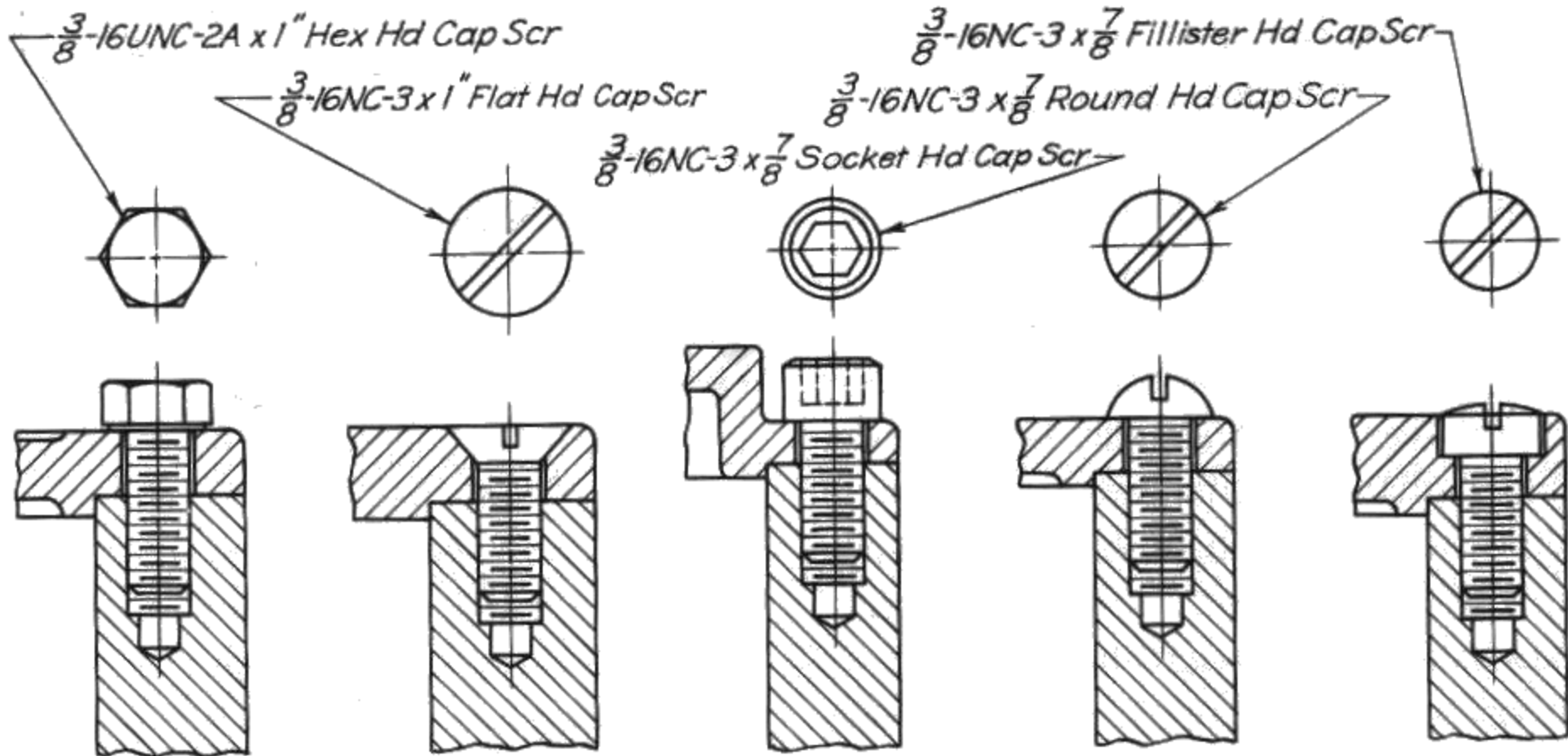


کاربردهای از پیچ و مهره

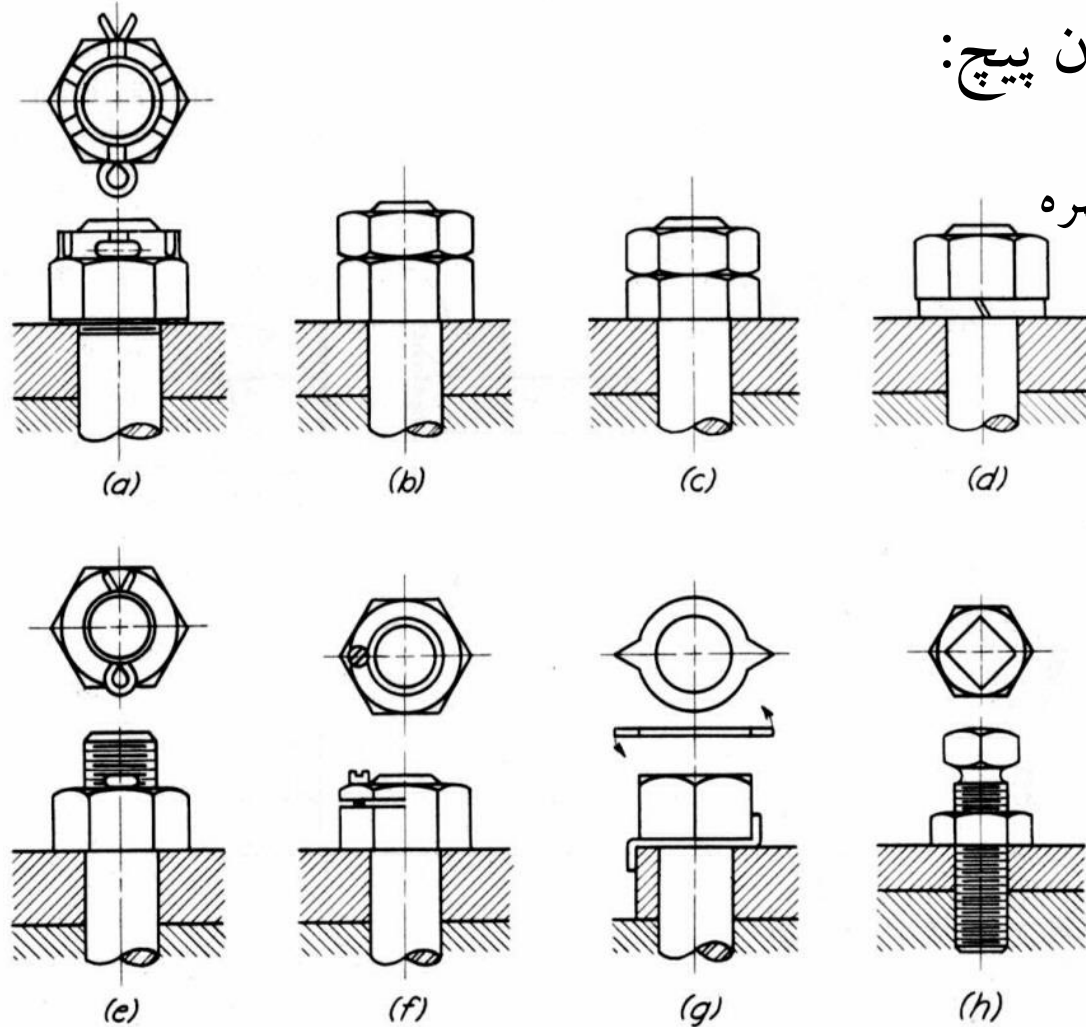




کاربردهای از پیچ و مهره



روشهای جلوگیری از باز شدن پیچ:



(a) مهره شکاف دار و عبور پین از پیچ و مهره

(b) استفاده از دو مهره

(c) استفاده از دو مهره

(d) استفاده از واشر فنی

(e) استفاده از پین

(f) استفاده از مهره ضامن دار

(g) استفاده از واشر قفلی زبانه دار

(h) قفل کردن پیچ با مهره

Locking schemes.

کاربردهای از پیچ و مهره

