



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# اندازه‌نویسی (یادآوری)





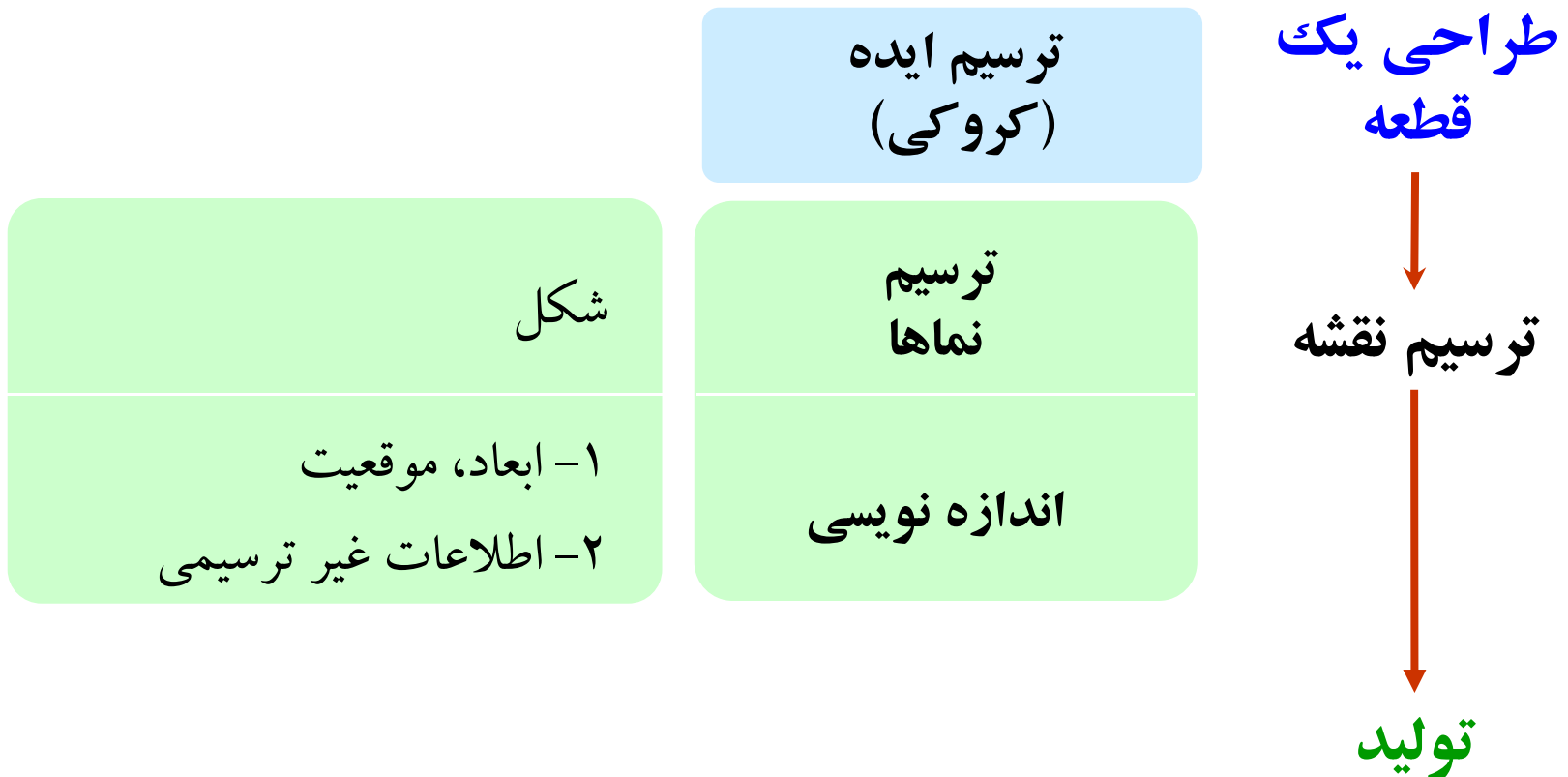
مقدمه

## طراحی مهندسی

انتقال اطلاعات

نتایج

فرآیند





## مقدمه

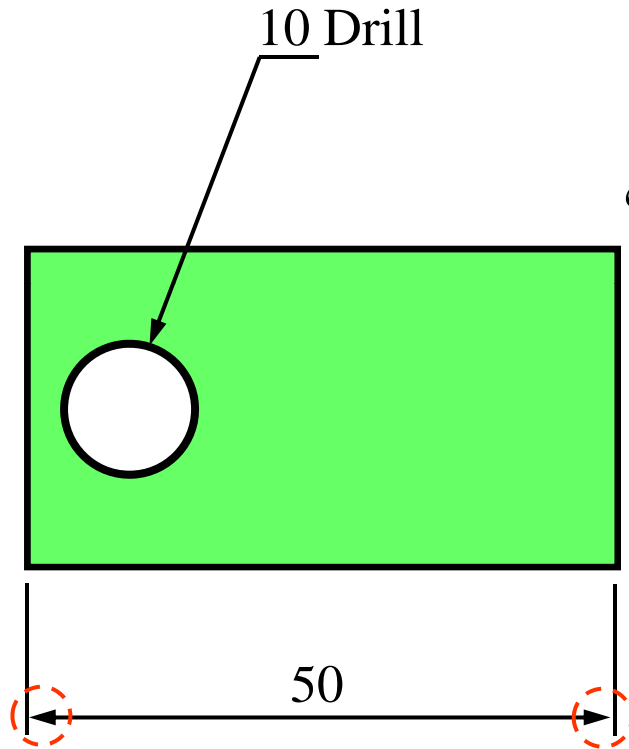
**اندازه‌نویسی** فرآیندی است که اطلاعات مربوط به قطعه را به صورت **شکل**، **علایم** و **توضیحات** بیان می‌کند.

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



## اجزای اندازه‌نویسی



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.

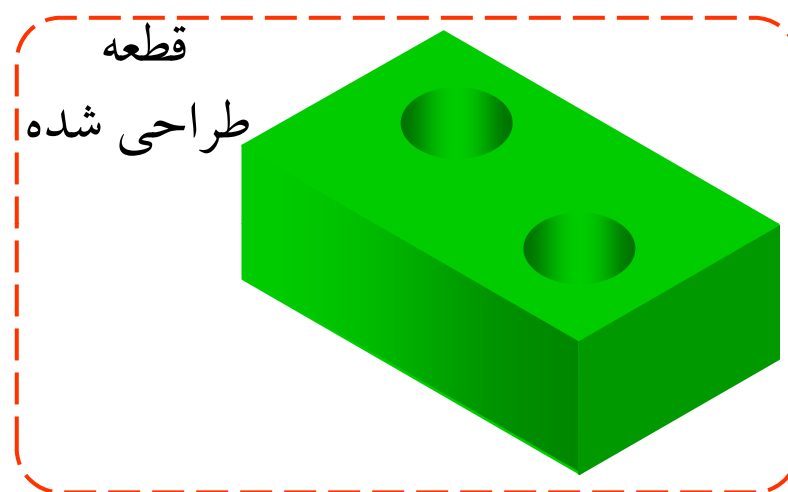
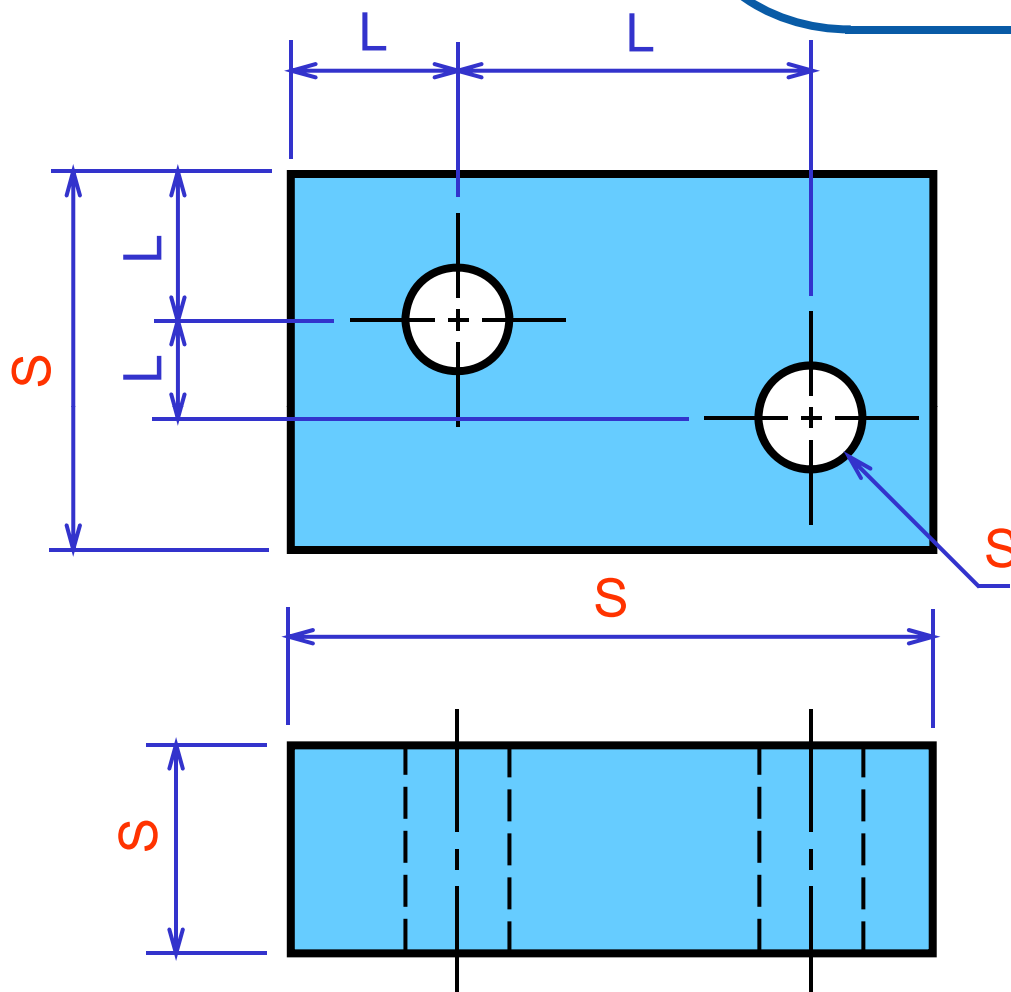
این اطلاعات باید:

- 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 آن که اندازه‌نویسی در داخل نما به شفاف‌تر شدن نما منجر گردد.

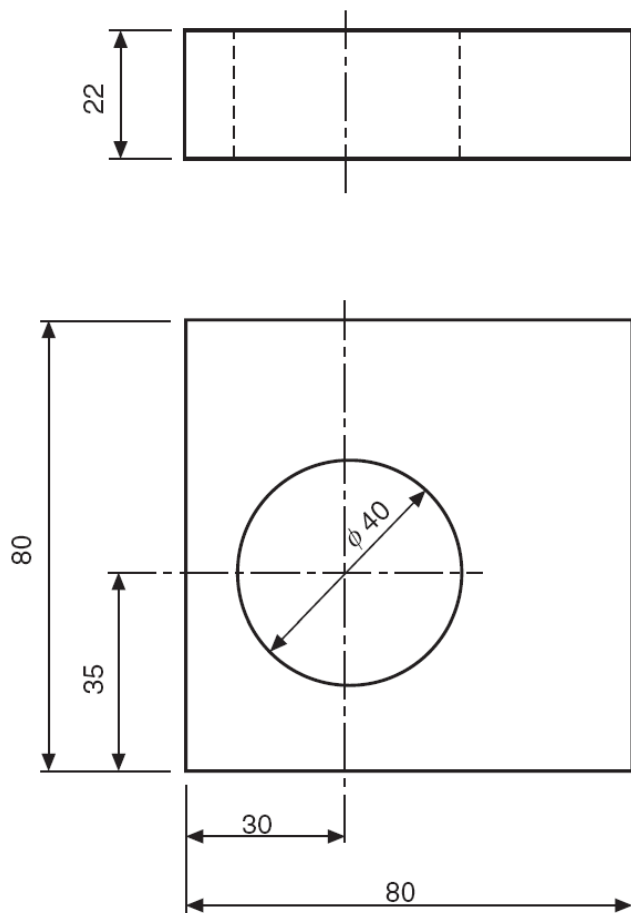
■ اندازه‌نویسی به نحوی انجام شود که شکل و مشخصات قطعه به صورت شفاف بیان گردد.

■ از اندازه‌نویسی تکراری پرهیز نمایید.



## مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

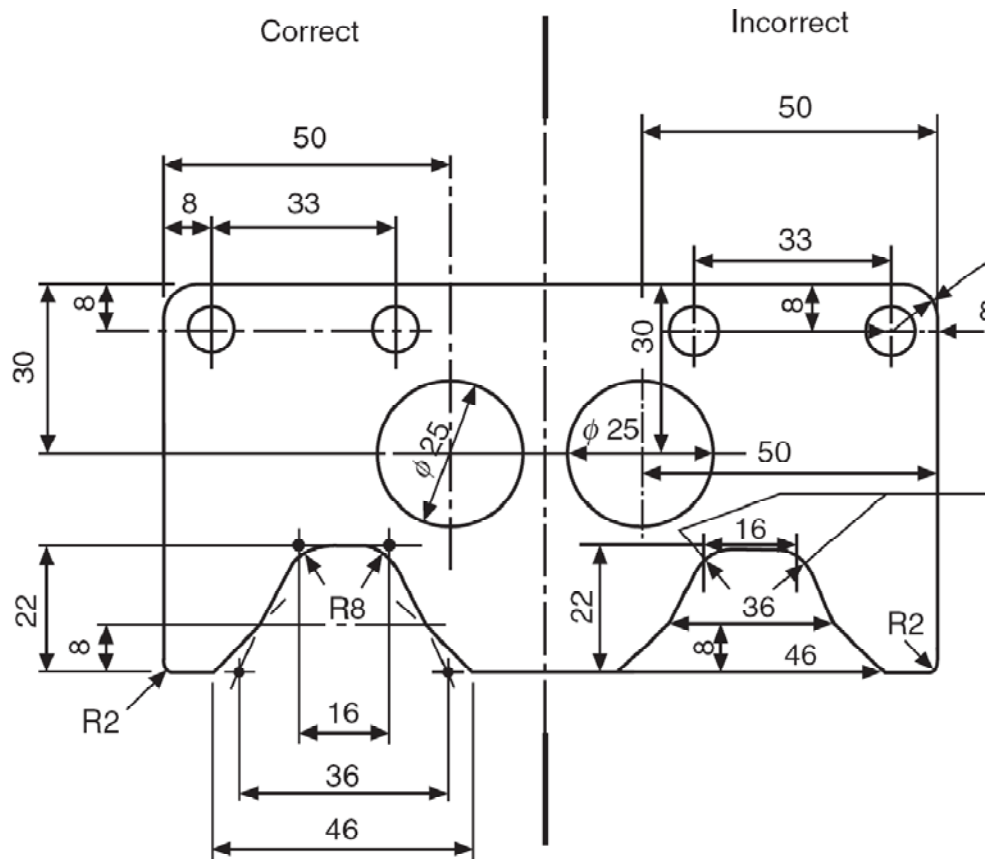
اندازه‌نویسی باید دقیق و کامل باشد :





# مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

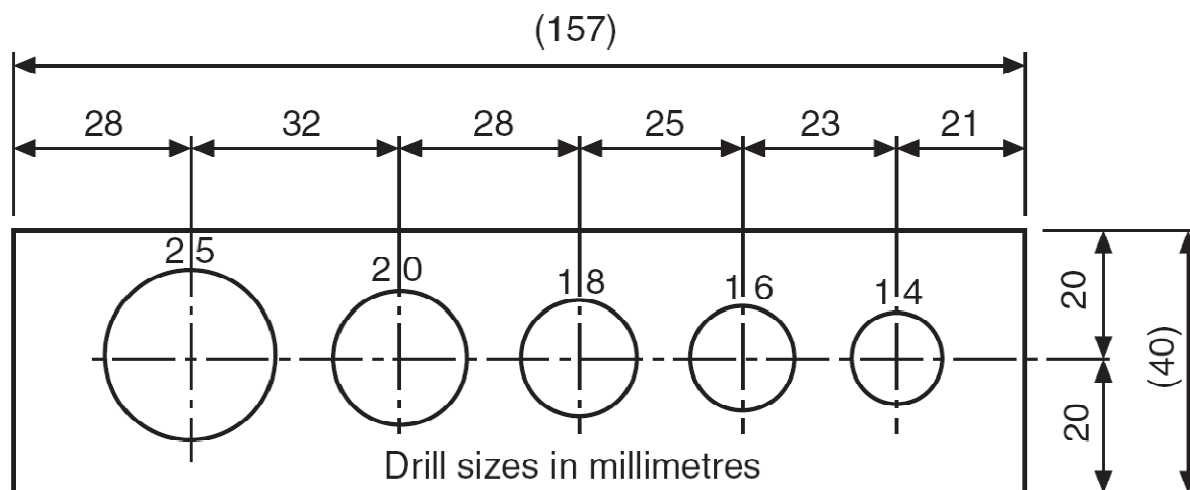
رعایت قوانین اندازه‌نویسی:





## مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

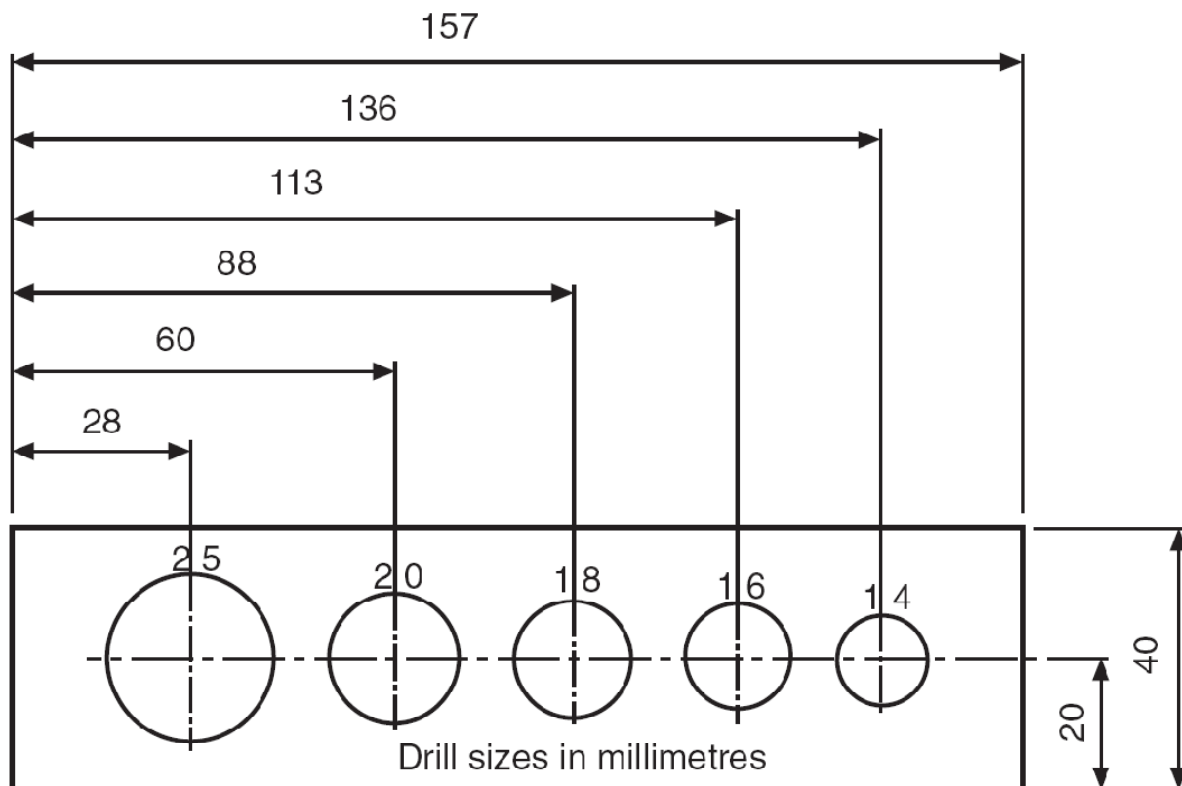
اندازه‌نویسی موقعیت جزء-شکل:





# مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

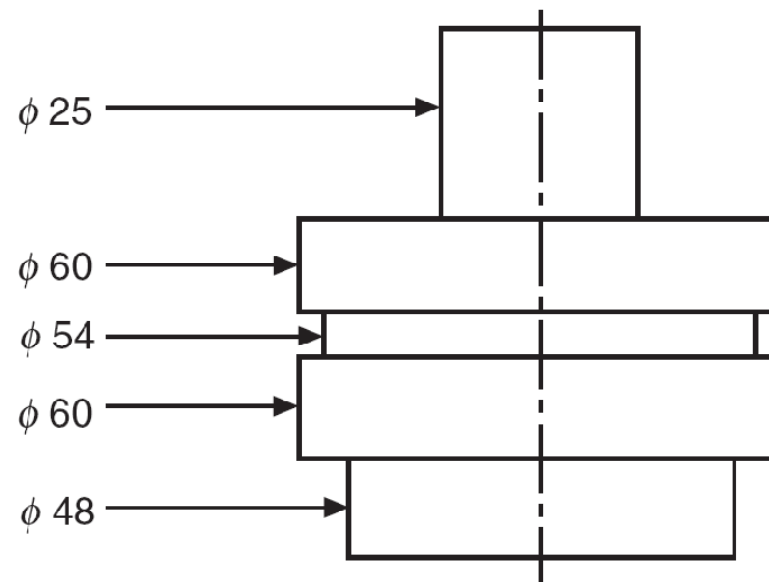
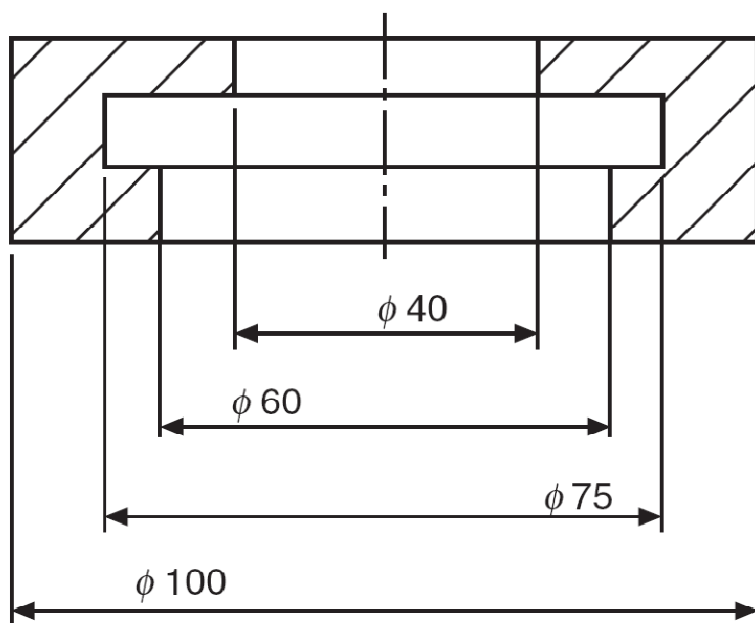
اندازه‌نویسی موقعیت جزء-شکل:





# مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

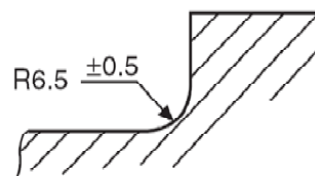
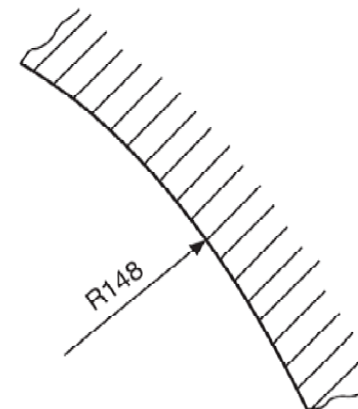
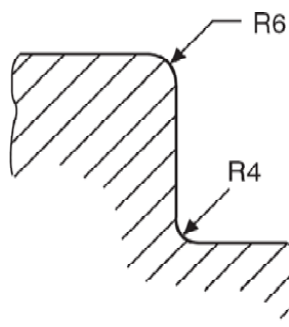
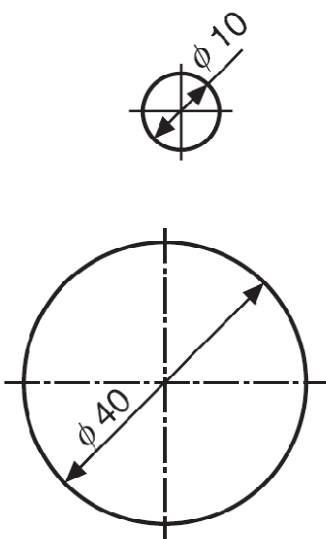
## اندازه‌نویسی دواير و قوس‌ها:





# مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

## اندازه‌نویسی دواير و قوس‌ها:

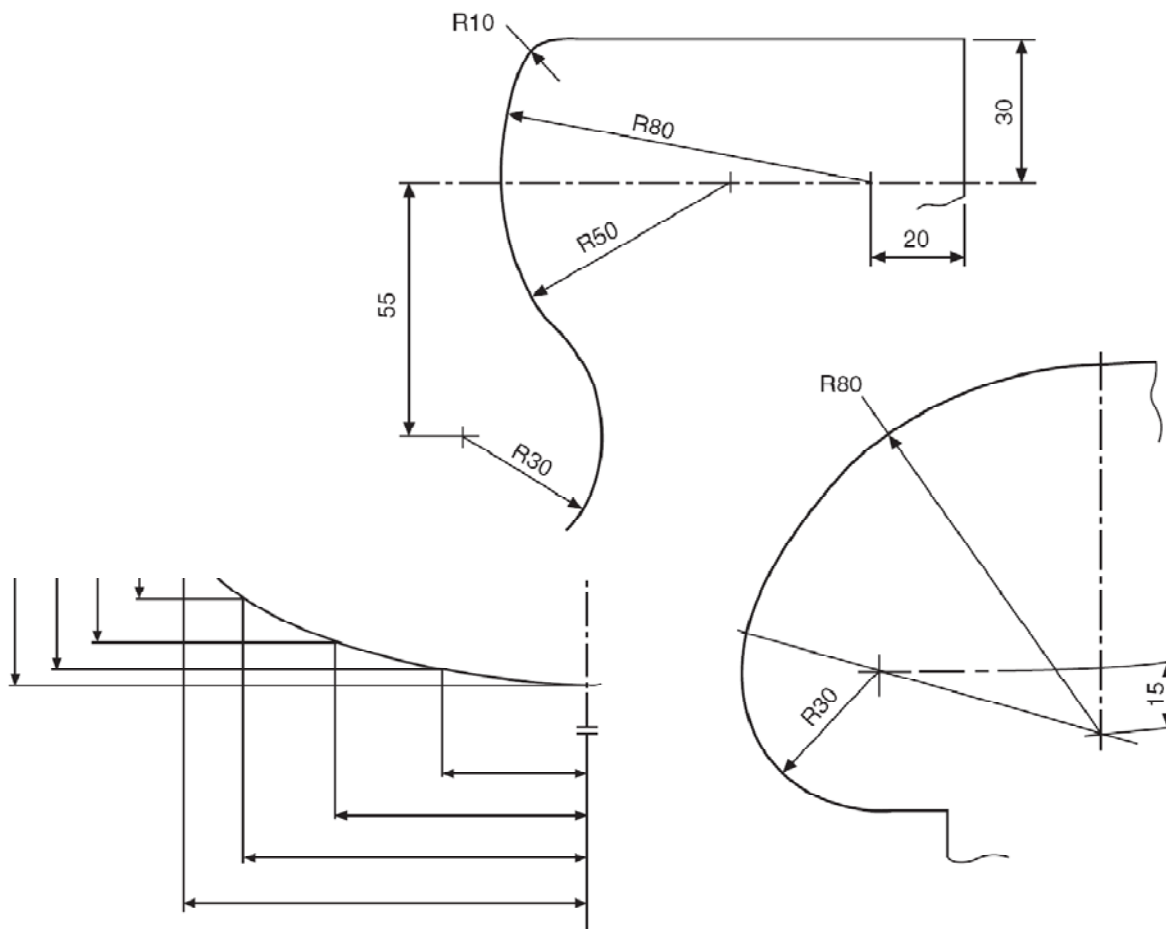
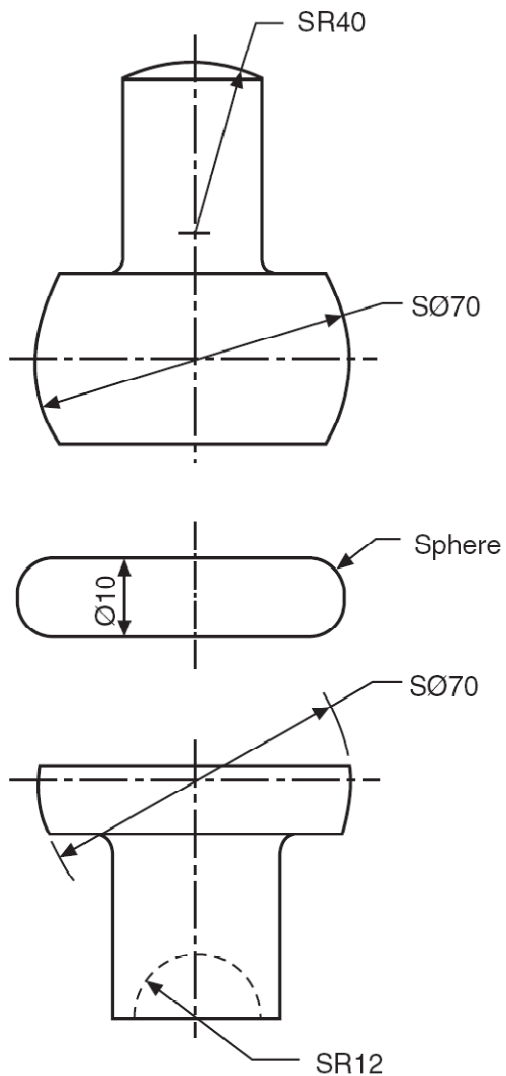






# مثال‌های از اندازه‌نویسی (یادآوری)

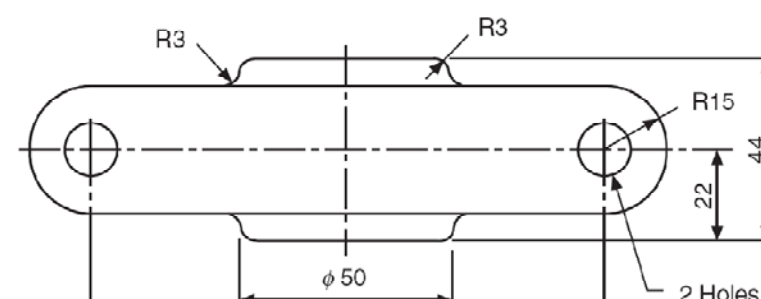
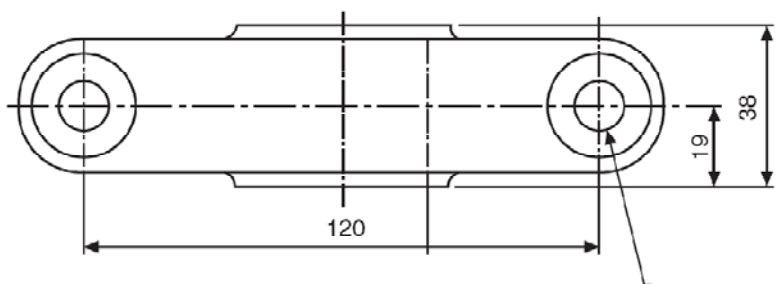
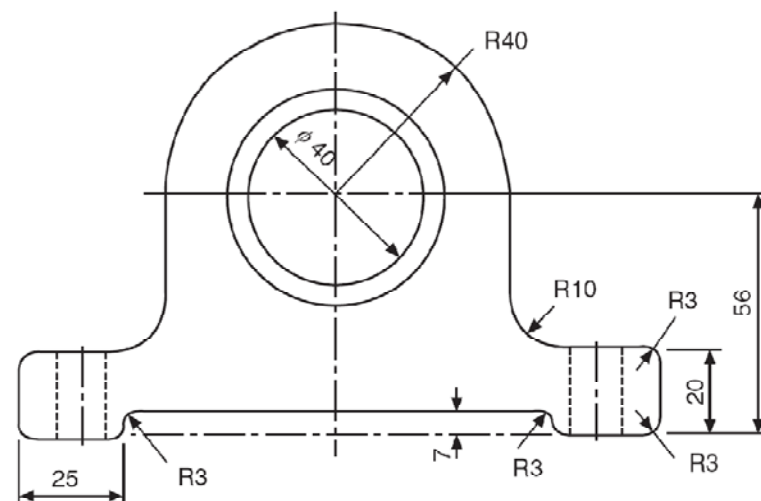
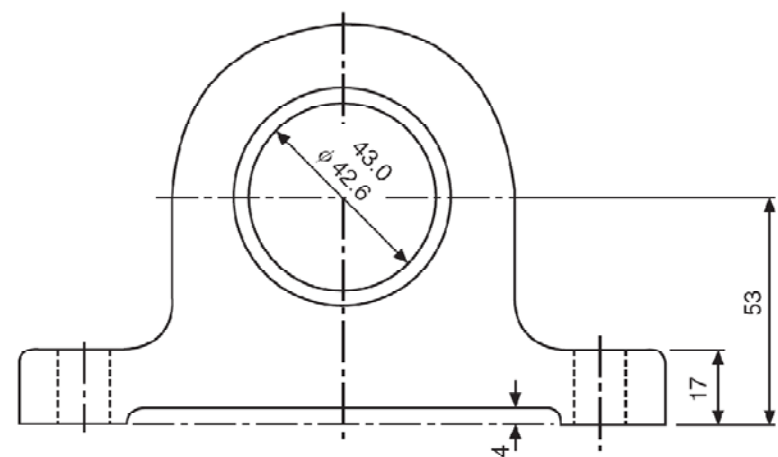
## اندازه‌نویسی منحنی‌ها:





## 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

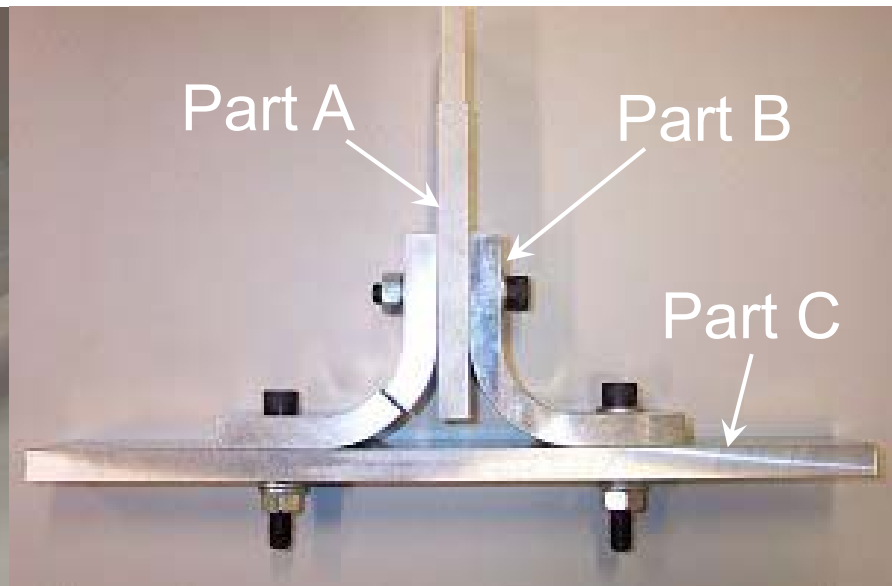
شناخته می شود و برای ...



## معرفی انواع پیچ

محصولات پیچ دار به دو نوع کلی تقسیم می شوند:

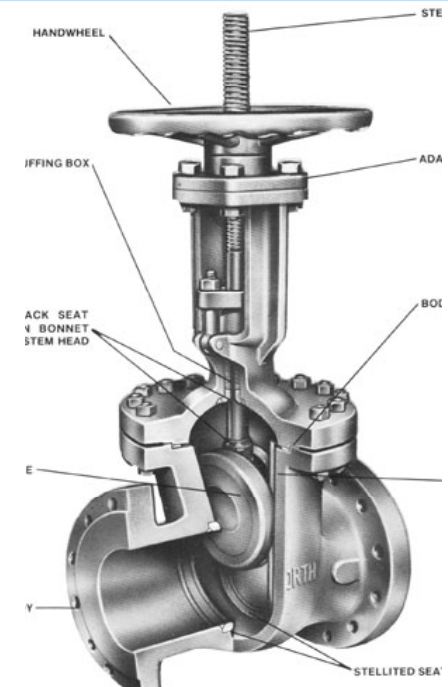
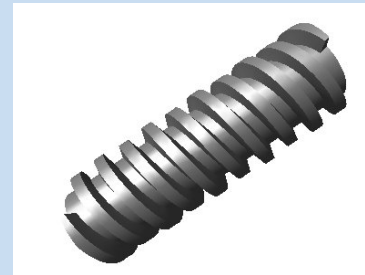
■ پیچ محکم کننده یا پیچ اتصال





# معرفی انواع پیچ

## پیچ انتقال قدرت یا حرکت





## معرفی انواع پیچ

پیچها معمولاً استوانه‌ای توپری هستند که یک شیار مارپیچ روی آنها تعبیه شده و نقش سطح شیبدار را بازی می‌کند.

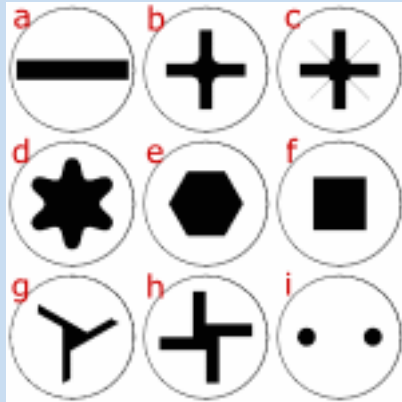


قسمت انته‌ای پیچ، قسمت آچارخور پیچ، با توجه به نوع کاربرد پیچ می‌تواند شکلهای مختلفی را به خود بگیرد.





## معرفی انواع پیچ

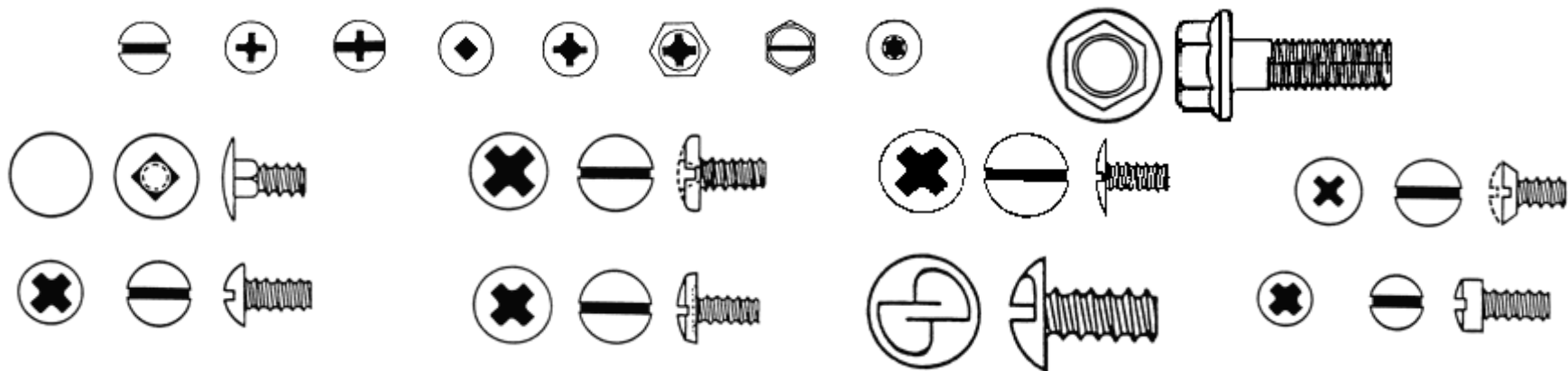


■ انواع پیچ بر حسب نوع سر پیچ

(a) دوسو (b) چهارسو (c) سر هشت گوش

(d) ستاره‌ای (e) سر آلن (f) آچارخور

(g) سه‌پر (h) چهارپر (i) سر آجاری





# معرفی انواع پیچ

## ■ انواع پیچ بر حسب نوع سر پیچ



FULL-BEARING



WASHER-FACED



DOUBLE-CHAMFERED



SQUARE



SLOTTED-HEXAGON



COUNTERSUNK



RAISED-COUNTERSUNK



ROUND



PAN



CHEESE



RAISED-CHEESE (FILLISTER)



MUSHROOM (TRUSS)



'HI-TORQUE'



PHILLIPS COUNTERSUNK



PHILLIPS RAISED COUNTERSUNK



PILLIPS ROUND-PAN



PHILLIPS ROUND



COUNTERSUNK HEXAGON SOCKET



BUTTON HEXAGON SOCKET



FLAT OR CAP HEXAGON SOCKET

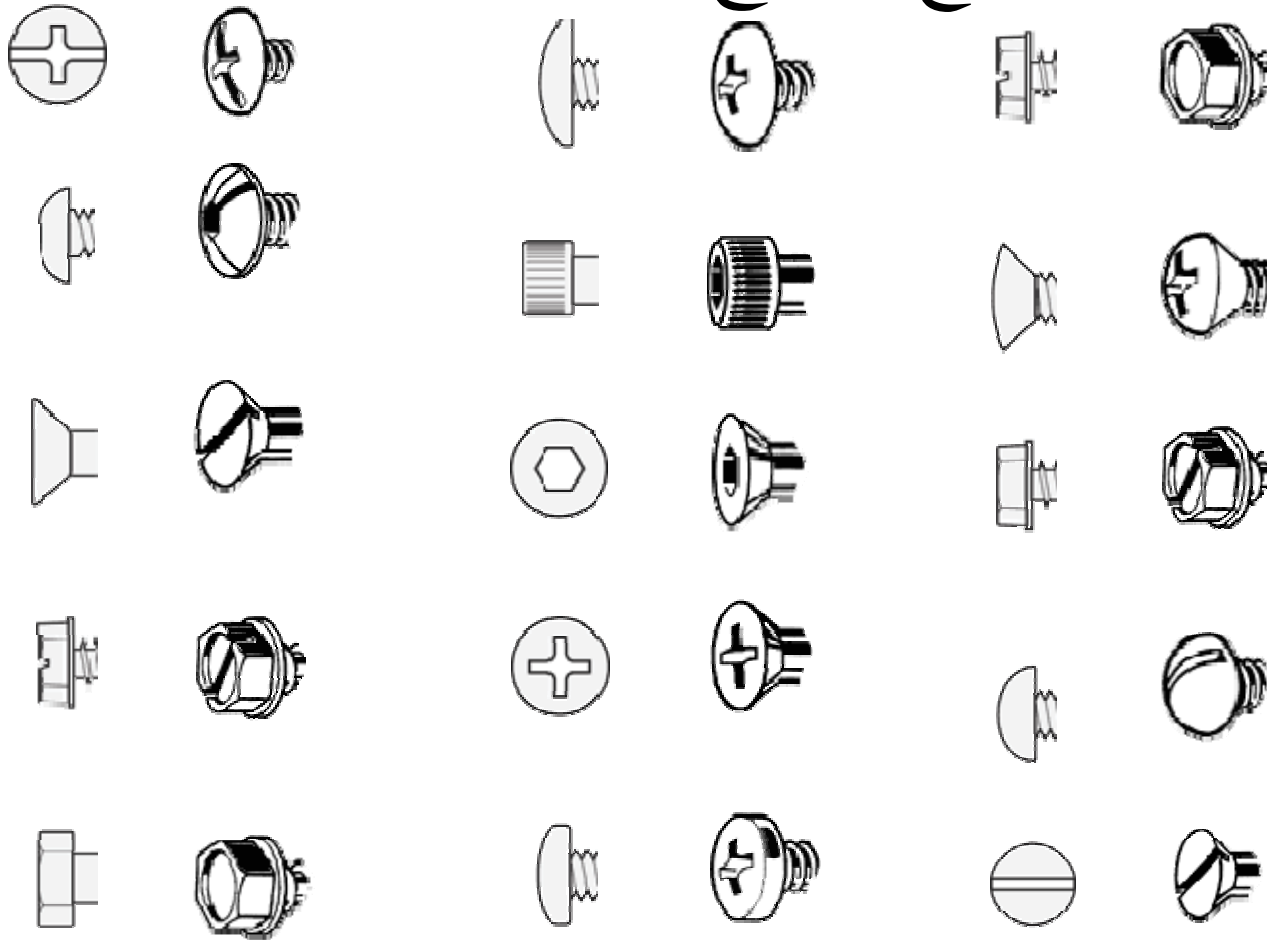


KNURLED HEAD



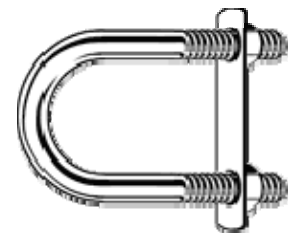
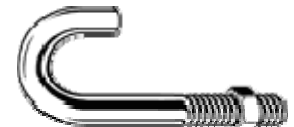
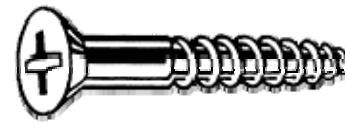
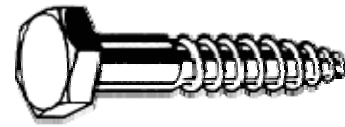
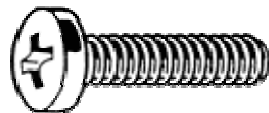
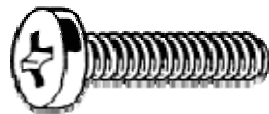
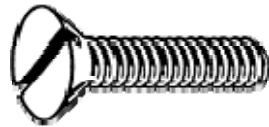
## معرفی انواع پیچ

### ■ انواع پیچ بر حسب نوع سر پیچ



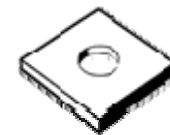
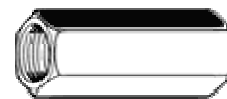
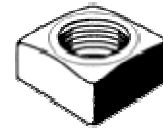
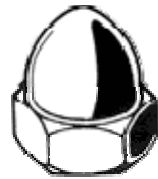


# انواع پیچ و مهره





# انواع پیچ و مهره





## انواع پیچ و مهره



*Slotted*



*Hexagonal  
Socket*



*Fluted  
Socket*



*Cone  
Point*



*Flat  
Point*



*Oval  
Point*



*Cup  
Point*



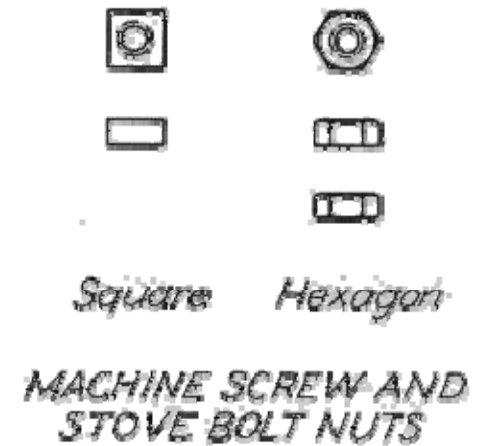
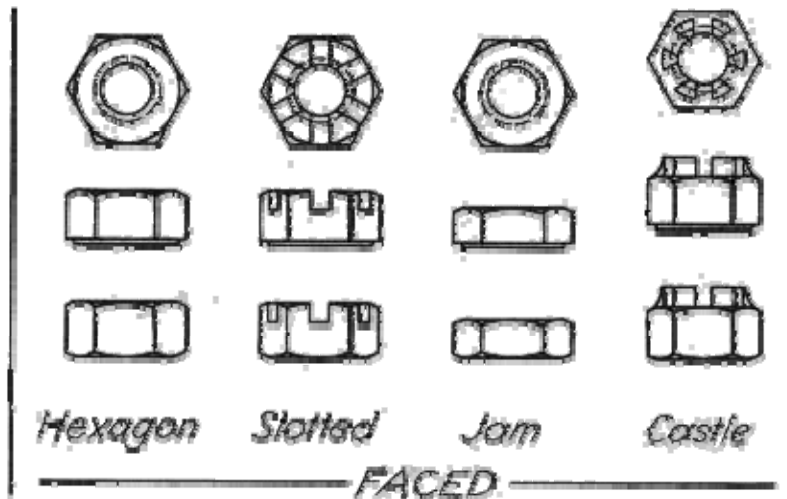
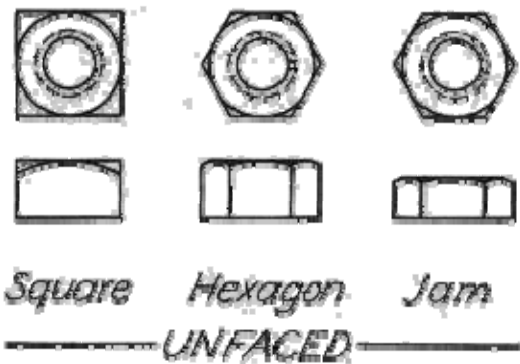
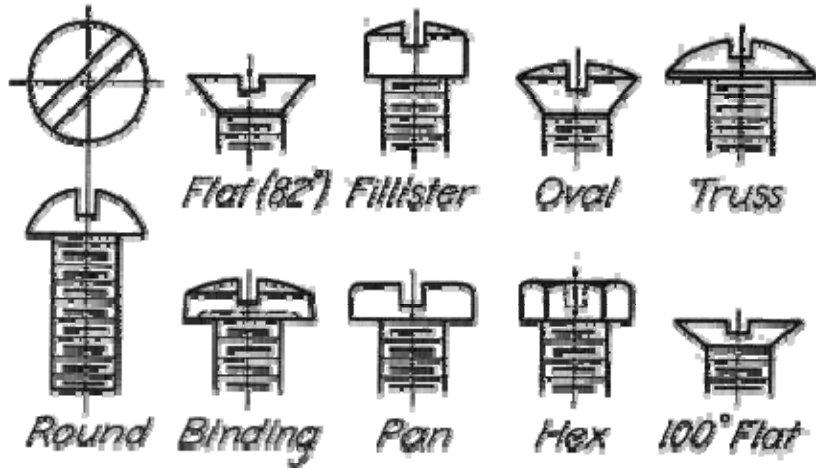
*Full Dog  
Point*



*Half Dog  
Point*

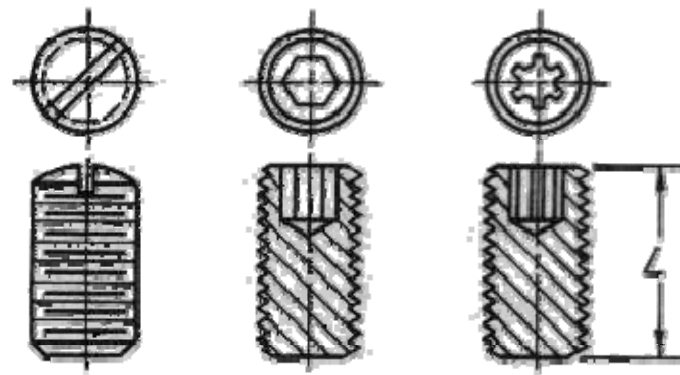
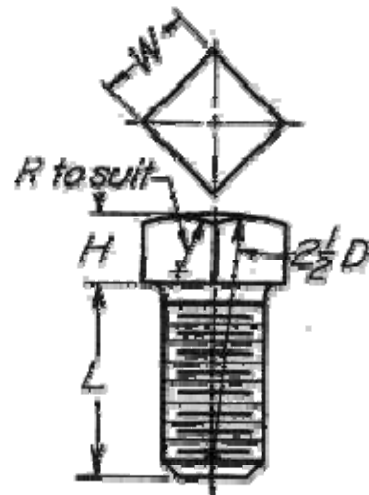
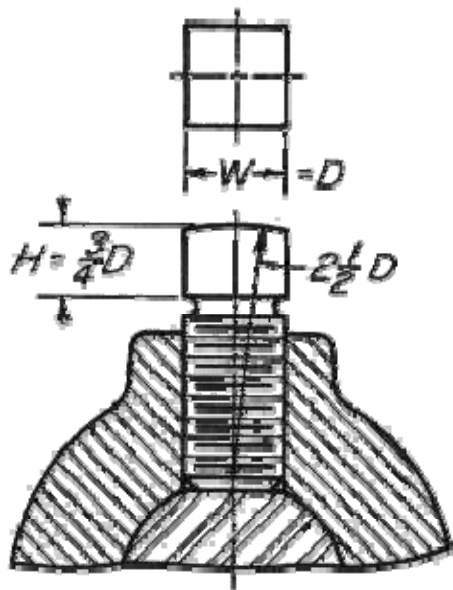
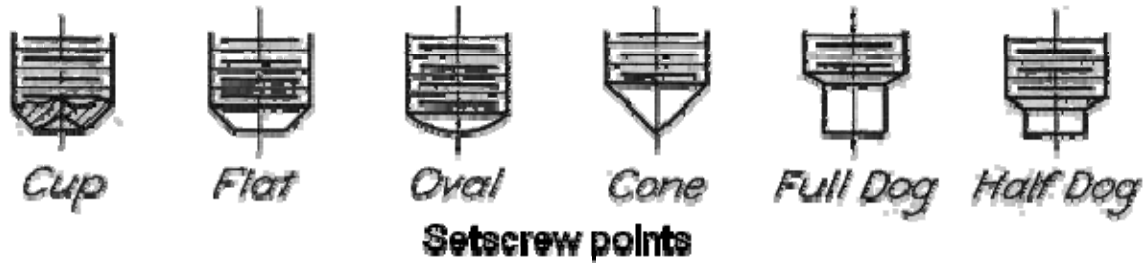


# انواع پیچ و مهره





# انواع پیچ و مهره







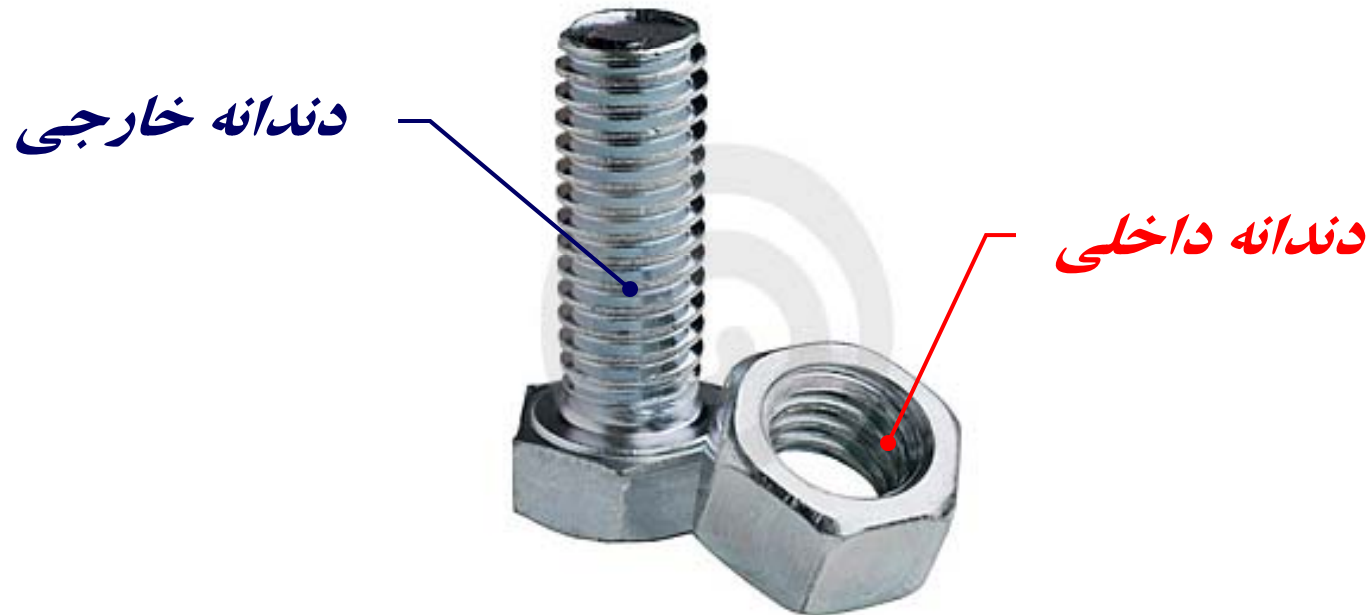
## رزوه (دندانہ) خارجی و داخلی

سطح خارجی استوانه دندانہ (رزوه) می شود.

دندہ (رزوه)  
خارجی

سطح داخلی یک جسم دندانہ (رزوه) می شود.

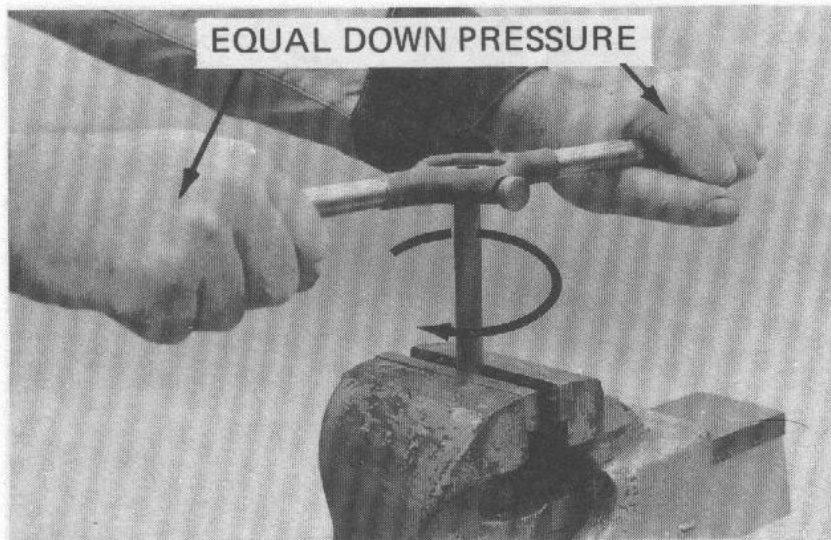
دندہ (رزوه)  
داخلی





# ایجاد دندانه خارجی

## عملکرد



## ابزار

● قالب تولید رزوه



● دستگیره قالب



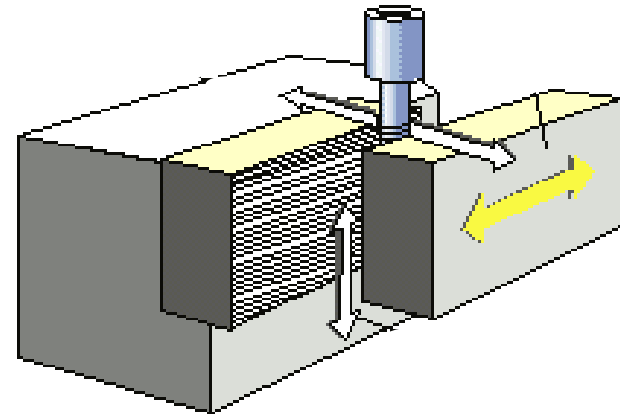


# ایجاد دندانه خارجی

عملکرد

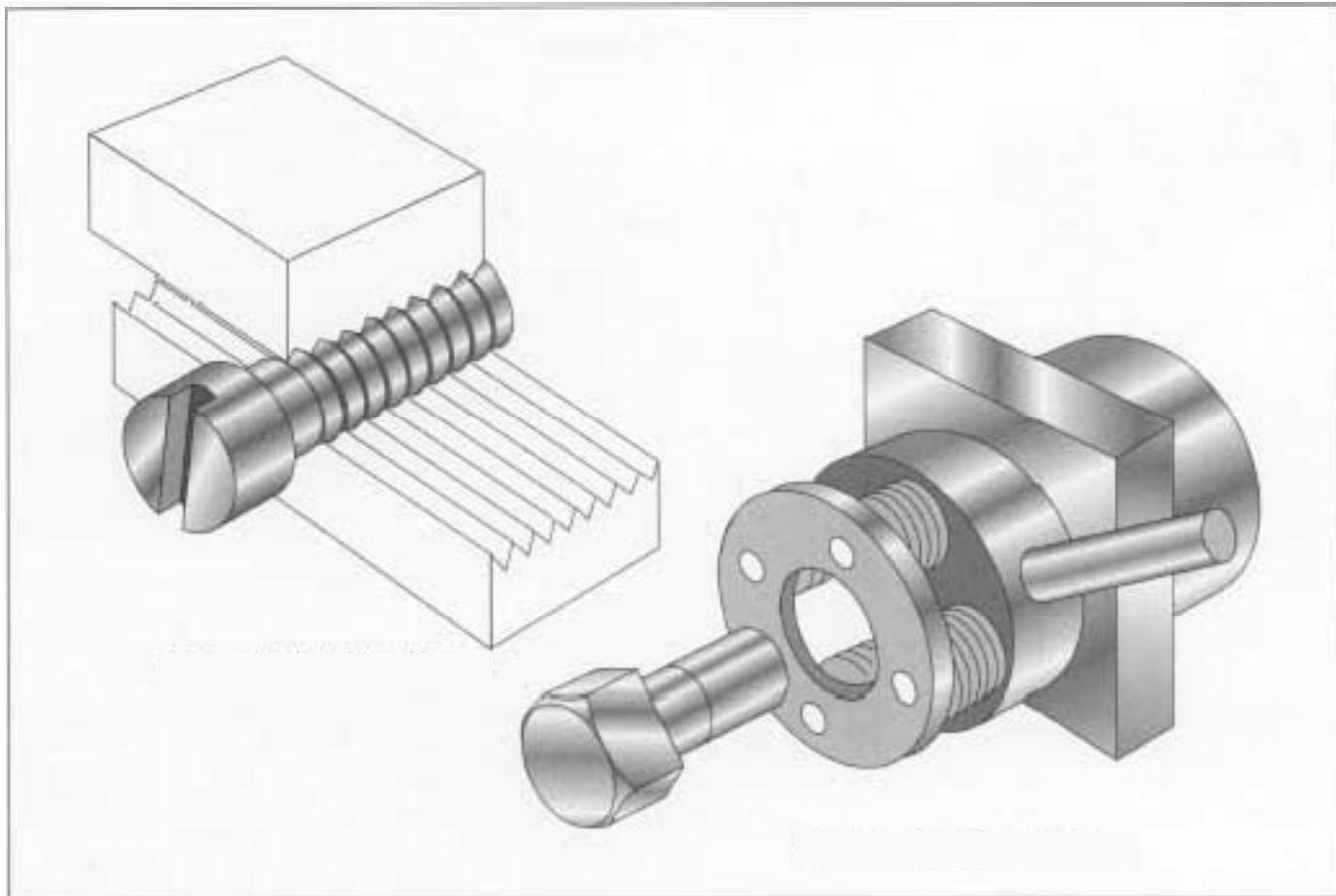


ابزار



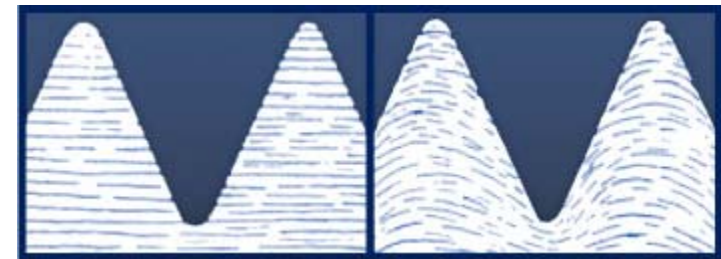


# ایجاد دندانه خارجی





# ایجاد دندانه خارجی



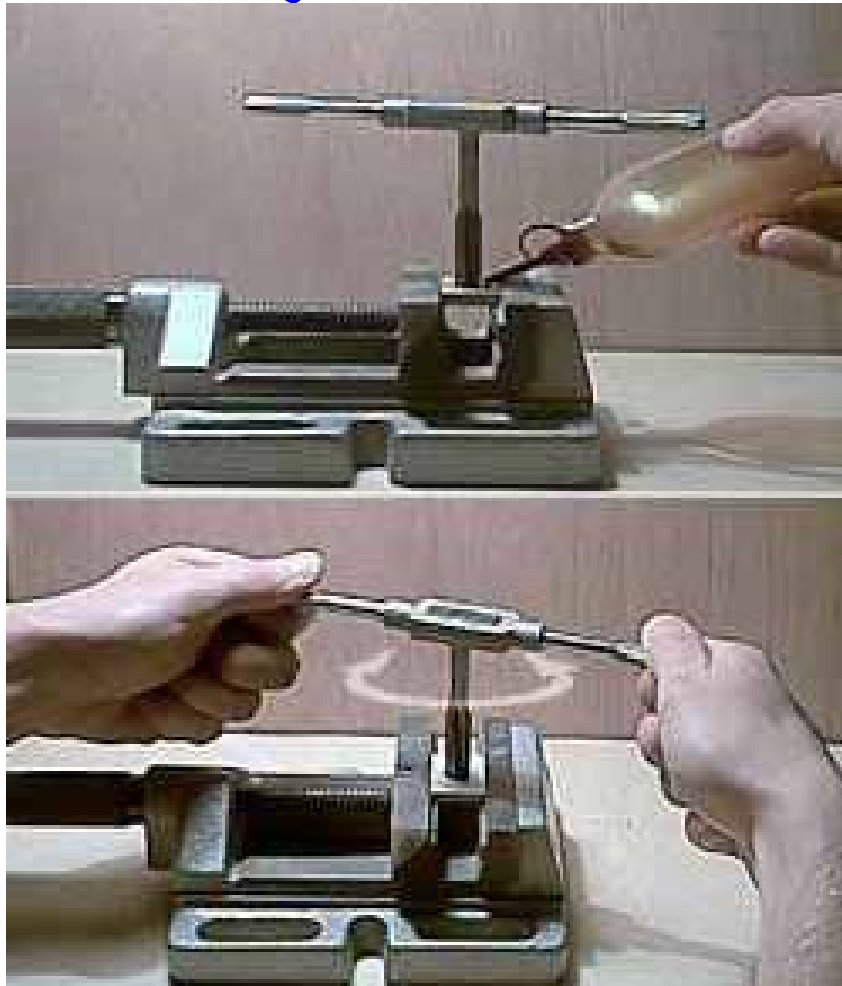
Cut Thread

Rolled Thread



# ایجاد دندانه داخلی

## عملکرد



## ابزار

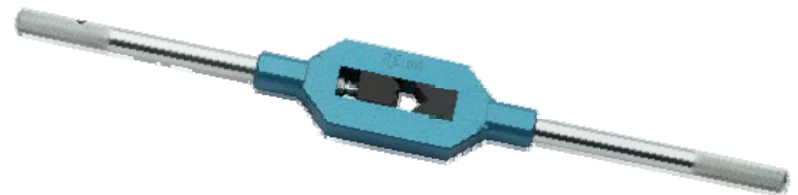
● مته جهت ایجاد سوراخ



● حدیده



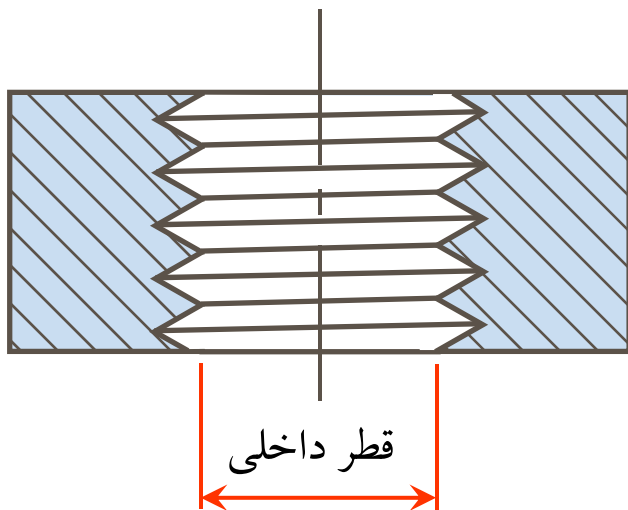
● دستگیره حدیده



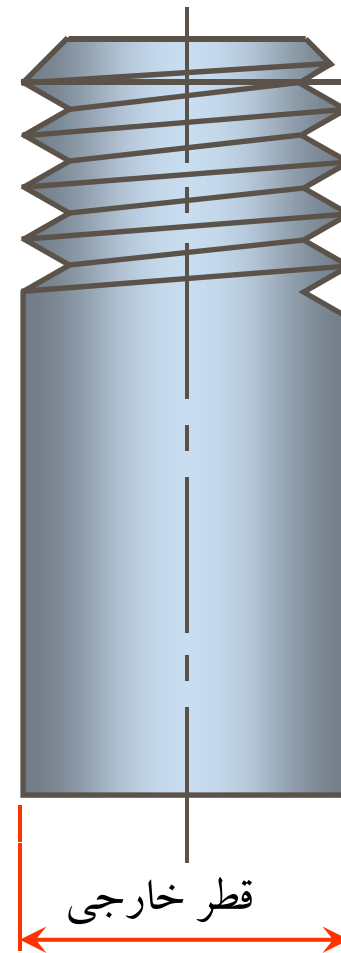


## مقایسه ایجاد دندانه خارجی و داخلی

رزوه داخلی

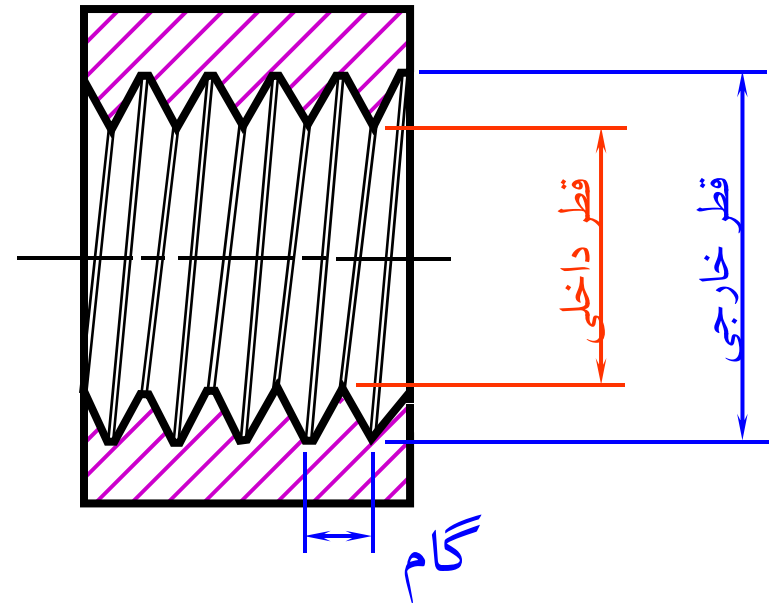
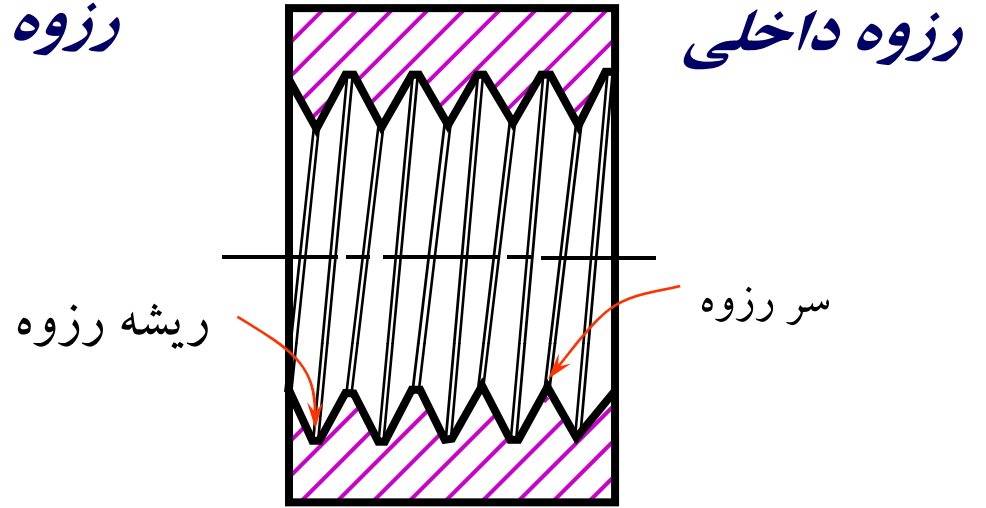
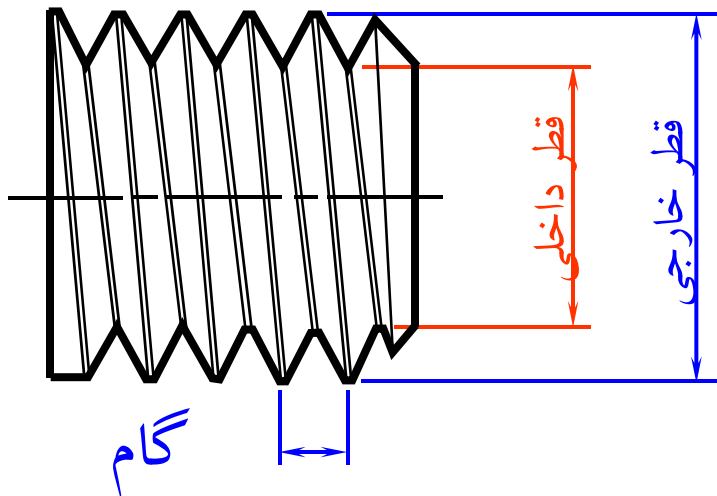
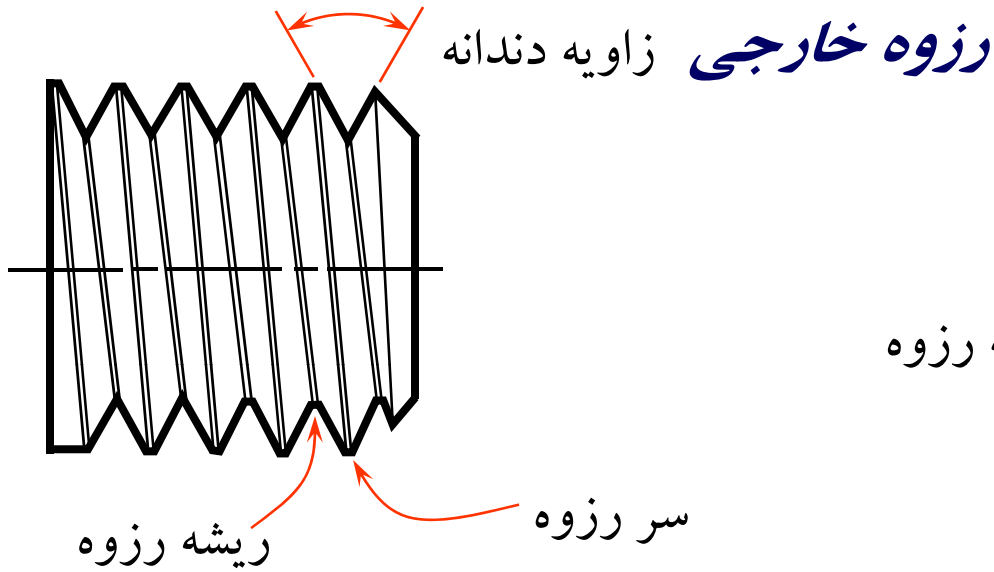


رزوه خارجی





# رزوه (دندانه) خارجی و داخلی





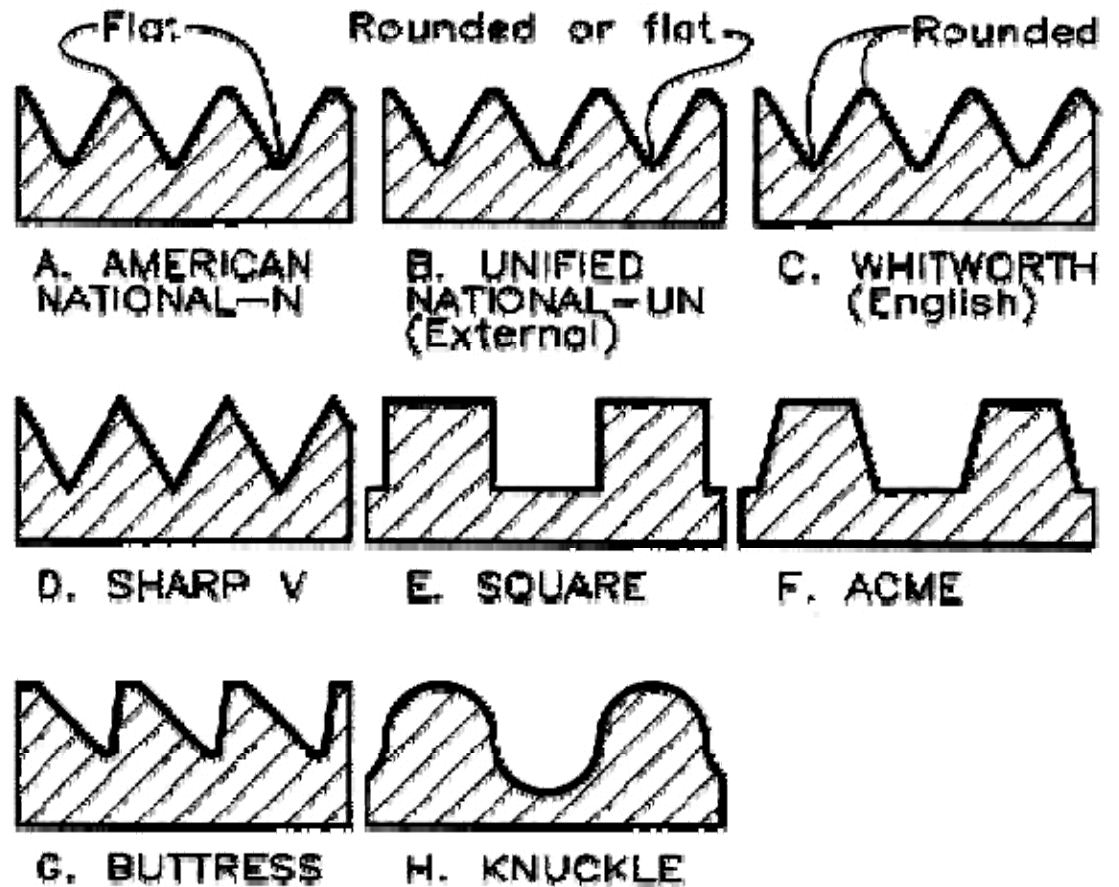


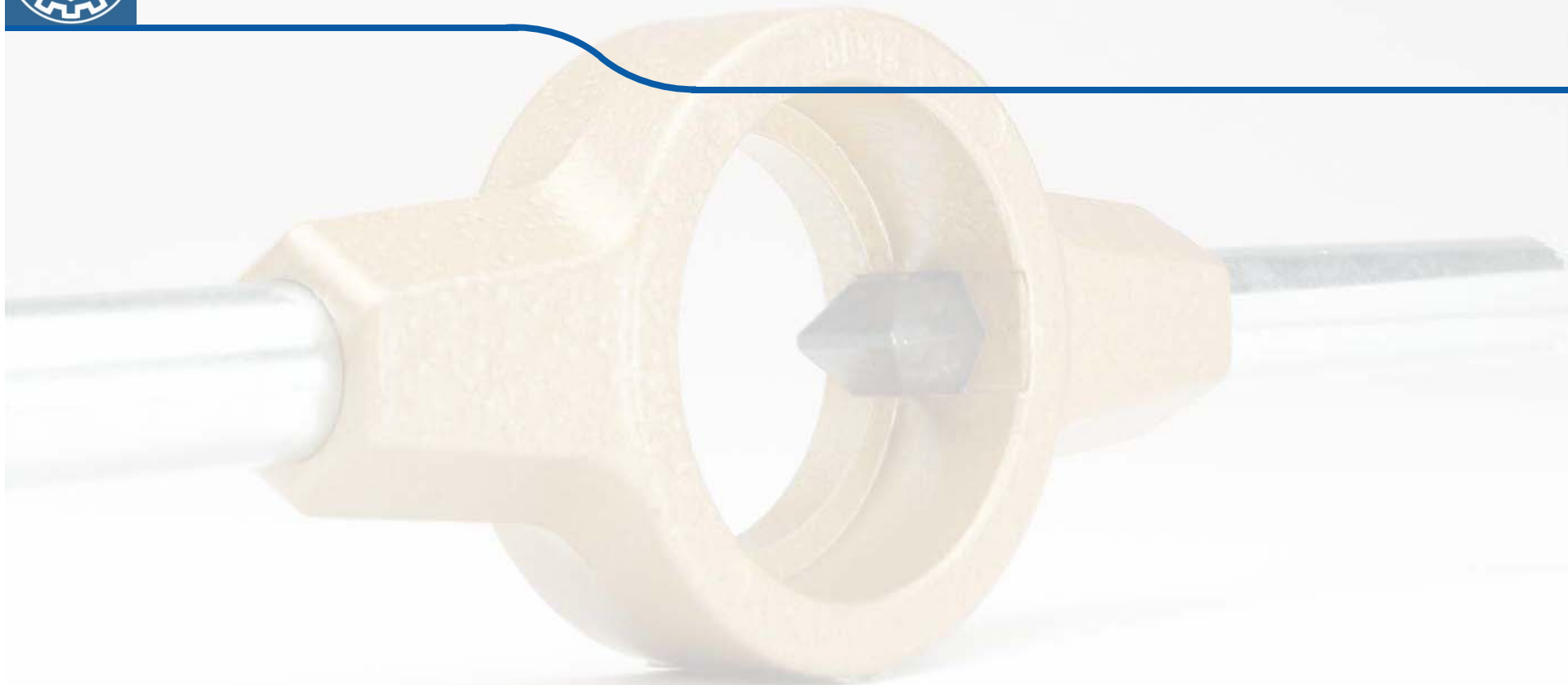
## رزوه (دندان) خارجی و داخلی

شکل پروفیل دنده را فرم رزوه می گویند که می تواند به شکل های مختلفی باشد.

### فرم (شکل) رزوه

مثال: فرم "منحنی"





ترسیم دندانه خارجی و داخلی



## روش‌های ترسیم دندان‌های خارجی و داخلی

۱- ترسیم با جزییات

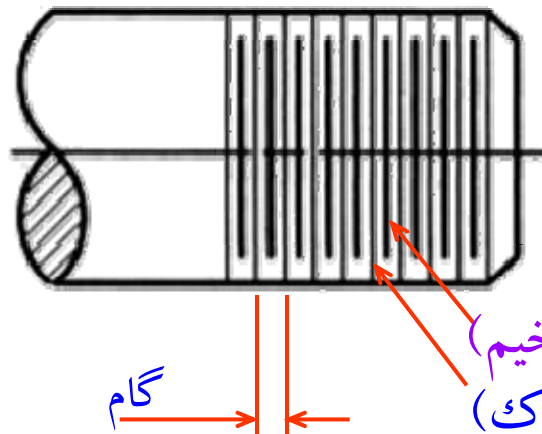
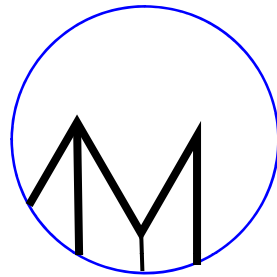
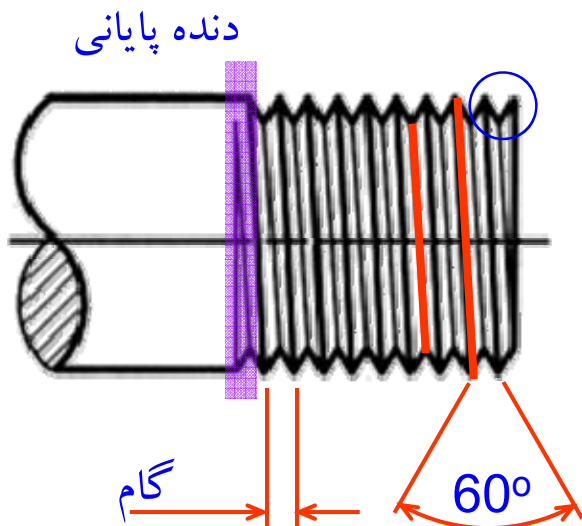
۲- ترسیم شماتیک

۳- ترسیم ساده شده



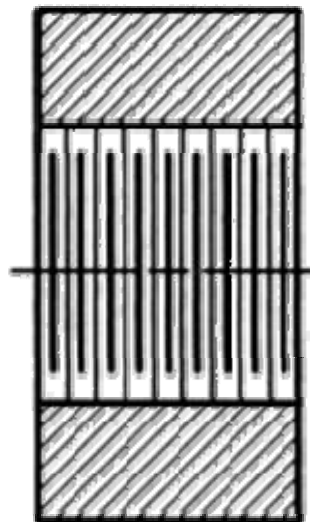
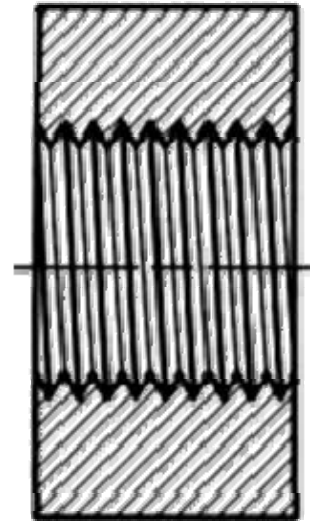
# روش‌های ترسیم دندانه خارجی و داخلی

## دندانه خارجی



سر رزوه (خطوط نازک)  
ریشه (خطوط ضخیم)

## دندانه داخلی



ترسیم با جزئیات

ترسیم شماتیک

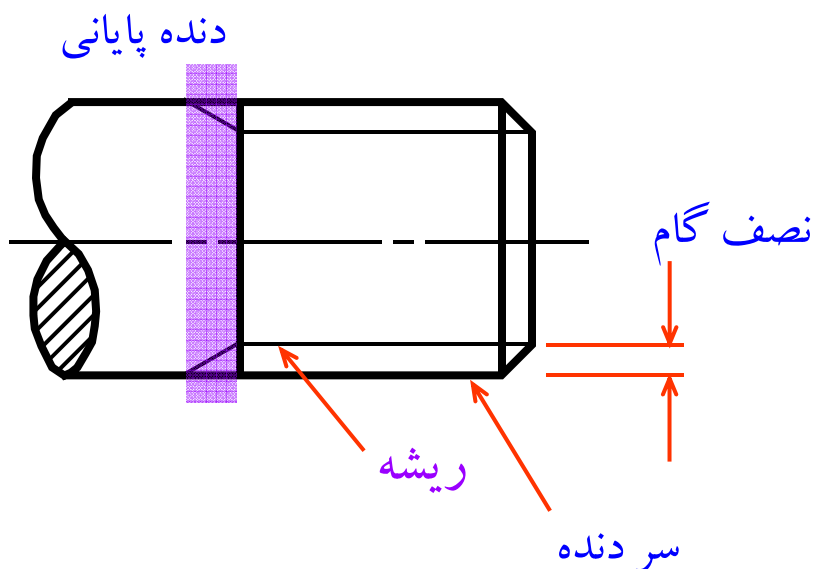


# روش‌های ترسیم دندانه خارجی و داخلی

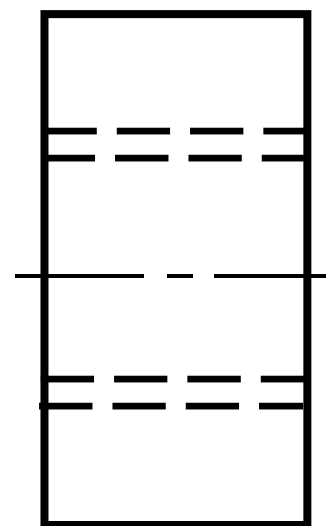
## ترسیم ساده شده

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

دندانه خارجی



دندانه داخلی



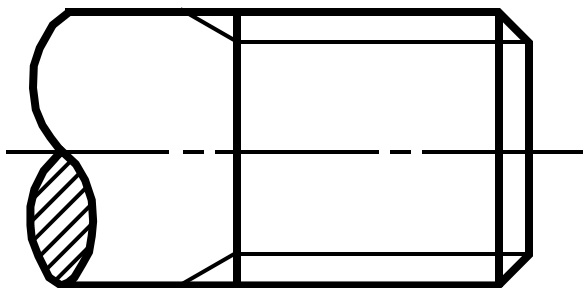


# روش‌های ترسیم دندانه خارجی و داخلی

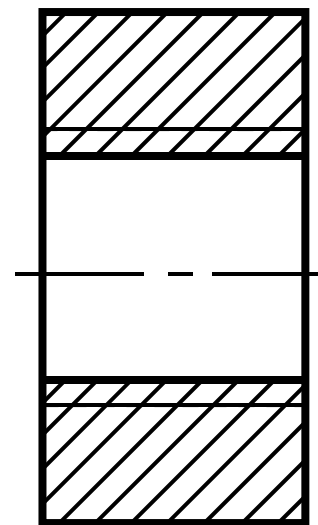
## ترسیم ساده شده

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

دندانه خارجی



دندانه داخلی



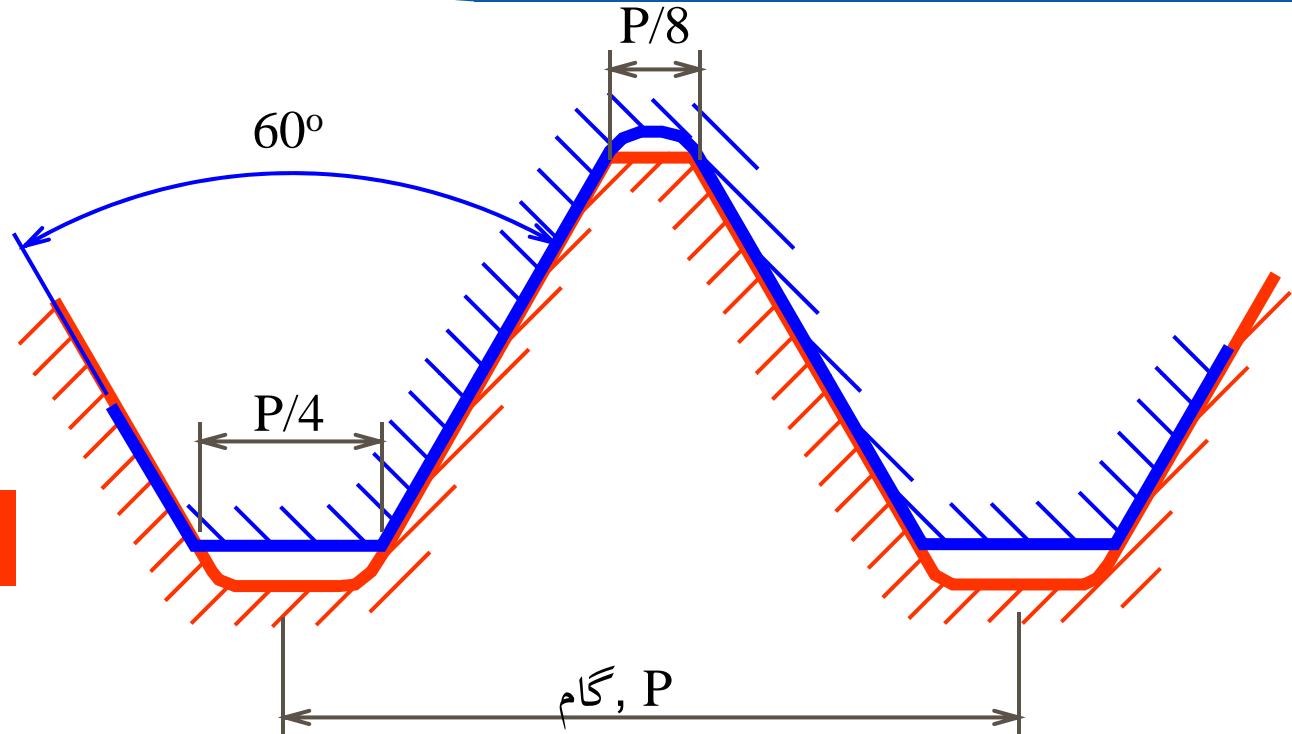
نمای برشی



## 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 دندانه (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 ~ سایز مته سوراخ کاری

جهت ترسیم:

گام - قطر خارجی = قطر داخلی





## نمایش متریک دندانه (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

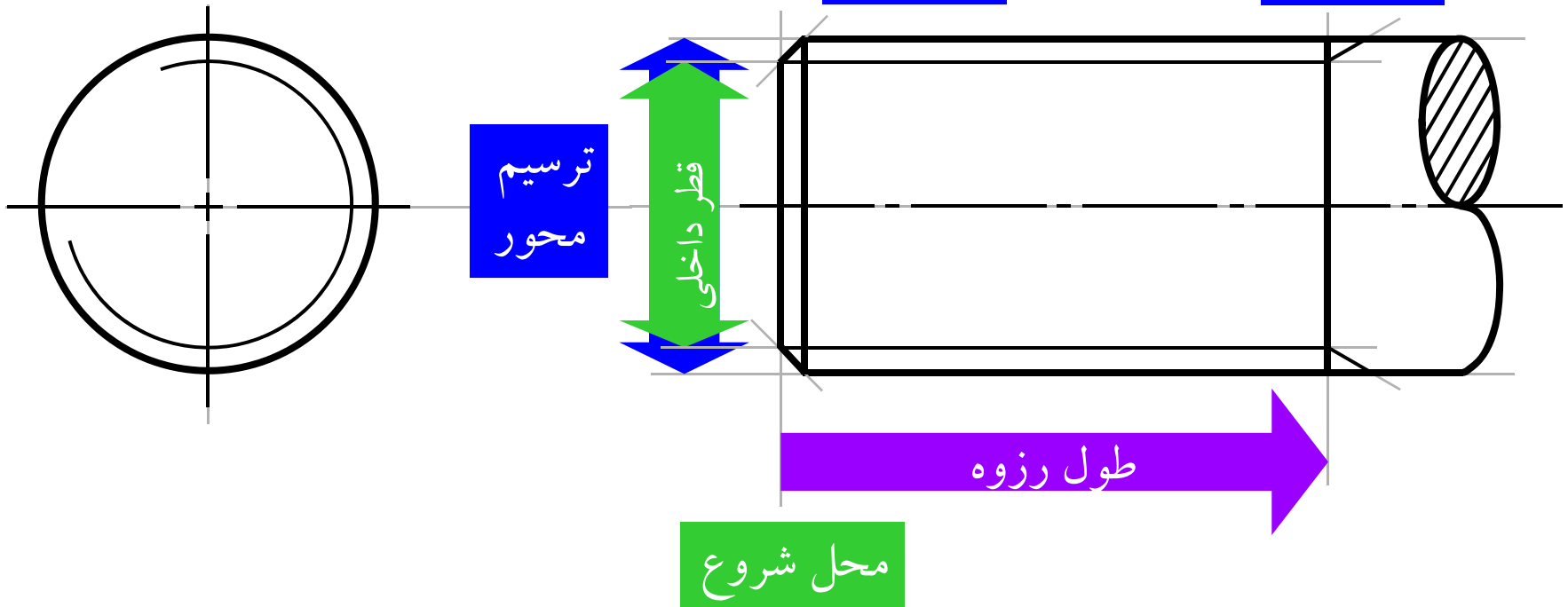
جهت ترسیم:

گام - قطر خارجی = قطر داخلی



# مراحل ترسیم دندانه خارجی

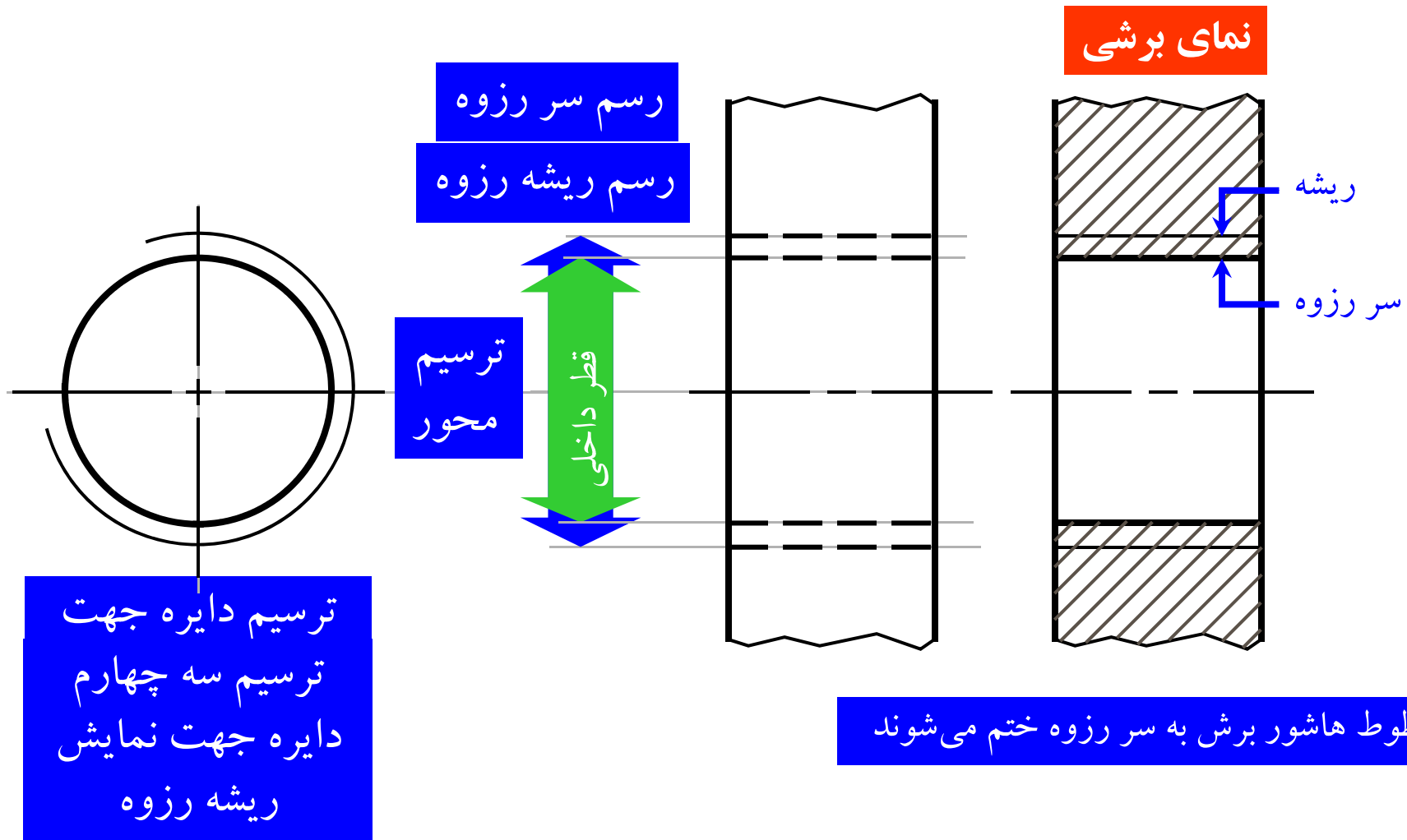
ترسیم سه چهارم دایره  
جهت نمایش ریشه  
رزوه  
ترسیم خط  
نمایش سر رزوه





# مراحل ترسیم دندانه داخلی

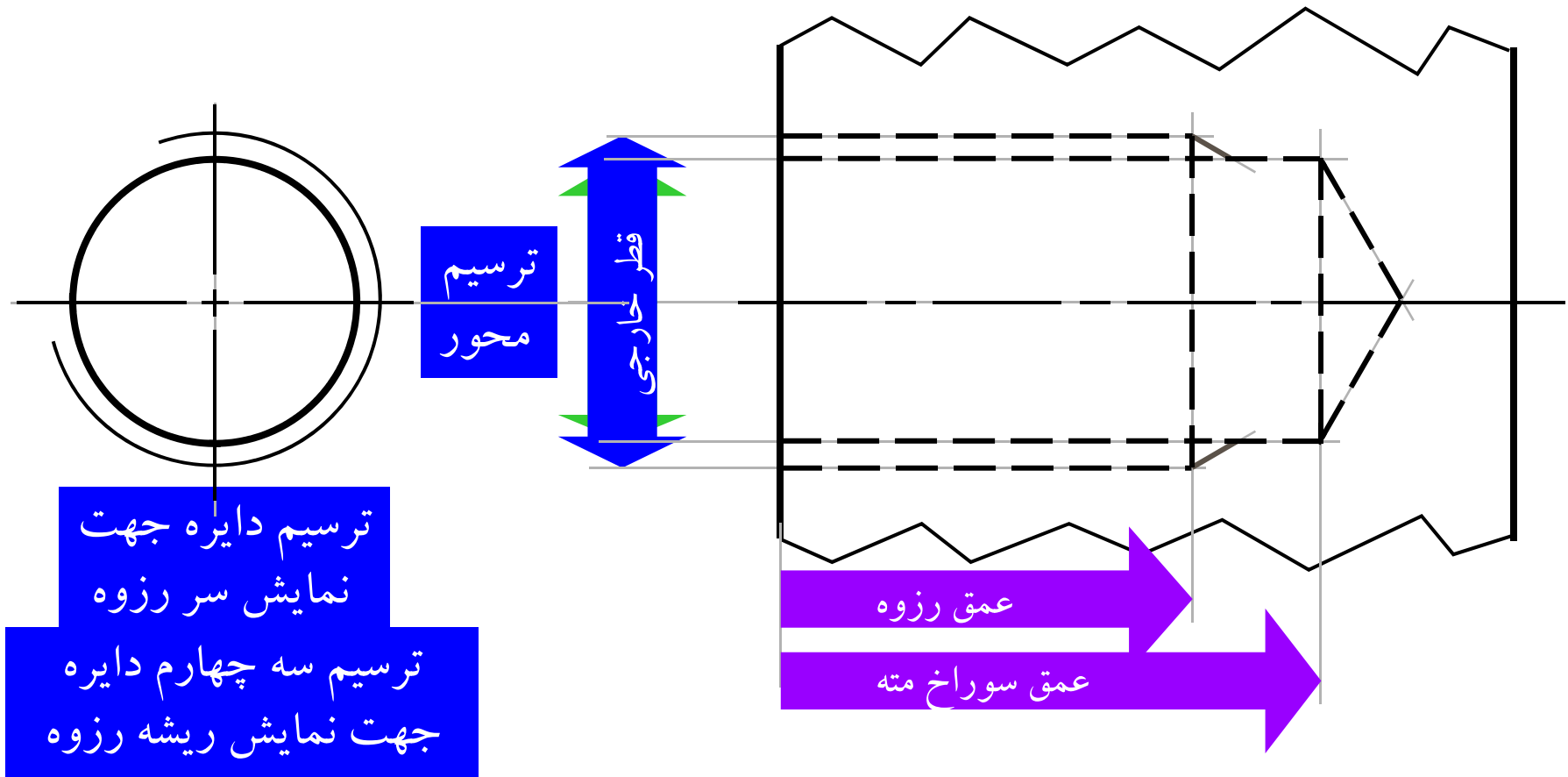
## ۱- رزوه سرتاسری (راه به در)





## مراحل ترسیم دندانه داخلی

۲- رزوه با طول محدود (کور)

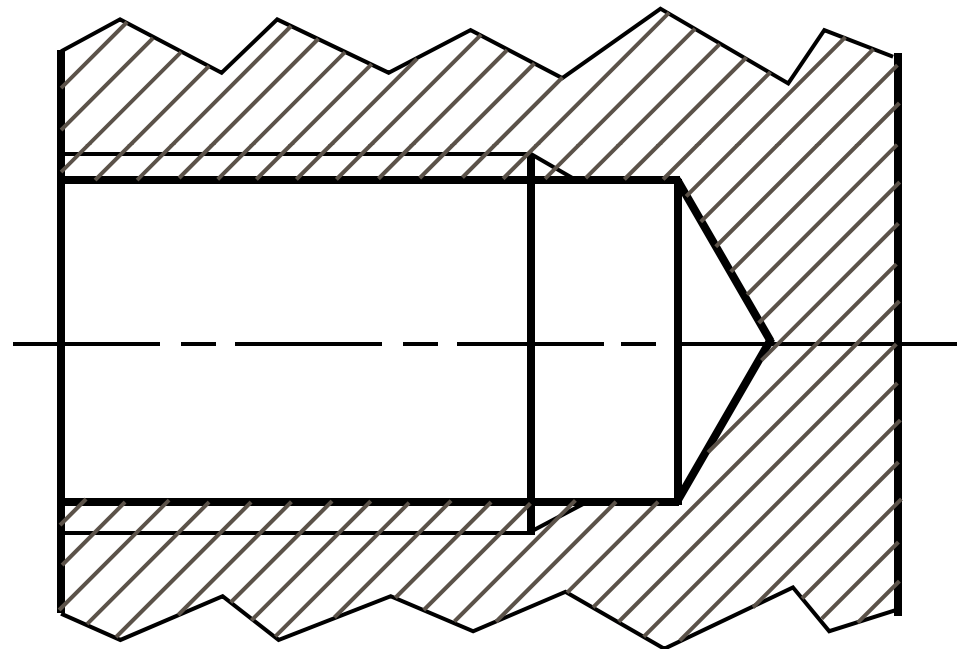
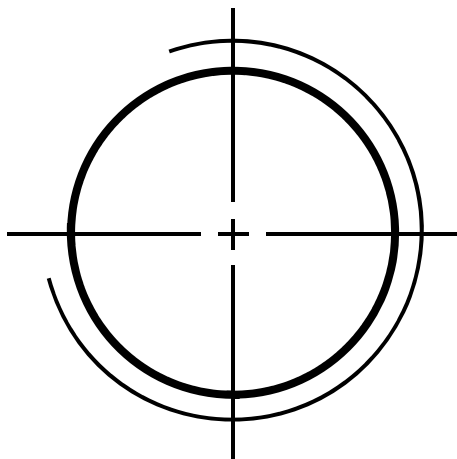




## مراحل ترسیم دندانه داخلی

۲- رزوه با طول محدود (کور)

نمای برشی

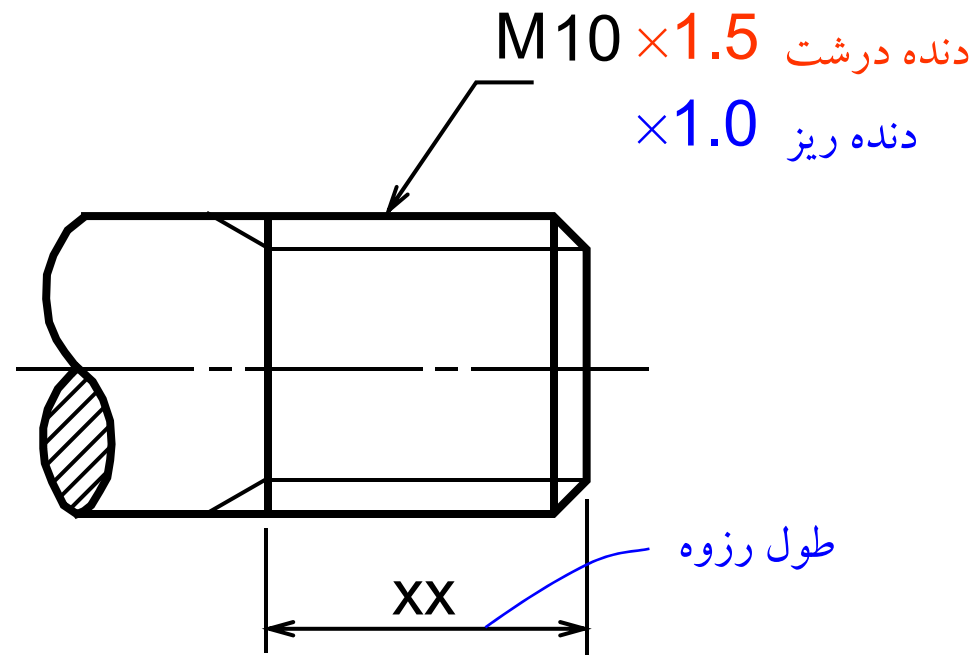




## اندازه‌نویسی دندانه خارجی

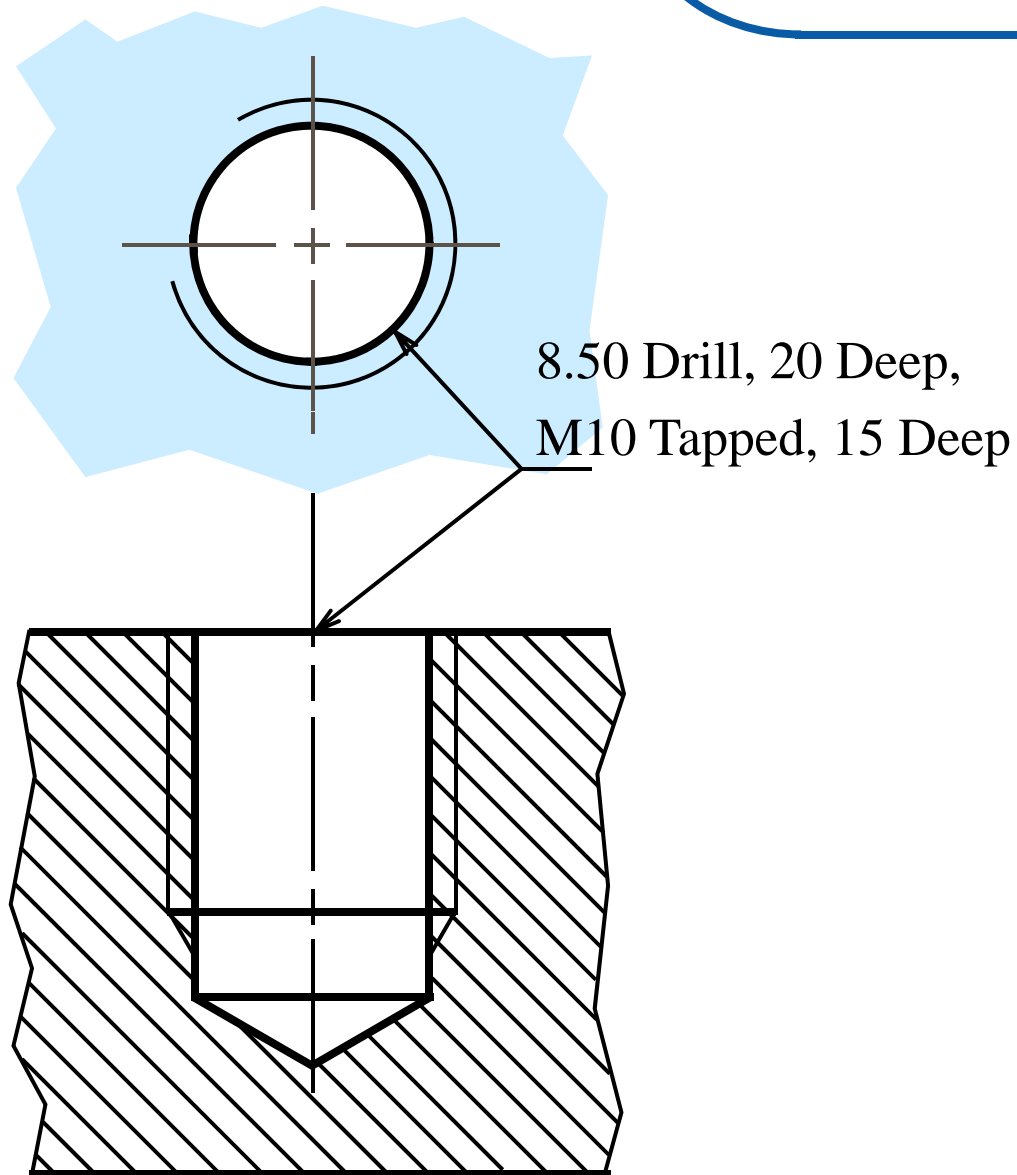
۱- علامت فرم رزوه، سایز اسمی و گام (در صورتی که دنده ریز است)

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



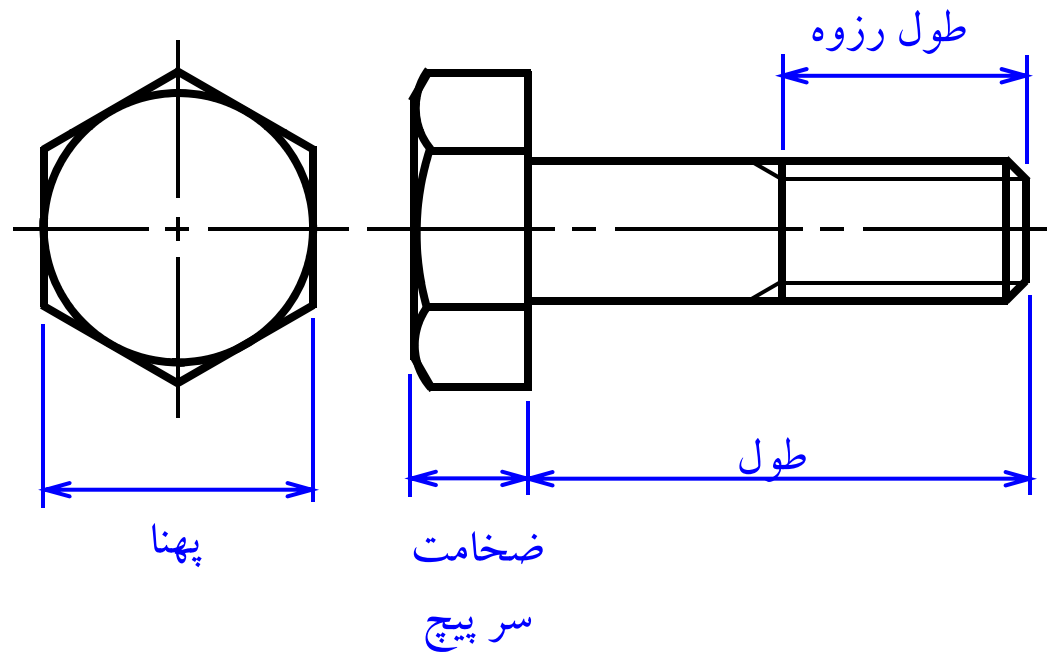


## ترسیم پیچ

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

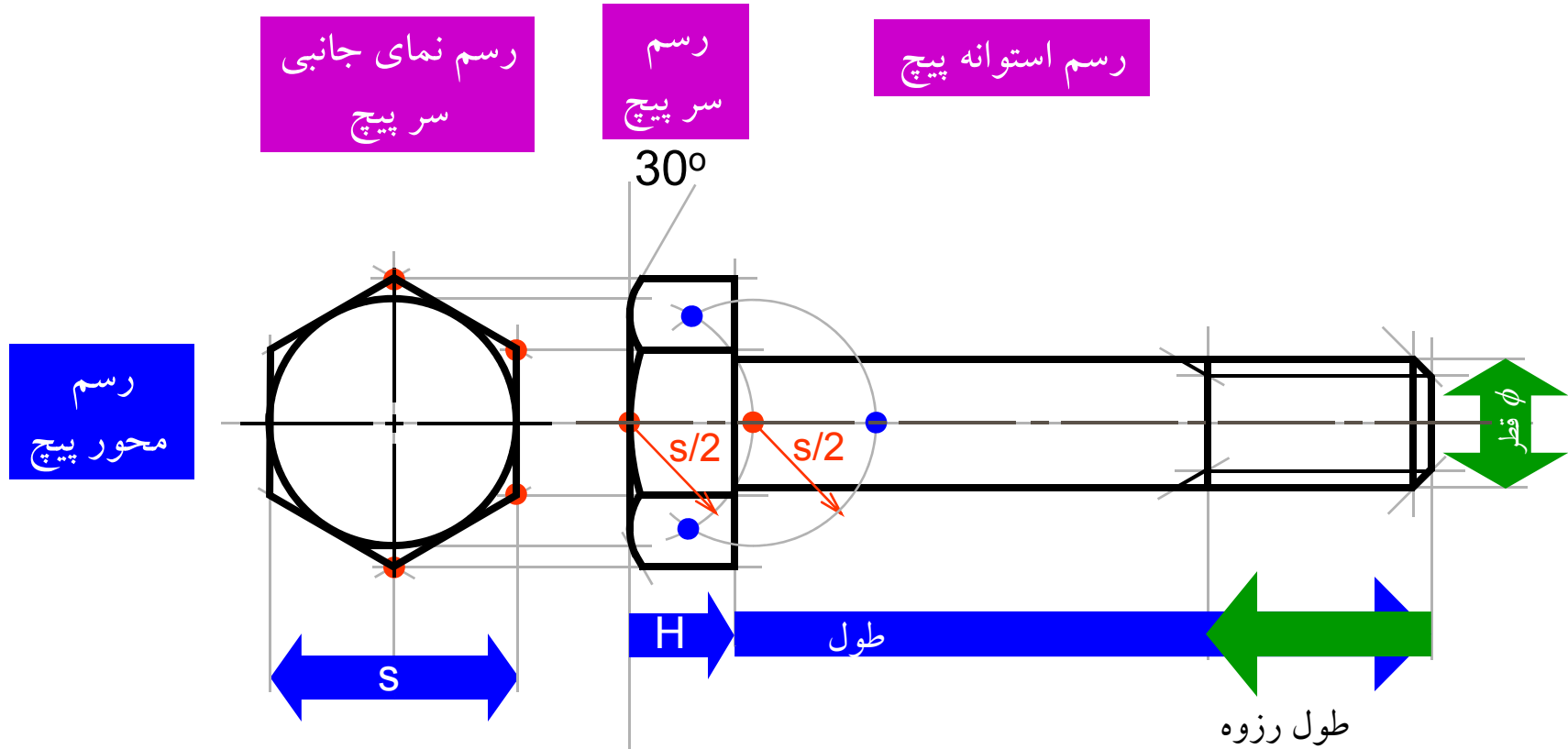


پیچ با انتهای شش گوش  
و مهره





# مراحل ترسیم پیچ

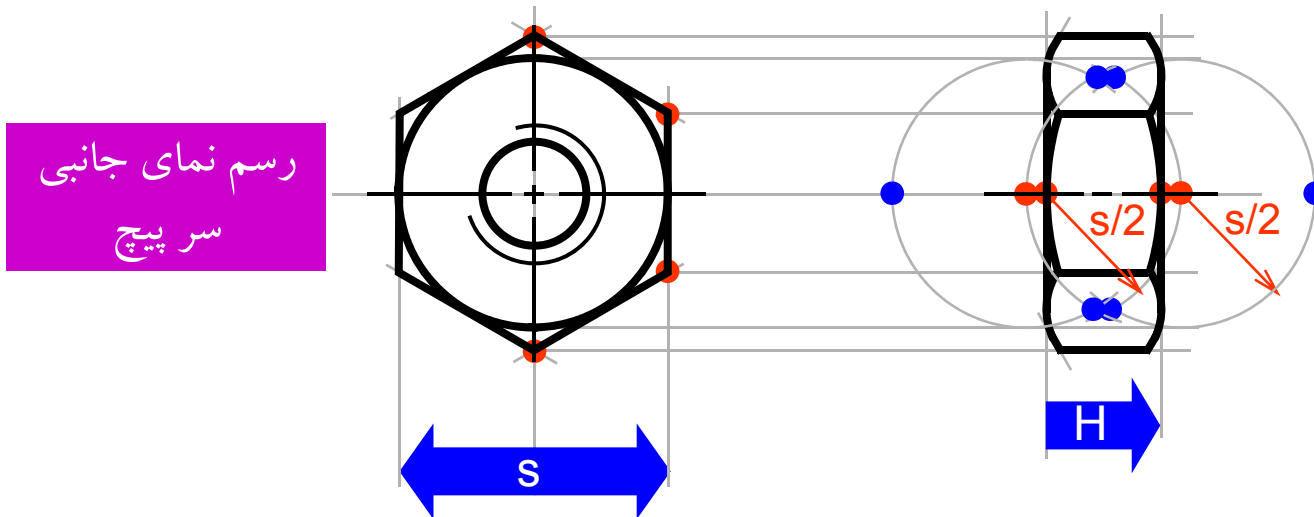


نقطه

با تعیین قطر اسمی پیچ مقادیر  $S$  و  $H$  از جدول شرفایی اقتباس است.



## مراحل ترسیم مهره



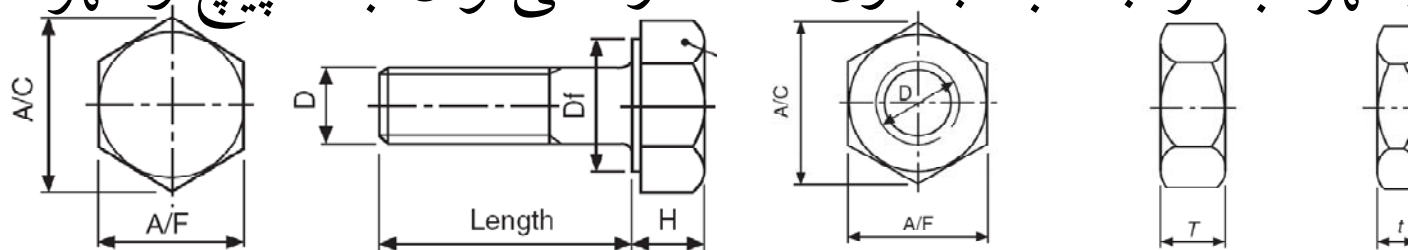
از خط چین داخلی که نشان دهنده  
رزوه داخل مهره صرف نظر می شود.



## ابعاد استاندارد پیچ و مهره

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

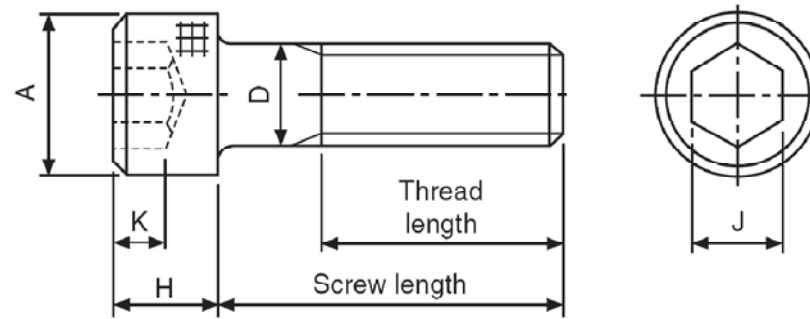
را اقتباس نمود.



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



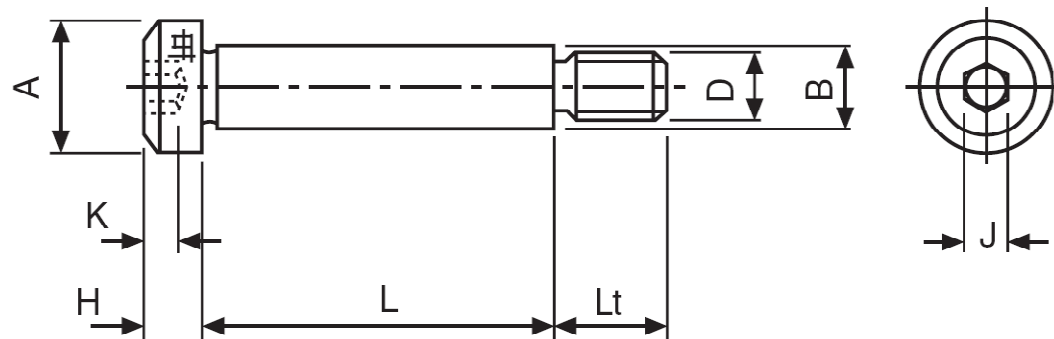
## ابعاد استاندارد پیچ و مهره



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



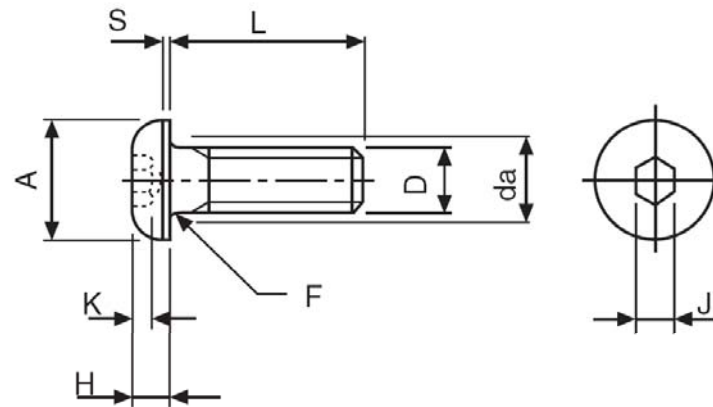
## ابعاد استاندارد پیچ و مهره



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



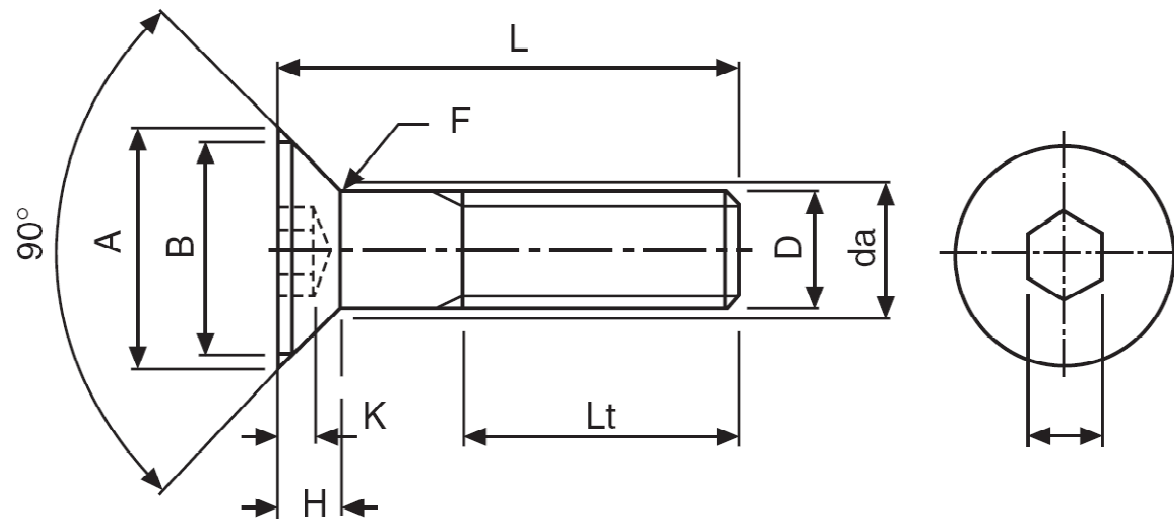
## ابعاد استاندارد پیچ و مهره



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									
H	1.86	2.48	3.1	3.72	4.96	6.2	7.44	8.8	10.16
Socket size J									
J	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
Key engagement K									
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





# ابعاد استاندارد پیچ و مهره

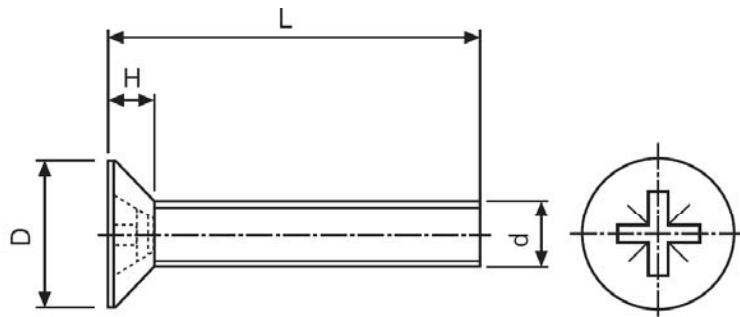
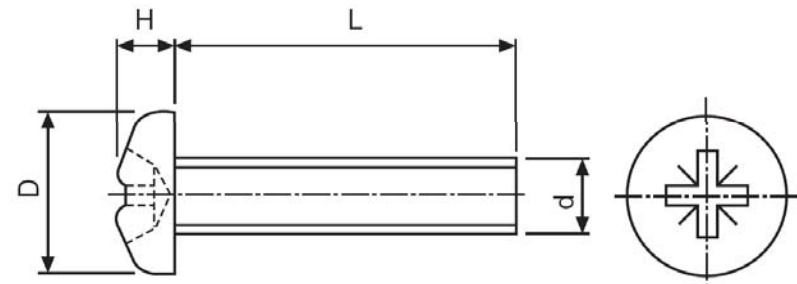
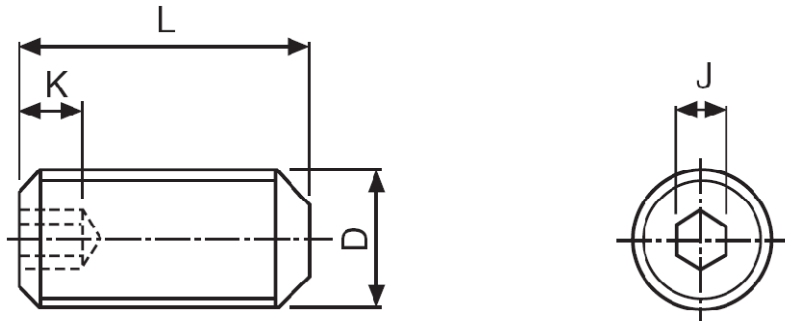


Fig. 16.11 Countersunk head

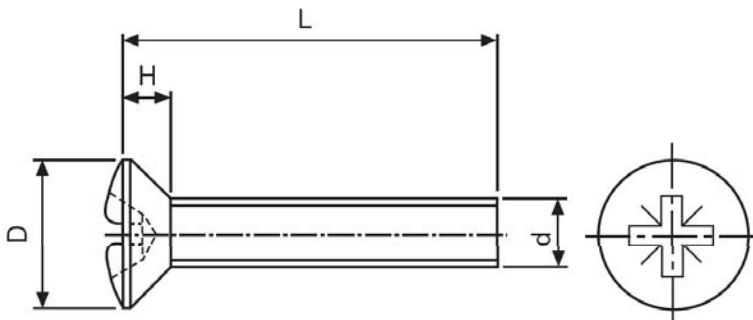


Fig. 16.12 Raised countersunk head





## ابعاد استاندارد پیچ و مهره

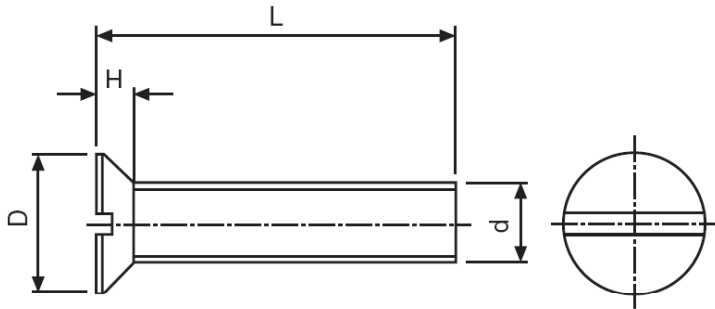


Fig. 16.14 Countersunk head

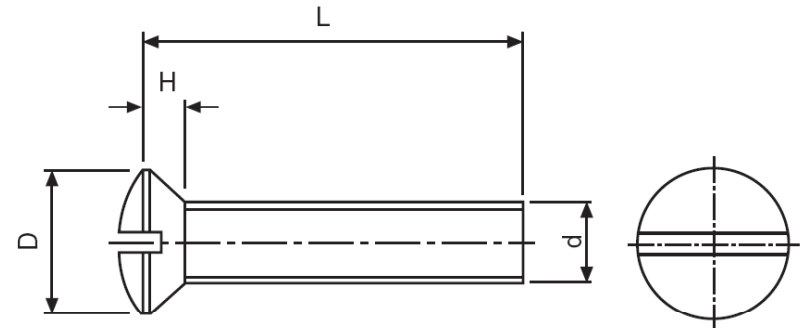
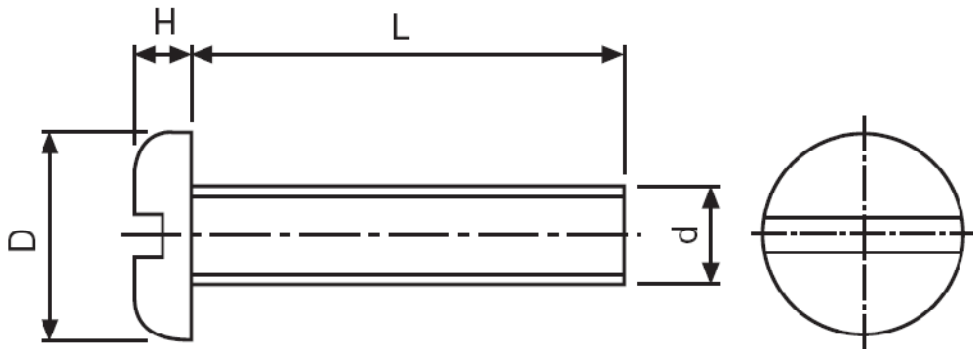
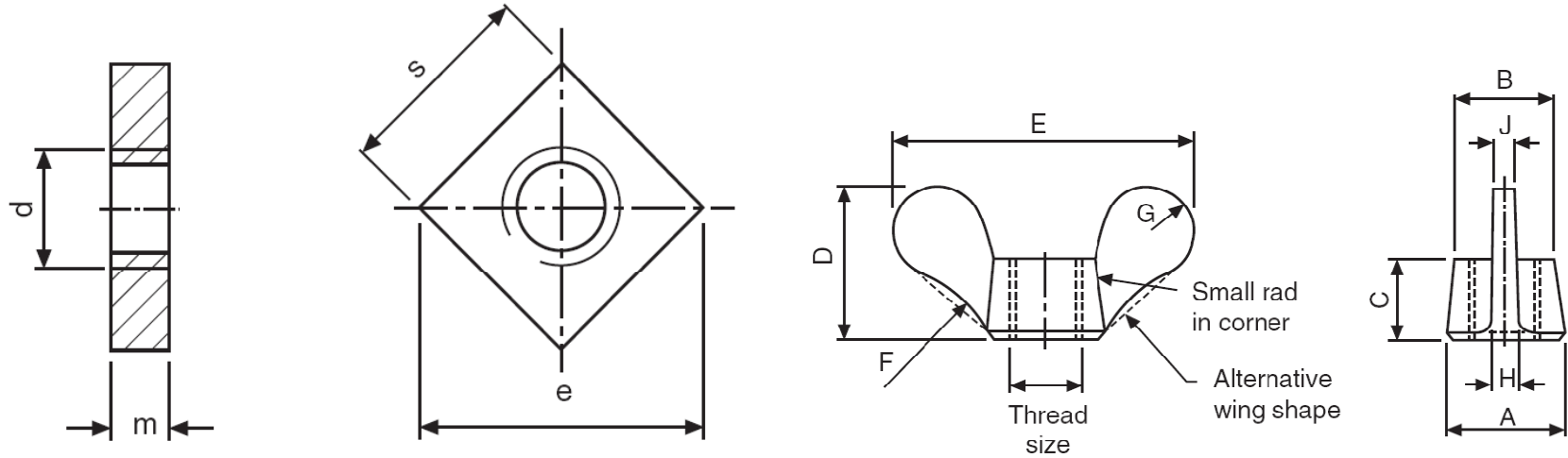


Fig. 16.15 Raised countersunk head

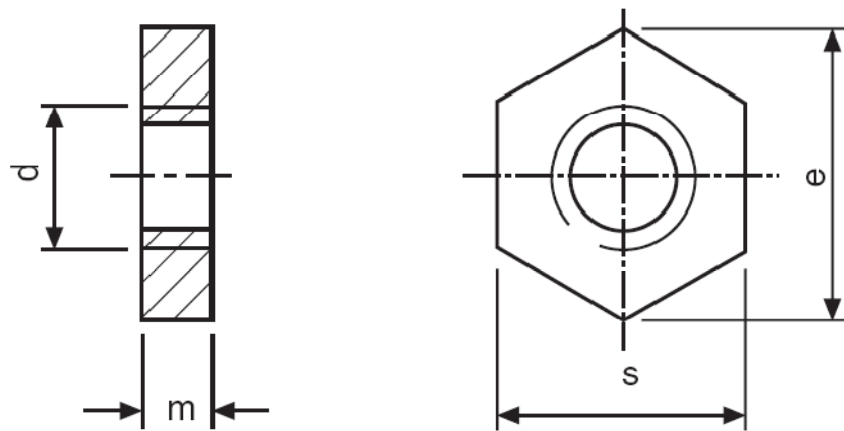




# ابعاد استاندارد پیچ و مهره



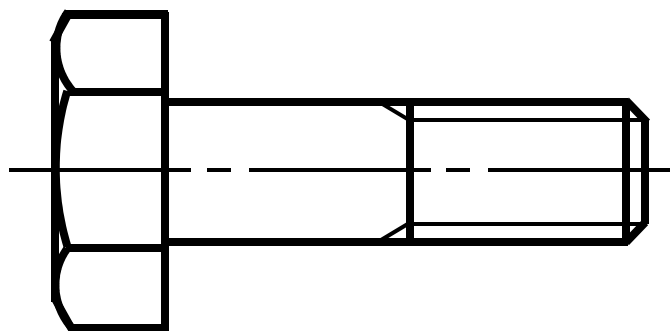
Square nut



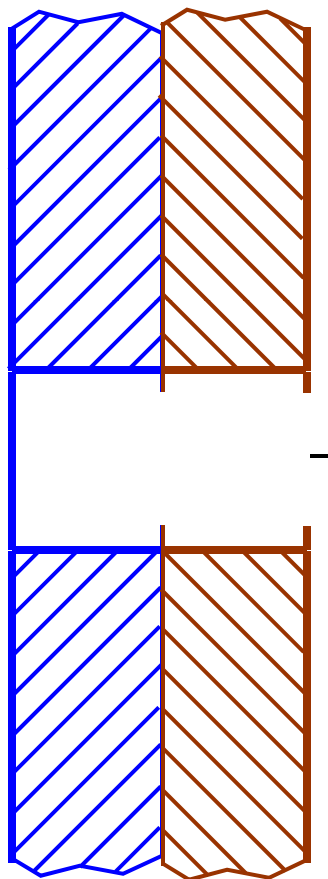
Hexagon nut



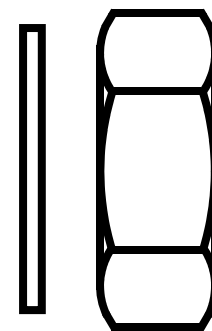
# ترسیم پیچ و مهره در حالت سوار شده



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



۲- وارد کردن واشر

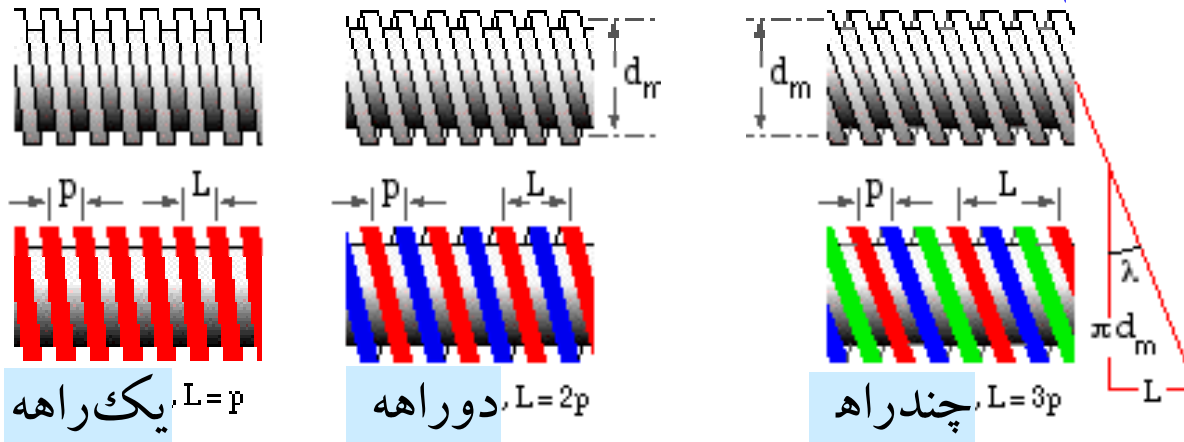


۳- بستن مهره



# انواع پیچ

۱- تقسیم بندی با توجه به گام (ظاهری و واقعی):



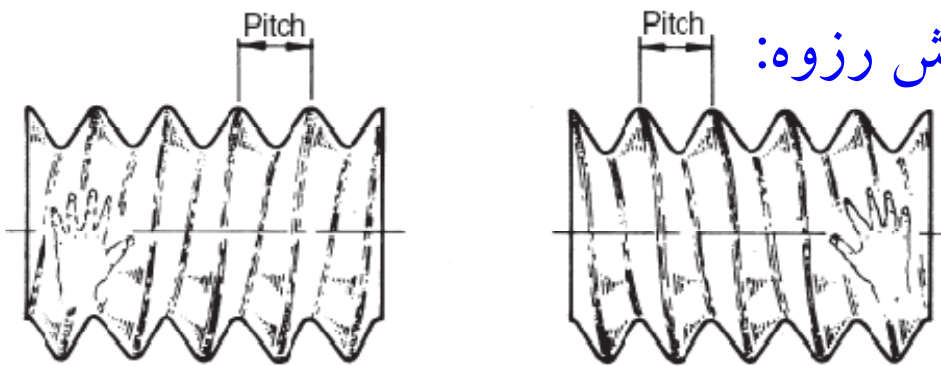
یک راهه  $L = p$

دو راهه  $L = 2p$

چند راهه  $L = 3p$

۵

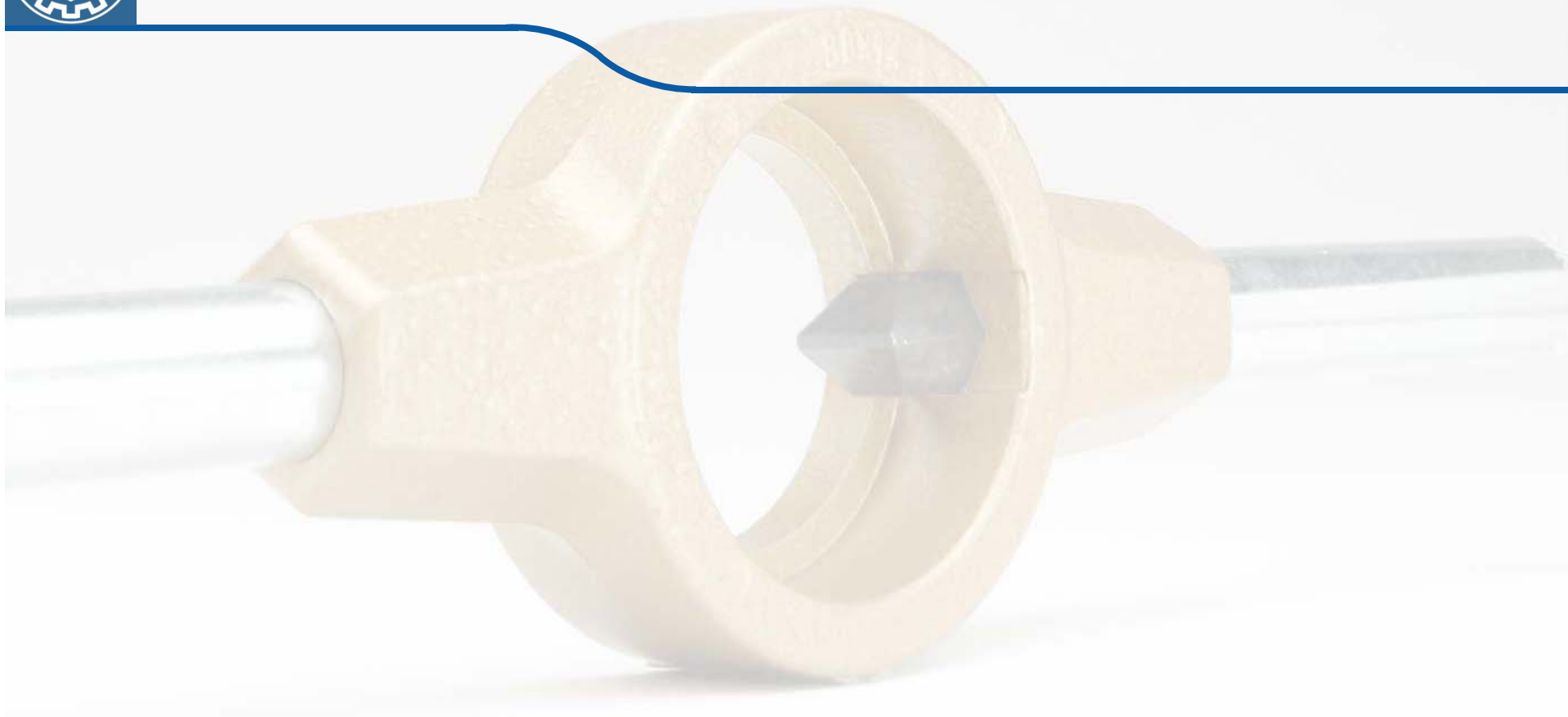
۲- تقسیم بندی با توجه به جهت گردش رزوه:



چپ گرد

راست گرد

راست گرد: در جهت عقربه‌های ساعت  
چپ گرد: در جهت خلاف عقربه‌های ساعت



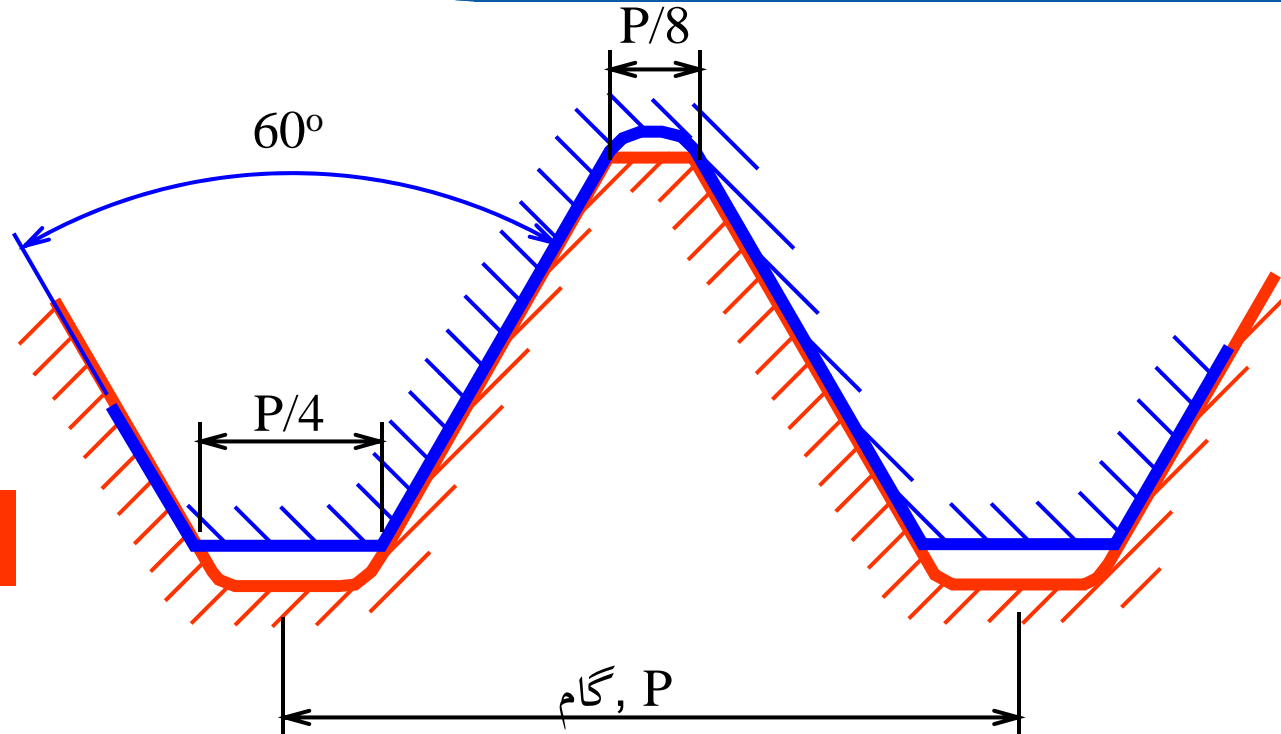
معرفی استاندارد رزوه ها



# شکل رزوه متریک (ISO)

دندانه داخلی

دندانه خارجی



M10 × 1.5 دنده درشت

× 1.0 دنده ریز

محور سوار شده

نمایش متریک :

پیچ متریک با قطر خارجی ۱۰ میلیمتر و گام ۱ میلیمتر است.



# نمایش رزوه اینچی

UN4      UNC: Coarse      نمایش اینچی (در سیستم UN، Unified):

UN6      UNF: Fine

UN8      UNEF: Extra Fine

UN12

UN16

UN20

UN28

UN32

**Table 2. Diameter-Pitch Combinations for Standard Series of Threads (UN/UNR)**

Sizes <sup>a</sup> No. or Inches	Basic Major Dia. Inches	Threads per Inch												
		Series with Graded Pitches			Series with Uniform (Constant) Pitches									
		Coarse UNC	Fine <sup>b</sup> UNF	Extra fine <sup>c</sup> UNEF	4- UN	6- UN	8- UN	12-UN	16-UN	20-UN	28-UN	32-UN		
0	0.0600	...	80	Series designation shown indicates the UN thread form; however, the UNR thread form may be specified by substituting UNR in place of UN in all designations for external threads.										
(1)	0.0730	64	72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNC
2	0.0860	56	64	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNC
(3)	0.0990	48	56	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNF
4	0.1120	40	48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNEF
5	0.1250	40	44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNEF
6	0.1380	32	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNEF
8	0.1640	32	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNEF
10	0.1900	24	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	UNEF
(12)	0.2160	24	28	32	...	...	...	...	...	...	UNF	UNEF	UNEF	UNEF
1/4	0.2500	20	28	32	...	...	...	...	...	UNC	UNF	UNEF	UNEF	UNEF
5/16	0.3125	18	24	32	...	...	...	...	...	20	28	UNEF	UNEF	UNEF
3/8	0.3750	16	24	32	...	...	...	...	UNC	20	28	UNEF	UNEF	UNEF
7/16	0.4375	14	20	28	...	...	...	...	16	UNF	UNEF	UNEF	32	32
1/2	0.5000	13	20	28	...	...	...	...	16	UNF	UNEF	UNEF	32	32
9/16	0.5625	12	18	24	...	...	...	UNC	16	20	28	32	32	32
5/8	0.6250	11	18	24	...	...	...	12	16	20	28	32	32	32
(11/16)	0.6875	...	...	24	...	...	...	12	16	20	28	32	32	32
3/4	0.7500	10	16	20	...	...	...	12	UNF	UNEF	28	32	32	32





# نمایش رزوه اینچی

نمایش اینچی (در سیستم UN، Unified):

UNC

دنده خشن برای محل هایی که لرزش و ارتعاش کم است و فلز تنش کششی بالایی ندارد.

UNF

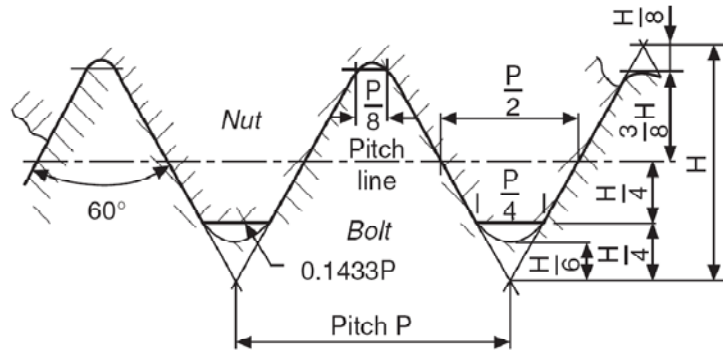
دنده ظریف برای محل هایی که لرزش و ارتعاش وجود دارد و با تنش کششی بالا

UNEF

دنده های ابزار دقیق، دیواره های نازک ظریف، محل هایی که طول درگیری کوتاه است (زیرا تعداد رزوه ی بیشتری دارد).



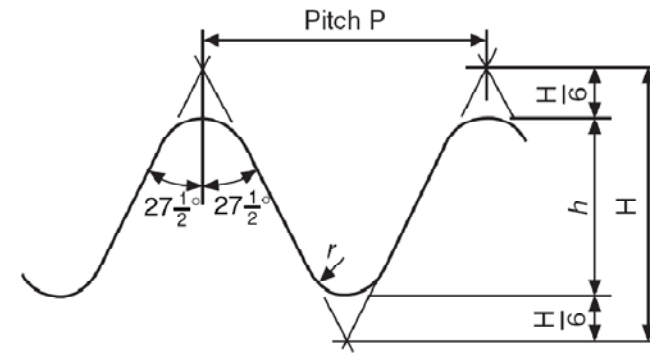
# شكل رزوه (بروفيل رزوه)



**Fig. 15.3** ISO metric thread

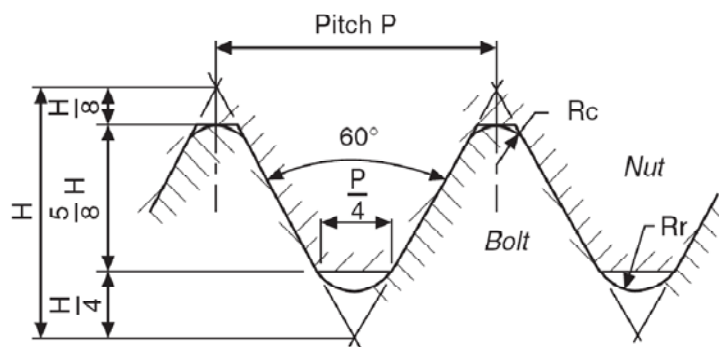
$$H = 0.86603P, \frac{H}{4} = 0.21651P, \frac{3}{8}H = 0.32476P$$

$$\frac{5}{8}H = 0.54127P, \text{ where } P \text{ is the pitch of the thread}$$



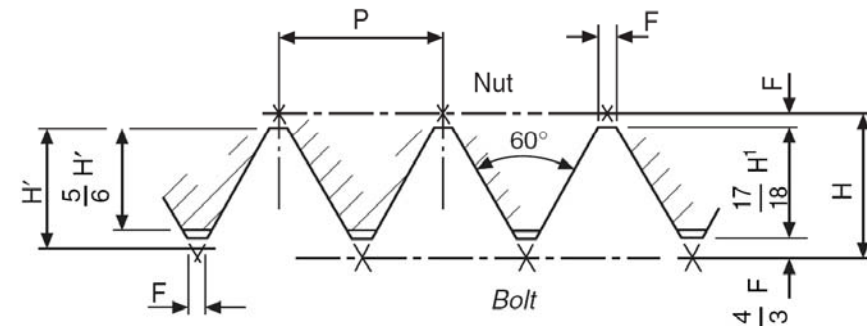
**Fig 15.6** Basic Whitworth form

$$H = 960491P, h = 0.640327P, r = 0.137329P$$



**Fig. 15.4** Unified screw thread

$$H = 0.86603P, R_c = 0.108P \text{ and } R_r = 0.144P \text{ where } P \text{ is the pitch of the thread}$$

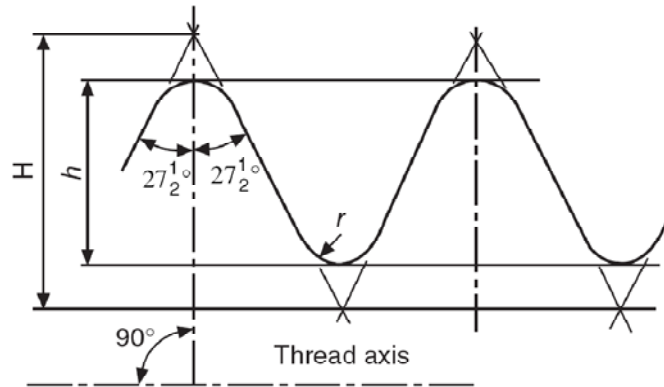


**Fig 15.5** Sellers or American thread

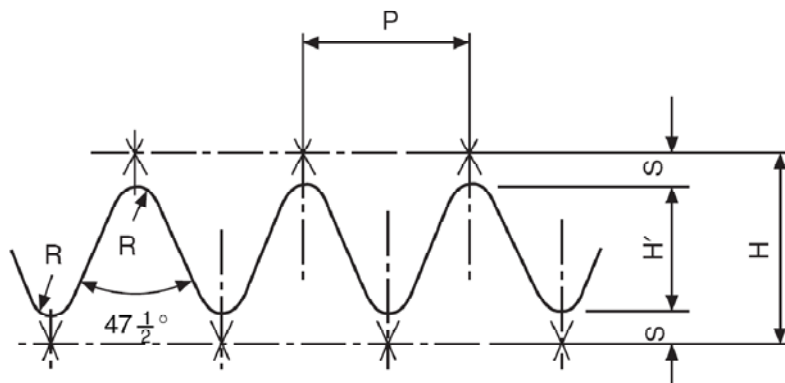
$$H = 0.866P, H' = 0.6495P, F = 0.1083P = H/8 = H/6$$



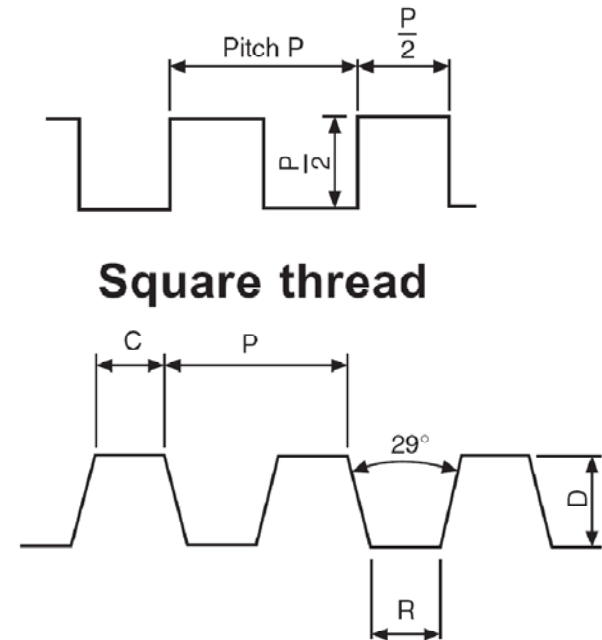
# شكل رزوه (پروفيل رزوه)



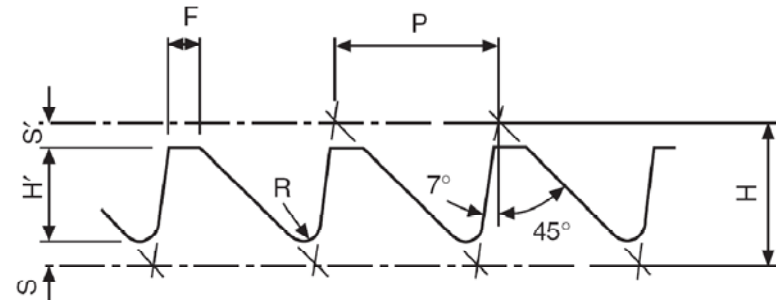
**Fig. 15.7** Basic Whitworth form of taper pipe thread  $H = 0.960273P$ ,  $h = 0.640327P$ ,  $r = 0.137278P$



**Fig. 15.8** British Association (BA) thread  $H = 1.1363P$ ,  $H' = 0.6P$  (approx.),  $R = 0.18P$ ,  $S = 0.268P$



**Fig. 15.10** Acme thread  
 $C = 0.3707P$ ,  $R = C$ ,  $D = P/2 + 0.01$



**Fig. 15.11** Buttress thread  
 $H = 0.8906P$ ,  $H' = 0.5058P$ ,  $S = 0.1395P$   
 $S' = 0.245P$ ,  $F = 0.2754P$ ,  $R = 0.1205P$



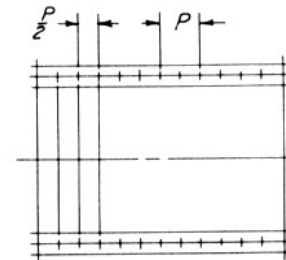
# ترسیم پروفیل رزوه



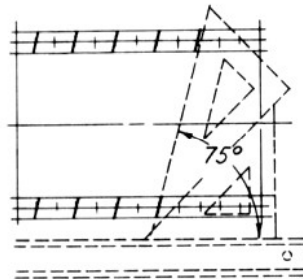
$$P = \frac{1}{\text{NUMBER OF THREADS PER INCH}}$$



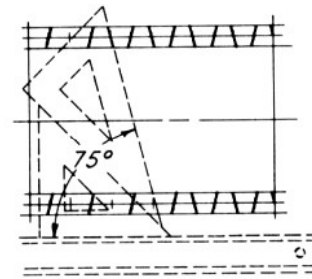
STEP I



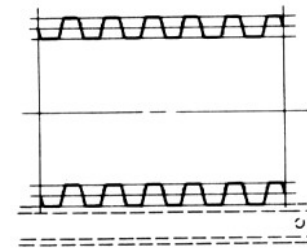
STEP II



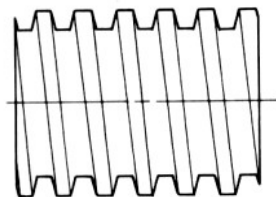
STEP III



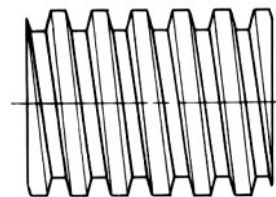
STEP IV



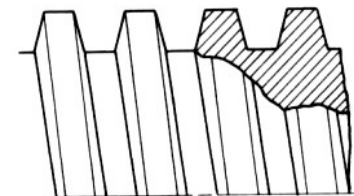
STEP V



STEP VI



STEP VII

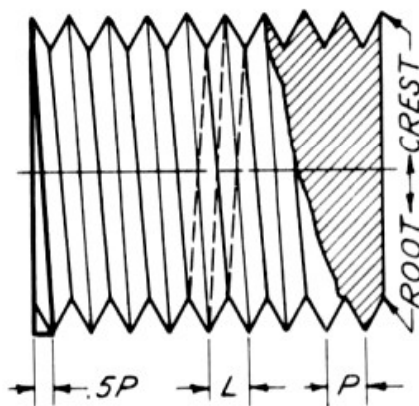
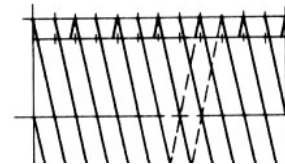
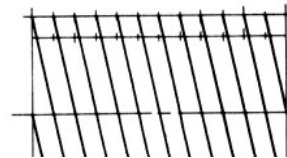
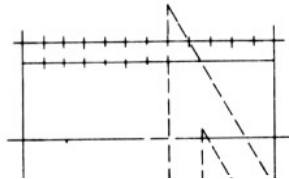
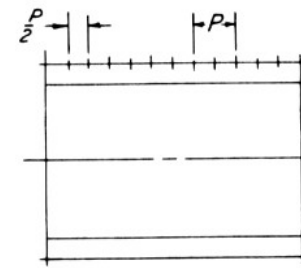
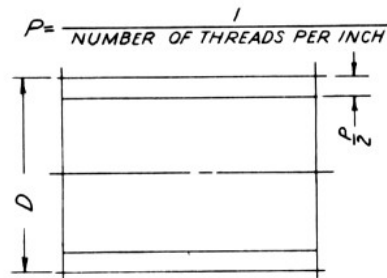


ENLARGED VIEW

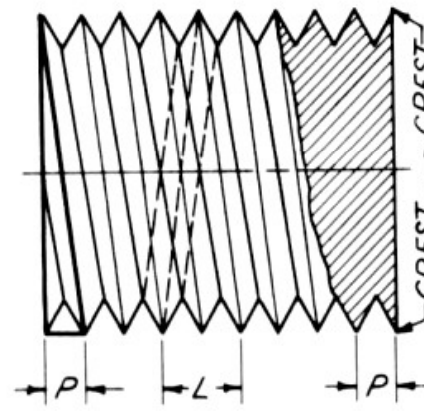
Detailed representation of Acme thread.



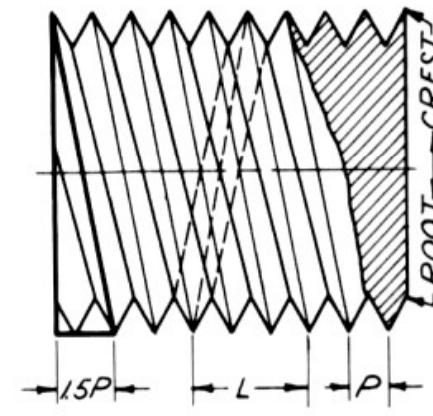
# ترسیم پروفیل رزوه



Single



Double (2 Start)

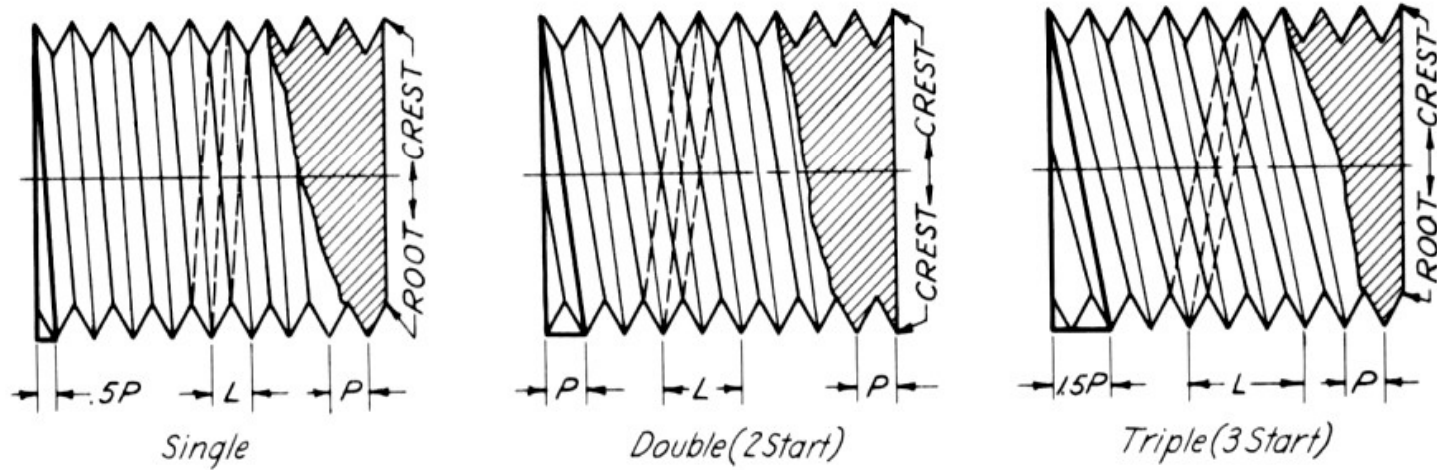


Triple (3 Start)

Single-start and multiple-start threads.



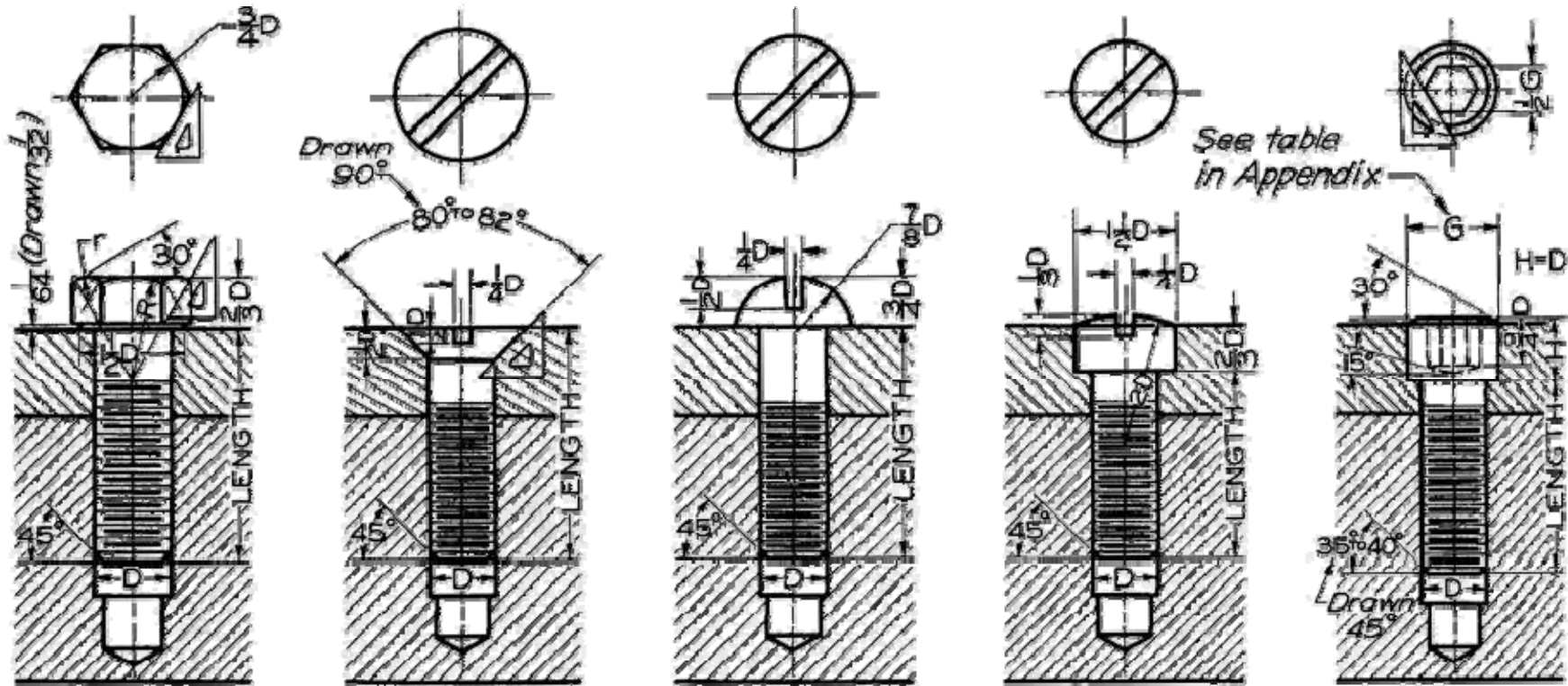
# ترسیم پروفیل رزوه



Single-start and multiple-start threads.

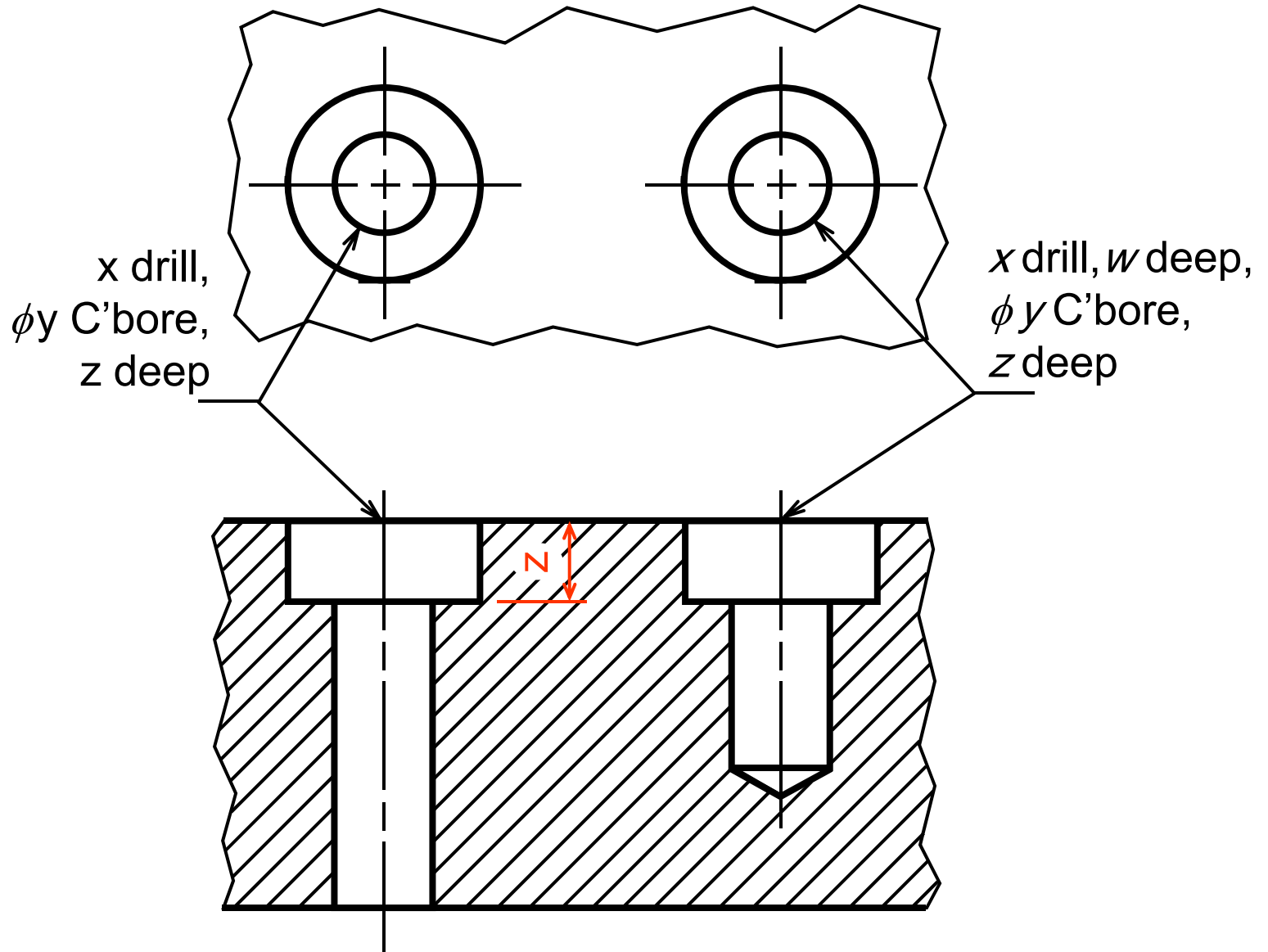
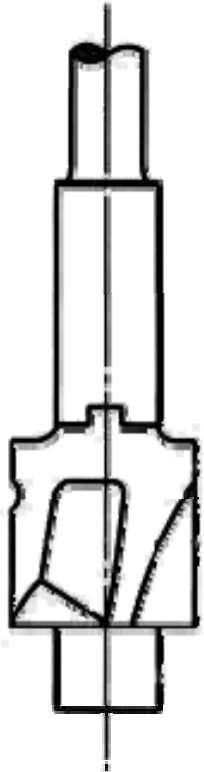


# کاربردهای از پیچ و مهره





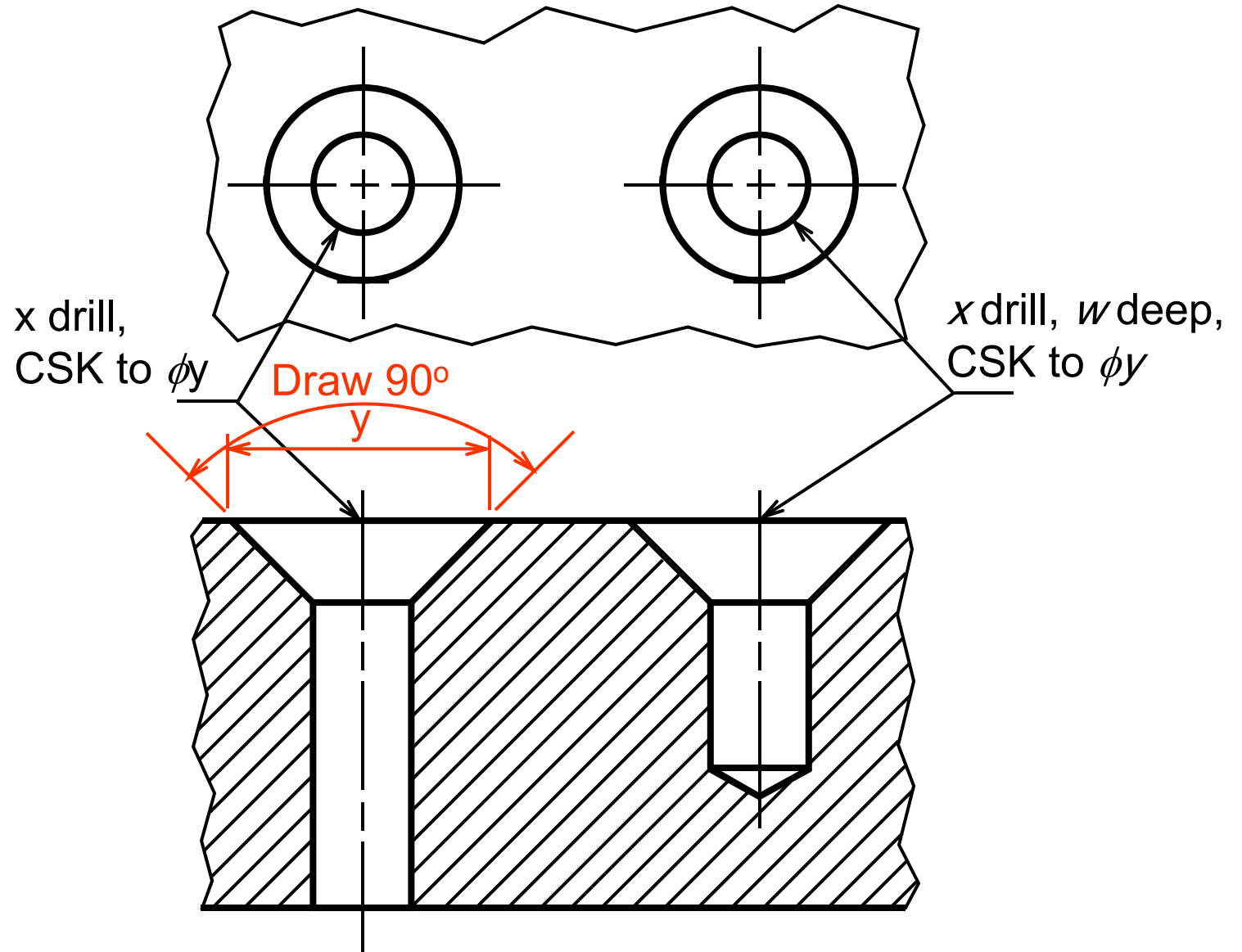
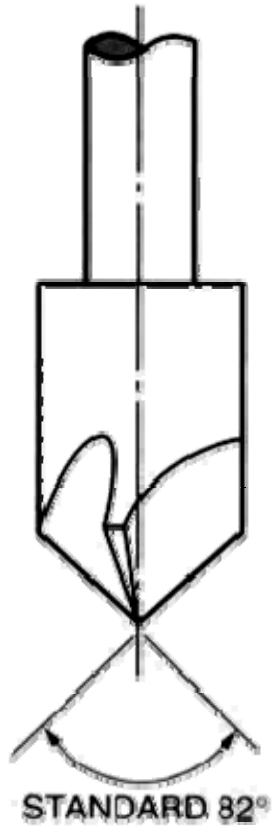
# کاربردهای از پیچ و مهره





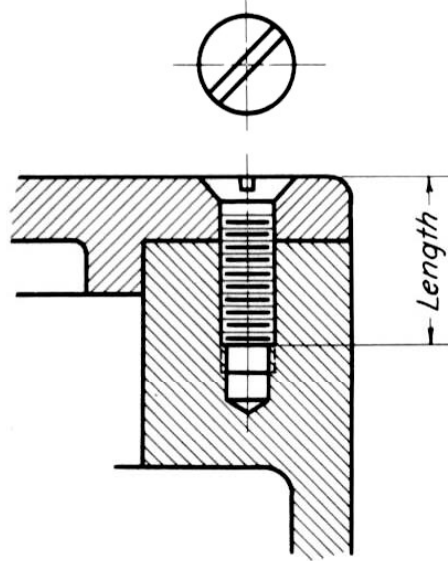


# کاربردهای از پیچ و مهره

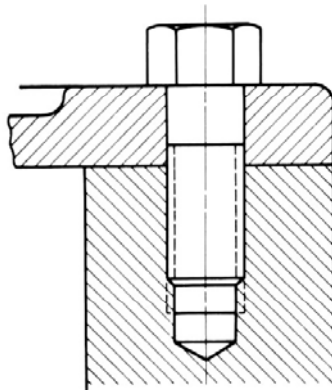
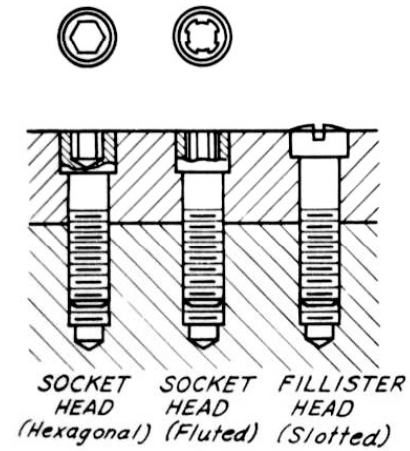




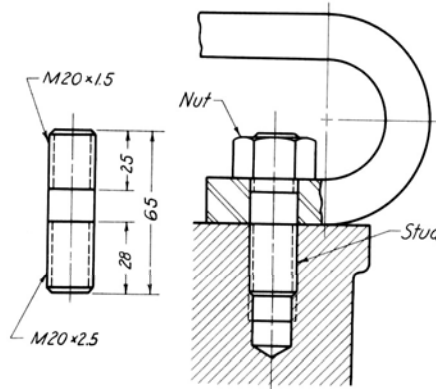
# کاربردهای از پیچ و مهره



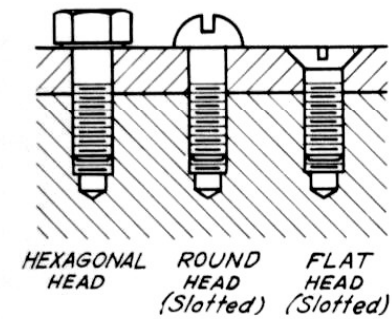
Use of a machine screw.



Hexagonal-head cap screw.



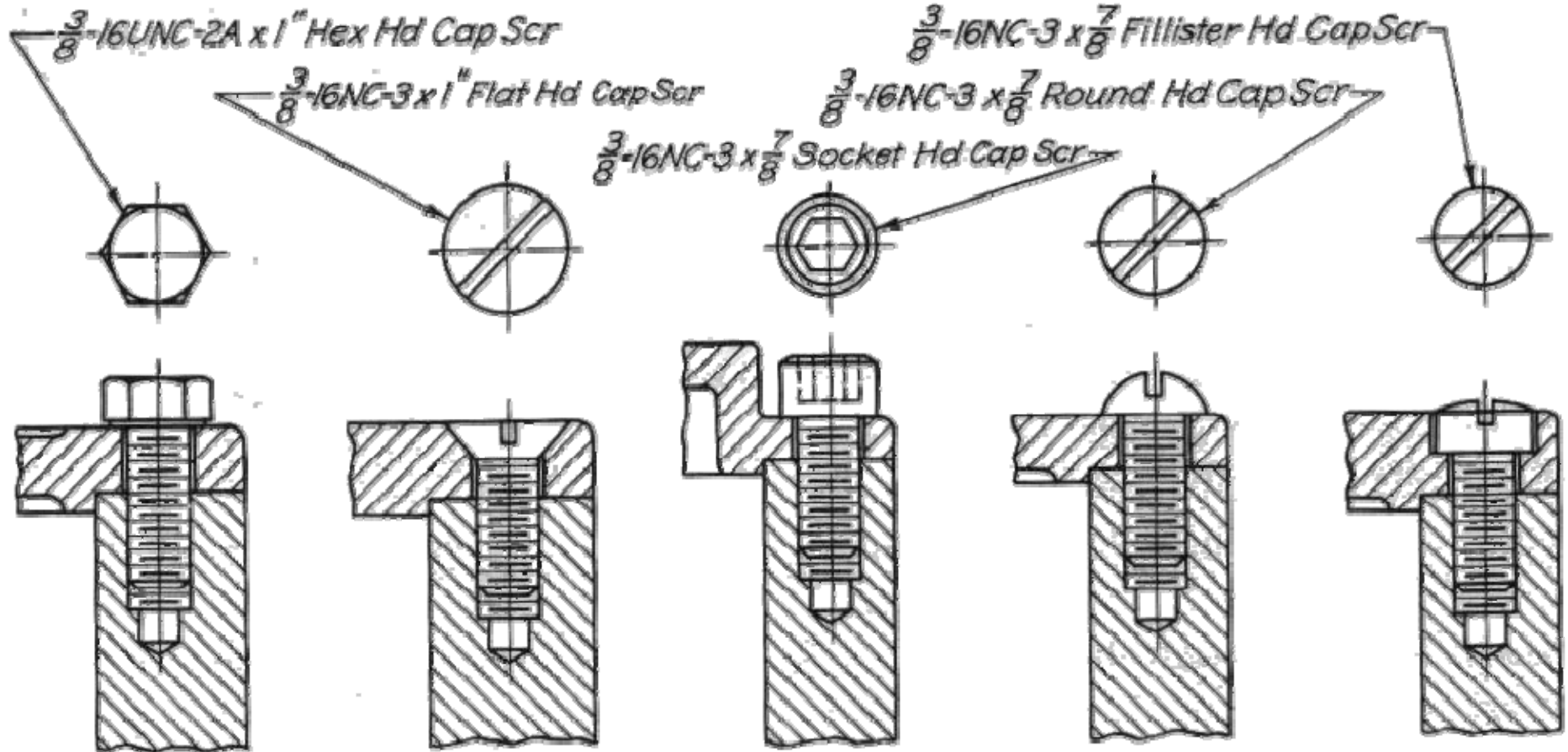
Stud bolt.



American Standard cap screws.

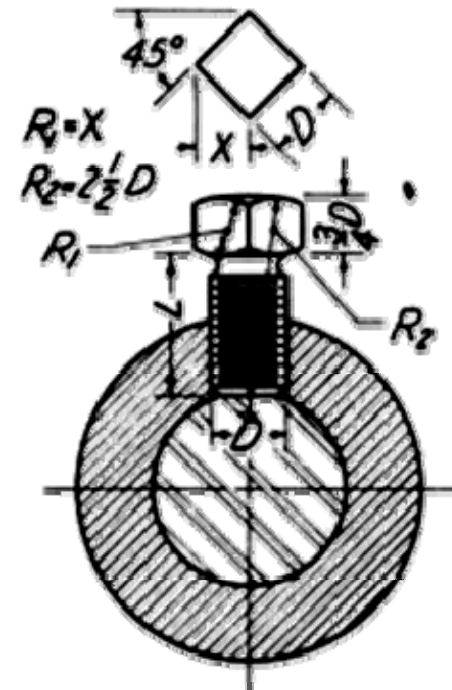
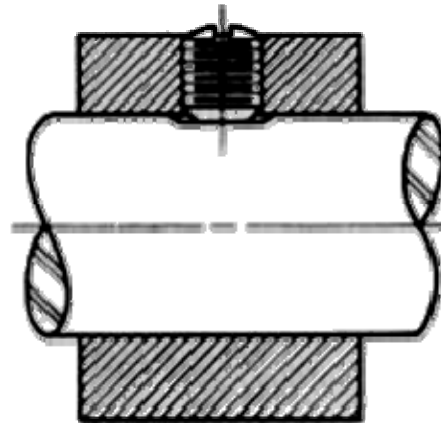
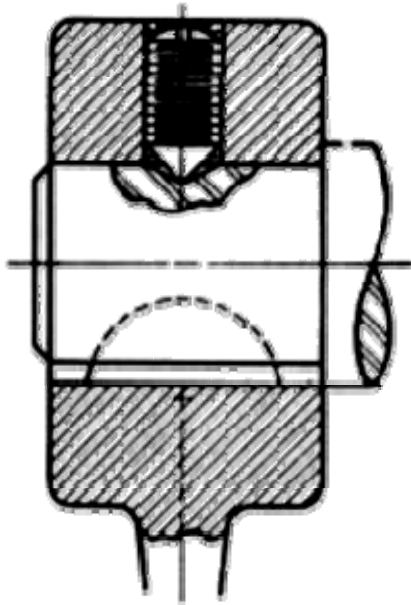


# کاربردهای از پیچ و مهره



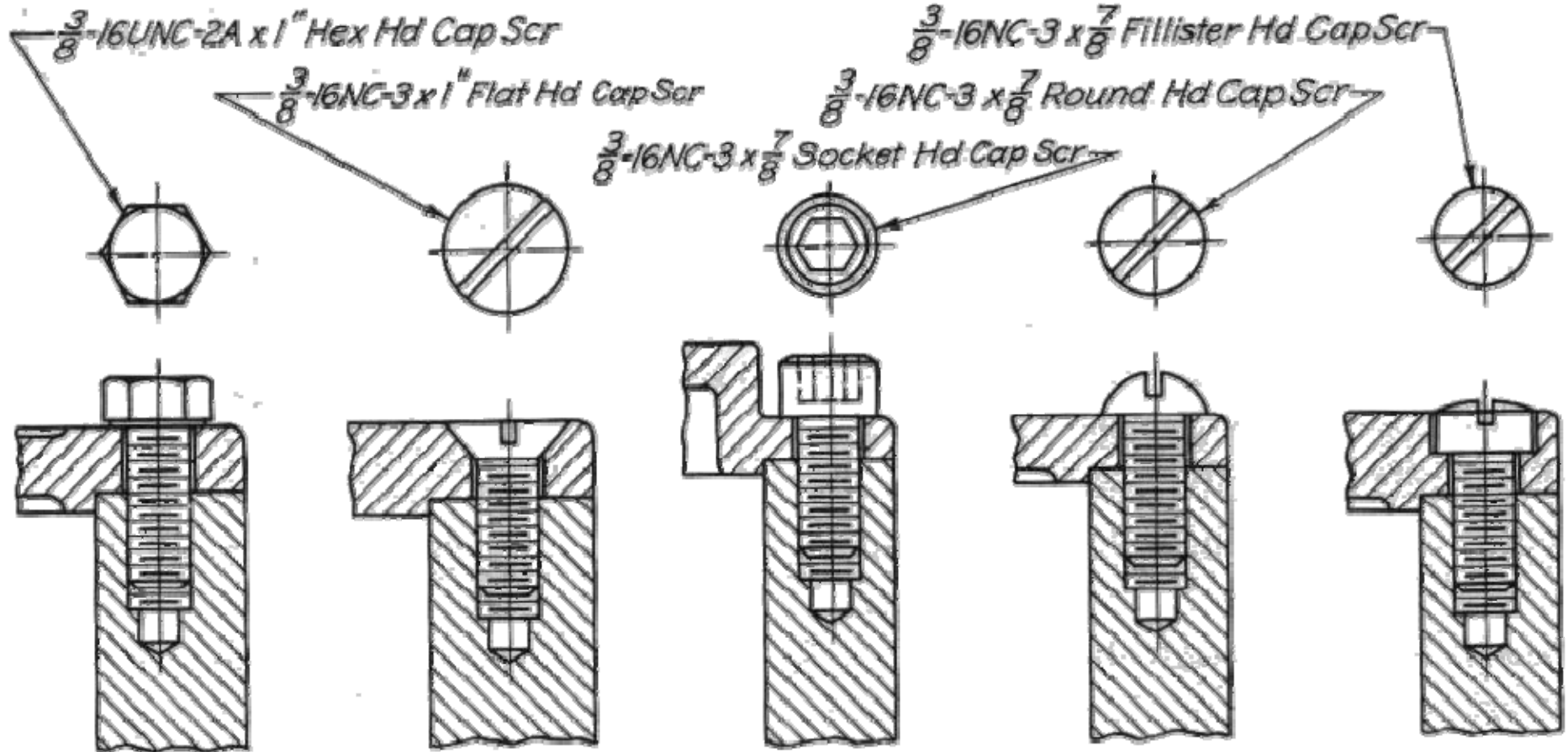


# کاربردهای از پیچ و مهره





# کاربردهای از پیچ و مهره





# 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

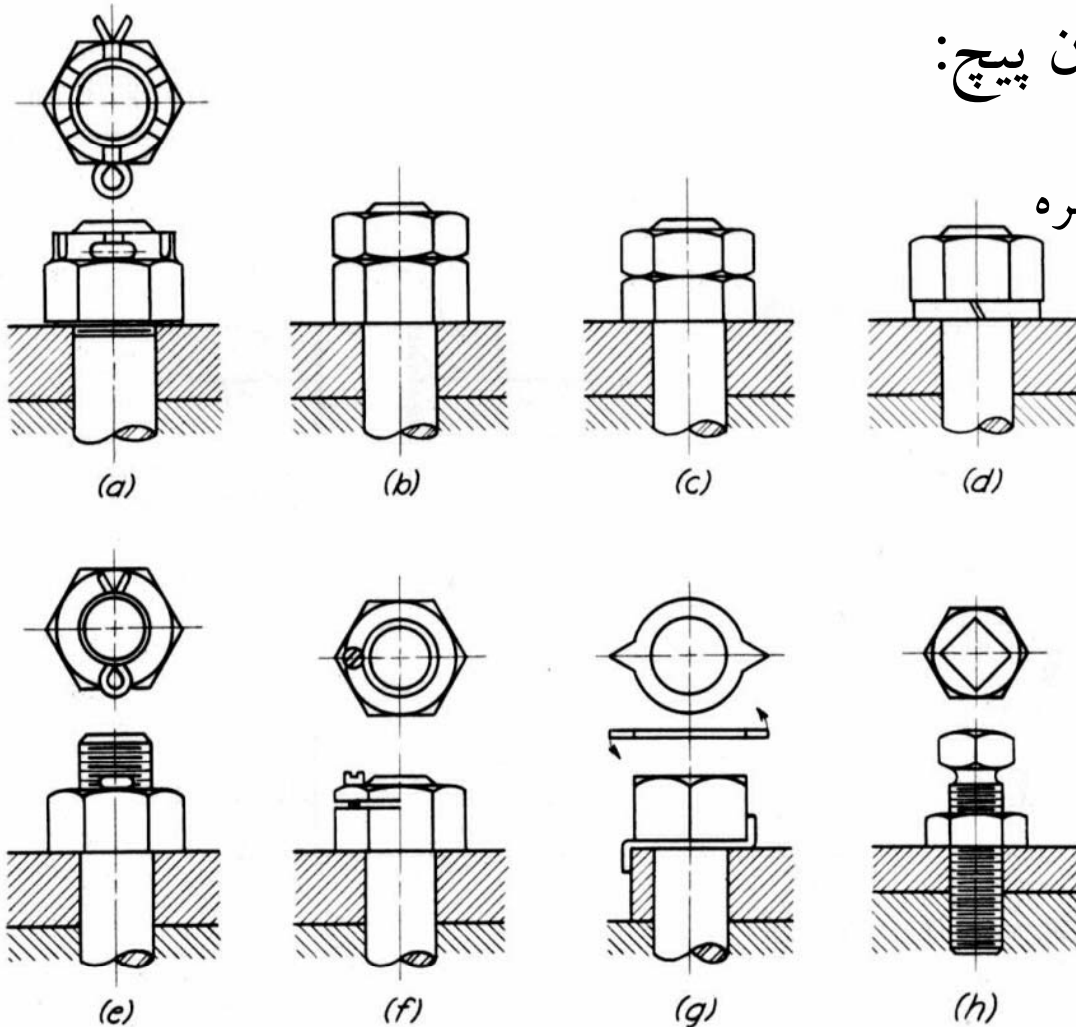
(d) استفاده از واشر فنی

(e) استفاده از پین

(f) استفاده از مهره ضامن دار

(g) استفاده از واشر قفلی زبانه دار

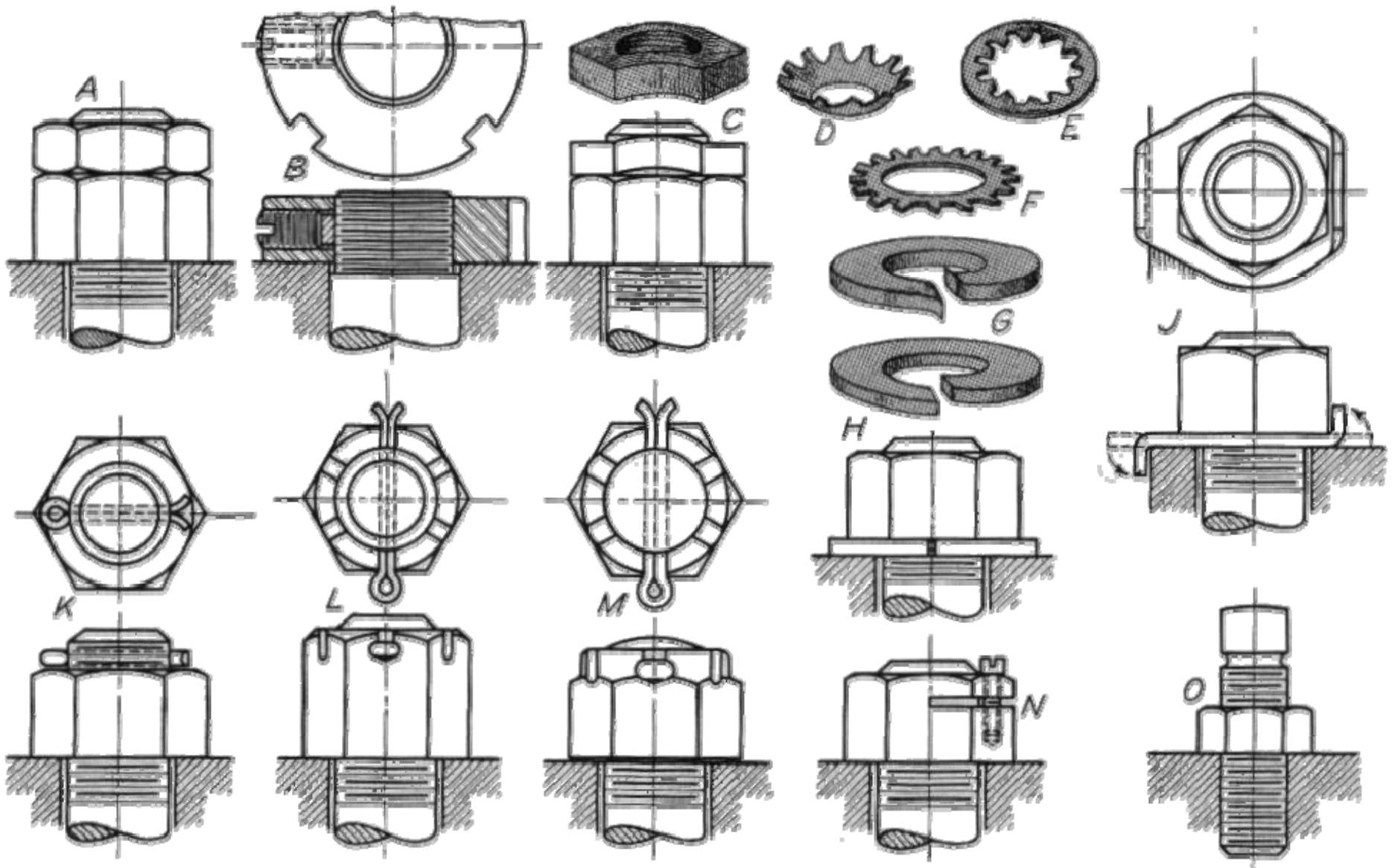
(h) قفل کردن پیچ با مهره



Locking schemes.



# کاربردهای از پیچ و مهره





# معرفی پیچ در جدول نقشه

