

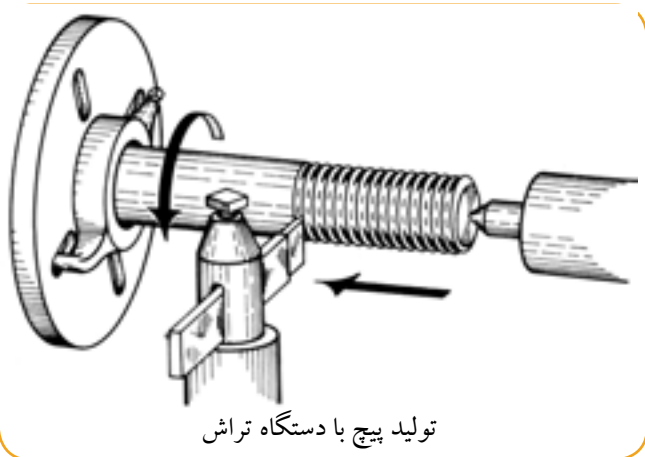
پیچ و مهره ها اجزائی هستند که بیش از اجزای دیگر در اتصالات مورد استفاده قرار می گیرند. برخلاف اتصالاتی مثل جوش و پرچ ، اتصالات پیچ و مهره ای را می توان بدون آن که آسیبی به آن ها و قطعات متصل شونده برسد ، از هم باز کرد و به دفعات به یکدیگر متصل نمود. اجزای ماشین ها، مانند بدنه ماشین ها ، گیربکس ها و... توسط پیچ و مهره به یکدیگر متصل می شوند. پیچ ها به غیر از اتصال ، جهت انتقال حرکت و نیرو ، تبدیل حرکت دورانی به خطی و... مورد استفاده قرار می گیرند.

در این فصل با نحوه نمایش برخی از پیچ و مهره ها در نقشه ها آشنا می شویم.



### پس از آموزش این فصل از هنرجو انتظار می رود:

- روش نمایش رزوه پیچ و مهره را توضیح دهد.
- روش معرفی رزوه های متداول را به کمک علائم و نمادهای آن ها بیان کند.
- روش نمایش پیچ و مهره سوار شده را توضیح دهد.
- اندازه های مربوط به معرفی رزوه ها را تفسیر کند.

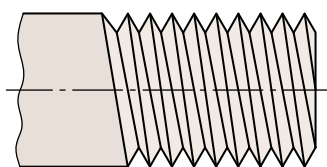


تولید پیچ با دستگاه تراش

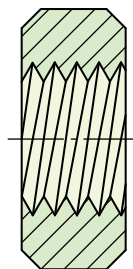
رزوه؛ عبارت است از شیاری که به فرم‌ها و زوایای معینی به صورت مارپیچ حول محور ایجاد می‌گردد. اگر شیاری مارپیچ روی میله ایجاد گردد به آن پیچ گفته می‌شود و اگر این شیاری مارپیچ در داخل سوراخ‌ها ایجاد شود، آن را مهره می‌نامند.



تولید پیچ با حدیده



پیچ (رزوه خارجی)

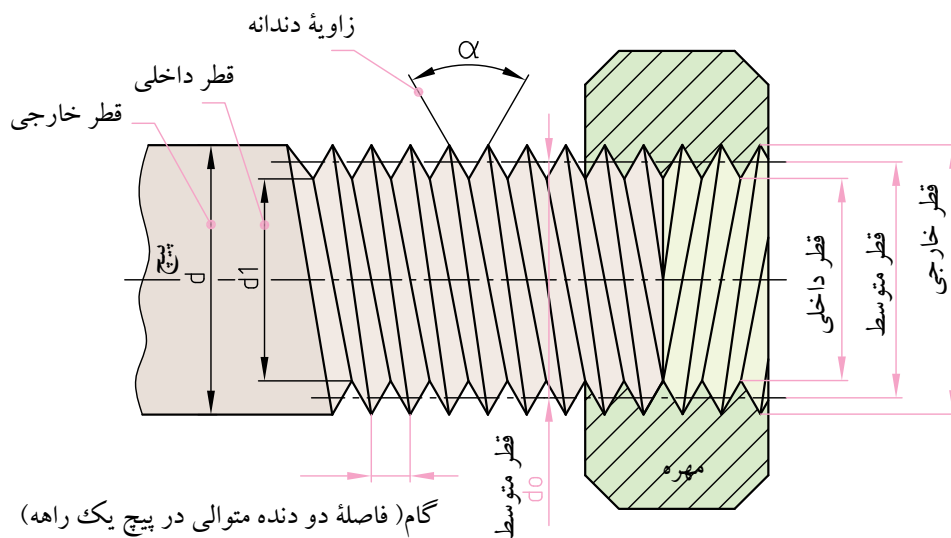


مهره (رزوه داخلی)



تولید مهره با قلاوینز

## برخی از اندازه‌های مهم

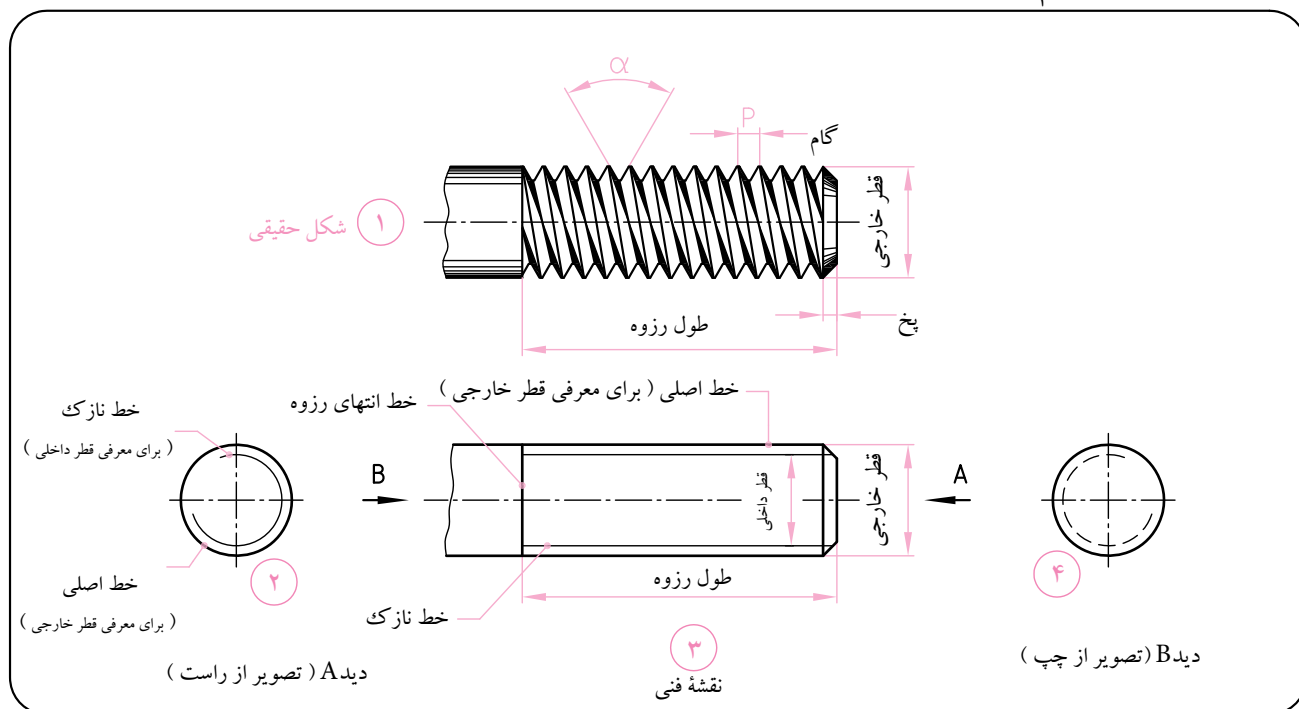


## نمایش رزوه پیچ

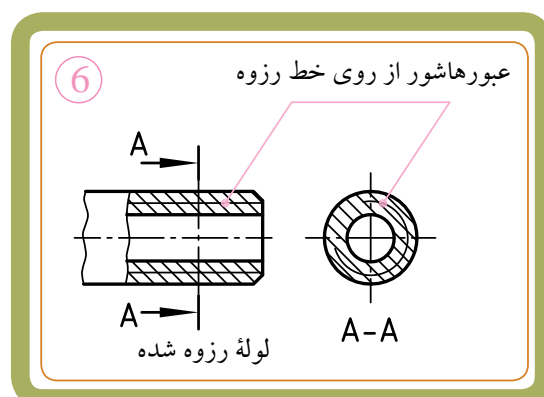
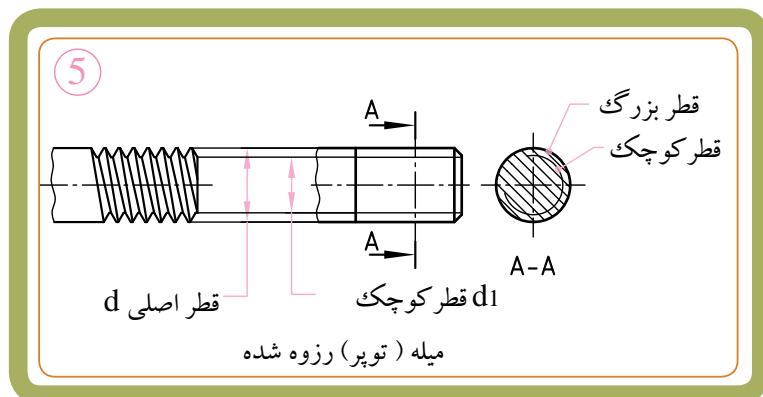
به منظور صرفه جویی در وقت، برای ترسیم نقشه‌ها رزوه پیچ را با شکل حقیقی (مطابق شکل ۱) ترسیم نمی‌کنند، بلکه به شکل ساده (مطابق شکل‌ها ۲، ۳ و ۴) یا در برش (مطابق شکل‌های ۵ و ۶) معرفی می‌شوند.

برای معرفی تصویر روبه‌رو (مطابق شکل ۲) قطر خارجی پیچ را با خط اصلی و قطر داخلی آن را با خط اصلی نازک نشان می‌دهند. مطابق (شکل ۲) خط انتهای رزوه، با خط اصلی معرفی می‌شود.

برای معرفی تصویر جانبی (مطابق شکل ۳ و ۴) قطر خارجی را به شکل دایره با خط اصلی و قطر داخلی آن را با خط اصلی نازک و به شکل دایره ناقص  $\frac{3}{4}$  از یک دایره ترسیم می‌کنند. در صورتی که تصویر جانبی از جهتی باشد که رزوه دیده نشود، دایره  $\frac{3}{4}$  آن با خط نمدید (مطابق شکل ۴) معرفی می‌شود.



\* در تصویر جانبی دید از چپ (شکل ۴)، رزوه دیده نمی‌شود، بنابراین دایره  $\frac{3}{4}$  به صورت نمدید ارائه می‌شود. در مواقعی ممکن است لازم باشد پیچ را در برش نشان دهند. در چنین حالتی هاشور می‌تواند از روی خط نازک رزوه (شکل ۵ و ۶) عبور کند.

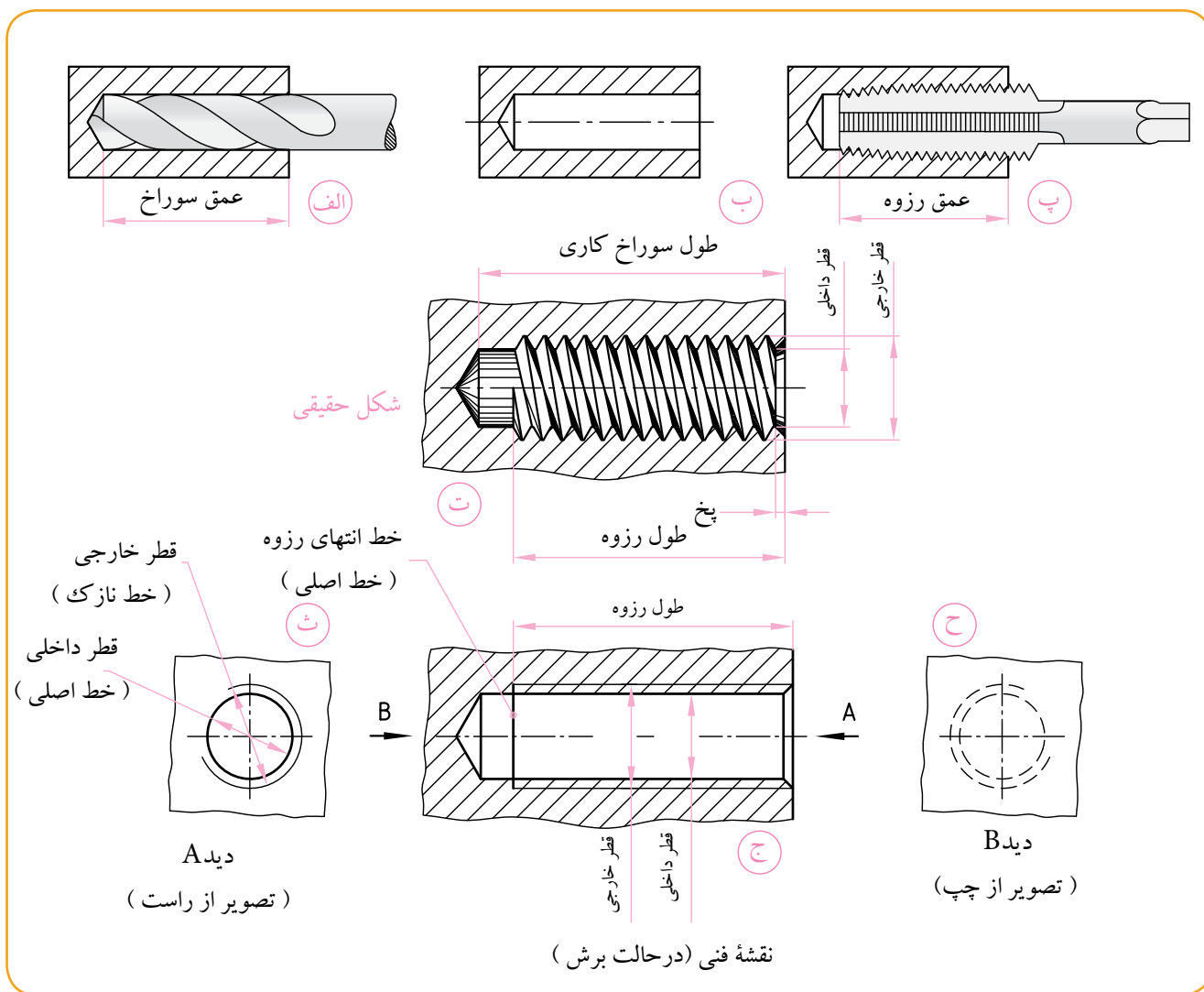


## نمایش رزوه مهره

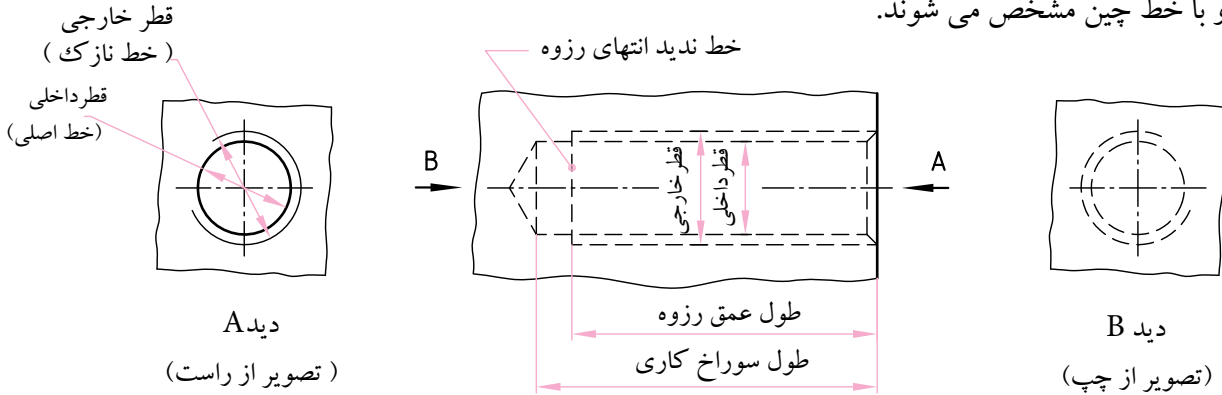
در مورد رزوه مهره ها نیز - همانند رزوه پیچ ها - برای صرفه جویی در وقت ترسیم نقشه ها ، رزوه مهره را با شکل حقیقی (مطابق شکل ت) ترسیم نمی کنند ؛ بلکه به شکل ساده (مطابق شکل های ج، ث و ح) معرفی می شوند.

سوراخ رزوه شده مهره ها ممکن است سرتاسری یا بن بست (کور) باشد. شکل های (الف تا پ) مراحل ایجاد یک سوراخ رزوه شده بن بست را نشان می دهند. برای معرفی تصویر روبه رو در حالت برش (مطابق شکل -ت) قطر خارجی مهره را با خط اصلی نازک و قطر داخلی را با خط اصلی نمایش می دهند (شکل -ج). چنانچه سوراخ رزوه مهره بن بست بود، خط انتهای رزوه نیز با خط اصلی (مطابق شکل -ج) نمایش داده می شود. در حالت برش، خطوط هاشور به قطر داخلی (قطر سوراخ مته) منتهی می شود.

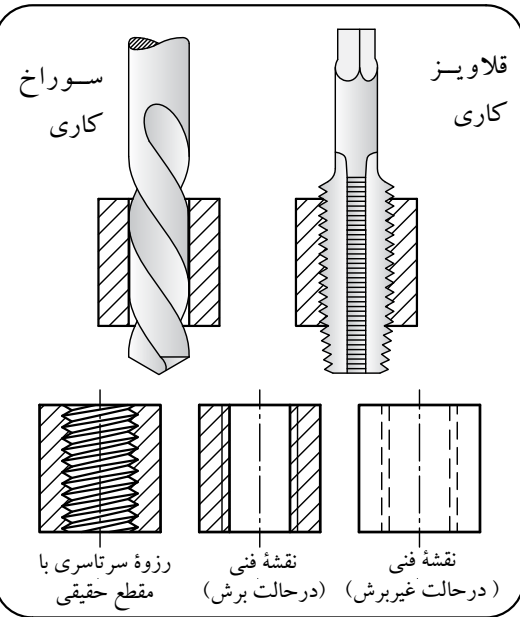
برای معرفی تصویر جانبی (مطابق شکل -ث) قطر داخلی را به شکل دایره با خط اصلی و قطر خارجی آن را با خط اصلی نازک و به شکل دایره ناقص تنها  $\frac{3}{4}$  از یک دایره ترسیم می کنند. در صورتی که تصویر جانبی از جهتی باشد که رزوه دیده نشود ، هر دو قطر داخلی و خارجی به صورت ندید (مطابق شکل ح) معرفی می شود.



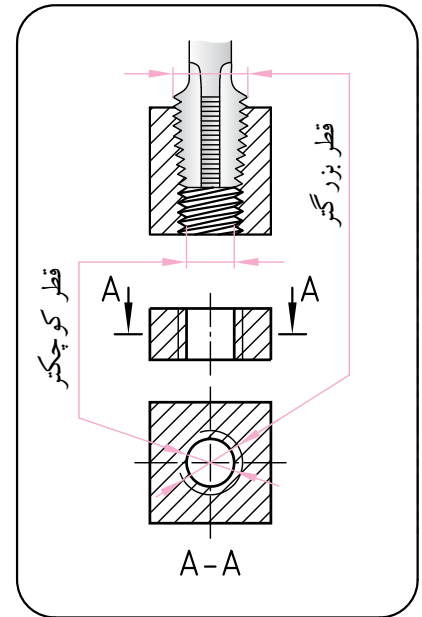
در صورتی که رزوه داخلی در حالت برش نشان داده نشود، در تصویر روبرو هر دو قطر خارجی و داخلی به صورت نامرئی و با خط چین مشخص می شوند.



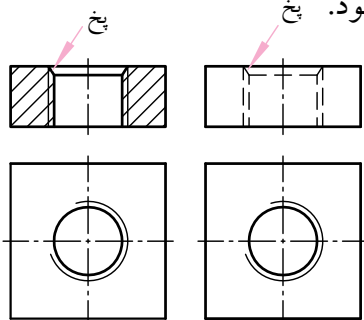
نقشه فنی (در حالت ندید)



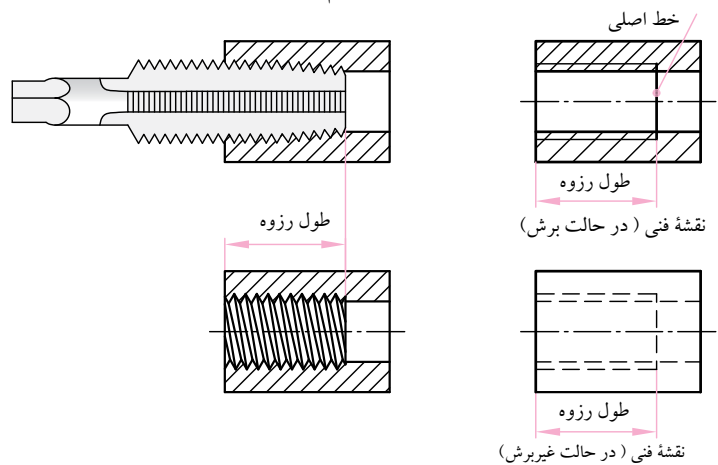
رزوه های داخلی در مواردی نیز به صورت سرتاسری تولید می شوند، همانند حالت نیز هاشور از روی خط نازک رزوه عبور می کند و تالبه قطر داخلی که با خط اصلی ضخیم نشان داده شده است، امتداد می یابد.



**نکته:** پیچ های مربوط به سر میله پیچ ها و خزینه های سوراخ های قلاویز شده در تصاویر که جهت دید عمود بر محور پیچ یا سوراخ قلاویز شده است، نشان داده نمی شود. پیچ

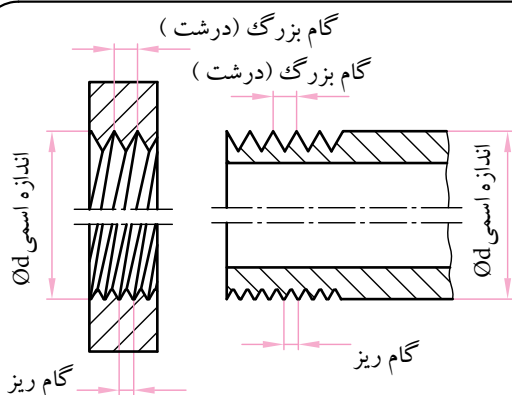
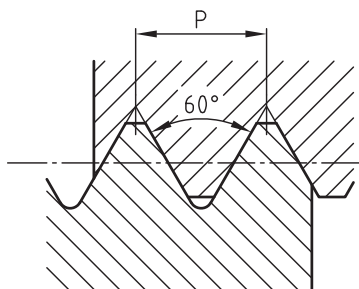


ممکن است رزوه های داخلی به طول محدودی در داخل سوراخ های سرتاسری ایجاد شوند. در این حالت نیز - همانند حالت های رزوه های بن بست - خط انتهای رزوه در برش با خط اصلی ترسیم می شود.



## پیچ های دنده مثلثی متریک

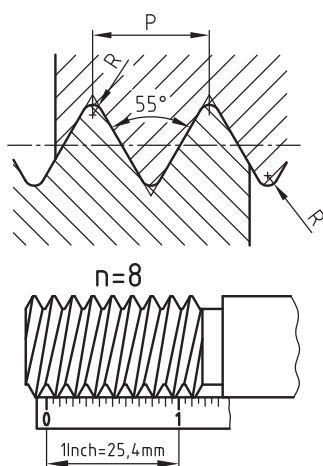
- در این نوع پیچ ها: کلیه اندازه ها بر حسب میلی متر است.
- فرم هندسی دندانه به شکل مثلث متوازی الاضلاع است، با سر دنده تخت و ته گرد.
- زاویه پهلوی دندانه  $60^\circ$  است.
- نماد این نوع پیچ حرف لاتین M است.
- علامت  $M20$ ، یعنی پیچ میلی متری که قطر خارجی آن  $20\text{mm}$  است.
- در اندازه گذاری رزوه های دنده ریز، معمولاً گام را نیز به همراه قطر خارجی می نویسند.
- مثلاً  $M18 \times 1,5$

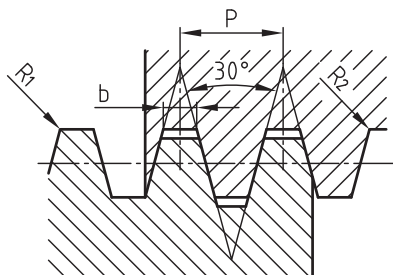


طبق استاندارد برای هر اندازه اسمی یک گام در نظر گرفته شده است که به صورت گام درشت و یا گام های ریز ساخته می شوند. در شکل مقابل با ثابت بودن اندازه اسمی  $d$  روی پیچ و مهره، دو نوع رزوه با گام درشت و ریز نشان داده شده است.

## پیچ های دنده مثلثی اینچی (وینورثی)

- در این نوع پیچ ها: کلیه اندازه ها مثل قطر خارجی، قطر داخلی و گام بر حسب اینچ است.
- فرم هندسی دندانه به شکل مثلث متساوی الساقین با سرو ته دندانه قوسی شکل.
- زاویه پهلوی دندانه  $55^\circ$  است و در دوسری دنده درشت و دنده ریز ساخته می شود.
- قطر پیچ های دنده درشت فقط به اینچ نوشته می شود.
- در پیچ های دنده ظریف قطر خارجی به میلی متر و گام را به اینچ به همراه نماد W مشخص می کنند.
- پیچ  $\frac{1}{2}$  یعنی پیچی که قطر خارجی آن  $\frac{1}{2}$  اینچ است.

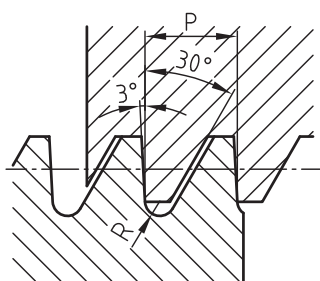




## پیچ های دنده دوزنقه‌ای

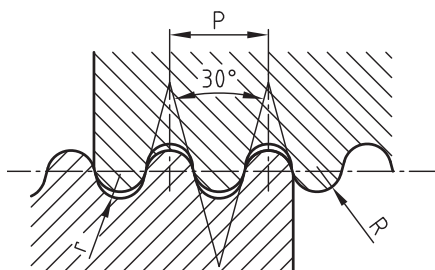
- در این نوع پیچ ها: کلیه اندازه ها، مثل قطر داخلی و خارجی و گام آن ها برحسب میلی متر است.
- فرم هندسی این نوع پیچ ها به صورت دوزنقه است.
- زاویه پهلوی دندانه  $30^\circ$  است.
- نماد پیچ های دنده دوزنقه‌ای حرف Tr است.
- علامت  $Tr30$  یعنی پیچ یا مهره دنده دوزنقه ای به قطر اسمی  $30\text{ mm}$  است.

## پیچ های دنده اره‌ای



- در این نوع پیچ ها: کلیه اندازه ها برحسب میلی متر است.
- فرم هندسی دندانه ها به شکل دوزنقه است.
- زاویه پهلوی دندانه ها  $30^\circ$  است.
- نماد پیچ های دنده اره‌ای حرف S است.
- علامت  $S30$ ، یعنی پیچ یا مهره دنده اره ای به قطر اسمی  $30\text{ mm}$  است.

## پیچ های دنده گرد



- در این نوع پیچ ها: قطر خارجی به میلی متر و گام آن ها به اینچ است.
- تمام قسمت های دندانه، قوسی شکل است.
- زاویه بین دنده ها  $30^\circ$  است.
- نماد پیچ های دنده گرد حرف Rd است.
- علامت  $Rd30 \times \frac{1}{8}$ ، یعنی پیچ دنده گرد به قطر اسمی  $30\text{ mm}$  و گام  $\frac{1}{8}$  اینچ (۸ دندانه در اینچ)

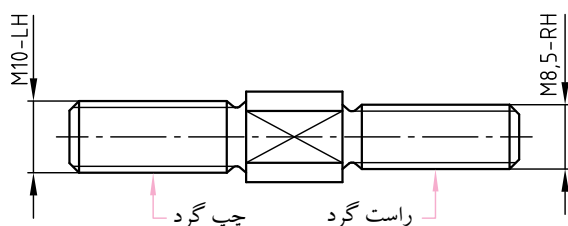
## روش معرفی و اندازه گذاری برخی از رزوه ها

| ترتیب ارائه نماد                                     | نماد (روش معرفی)                                                                                | مفهوم                                                                     | نقشه |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------|
| (قطر خارجی) حرف لاتین                                | M, R, Tr, S, ...<br>مثال S12<br>معرف قطر بزرگ (به mm)<br>نماد دنده اره ای                       | رزوه دنده اره ای با قطر خارجی 12 mm                                       |      |
| گام * (قطر خارجی) حرف لاتین                          | مثال M20x1,5<br>گام حقیقی<br>نماد متریک<br>اندازه اسمی                                          | رزوه متریک<br>دنده ریز با قطر خارجی 20mm و گام 1/5mm                      |      |
| (قطر خارجی) حرف لاتین<br>تعداد راه (m) - گام حقیقی * | مثال M24x9-3<br>تعداد راه<br>گام حقیقی<br>نماد متریک<br>اندازه اسمی                             | رزوه متریک با قطر خارجی 24mm و سه راهه 9mm و سه راهه                      |      |
| (قطر خارجی) حرف لاتین<br>تعداد راه (m) - گام حقیقی * | مثال Tr36x6-2<br>تعداد راه<br>گام حقیقی<br>نماد دنده<br>دوزنقه ای<br>اندازه اسمی                | رزوه دنده دوزنقه ای به قطر خارجی 36mm و گام حقیقی 6mm و دو راهه           |      |
| (قطر خارجی) حرف لاتین<br>تعداد راه (m) - گام حقیقی * | مثال Tr44x14-2-LH<br>جهت گردش رزوه<br>تعداد راه<br>گام<br>نماد دنده<br>دوزنقه ای<br>اندازه اسمی | رزوه دنده دوزنقه ای به قطر خارجی 44mm و گام حقیقی 14mm و دو راهه و چپ گرد |      |

|         |                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------|
| M20     | پیچ متریک دنده درشت با قطر خارجی 20mm                         |
| M16x1,5 | پیچ متریک دنده ریز با قطر خارجی 16mm و گام 1/5mm              |
| M20x5-2 | پیچ متریک دنده درشت با قطر خارجی 20mm و گام حقیقی 5 و دو راهه |
| 3/4"    | پیچ اینچی دنده درشت با قطر خارجی 3/4 اینچ                     |

|            |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| W48x1/8"   | پیچ اینچی (ویتورثی) با قطر خارجی 48mm و گام 1/8"                 |
| Tr24x6     | پیچ دنده دوزنقه ای با قطر خارجی 24mm و گام 6mm                   |
| S32x6      | پیچ دنده اره ای با قطر خارجی 32mm و گام 6mm                      |
| Rd28x1/10" | پیچ دنده گرد با قطر خارجی 28mm و گام 1/10 اینچ (10 دنده در اینچ) |

چند مثال



\* علامت پیچ چپ گرد LH (Light hand) و علامت RH (Right hand) فقط در صورت ضرورت قید می شود، چون اکثر پیچ ها راست گرد هستند. ممکن است در قطعه ای (مطابق نقشه مقابل) از دو نوع رزوه استفاده شده باشد. یکی چپ گرد و دیگری راست گرد، لذا در چنین حالتی باید چپ گرد و راست گرد بودن هر دو طرف قید شود.



پیچ‌ها

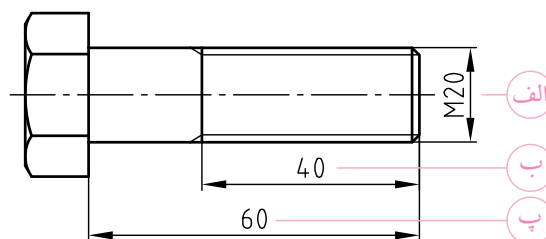
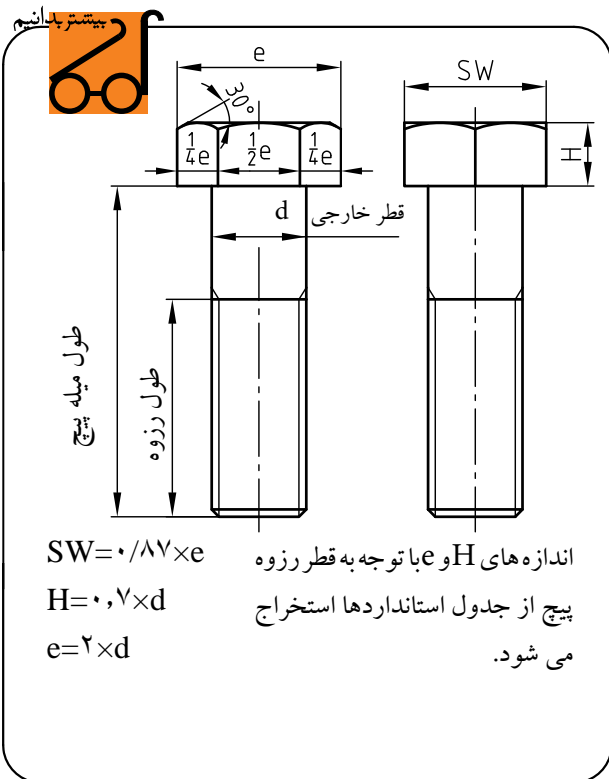


متداول‌ترین و پر مصرف‌ترین پیچ‌ها در صنایع، پیچ‌های سرشش‌گوش است، که برای درگیری بهتر و آسان آچار با پیچ، سر آن‌ها را تخت زاویه  $30^\circ$  (دور تا دور) پخ می‌زنند. در نقشه‌ها معمولاً پیچ شش‌گوش را فقط در یک تصویر (مشابه نقشه زیر) به همراه سه اندازه مهم:

(الف) قطر خارجی رزوه،

(ب) طول رزوه و

(پ) طول میله پیچ نشان می‌دهند.



\* با مشخص بودن قطر خارجی رزوه می‌توان سایر اندازه‌های ضروری دیگر را از جدول استاندارد استخراج نمود.

در صورت نیاز به ترسیم دقیق پیچ، اندازه‌های مهم در شکل مقابل ارائه شده است.

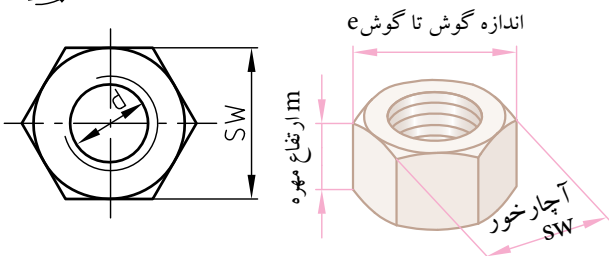
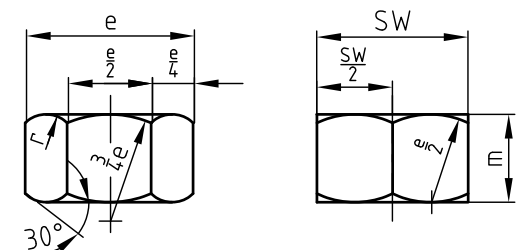
در جدول زیر با برخی دیگر از پیچ‌های متداول آشنایی شویم.

|                                      |   |              |   |                                  |   |                           |
|--------------------------------------|---|--------------|---|----------------------------------|---|---------------------------|
| برخی دیگر از پیچ‌های متداول و کاربرد | ۱ |              | ۲ |                                  | ۳ |                           |
|                                      |   |              |   |                                  |   |                           |
|                                      |   | پیچ سرشش‌گوش |   | پیچ سراسر استوانه‌ای با شیار تخت |   | پیچ سراسر استوانه‌ای آلنی |
|                                      | ۴ |              | ۵ |                                  | ۶ |                           |
|                                      |   |              |   |                                  |   |                           |
|                                      |   | پیچ سر خزینه |   | پیچ مغزی آلنی                    |   | پیچ دو سر رزوه            |

## مه‌رها

متداول‌ترین و پرمصرف‌ترین مه‌رها در صنایع، مه‌رهای سرشش‌گوش است، که برای درگیری بهتر و آسان آچار با مه‌رها سر آن‌ها را تحت زاویه  $30^\circ$  (دور تادور) پخ می‌زنند.

معمولاً مه‌رها از دو طرف پخ خوردگی دارند (شکل الف). در مواردی نیز ممکن است مه‌ره از یک طرف پخ خورده باشد (شکل ب).

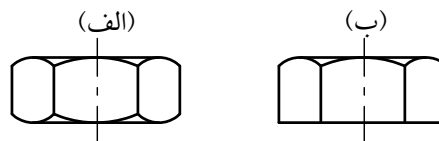


$$SW = 0,84 \times e$$

$$m = 0,8d$$

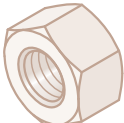

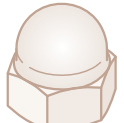
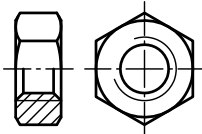
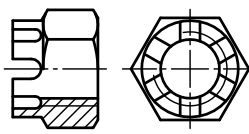
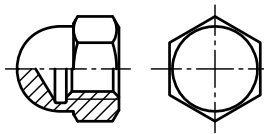


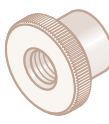
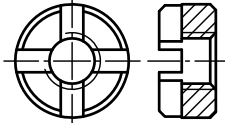
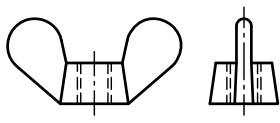
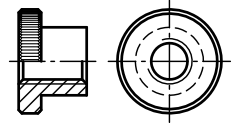
$$e = 2 \times d$$

اندازه‌های  $e$  و  $m$  با توجه به قطر رزوه مه‌ره از جدول استانداردها استخراج می‌شود.



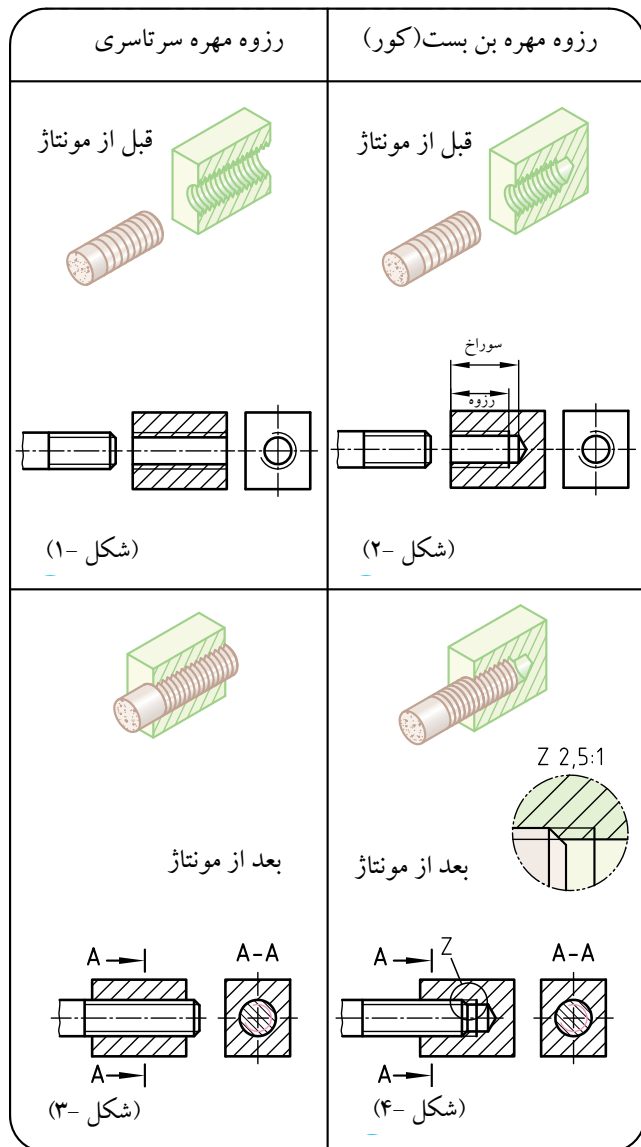
در صورت نیاز به ترسیم دقیق مه‌ره، اندازه‌های مهم در شکل مقابل ارائه شده است.

در جدول زیر با برخی دیگر از مه‌رهای متداول آشنا می‌شویم.

|                                                                                                          |                                                                                                     |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>مه‌ره شش‌گوش      | <br>مه‌ره تاجی   | <br>مه‌ره کلاهی  |
|                       |                  |                  |
| <br>مه‌ره سوراخ صلیبی | <br>مه‌ره خروسکی | <br>مه‌ره آج دار |
|                       |                  |                  |

برخی دیگر از مه‌رهای متداول و کاربرد

## سوار کردن اجزای دنده شده



• در هنگام بستن مهره روی پیچ، دندانه های پیچ در داخل شیارهای مهره قرار می گیرند. شکل های ۱ و ۲ نحوه ترسیم پیچ و مهره را قبل از مونتاژ و شکل های ۳ و ۴ نحوه ترسیم را بعد از مونتاژ نشان می دهند.

• **نکته ۱:** پیچ ها مانند میله ها جزء استثنائات برش هستند و در جهت طولی برش نمی خورند. در مورد پیچ هایی که روی مهره بسته شده اند، در قسمتی که پیچ با مهره درگیر است، خط هاشور به قطر بزرگ پیچ منتهی می شود (شکل های ۳ و ۴).

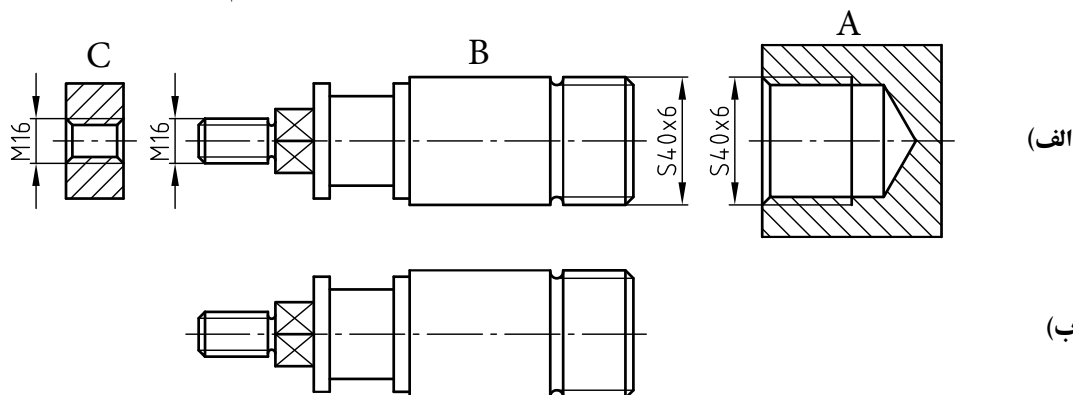
• **توجه:** در برش عرضی (برش مقطع) پیچ و مهره های مونتاژ شده، کل مقطع پیچ، هاشور زده می شود. ضمناً جهت هاشور پیچ و مهره عکس یکدیگرند.

• **نکته ۲:** خطوط هاشور در قسمت رزوه شده مهره (قبل از مونتاژ) به قطر کوچک مهره منتهی می شود (شکل ۲ و ۱) و در مرحله بعد از مونتاژ، به قطر بزرگ پیچ منتهی می شود. (شکل ۳ و ۴)

به جزئیات Z نیز توجه کنید.

## ارزش یابی

در شکل زیر سه قطعه A، B و C در موقعیت (الف) نمایش داده شده است. دو مهره A و C را روی قطعه B بپیچانید و تصویر سوار شده آن را با دست آزاد در پایین این صفحه (در موقعیت ب) ترسیم کنید.



## اتصال های پیچی

شکل مقابل شش مورد از پیچ های متداول در صنعت را نشان می دهد. به خطوط خارجی (قطر بزرگ) پیچ ها در شکل ت و تصویر افقی آن ها در (شکل ج) توجه کنید.

(الف) برخی از پیچ های متداول

قطعاتی که باید به هم متصل شوند.

(ب) قطعه فوقانی

(پ) قطعه تحتانی

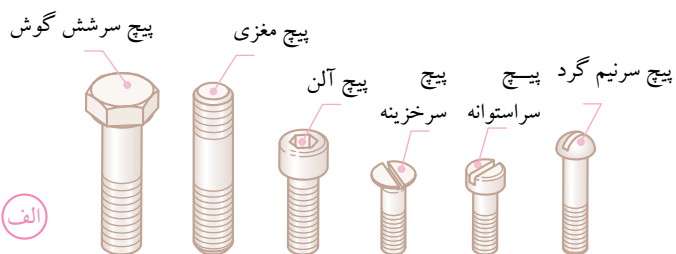
(ت) نقشه دو قطعه که روی هم قرار گرفته اند

(تصویر رو به رو در حالت برش)

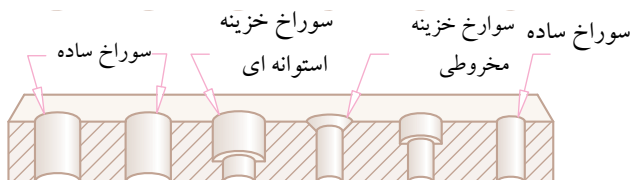
(ث) نقشه سوار شده دو قطعه با استفاده از پیچ و مهره

(ج) تصویر افقی مجموعه سوار شده به همراه نمایش تصاویر

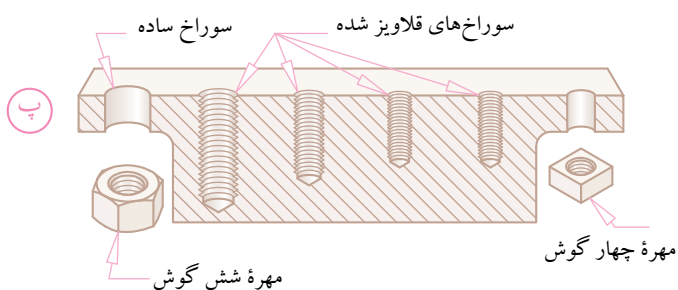
افقی پیچ و مهره ها



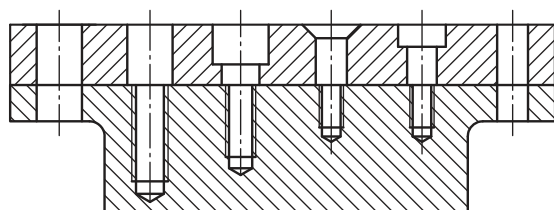
(الف)



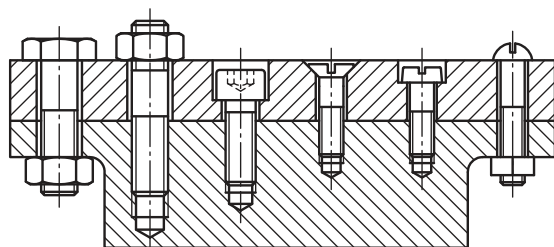
(ب)



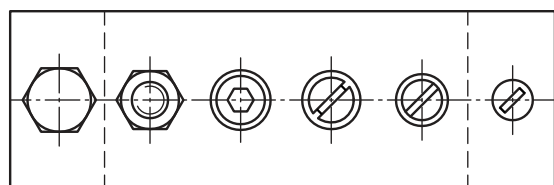
(پ)



(ت)



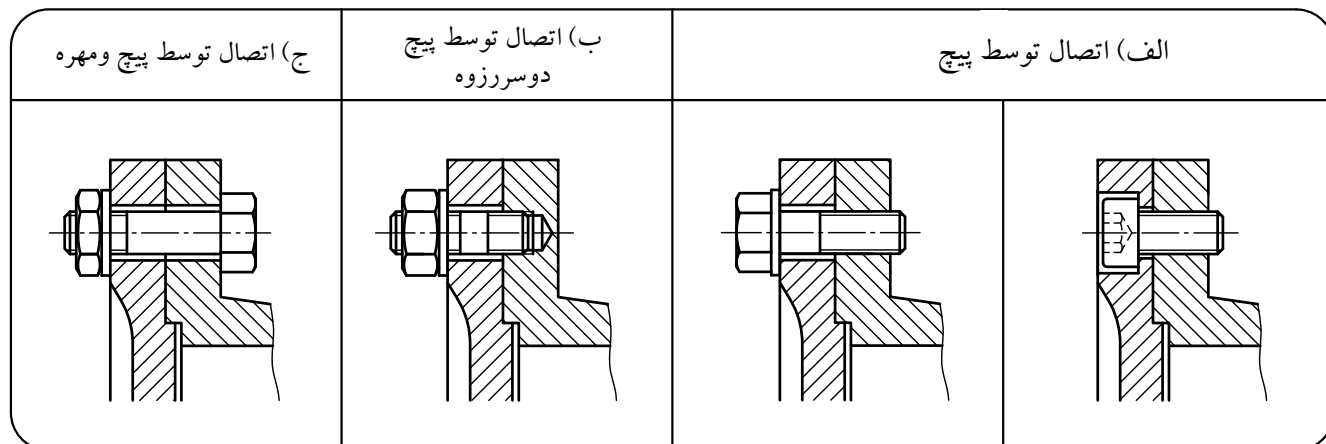
(ث)



(ج)

## اتصال دو یا چند قطعه

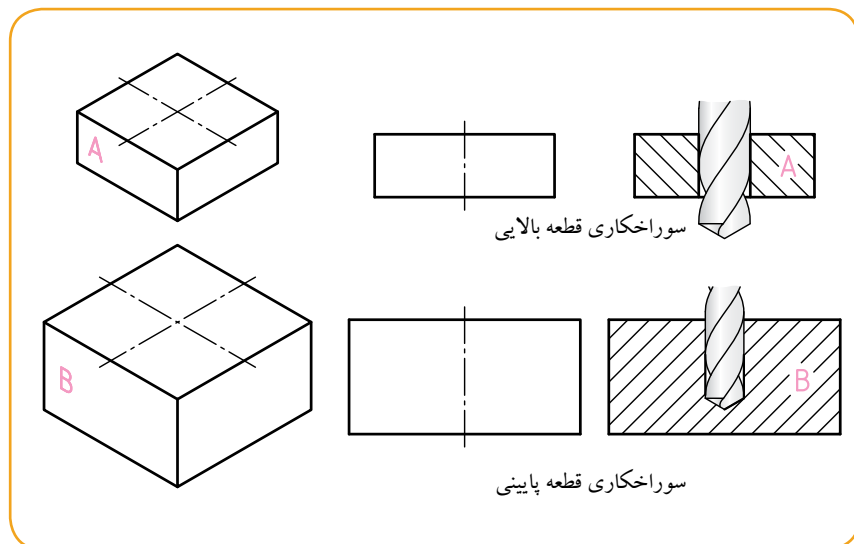
در صورتی که بخواهند دو قطعه را توسط اتصالات پیچی به هم متصل نمایند، معمولاً یکی از سه حالت زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:



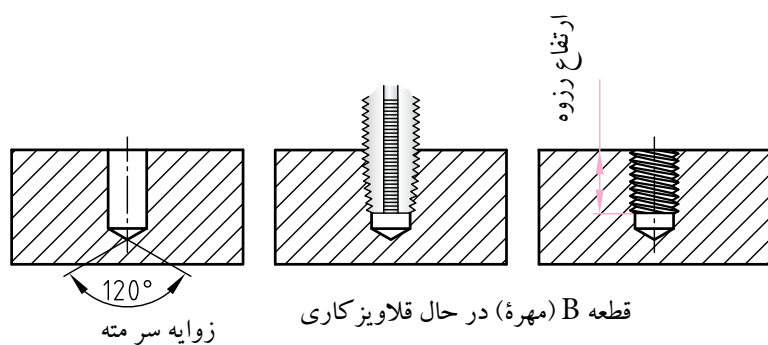
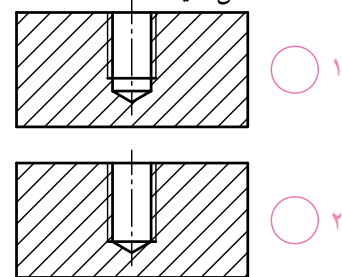
## الف) اتصال توسط پیچ و مهره

برای اتصال دو قطعه A و B به همدیگر، قطر سوراخ قطعه A باید نسبت به قطر سوراخ قطعه B بزرگتر باشد تا پیچ به راحتی از قطعه A عبور کند.

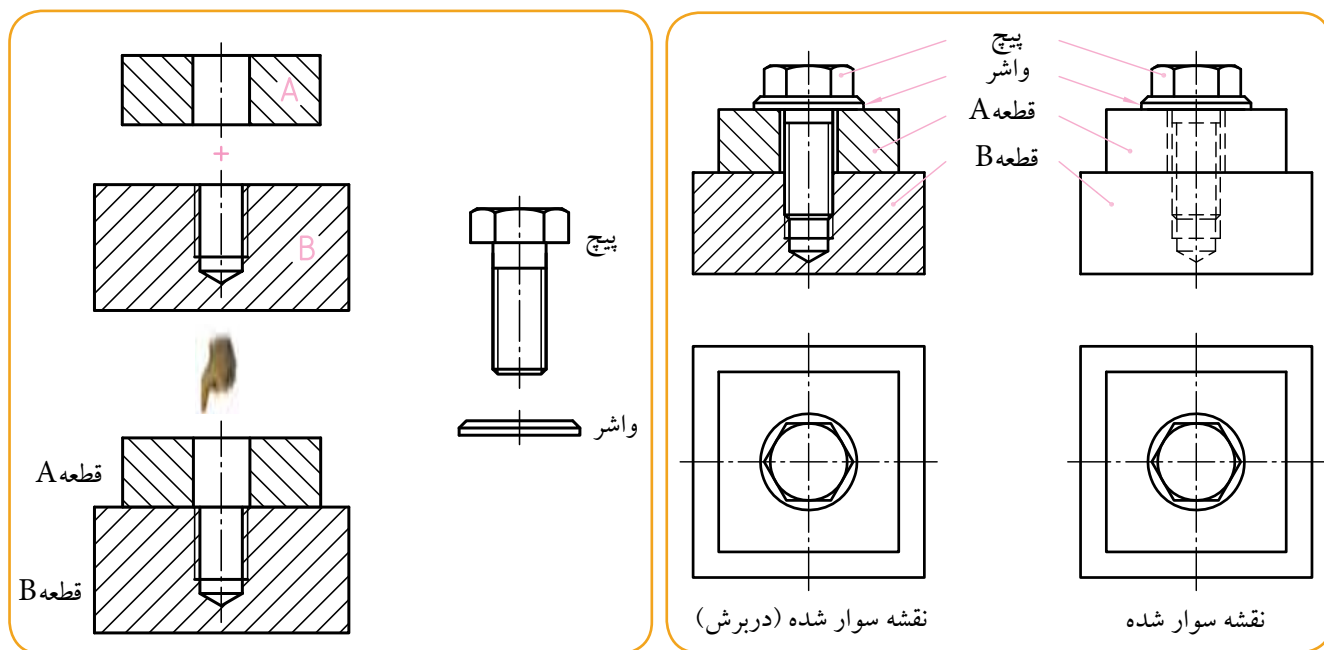
عمق سوراخ مهره مقداری بیش از عمق رزوه مورد نظر است تا مواد زائد براده در آن قسمت باقی بماند و به فلاویز آسیب نرساند. داخل قطعه B را به اندازه قطر خارجی رزوه پیچ و به ارتفاع لازم فلاویز می‌کنند.



به نظر شما در کدام تصویر مهره B در حالت رزوه به طور صحیح معرفی شده است؟ (شکل ۱ یا ۲)

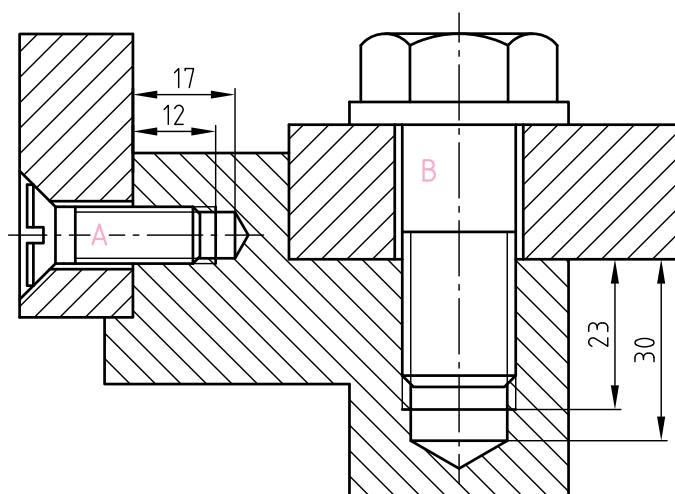


قطعه A روی قطعه B قرار می گیرد و با قرار دادن یک واشر در زیر کلگی پیچ، آن را از داخل سوراخ قطعه A عبور می دهند و در داخل مهره (قطعه B) می بندند. تصاویر زیر این مراحل را به ترتیب شماره نشان می دهد.



## نقشه خوانی

عمق رزوه برای هر یک از دو پیچ A و B را با ترسیم دایره بر روی اندازه مورد نظر نشان دهید.



شکل ۱-



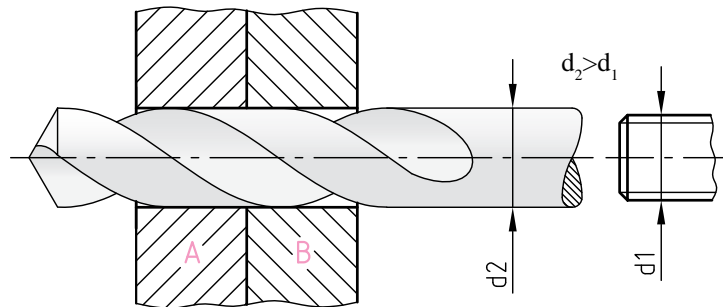
### ب) اتصال قطعات توسط پیچ و مهره

وقتی صحبت از اتصال قطعات توسط پیچ و مهره است، هدف ایجاد سوراخی یکنواخت و سرتا سری در قطعاتی است که باید به هم متصل (بسته) شوند.

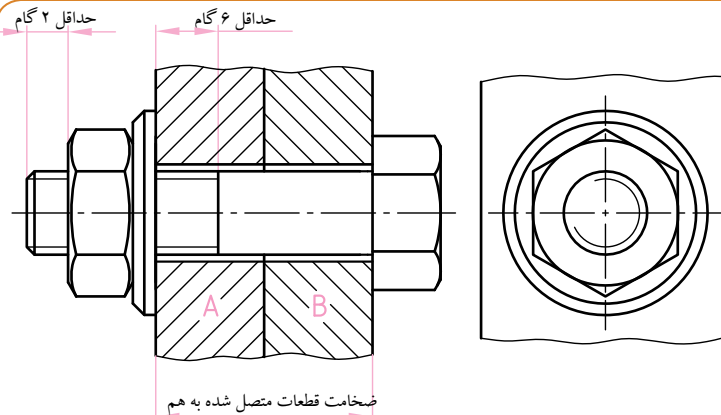
برای بستن قطعات به هم، از دو جزء به نام پیچ و مهره و بعضاً به همراه آن‌ها از جزئی دیگر به نام واشر استفاده می‌کنند. (شکل ۱-)

قطر سوراخ ایجاد شده در قطعاتی که باید توسط پیچ و مهره به هم بسته و متصل شوند یکسان و از اندازه قطر خارجی پیچ بزرگ تر است. فرضاً اگر قطر پیچ  $M20$  باشد، دو قطعه A و B را با متی ای به قطر بزرگ تر از  $20\text{ mm}$  سوراخ می‌کنند (شکل ۲-) و سپس میله پیچ  $M20$ ، با توجه به لقی موجود، به راحتی از میان دو قطعه A و B عبور می‌کند. (شکل ۳-)

شکل ۳-



شکل ۲-

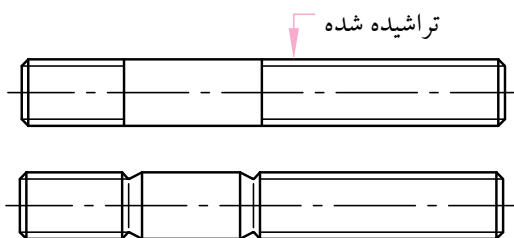


## ج) اتصال قطعات توسط پیچ دو سر رزوه

پیچ دو سر رزوه میله ای است که طرفین آن رزوه شده و با مهره هایی با همان قطر مورد استفاده قرار می گیرند.



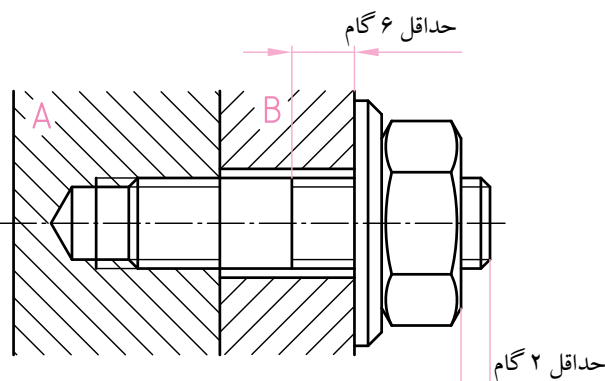
بخش رزوه نشده



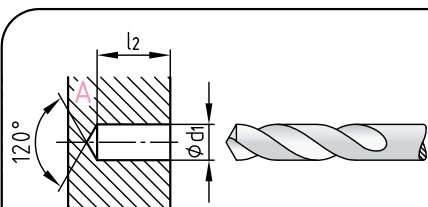
غلطک خورده

پیچ های دو سر رزوه ممکن است دارای گاه باشند یا نباشند

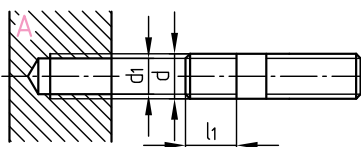
دو قسمت رزوه شده به وسیله یک فاصله بدون رزوه از هم جدا می شوند. زمانی که قطعات مورد اتصال ضخامت زیادی دارند یا نیاز به تعویض مکرر قطعه کار وجود دارد از پیچ های دو سر رزوه استفاده می کنند.



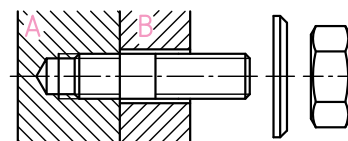
شکل مقابل نقشه یک پیچ دو سر رزوه برای اتصال دو قطعه A و B به همدیگر را نشان می دهد. به محدوده های انتهایی هاشورها توجه کنید.  
جدول زیر مراحل انجام کار برای اتصال توسط پیچ دو سر رزوه را نشان می دهد.



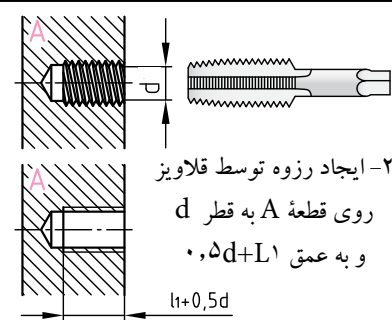
۱- ایجاد سوراخ با مته به قطر  $d$  و به عمق  $L_2$



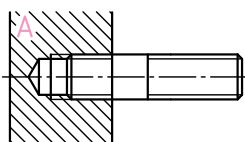
۳- پیچ دو سر رزوه و سوراخ رزوه شده



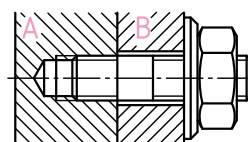
۵- نصب قطعه B بر روی قطعه A (قطر سوراخ قطعه B بزرگ تر از قطر  $d$ )



۲- ایجاد رزوه توسط قلاویز روی قطعه A به قطر  $d$  و به عمق  $L_1 + 0,5d$



۴- بستن پیچ دو سر رزوه داخل قطعه A

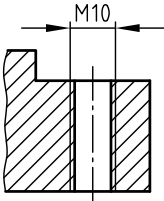
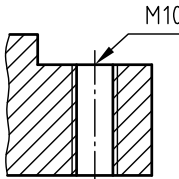
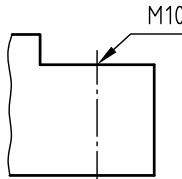
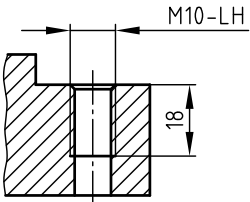
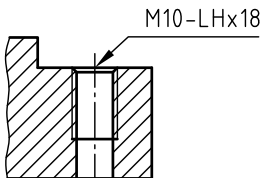
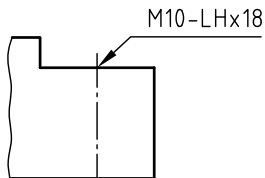
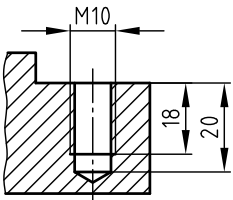
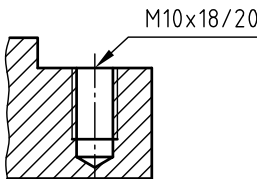
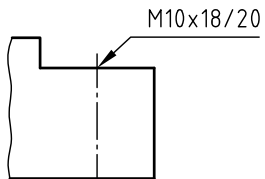
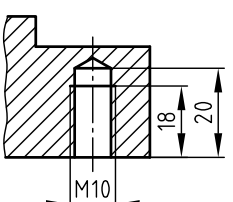
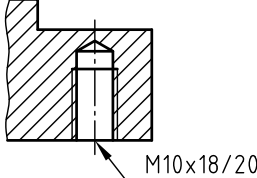
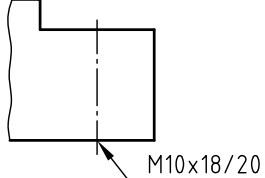


۶- قرار دادن واشر روی پیچ دو سر رزوه و قطعه B و نهایتاً بستن مهره



## اندازه گذاری سوراخ های رزوه شده

در راستای آن چه که در صفحه ۲۴۴ اشاره شد، در اندازه گذاری سوراخ های رزوه شده، علاوه بر قطر اسمی رزوه، عمق سوراخ مته و عمق سوراخ رزوه شده به همراه جهت رزوه از ضروریات است. در سمت چپ عمق رزوه از نماد  $\times$  و در سمت چپ عمق سوراخ از نماد / استفاده می شود. سوراخ های بدون مشخصه عمق، در واقع سوراخ راه به در (سراسری) هستند.

| توصیف (شرح)                                                                                               | نمایش کامل                                                                          |                                                                                      | نمایش ساده                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | اندازه گذاری کامل                                                                   | اندازه گذاری ساده                                                                    |                                                                                       |
| سوراخ: سرتاسری<br>عمق رزوه: سرتاسری<br>قطر اسمی رزوه: ۱۰mm<br>نوع رزوه: متریک (M)                         |    |     |    |
| سوراخ: سرتاسری<br>عمق رزوه: ۱۸mm<br>قطر اسمی رزوه: ۱۰mm<br>نوع رزوه: متریک (M)<br>جهت رزوه: چپ گرد        |  |  |  |
| سوراخ: بن بست<br>عمق سوراخ مته: ۲۰mm<br>عمق رزوه: ۱۸mm<br>قطر اسمی رزوه: ۱۰mm<br>نوع رزوه: متریک (M)      |  |  |  |
| سوراخ رزوه: بن بست<br>عمق سوراخ مته: ۲۰mm<br>عمق رزوه: ۱۸mm<br>قطر اسمی رزوه: ۱۰mm<br>نوع رزوه: متریک (M) |  |  |  |





## قفل کردن پیچ و مهره‌ها

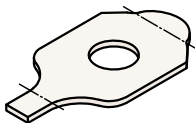
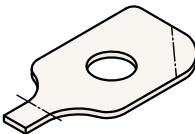






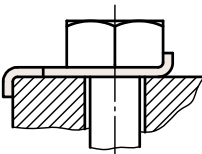
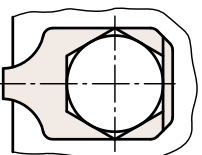
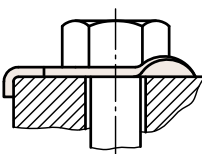
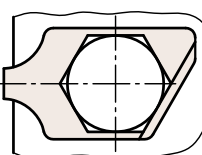
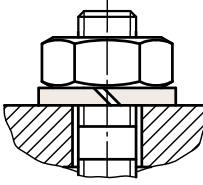
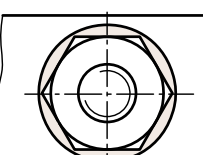
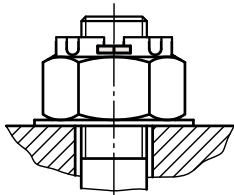
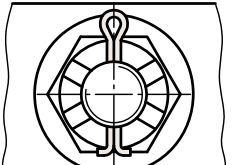
از آنجایی که ممکن است پیچ و مهره‌ها بعد از مدتی کار کردن به تدریج شل و باز شوند، لذا آن‌ها به کمک تجهیزاتی ثابت می‌کنند. در جدول زیر برخی از متداول‌ترین این تجهیزات معرفی شده‌اند.

فصل سوم



\* استفاده از اشپیل

برخی از تجهیزات مرسوم برای قفل کردن پیچ و مهره‌ها

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                             |
|                                                                                         |                                                                                         |                                                                                          |                                                                                            |
| * واشر قفل زبانه دار (شکل الف و ب)،<br>که زبانه آن بر روی سطح آچارگیر پیچ خم شده است                                                                                       |                                                                                                                                                                            | * استفاده از واشر فیزی (شکل پ).<br>* استفاده از اشپیل (شکل ت)، که پس از بستن مهره، اشپیل از داخل سوراخ مهره و پیچ عبور می‌کند و دو سر آن خم می‌شود.                          |                                                                                                                                                                                |
| الف                                                                                                                                                                        | ب                                                                                                                                                                          | پ                                                                                                                                                                            | ت                                                                                                                                                                              |
| <br> | <br> | <br> | <br> |