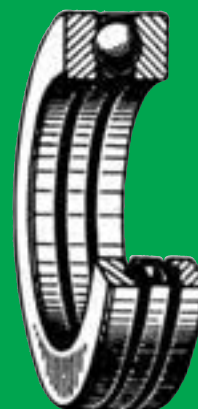
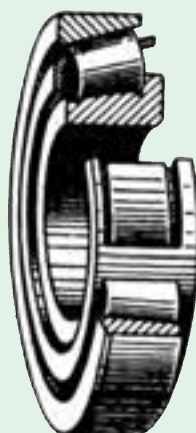
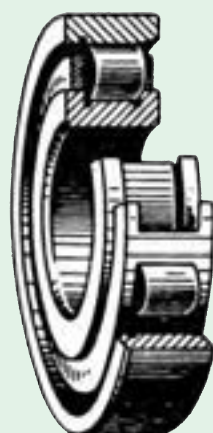
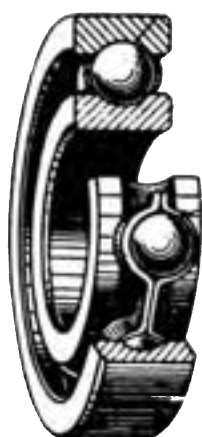




## آموزه ششم

### نقشه خوانی



## نقشه خوانی

## توانایی

خواندن نقشه قطعات مکانیکی: پیچ و مهره، فنر، میله و محور، چرخ دنده، چرخ زنجیر، پولی، خار، پین، رینگ، کاسه نمد،

بوش و بلبرینگ

خواندن نقشه‌های ترکیبی، گسترده و شماتیک قطعات مکانیکی

### هدف‌های رفتاری - شما با یادگیری این آموزه، می‌توانید:

- نقشه قطعات مکانیکی به صورت تک قطعه‌ای را بخوانید.
- قطعات مکانیکی گوناگون را در نقشه شناسایی نمایید.
- نقشه ترکیبی و گسترده را توضیح دهید.
- نقشه‌های ترکیبی مربوط به قطعات و مکانیسم‌ها را بخوانید.
- نقشه‌های گسترده مربوط به تراکتور و برخی از ماشین‌های کشاورزی را بخوانید.
- نقشه‌های ترکیبی مربوط به تراکتور و برخی از ماشین‌های کشاورزی را بخوانید.
- نقشه شماتیک قطعات مکانیکی را بخوانید.

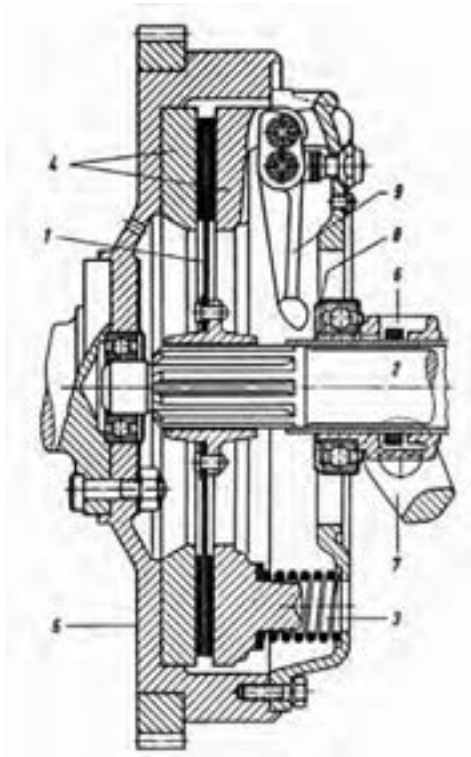
زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۸	۲

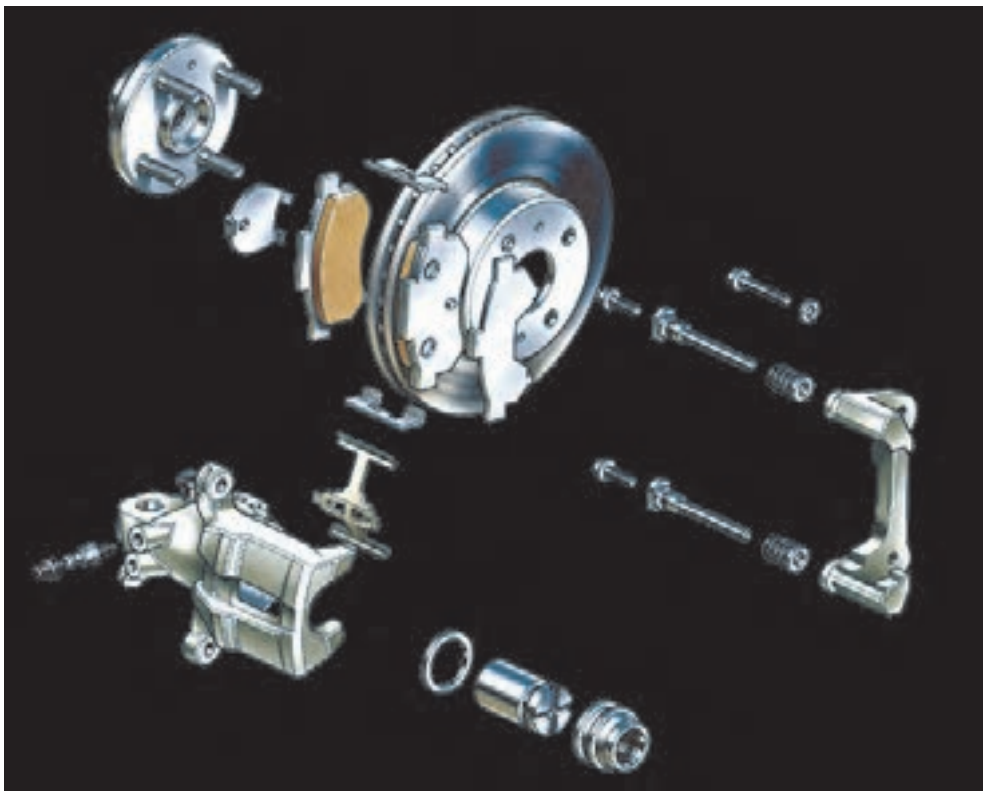
پیش از این با برخی از قطعات ساده مانند پیچ و مهره و ... در ساختمان ماشین‌ها آشنا شده‌اید.

یکی از مهارت‌های تکنسین‌ها، شناسایی و توانایی پیاده و سوار کردن قطعات یک سیستم است. همان‌گونه که می‌دانید، برای شناساندن چگونگی بسته شدن قطعات یک سیستم، نقشه‌های ترکیبی به کار برده می‌شود. در این نقشه‌ها، برای نشان دادن برخی از قطعات درونی بخش‌هایی از نقشه در برش، نشان داده می‌شود (شکل ۶-۱). برای نمونه شکل روبه‌رو مربوط به یک مجموعه کلاچ است که در آن موقعیت قطعات مختلف نشان داده شده است. اگر شما بتوانید قطعات مختلف را در این نقشه شناسایی کنید، خواهید توانست چگونگی بسته شدن قطعات و موقعیت هریک از آنها را در این مجموعه شناسایی کنید.

در این بخش نمایش فنی قطعات ساده مانند پیچ و مهره، پرچ، خار، پین، فنر، یاتاقان‌ها، چرخ‌دنده و چرخ‌تسمه آموزش داده می‌شود.



شکل ۶-۱



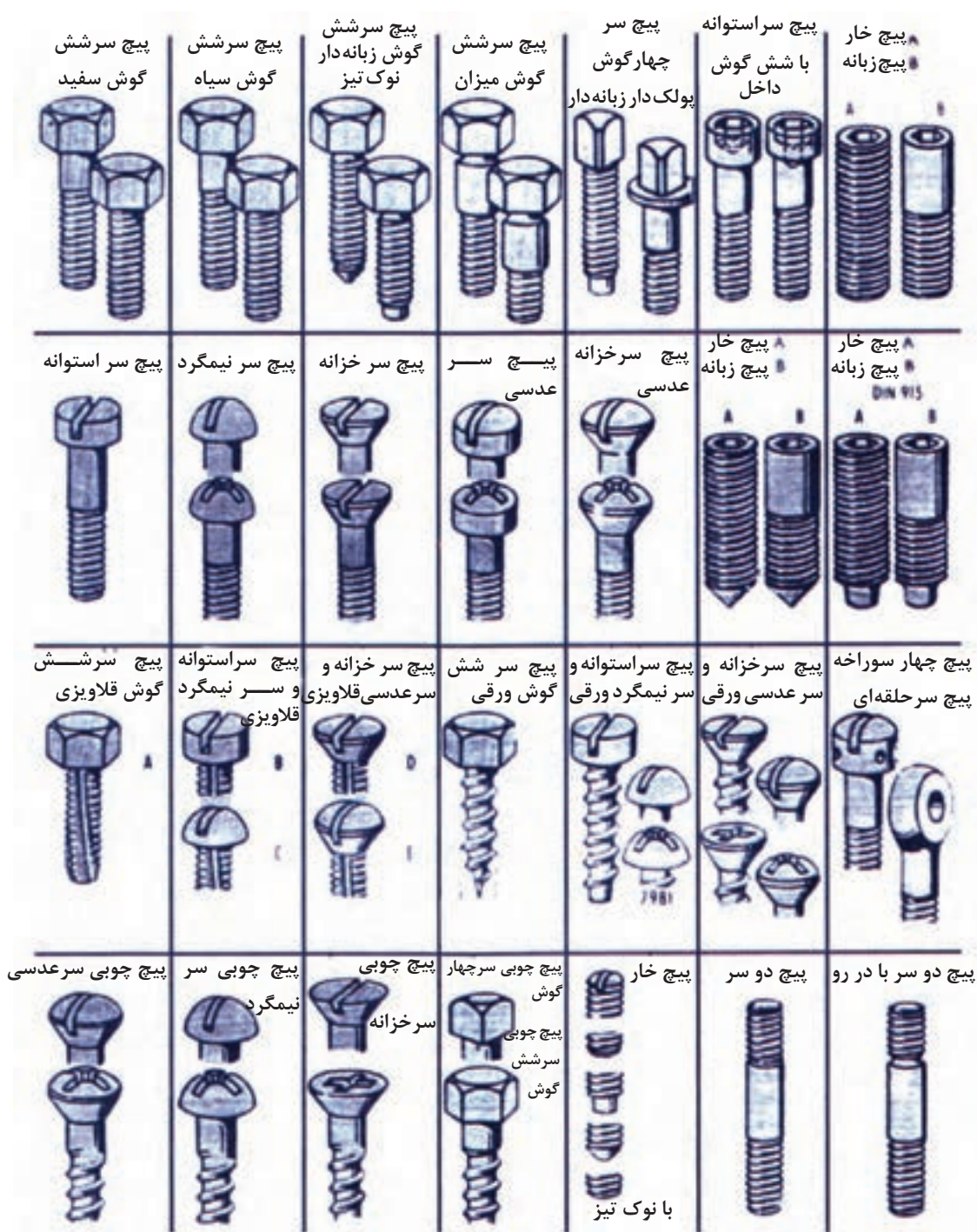
شکل ۶-۲

## ۱-۶- نقشه خوانی قطعات ساده

### ۱-۱-۶- پیچ و مهره

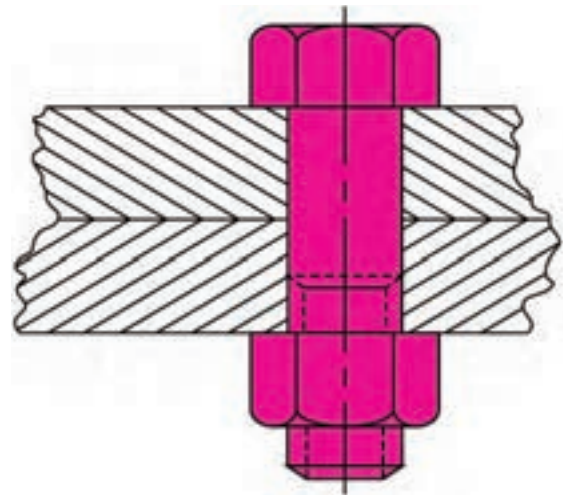
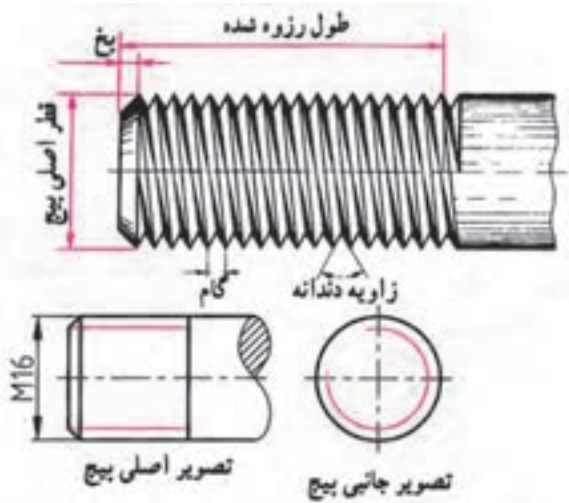
پیچ و مهره برای به هم بستن قطعات یا جابه جایی حرکت و نیرو به کار می رود، شکل ۳-۶ برخی از انواع پیچ و مهره را نشان

می دهد



شکل ۳-۶- برخی از انواع پیچ ها در نقشه گسترده

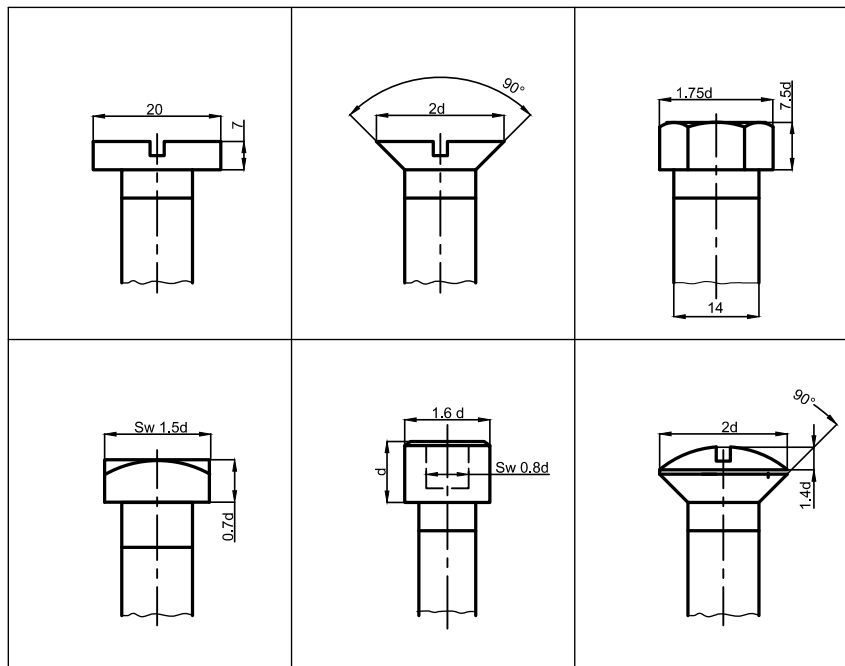
در شکل ۶-۵ یک پیچ و مهره را به صورت برش خورده می بینید. در شکل ۶-۶ برخی از ویژگی های پیچ ها در نقشه نشان داده شده است.



شکل ۶-۶ - مشخصات یک پیچ

شکل ۶-۵ - نقشه اتصال دو قطعه با یک پیچ و مهره

گام پیچ: در شکل ۶-۶ گام و قطر پیچ نشان داده شده است. فاصله دو دنده متوالی را گام پیچ می گویند. ویژگی ها و اندازه پیچ ها با حروف و اعداد شناسانده می شود. پیچ ها، به دو دسته متریک و اینچی دسته بندی می شوند. پیچ های متریک با حرف M نشان داده می شوند. برای نمونه پیچ M8 پیچی است که قطر آن ۸ میلی متر است.

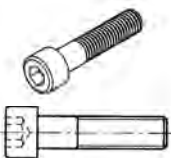
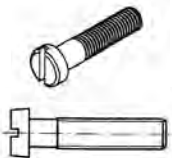
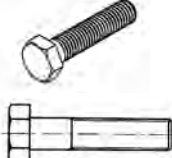


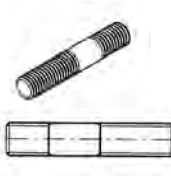


شکل ۶-۷ - اندازه گذاری برخی از پیچ ها در نقشه دو بعدی

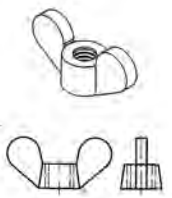
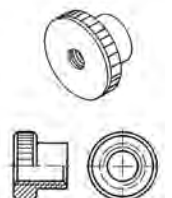
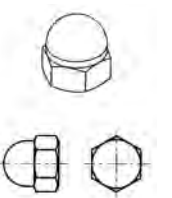

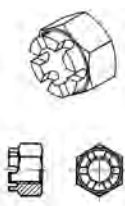
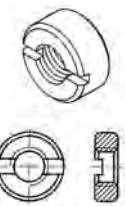


در جدول ۱-۶ نقشه دوبعدی و سه بعدی انواع پیچ و مهره را در نقشه شناسایی کنید. نشان داده شده است که با یادگیری آنها می‌توانید انواع پیچ و مهره

جدول ۱-۶- نقشه دوبعدی و سه بعدی برخی از پیچ‌ها

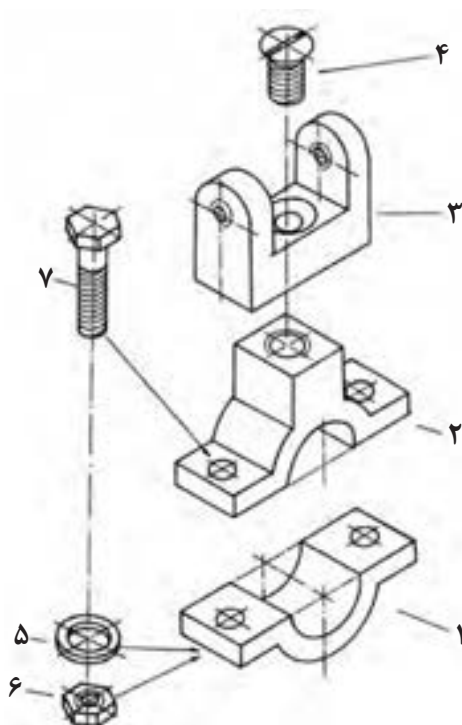
		
پیچ سراسر آلتی	پیچ سراسر آلتی شیاردار	پیچ سرشش گوش
		
پیچ سرخزینه شیاردار	پیچ مغزی آلتی	پیچ دوسر دنده

جدول ۲-۶- نقشه دوبعدی و سه بعدی برخی از مهره‌ها

		
مهره خروسکی	مهره آجدار	مهره کلاهکی
		
مهره چاکنت	مهره تاجی	مهره شش گوش

## کار در کلاس

چهار نوع پیچ رایج برای بستن قطعات تراکتور را از مهره نمایان است. همان‌گونه که در این شکل می‌بینید قطعه ۳ با پیچ سر خزینه‌دار ۴ باید به قطعه ۲ بسته شود. همچنین قطعه ۱ و ۲ با پیچ ۷ به کمک مهره ۶ و واشر ۵ از دوطرف به هم بسته می‌شوند. به شکل ۸-۶ نگاه کنید. در این شکل یک نقشه گسترده داده شده است که در آن چگونگی بسته شدن چند قطعه با پیچ



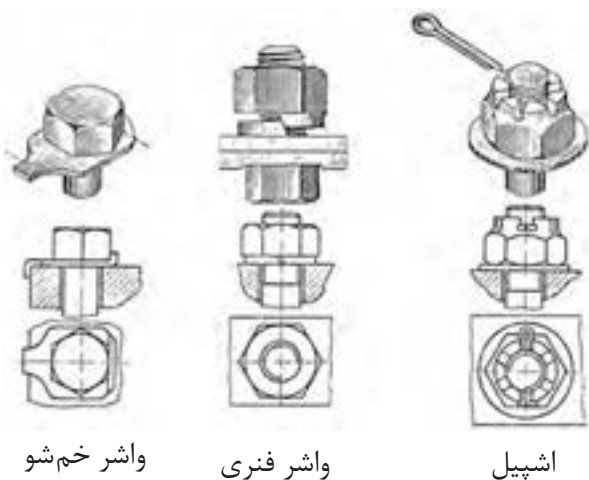
شکل ۶-۸

### نکته

در شکل ۶-۷ به دلیل تقارن از نشان دادن پیچ و مهره برای بستن سوی دیگر قطعه، خودداری شده است.

### بررسی

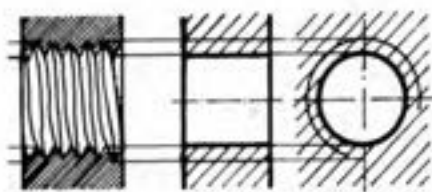
در شکل ۶-۷ دو نوع پیچ نشان داده شده را شناسایی و نام آنها را بنویسید.



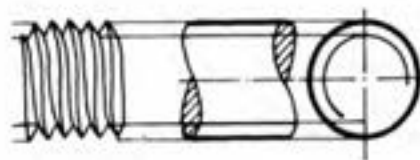
برای این که پیچ و مهره هنگام کار باز نشوند باید قفل شوند. برخی از قطعاتی که برای قفل کردن پیچ یا مهره به کار می‌روند در شکل ۶-۹ نشان داده شده‌اند.

شکل ۶-۹ - نمای سه‌بعدی برش‌خورده و نمای افقی مهره و قفل آن


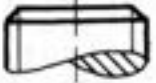
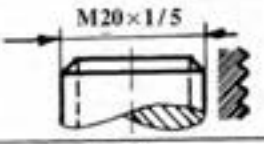
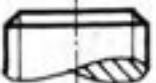
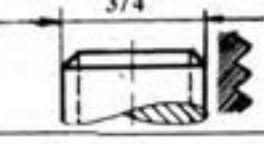
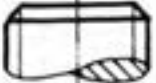
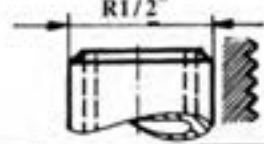

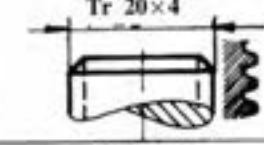
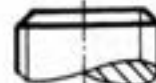
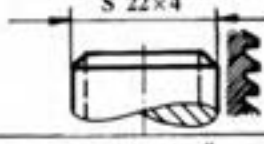
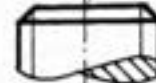
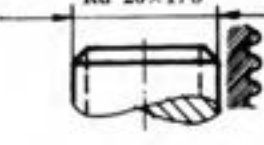
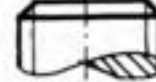
یکی از ویژگی‌های پیچ که برای ساخت یا خرید آن داده می‌شود، اندازه و نام آن است. اندازه پیچ بر پایه نوع پیچ به روش‌های گوناگون داده می‌شود. در شکل ۱۰-۶ چند نوع پیچ و نام‌گذاری آنها داده شده است.



مهره یا سوراخ دنده شده



پیچ (میله حديد شده)

	پیچ متری		قطر خارجی به میلی‌متر
	پیچ متری ظریف		قطر خارجی و گام میلی‌متر
	پیچ اینچی		قطر خارجی به اینچ
	پیچ اینچی لوله		اندازه اسمی دهانه لوله به اینچ
	پیچ دوزنقه		قطر خارجی و گام به میلی‌متر
	پیچ دنده اره‌ای		قطر خارجی و گام به میلی‌متر
	پیچ دنده گرد		قطر خارجی به میلی‌متر و گام به اینچ

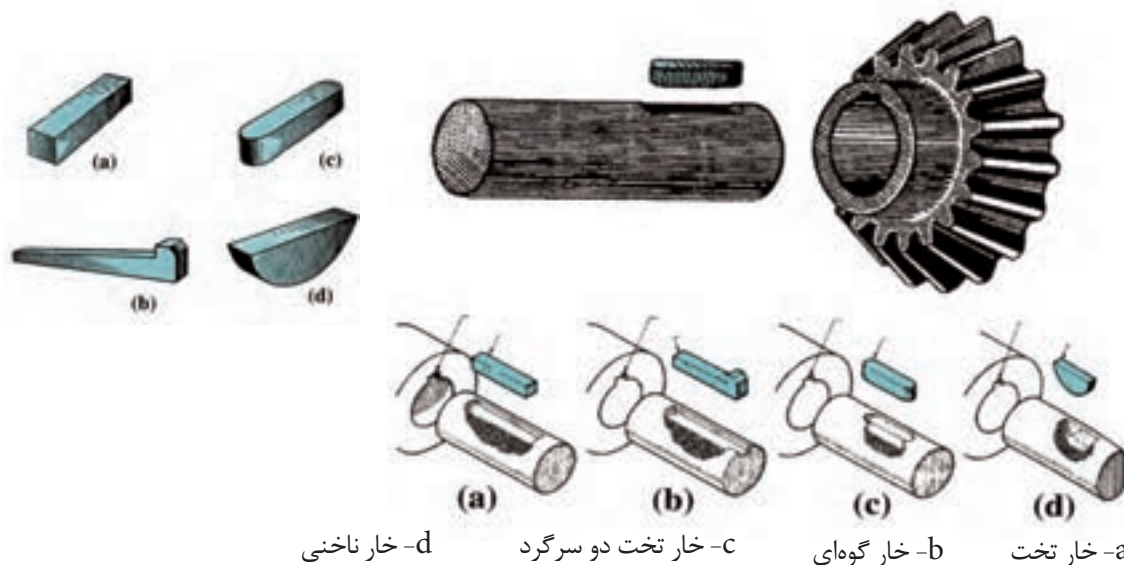
شکل ۱۰-۶



## ۶-۱-۲- خار

۶-۱۱ نقشه چند نوع رایج آن و شیار روی محور نشان داده شده است.

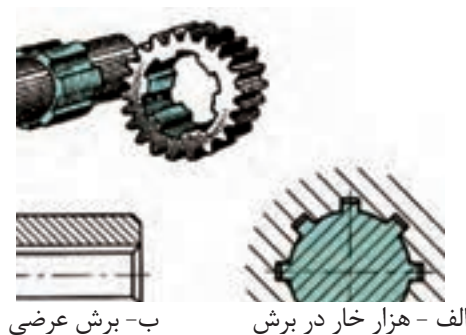
برای به هم بستن قطعات، افزون بر پیچ و مهره، خار نیز به کار برده می‌شود. خارها انواع گوناگونی دارند که در شکل



شکل ۶-۱۱

## هزار خار

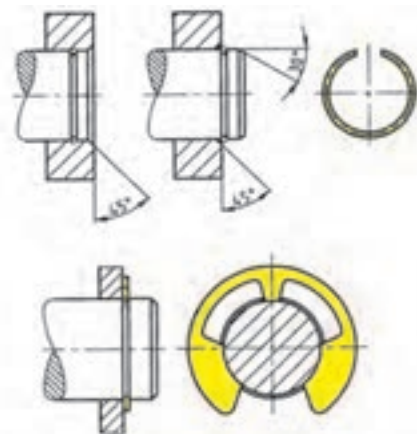
گونه دیگری از خارها که از حرکت دورانی دو قطعه نسبت به هم جلوگیری می‌کنند، هزار خار است (شکل ۶-۱۲).



شکل ۶-۱۲ - هزار خار

## خار فنری

خارهایی که پیش از این گفته شد، از دوران یک قطعه به دور محور جلوگیری می‌کردند ولی خار فنری از حرکت قطعه در راستای محور جلوگیری می‌کند. خار فنری را به صورت درونی یا بیرونی می‌بندند. از ویژگی‌های خار فنری که باید هنگام ساخت یا خرید داده شوند اندازه قطر بیرونی، درونی و پهنای آن است.

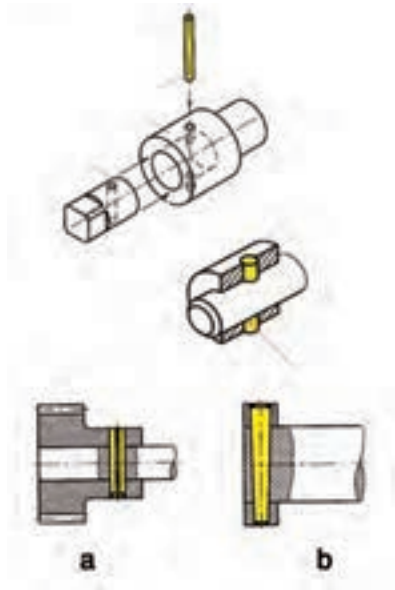


شکل ۶-۱۳ - خار و پولک فنری

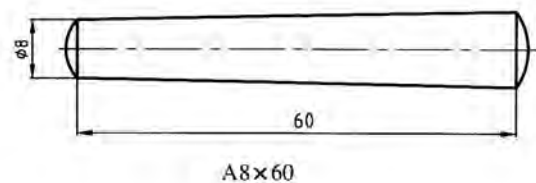
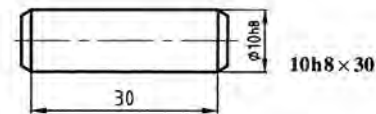
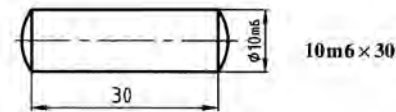
### ۳-۱-۶-پین

و فتری است (شکل ۱۴-۶). از ویژگی‌های پین، طول، قطر و جنس آن است. در پین مخروطی باید شیب مخروط نیز داده شود.

پین مانند خار برای به هم بستن قطعات به کار می‌رود و چندین گونه است. سه نوع رایج آن پین استوانه‌ای، مخروطی

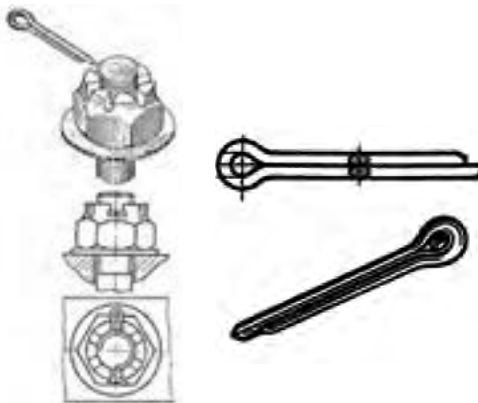


b- انطباق دو قطعه با پین مخروطی



a- بستن دو قطعه با پین استوانه‌ای

شکل ۱۴-۶



اشپیل

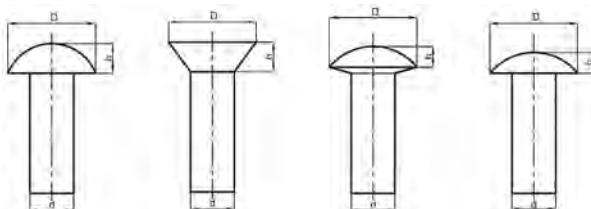
شکل ۱۵-۶ - کاربرد اشپیل

### ۴-۱-۶-اشپیل

اشپیل بیشتر برای مهار حرکت به کار برده می‌شود (شکل ۱۵-۶). برای شناساندن اشپیل باید ویژگی‌هایی مانند جنس، اندازه قطر و بلندی آن داده شود.

### ۵-۱-۶-پرچ

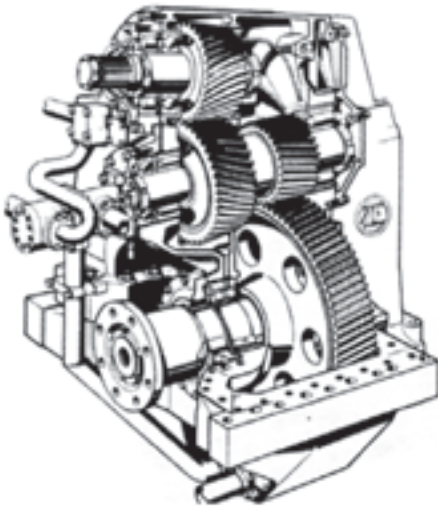
پرچ برای اتصال چند قطعه به هم به کار می‌رود و انواع گوناگونی از نظر اندازه قطر، شکل سر، بلندی ساق پرچ و جنس دارد (شکل ۱۶-۶).



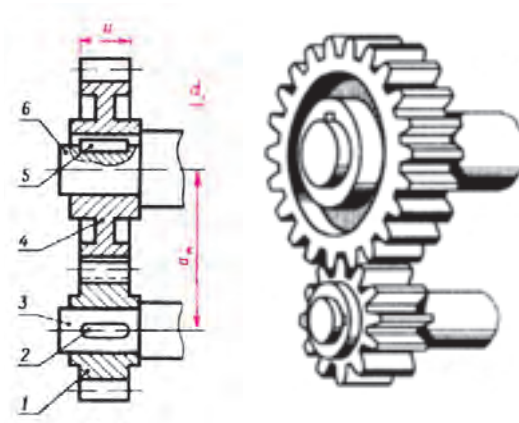
شکل ۱۶-۶

### ۶-۱-۶- چرخ دنده، چرخ تسمه، چرخ زنجیر

چرخ دنده برای انتقال حرکت، تغییر جهت و سرعت دوران به کار می‌رود (شکل ۶-۱۷).



شکل ۶-۱۸

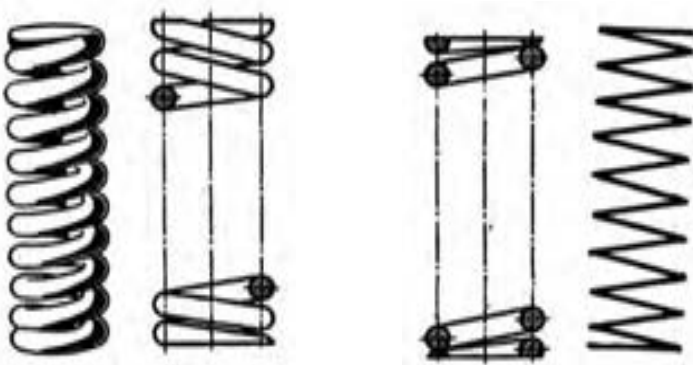


الف - نقشه سه‌بعدی      ب - نقشه برش خورده

شکل ۶-۱۷- نقشه سه بعدی و برش خورده دو چرخ دنده درگیر

### ۶-۱-۷- فنر

فنرها برای ذخیره انرژی یا کاهش ارتعاشات به کار می‌رود. فنر گونه‌های زیادی دارد، در شکل ۶-۱۹ فنر استوانه‌ای فشاری نشان داده شده است. این فنر را در نقشه با قطر داخلی، قطر خارجی و بلندی آن نشان می‌دهند.



شکل ۶-۱۹

### ۶-۱-۸- یاتاقان

محورها نیرویی را که روی آنها بارگذاری می‌شود به تکیه‌گاه خود منتقل می‌کنند. این تکیه‌گاه را اگر محور دارای حرکت دورانی باشد یاتاقان می‌نامند. در شکل ۶-۲۰ نوع یاتاقان لغزشی و غلتشی نشان داده شده است.

- ۱- کنس بیرونی
- ۲- کنس داخلی
- ۳- ساچمه
- ۴- قفسه ساچمه

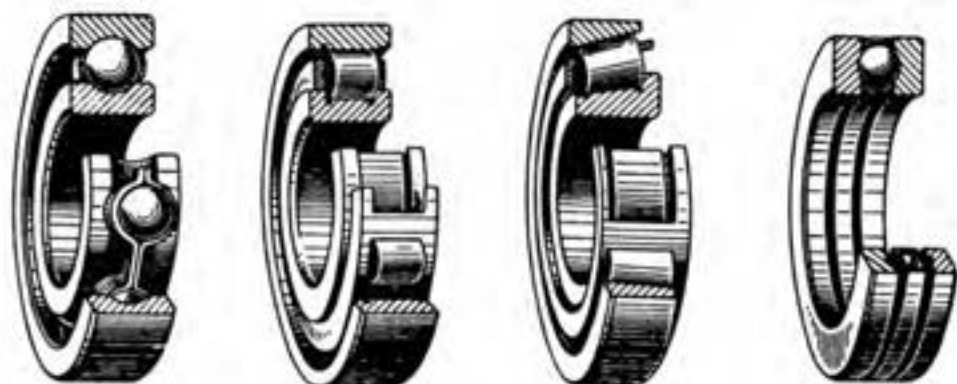


شکل ۶-۲۰- ساختمان یاتاقان

غلتشی و لغزشی

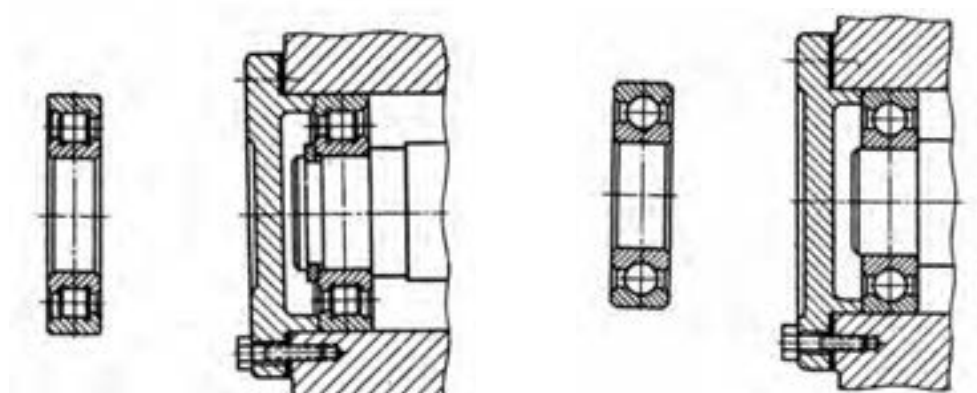
### ۹-۱-۶- بلبرینگ

می‌کند. برای جلوگیری از این کار، یاتاقان‌های غلتشی مانند بلبرینگ و رولبرینگ به کار برده می‌شود. اگر سرعت دورانی روی یاتاقان زیاد باشد، اصطکاک لغزشی زیادی ایجاد می‌شود که در زمان کوتاه یاتاقان را فرسوده

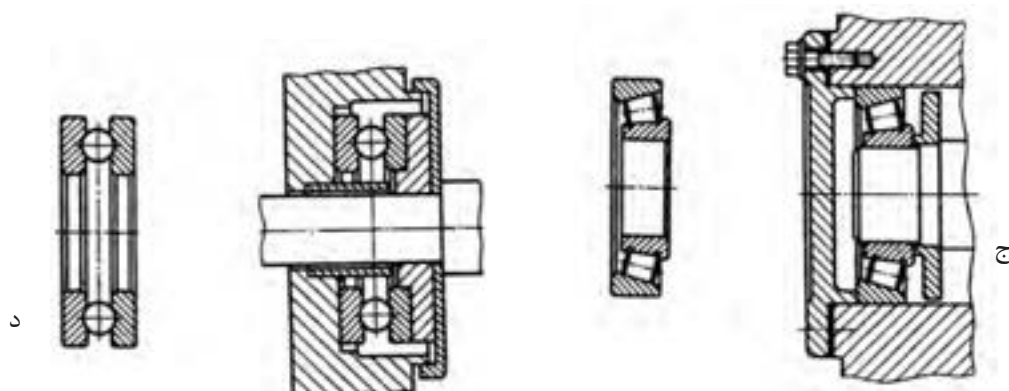


الف- بلبرینگ کف گرد      ب- رولبرینگ مخروطی      ج- رولبرینگ      د- بلبرینگ

شکل ۶-۲۱- چند نوع یاتاقان لغزشی و غلتشی



الف- بلبرینگ      ب- رولبرینگ

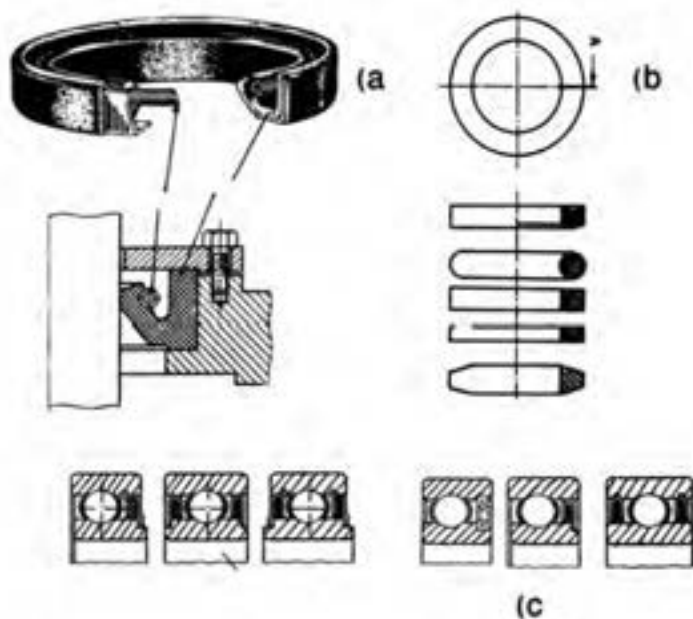


ج- رولبرینگ مخروطی      د- بلبرینگ کف گرد

شکل ۶-۲۲- نقشه برش خورده چند نوع یاتاقان غلتشی

### ۹-۱-۶- کاسه نمدها

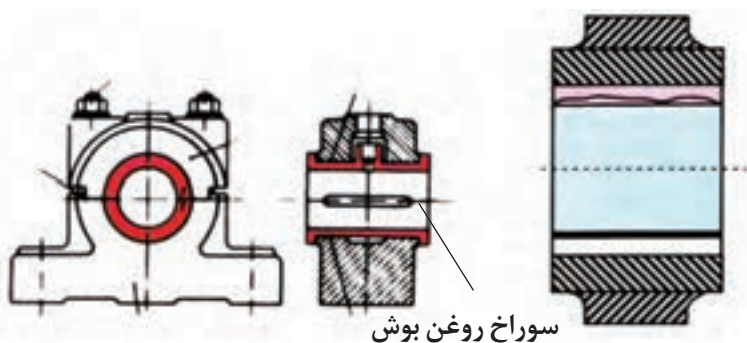
کاسه نمدهای برای جلوگیری از نشت روغن یا مایعات دیگر در سیستم‌های هیدرولیک یا نشت گاز در سیستم‌های بادی به کار می‌رود.



شکل ۶-۲۳

### ۱۰-۱-۶- بوش

هنگامی که یاتاقانی فرسوده می‌شود باید آن را با یک یاتاقان نو جایگزین کرد که چنین کاری هزینه بر و زمان بر است. برای کاهش هزینه و بازسازی آسان تر یاتاقان در درون آن، حلقه‌ای به نام بوش جای می‌گذارند که اگر بوش خراب شود، می‌توان آن را با بوش نو جایگزین کرد.



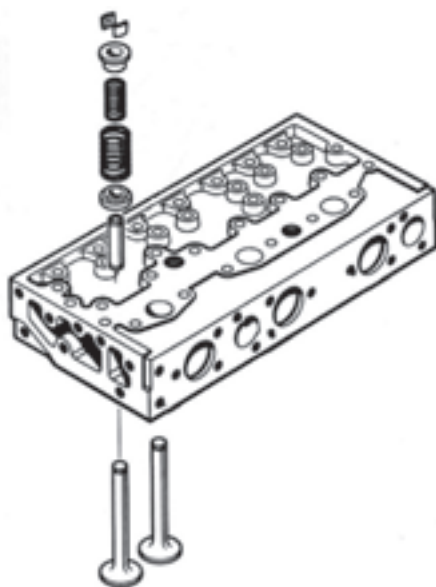
شکل ۶-۲۴

### ۲-۶- نقشه گسترده

در نقشه گسترده قطعات سیستم جدا از هم و در جای درست نسبت به دیگر قطعات نشان داده می‌شود. در این نقشه شماره قطعات و برخی از ویژگی‌های آنها مانند جنس و شماره فنی را می‌آورند (شکل ۶-۲۵). نقشه‌های گسترده را می‌توانید



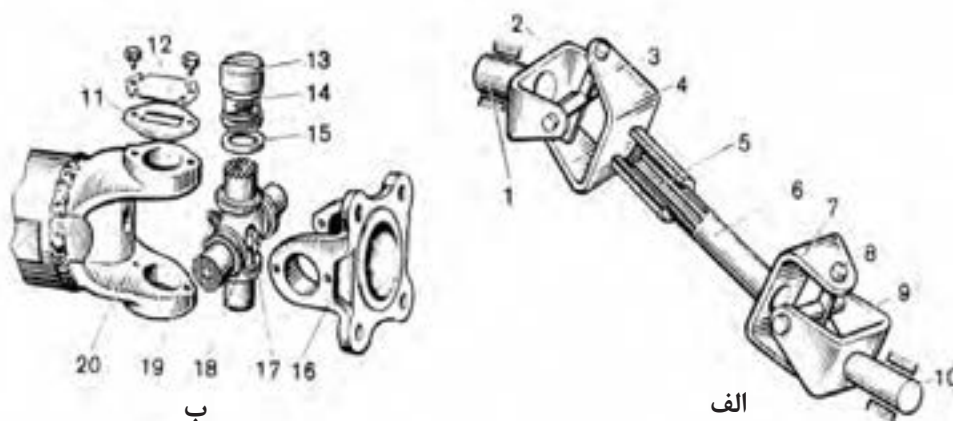
برای آشنایی با روش باز کردن و بستن قطعات و جایگاه آنها به کار  
ببرید.



شکل ۲۵-۶- نقشه گسترده اجزای سوپاپ روی سرسیلندر

## بررسی

به شکل ۲۶-۶ نگاه کنید و نام قطعه را با شکل آن مقایسه کنید.

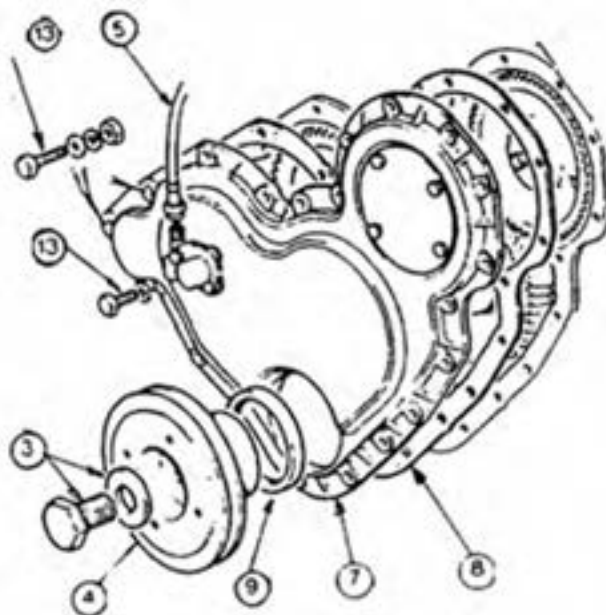


الف- میل‌گاردان با دوکوپلینگ ب- قفل‌گاردان

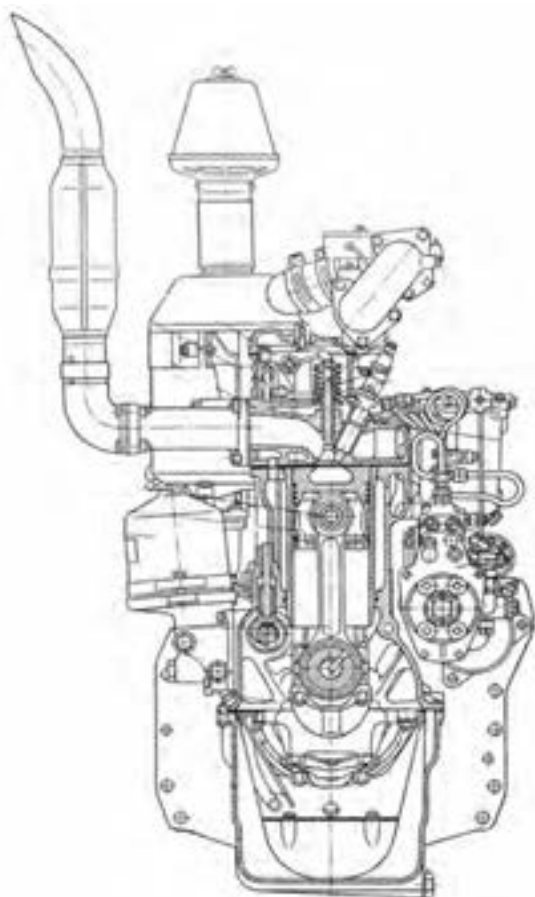
۱ و ۱۰- چنگک‌های بیرونی، ۲ و ۴ و ۷ و ۹ و ۱۶ و ۲۰- چنگک‌های یوغ‌ها، ۳ و ۸ و ۱۸- صلیب‌ها یا چهارشاخه‌ها، ۵- هزار خار میل‌گاردان،  
۶- میل‌گاردان، ۱۱- واشر، ۱۲- صفحه‌دربوش، ۱۳- یاتاقان سوزنی، ۱۴- ساجمه‌های سوزنی، ۱۵- واشر حلقوی، ۱۷- سوپاپ اطمینان و ۱۹- گریس‌خور.

شکل ۲۶-۶- کوپلینگ صلیبی

به شکل ۶-۲۷ نگاه کنید و نام قطعات نشان داده شده را در زیر شکل با شماره آن بنویسید.



شکل ۶-۲۷



### ۶-۳- نقشه‌های مرکب

این نقشه‌ها، قطعات گوناگون یک سیستم مکانیکی یا مکانیزم‌ها را در کنار هم و به صورت بسته شده نشان می‌دهند (شکل ۶-۲۶-الف).

در برخی از این نقشه‌ها، اطلاعاتی مانند نام، جنس قطعات و همچنین لقی بین آنها در متن یا جدول همراه نقشه نوشته می‌شود.

شکل ۶-۲۸ نقشه ترکیبی یک موتور

که بخشی از آن در برش است


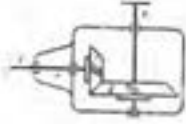



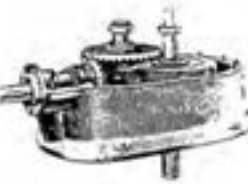
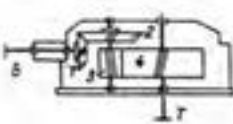

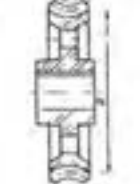


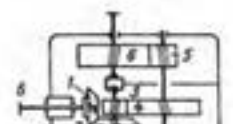
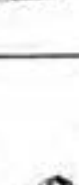

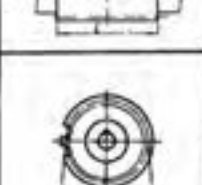




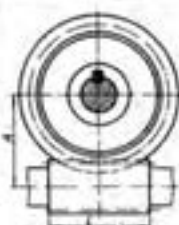

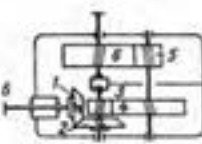


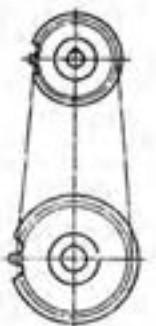
## کار در کارگاه

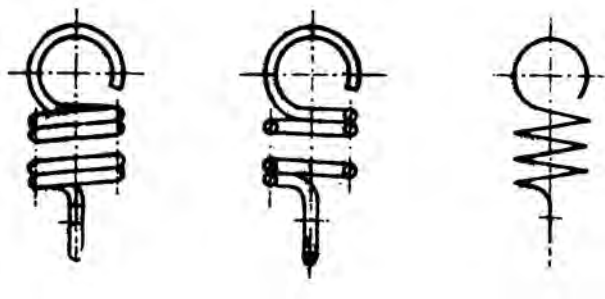
شکل ۲۸-۶ نقشه داده شده را بررسی کنید و آنچه را که در آن می‌بینید در زیر بنویسید.

## ۴-۶- نقشه‌های اختصاری

این نقشه‌ها برای معرفی ساده مکانیسم‌ها به کار می‌روند. را خوانده باشید.  
برای خواندن چنین نقشه‌هایی باید نقشه اختصاری اجزای ماشین

جدول ۳-۶

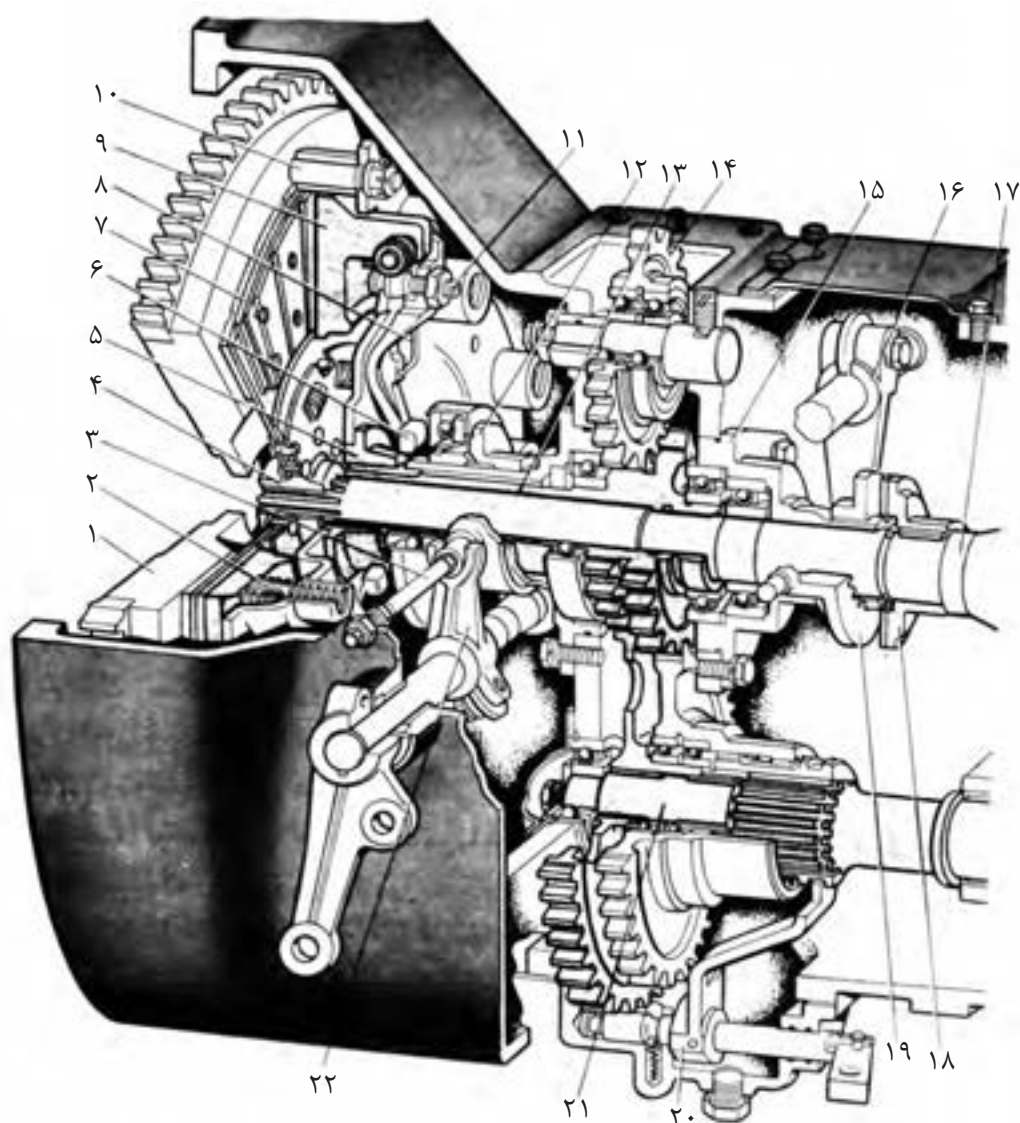
کاربرد	تصویر	برش	رسم اختصاری	مشخصات
 				چرخ دنده مخروطی
 				درگیری دو چرخ دنده مخروطی
 				چرخ دنده حلزون
 				درگیری حلزون با چرخ دنده حلزون
 				ارتباط دو چرخ زنجیر با زنجیر



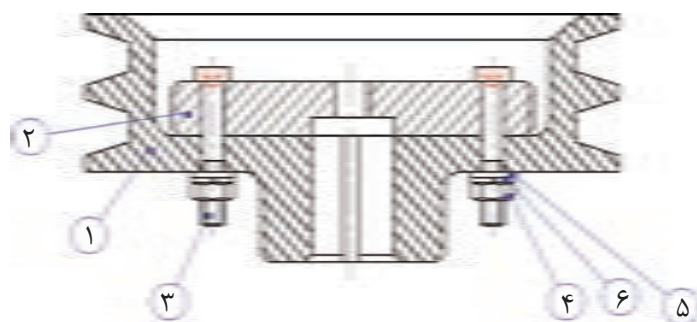
شکل ۶-۲۹- فنر مارپیچی



۱- در نقشه زیر قطعات شماره‌دار را شناسایی کنید و نام هر کدام از قطعات را بنویسید.



۲- در نقشه داده شده، چگونگی بسته شدن قطعات را توضیح دهید.



۱- Manual Of Engineering Drawing; Second edition; Colin H Simmons, Dennis E. Maguire, Newnes, 2004

۲- Mechanical Drawing – French ,Svensen, Helsel,urbanick – McGrow – Hill Publishing Company.

۳- Technical Drawing – H. C. Spencer Macmillan Publishing co

۴- موسوی سید ابوالحسن؛ رسم فنی عمومی؛ شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران؛ ۱۳۸۹

۵- خواجه حسینی، محمد؛ نقشه‌کشی ۱، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران؛ ۱۳۹۰

۶- احدی حمید، داودی کیا محمدرضا- فلز کاری عمومی در کشاورزی- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

۷- خواجه حسینی، محمد؛ نقشه‌کشی ۲، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران؛ ۱۳۸۵

۸- غلامرضایی، حمیدرضا؛ نقشه‌کشی مقدماتی؛ صنایع آموزشی؛ ۱۳۸۵

