

توانایی ترسیم نقشه‌ی اجزای ماشین

◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

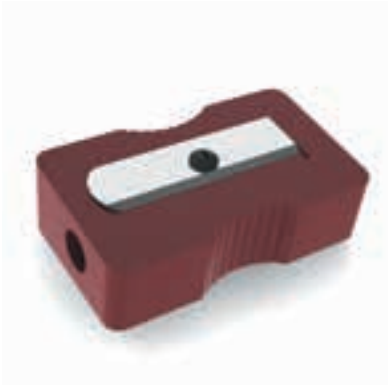
- اتصالات جداشدنی و جدانشدنی را بیان کند.
- اجزای ماشین را معرفی کند.
- اجزای ماشین را در نقشه ترسیم کند.
- اصول ترسیم اجزای ماشین را توضیح دهد.

ساعات آموزش

جمع	عملی	نظری
۵	۳	۲



پیش آزمون

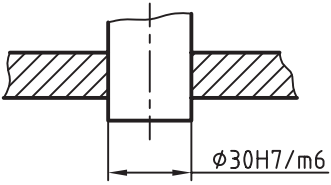
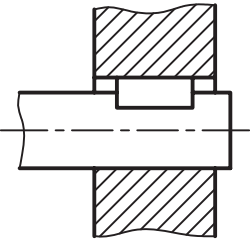
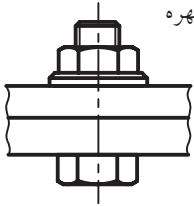
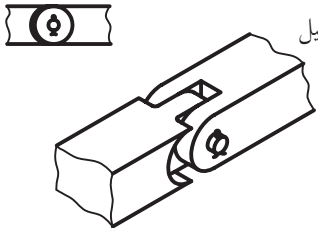

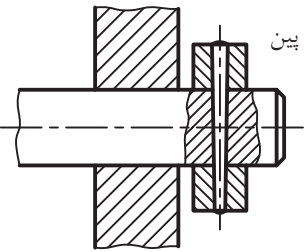
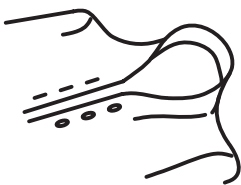

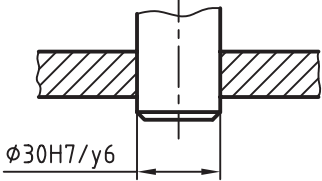
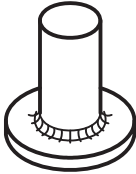
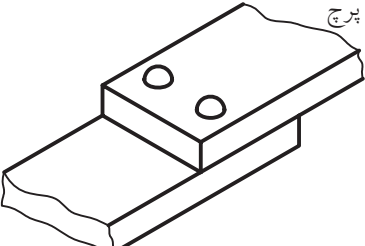
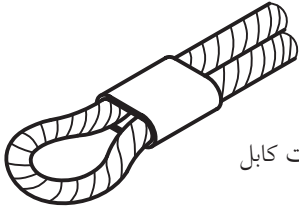


۱. یک مجموعه از قطعات چگونه به هم وصل می‌شوند؟
۲. آیا می‌توانید چگونگی اتصال یک مجموعه را که می‌شناسید توضیح دهید.
۳. یک مدادتراش ساده چند قطعه دارد؟ آن‌ها چگونه با هم ارتباط دارند؟
۴. آیا می‌توان یک مدادتراش ساده را مجموعه‌ای از قطعات نامید.
۵. در این مجموعه، وظیفه‌ی پیچ کوچک، در وسط تیغ چیست؟
۶. آیا می‌توانید بگویید از پیچ و مهره چه استفاده‌هایی می‌شود؟
۷. آیا می‌توانید چند وسیله‌ی اتصال‌دهنده یا روش اتصال دادن را نام ببرید.
۸. اگر وسایل اتصال‌دهنده وجود نداشته باشند، باز هم می‌توان تولیدات صنعتی را ساخت؟
۹. آیا می‌توانید کمی در مورد روش‌های اتصال مانند جوشکاری، چسبکاری و پرچکاری توضیح دهید.
۱۰. به نظر شما مهم‌ترین وسیله‌ی اتصال‌دهنده در زندگی انسان چیست؟


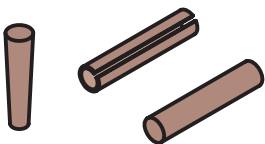


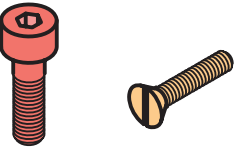
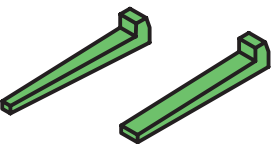
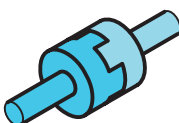
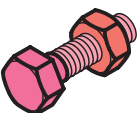
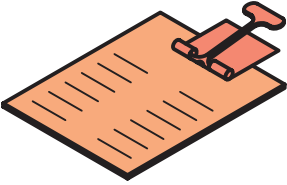
اتصالات

دوباره سوار کرد؛ مانند بستن به کمک پیچ و مهره.
 ◀ **جدانشدنی:** در این حالت، قطعات به گونه‌ای متصل شده‌اند که دیگر قابل باز کردن نیستند؛ مانند به هم پیوستن به وسیله‌ی جوش یا پرچ. در جدول برخی از اتصالات را می‌بینید:

به طور کلی، اتصالات وسایلی هستند که برای به هم وصل کردن قطعات به کار می‌روند. این وسایل می‌توانند قطعات را به دو صورت متصل کنند.
 ◀ **جداشدنی:** در این حالت، می‌توان قطعات را از هم جدا کرد و پس از تعمیر یا تعویض قطعه‌ای، آن‌ها را

<p>انطباق فشاری</p>  <p>$\phi 30H7/m6$</p>	<p>خار</p> 	<p>پیچ و مهره</p> 	<p>پیوندهای جدانشدنی</p>
<p>اشپیل</p> 	<p>خار</p> 	<p>پین</p> 	
<p>دوخت</p> 	<p>چسب</p> 	<p>انطباق فشاری</p>  <p>$\phi 30H7/y6$</p>	<p>پیوندهای جدانشدنی</p>
<p>جوش</p> 	<p>پرچ</p> 	<p>بست کابل</p> 	

در این جدول برخی از اجزا برای اتصال جداشدنی را ببینید.

 <p>اشپیل</p>	 <p>پین</p>	 <p>خار</p>
 <p>خار</p>	 <p>پیچ</p>	 <p>گوه</p>
 <p>کوپلینگ</p>	 <p>پیچ و مهره</p>	 <p>گیره</p>

اجزای ماشین

ساده و قراردادی در نقشه نمایش داد. این قطعات بیشتر به صورت پیش ساخته در بازار موجود و در دسترس هستند. بسیاری از آنها از نظر ساختمان بسیار ظریف هستند، ولی در صورت آشنا بودن با قطعات، می توان با شکلی ساده آنها را نمایش داد.

اجزای ماشین عبارتی است با مفهومی بسیار گسترده. اگر بخواهیم اجزای ماشین را تعریف کنیم، شاید تعریف زیر مناسب باشد:

تعریف: اجزای ماشین بیشتر قطعاتی هستند که شکلی آشنا دارند. به همین جهت، می توان آنها را به صورتی

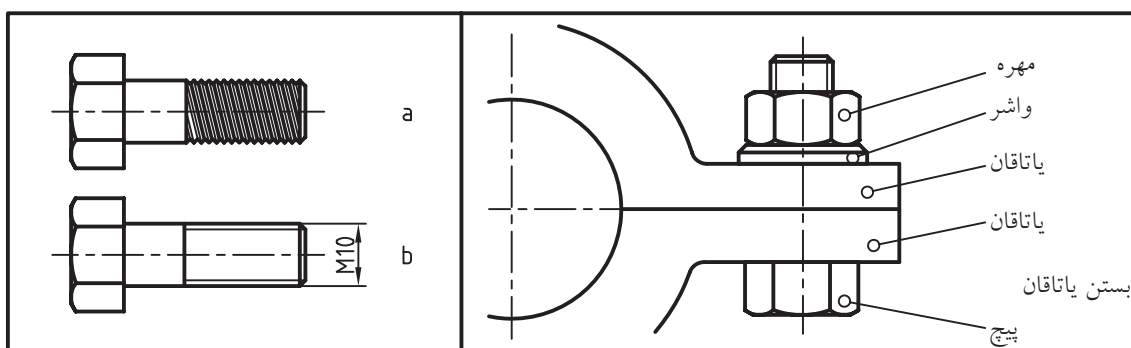
آیا می دانید



اجزای ماشین را می توان با کیفیت مناسب، ایجاد استاندارد و بهای معین از بازار تهیه کرد و ساخت برخی از قطعات، تا زمانی که در بازار موجود باشند، صرفه اقتصادی ندارد.

آشنا تر، در نقشه‌های فنی است. به نمونه‌هایی نگاه کنید.
 ▲ پیچ: یک پیچ مطابق شکل است. (شکل a) ولی چون آن را به خوبی می‌شناسیم، می‌توانیم آن را به صورت ساده‌ای نمایش دهیم. (شکل b).

هدف اصلی از مطالب این بخش توجه به چگونگی رسم اجزای ماشین در نقشه است. بنابراین، کوشش می‌شود که در هر مورد، شکلی از کاربرد یک جزء داده شود. شکلی که در نقشه‌ها به آن برخورد می‌کنیم. پس به گفته‌ای کوتاه، هدف شناسایی چگونگی نمایش اجزای ماشین



شکل حقیقی پیچ و شکل قراردادی

▲ بلبرینگ: بلبرینگ را یاتاقان غلتشی هم می‌گویند. این وسیله تکیه‌گاهی است برای محوری که باید بچرخد و در جعبه دنده‌ها، موتورها و بسیاری از وسایل دیگر کاربرد دارد. این یاتاقان‌ها دارای اصطکاک کم هستند. از بلبرینگ‌های ساده برای انتقال قدرت‌های کم و

این شکل ساده قراردادی است. این به دلیل مشکل بودن نمایش پیچ به حالت اصلی آن است. از این وسیله برای اتصال دادن قطعات و همچنین انتقال قدرت استفاده می‌شود. نشانه‌ی M هم به مفهوم پیچ اتصال متریک با زاویه‌ی ۶۰ درجه است.

متوسط با دورهای کم و متوسط استفاده می‌شود. گونه‌ی این یاتاقان‌ها، بلبرینگ کف‌گرد است که نیروهای عمودی را تحمل می‌کند. یاتاقان‌های دیگری نیز وجود دارد. که نیروهای بیشتری را تحمل می‌کنند. به آن‌ها رولبرینگ یا «یاتاقان غلتکی» می‌گویند.




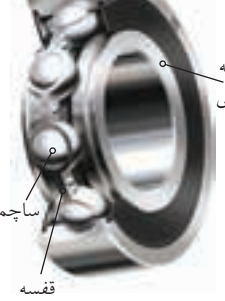
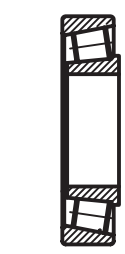
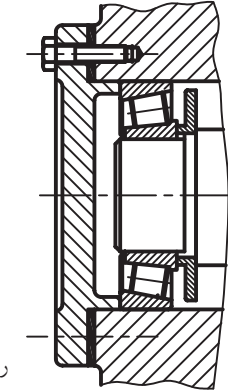

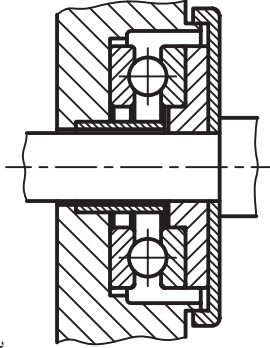
در آن‌ها به جای ساچمه (که کره است) از غلتک استفاده می‌شود. گونه‌ای از این رولبرینگ‌ها استوانه‌ای است که برای تحمل نیروهای بیشتر مناسب است. رولبرینگ مخروطی دو نوع نیروی محوری (در امتداد محور) و شعاعی (عمود بر محور) را تحمل می‌کند.

آیا می‌دانید



در جک یا گیره از پیچ متریک در انتقال قدرت استفاده می‌شود. دنده دوزنقه یا نشانه‌ی Tr و دنده اره‌ای با نشانه‌ی S از گونه‌های دیگر پیچ‌اند.

یک بلبرینگ پیچیدگی‌های بسیاری دارد؛ اما می‌توان آن را بسیار ساده نمایش داد.

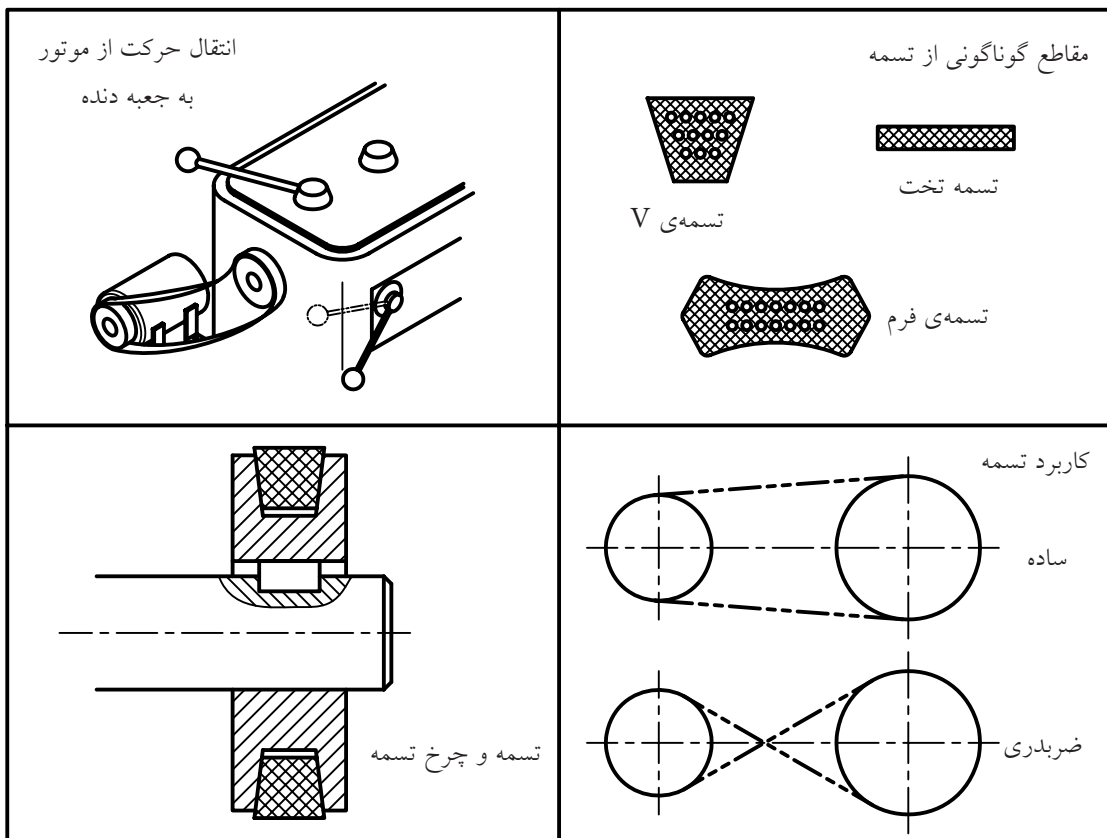
			
<p>استوانه‌ای</p>	<p>مخروطی</p>	<p>کف گرد</p>	<p>بلبرینگ ساده</p>
			
<p>رولبرینگ استوانه‌ای</p>	<p>رولبرینگ مخروطی</p>	<p>بلبرینگ کف گرد</p>	<p>بلبرینگ ساده</p>
<p>یاتاقان‌های غلتشی (ساجمه‌ای)</p>			<p>یاتاقان‌های غلتشی (غلتکی)</p>

◀ **تسمه و چرخ تسمه:** از تسمه‌ها و چرخ تسمه‌ها برای انتقال قدرت استفاده می‌شود. به دلیل نرمشی که تسمه دارد، می‌توان برای مواردی که فاصله‌ی دو محور زیاد است از آن استفاده کرد.

در شکل یک موتور برقی دیده می‌شود که گردش محور آن، به کمک تسمه به جعبه دنده منتقل می‌شود. همچنین در شکل چگونگی فرار گرفتن تسمه در

چرخ تسمه دیده می‌شود. مقطع تسمه‌ها، همان‌گونه که دیده می‌شود، به صورت دوزنقه است. با این حال، تسمه با مقاطع دیگر هم وجود دارد. چند نمونه را در شکل می‌توانید ببینید.

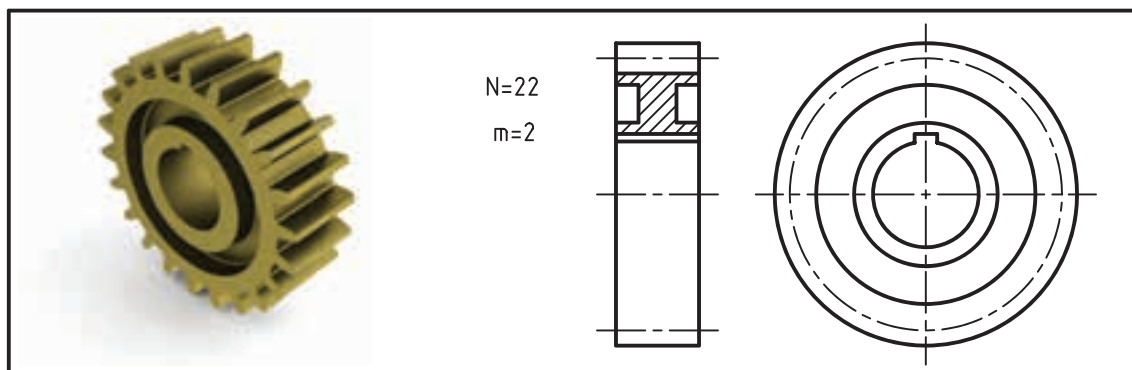
جنس تسمه‌ها از چرم یا مواد مصنوعی و لاستیک است. بیشتر اوقات برای تقویت کشش تسمه، رشته‌هایی از کتان، پنبه یا ابریشم در داخل آن‌ها به کار می‌رود.



تسمه، برش‌های تسمه، حالت‌های کاربرد تسمه

در شکل یک چرخ دندانه‌ی ساده (با دندانه‌های راست) دیده می‌شود که از آن برای انتقال قدرت نسبتاً کم با دور نسبتاً کم استفاده می‌شود.

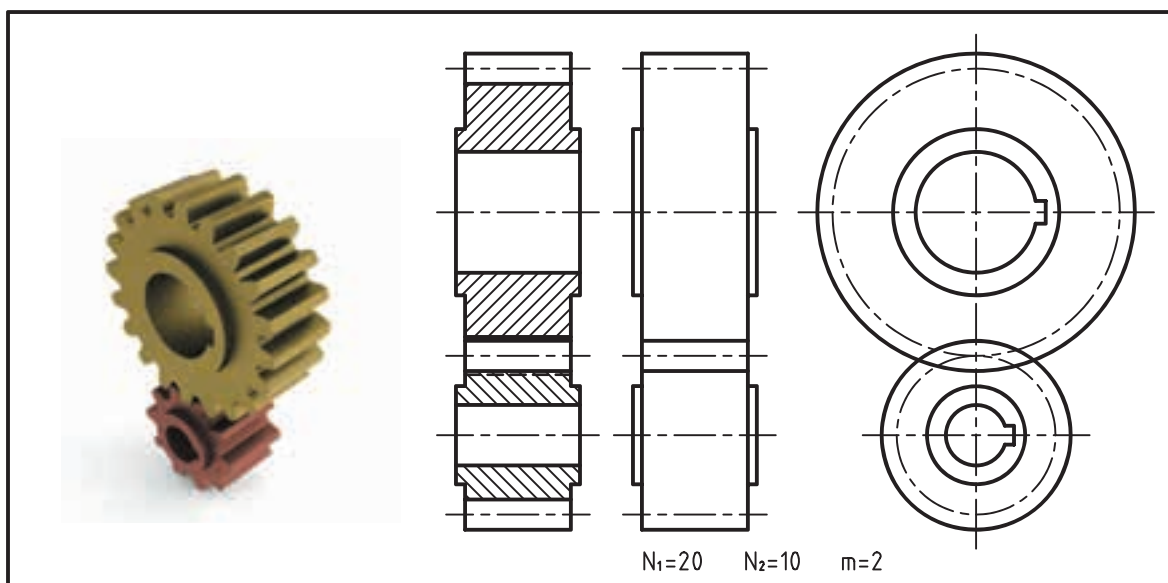
◀ **چرخ دندانه:** مهم‌ترین وسایل انتقال قدرت هستند و در انواع بسیار، موجودند. آن‌ها اجزای اصلی جعبه‌دندانه‌ها هستند. از آن‌ها می‌توان برای کاستن یا افزودن دور استفاده کرد.



چرخ دندانه‌ی ساده و نماهای استاندارد آن

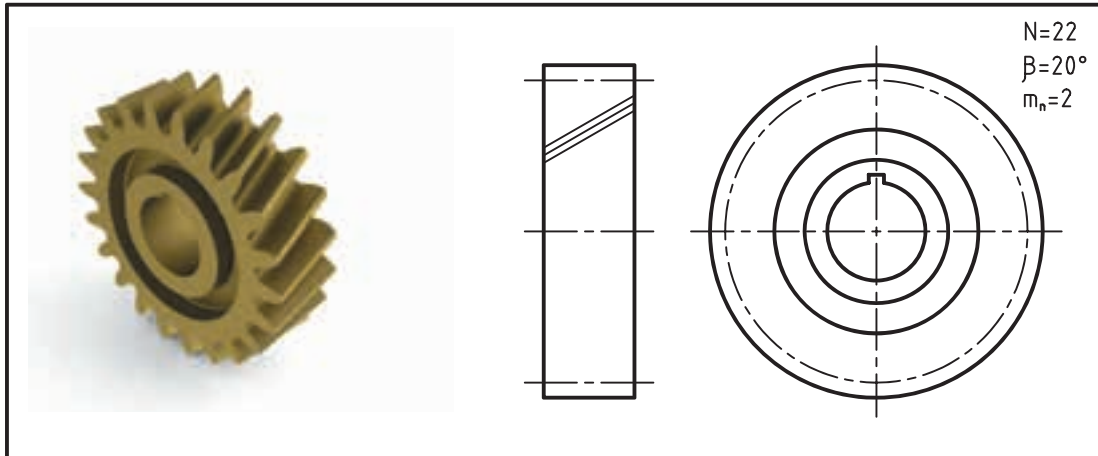
دو چرخ دندانه‌ی ساده را می‌توان در شرایط درگیری ترسیم کرد. در شکل، دو حالت برش و بدون برش را می‌توانید ببینید. البته به طور معمول، تعداد دندانه‌های یک چرخ دندانه نباید کمتر از ۱۲ باشد.

حرف N نشان دهنده‌ی تعداد دندانه و حرف m نشان دهنده‌ی بلندی سر دندانه است. بلندی خوددندانه کمی بیشتر از $2m$ خواهد بود. همان گونه که می‌بینید، شکل قراردادی چرخ دندانه، نسبت به اصل چرخ دندانه، بسیار ترسیم شده است.



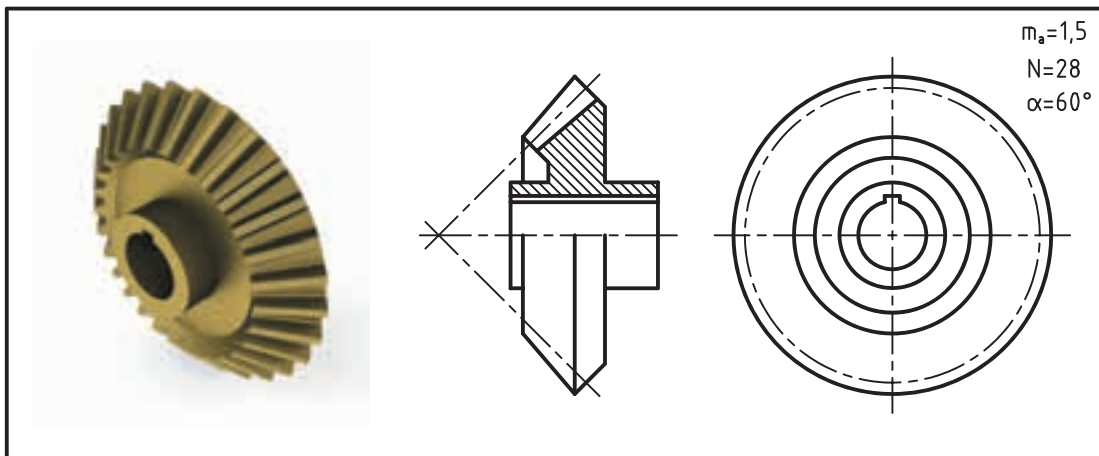
دو چرخ دندانه‌ی ساده‌ی درگیر با نماهای استاندارد

اگر چرخ دندانه مارپیچ باشد، با سه خط شیب‌دار، آن را مشخص می‌کنند.



چرخ دندانه‌ی مارپیچ و نماهای استاندارد آن (m_n بلندی سردندانه و β زاویه‌ی مارپیچی)

چرخ دندانه به شکل مخروطی هم ساخته می‌شود که نمونه‌ای از آن را می‌توانید ببینید.




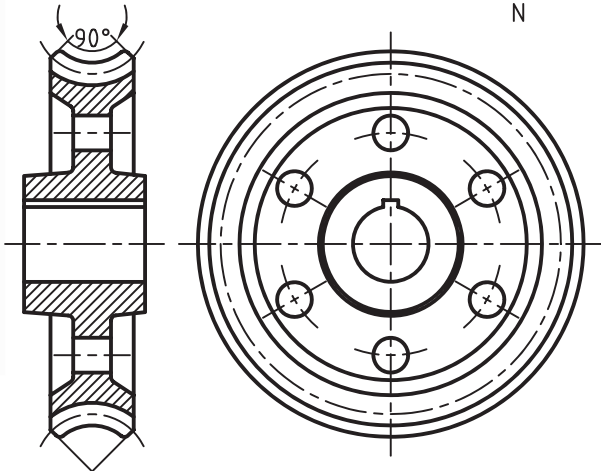

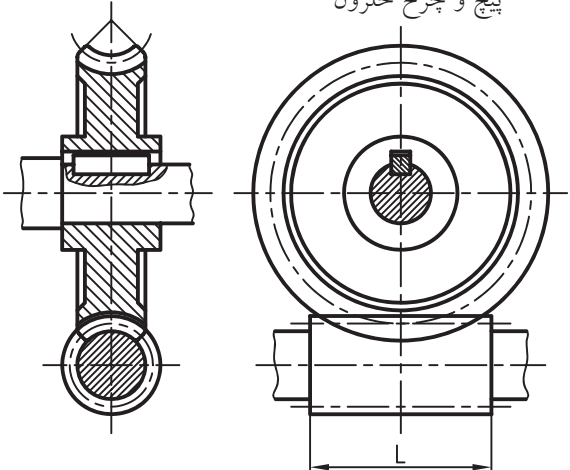


چرخ دندانه‌ی مخروطی و نماهای استاندارد آن (m_n بلند سر دندانه و α زاویه‌ی مخروطی)

است و چرخ نیز از جنس برنز (یا پلاستیک) است. به نماهای استاندارد آنها نگاه کنید.

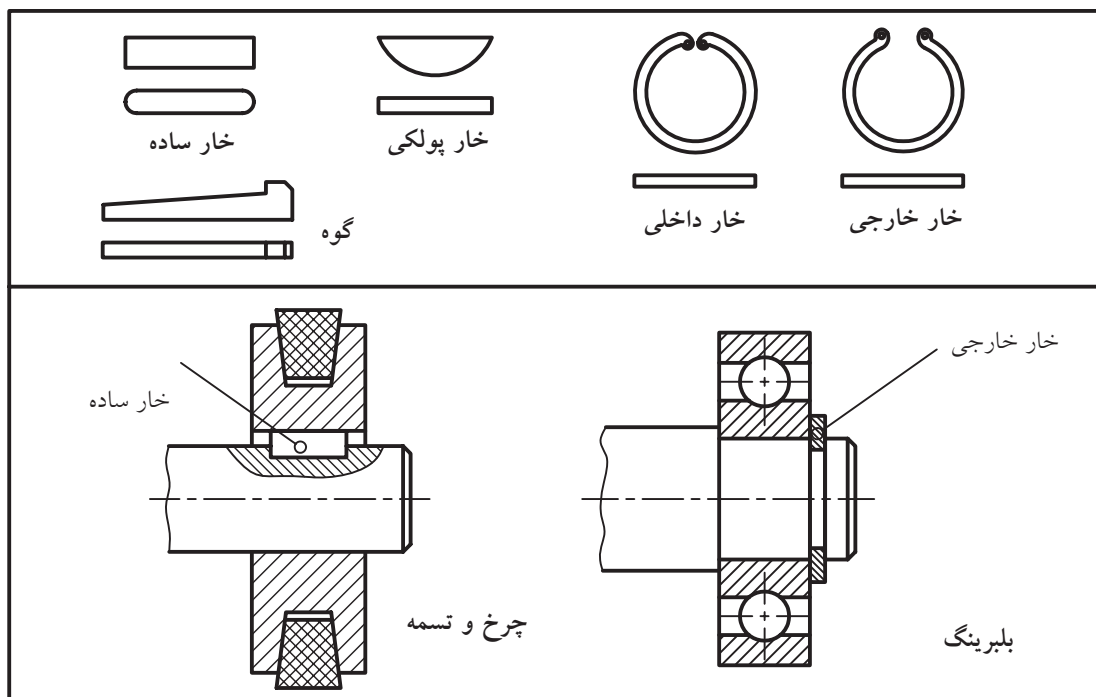
پیچ و چرخ حلزون شکل مهمی از چرخ دندانه‌ها هستند که برای کم کردن دورهای زیاد، بسیار مناسب‌اند.

پیچ از جنس فولاد و بسیار شبیه یک پیچ معمولی

	<p>پیچ حلزون</p> <p>m D_p L</p> 
	<p>چرخ حلزون</p> <p>m D_p N</p> 
	<p>پیچ و چرخ حلزون</p> 

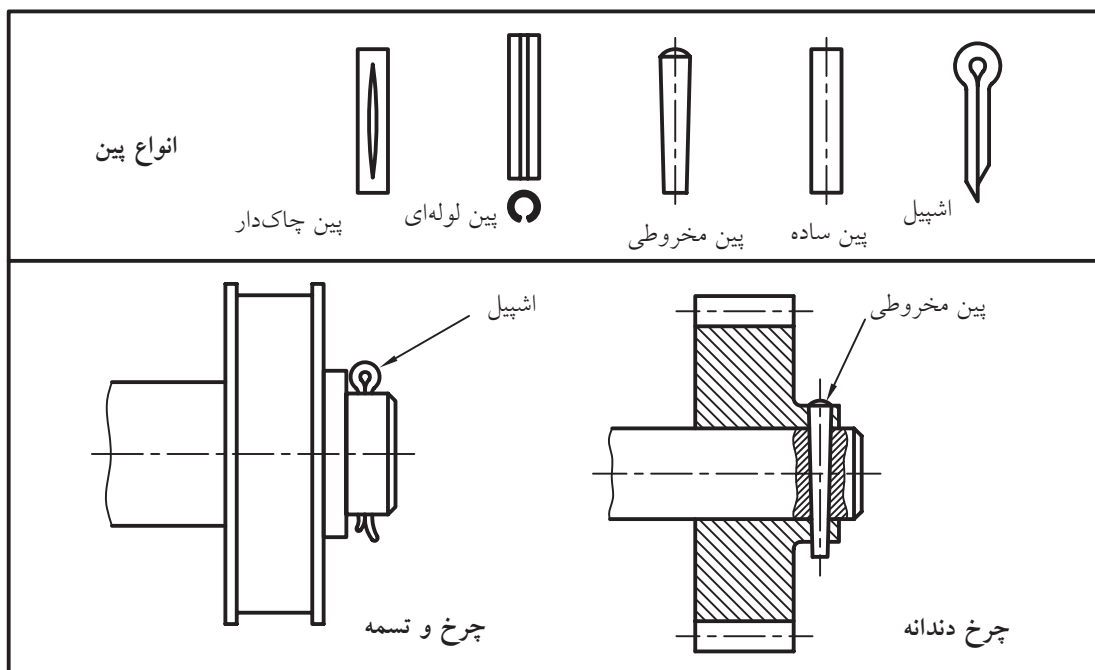
پیچ و چرخ حلزون و نماهای استاندارد آنها

◀ **خارها:** گونه‌هایی از اجزای ماشین هستند که برای ایجاد ارتباط بین دو قطعه به منظور ثابت کردن آن‌ها نسبت به هم یا محدود کردن حرکات به کار می‌روند. چند نمونه در شکل را ببینید.



نمونه‌های خار و کاربرد دو گونه از آن‌ها

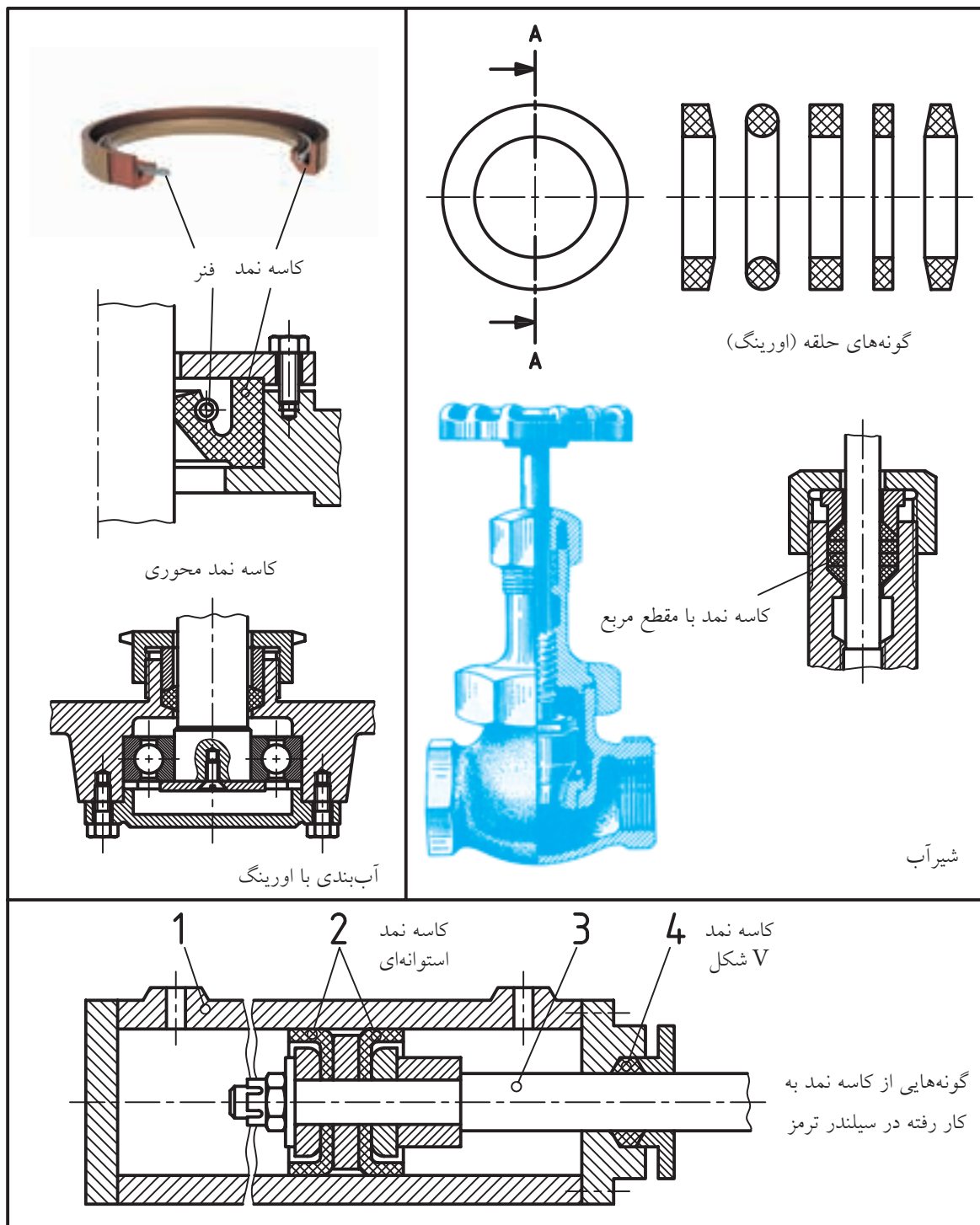
◀ **پین:** در بسیاری موارد می‌توان برای از بین بردن حرکت دو قطعه نسبت به هم از پین یا شپیه به آن استفاده کرد. چند نمونه را در شکل ببینید.



دو نمونه از کاربرد پین

گاز و بخار سروکار دارند، استفاده می‌شود. چند نمونه در شکل را ببینید.

کاسه نمد: کاسه نمد یا آب‌بند ابزاری است برای جلوگیری از ریزش یا نشست مایع یا گاز. از این وسیله به میزان بسیار گسترده در صنایعی که به نحوی با مایعات،



نمونه‌هایی از کاسه نمد و کاربرد آن‌ها

◀ **واشر:** در حقیقت، واسطه بین مهره و بدنه است.

استفاده از واشر دلایل گوناگونی دارد؛ برای نمونه:

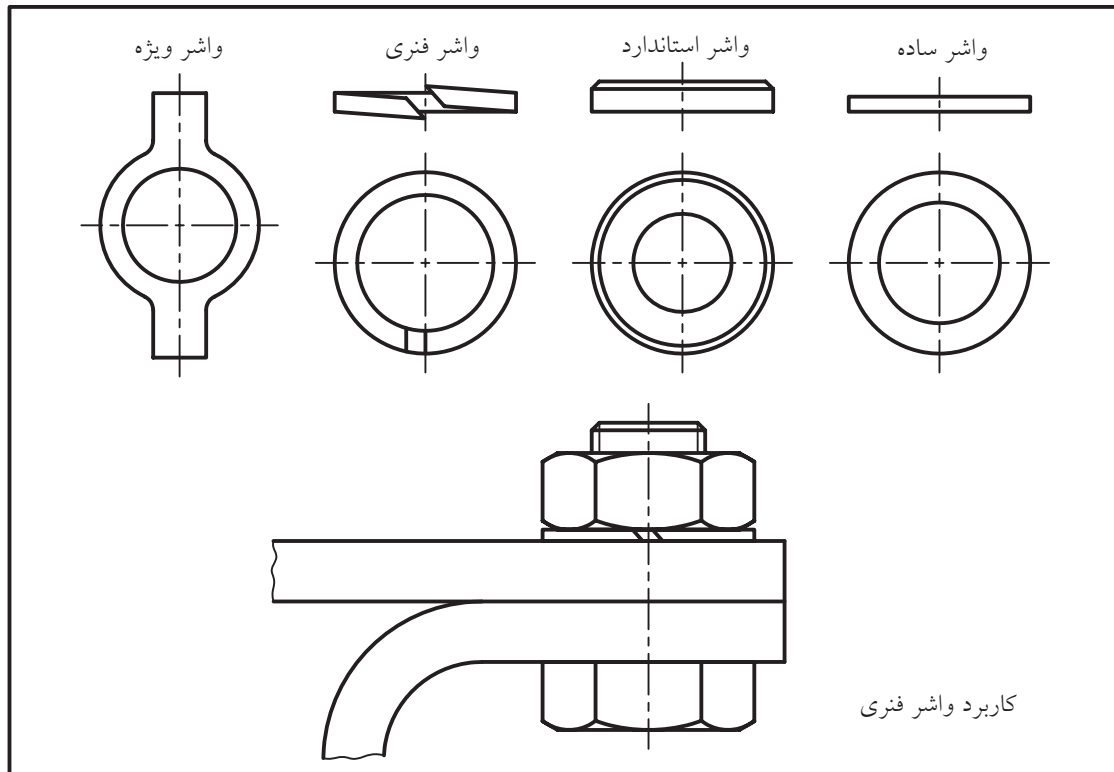
۱. زیر مهره قرار می گیرد تا چرخش مهره به قطعه‌ی

اصلی آسیب نرساند.

۲. از باز شدن مهره یا پیچ بر اثر لرزش جلوگیری می کند.

۳. فشار حاصل از بستن مهره بر قطعه‌ی کار را بهتر

انتقال می دهد.



گونه‌هایی از واشر

چکیده مطالب



اصول رسم اجزای ماشین

بسیاری از اجزای ماشین دارای شکل‌هایی بسیار دقیق و از نظر جزئیات پیچیده‌اند، بنابراین:

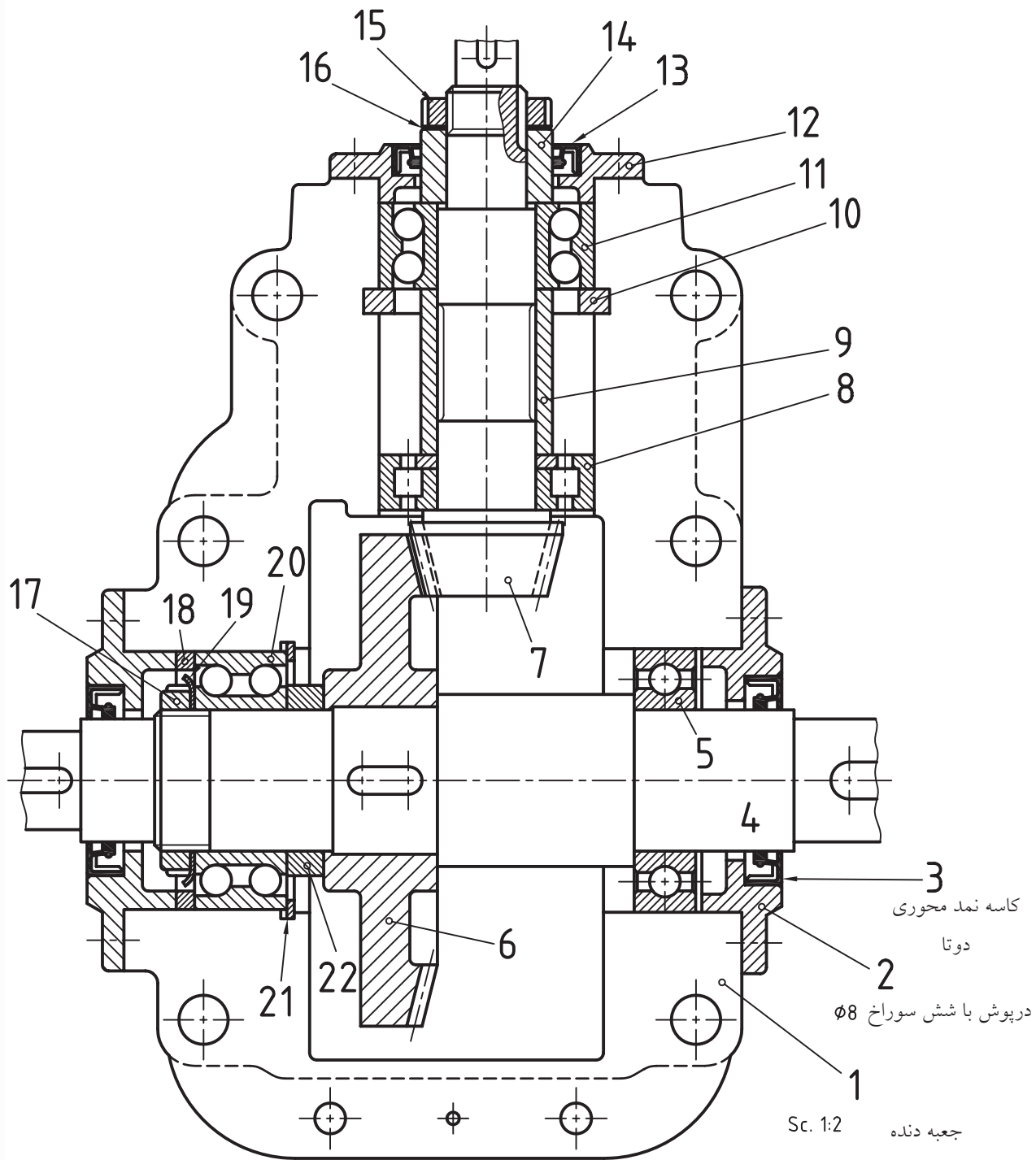
۱. باید آن‌ها را به شکل ساده‌ای ترسیم کرد.

۲. شکل ساده باید از نظر کلی، کاملاً شبیه قطعه‌ی اصلی باشد.

۳. روی آن‌ها معمولاً اندازه‌هایی را که طبق محاسبه به دست می‌آیند نمی‌نویسند.

۴. با وجود سادگی در نمایش، اگر لازم باشد قطعه ساخته شود، باید تمام جزئیات در نقشه بیاید.

مجموعه‌ی داده شده مربوط به یک جعبه دنده است. آن کاملاً دقت کنید. آیا می‌توانید بگویید که از هر کدام از لازم است که به چگونگی به‌کارگیری اجزای ماشین در آن‌ها به چه منظوری استفاده شده است؟



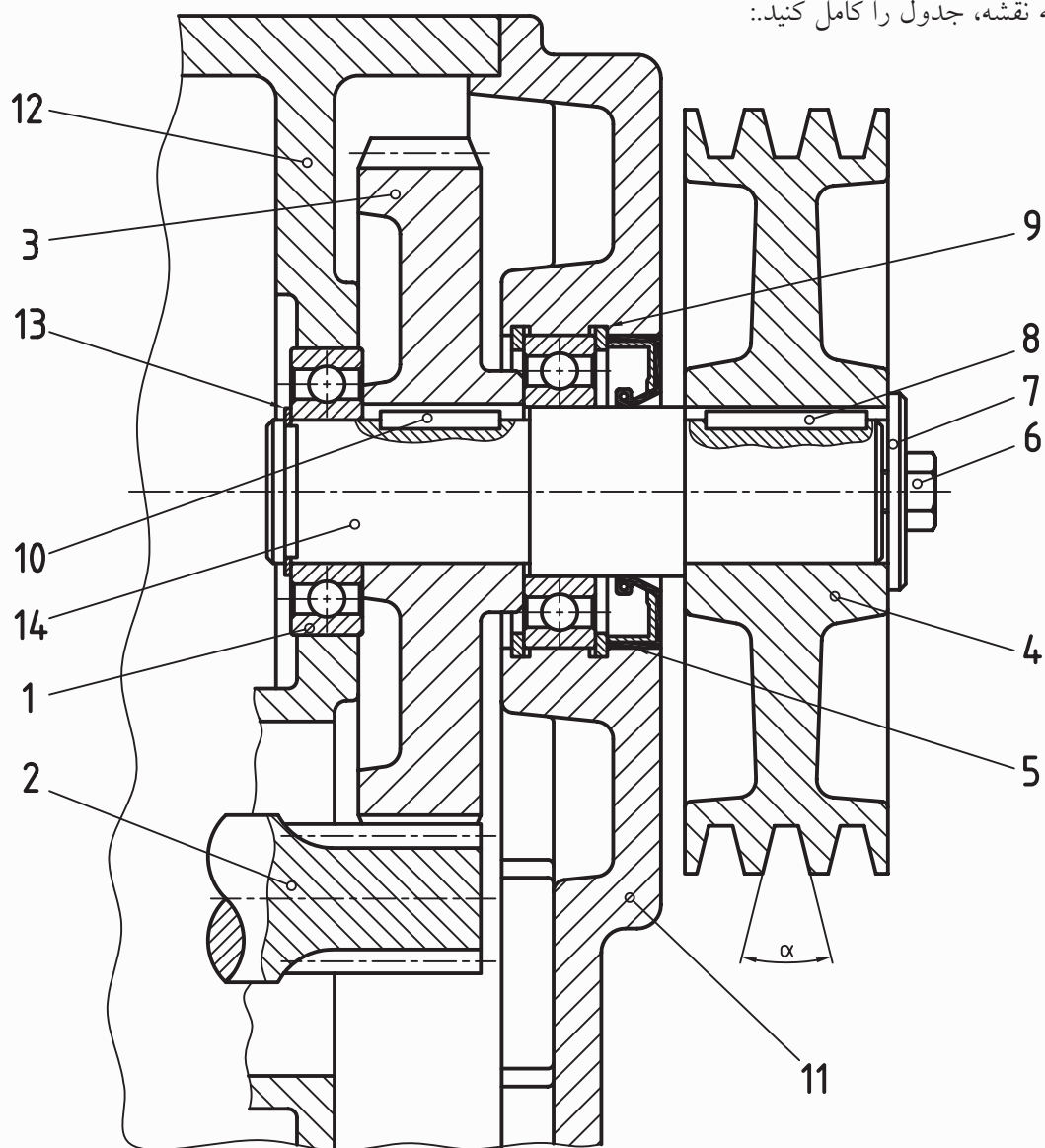
جعبه دنده

دستور کار

شناسایی و رسم اجزای ماشین

(۴۰ دقیقه)

با توجه به نقشه، جدول را کامل کنید:



	نام پیشنهادی شما برای مجموعه چیست؟
	نام و کار قطعه‌ی ۱
	نام و کار قطعه‌ی ۳
	نام و کار قطعه‌ی ۴
	نام و کار قطعه‌ی ۵
	نام و کار قطعه‌ی ۷
	نام و کار قطعه‌ی ۸
	نام و کار قطعه‌ی ۹
	نام و کار قطعه‌ی ۱۴
<p>قطعه‌ی شماره‌ی ۱</p>	<p>قطعه‌های ۱ و ۴ را رسم کنید. - قطعه‌ی شماره ۱ در نمای برش. - قطعه‌ی شماره‌ی ۴ در یک نمای نیم برش.</p> <p>قطعه‌ی شماره‌ی ۴</p>

ارزشیابی پایانی

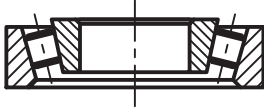
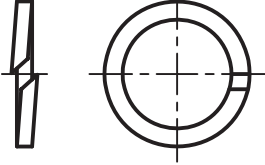
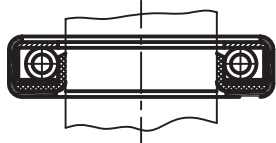


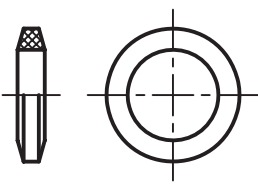
◀ نظری

۱. پیوندها (اتصالات) را به چند دسته تقسیم می‌کنید.
۲. پیوندهای جدانشدنی را تعریف کنید و پنج نمونه را نام ببرید.
۳. با رسم شکل دستی سه نمونه از پیوندهای جدانشدنی را نمایش دهید.
۴. شکلی از یک پیچ به صورت قراردادی ترسیم کنید. (دستی)
۵. منظور از عبارت M24 چیست؟
۶. ترسیم شکل دستی، اجزای یک بلبرینگ ساده را معرفی کنید.
۷. جنس تسمه چیست و برای بالا بردن آن چه باید کرد؟
۸. کاسه نمد را تعریف کنید و یک نمونه از آن را به صورت دستی ترسیم کنید.
۹. با رسم شکل دستی، نماهای استاندارد و چرخ دنده‌ی ساده درگیر را نشان دهید.
۱۰. واشر چیست و کاربردهای آن کدام‌اند؟

عملی (زمان: ۱۴۰ دقیقه) ◀

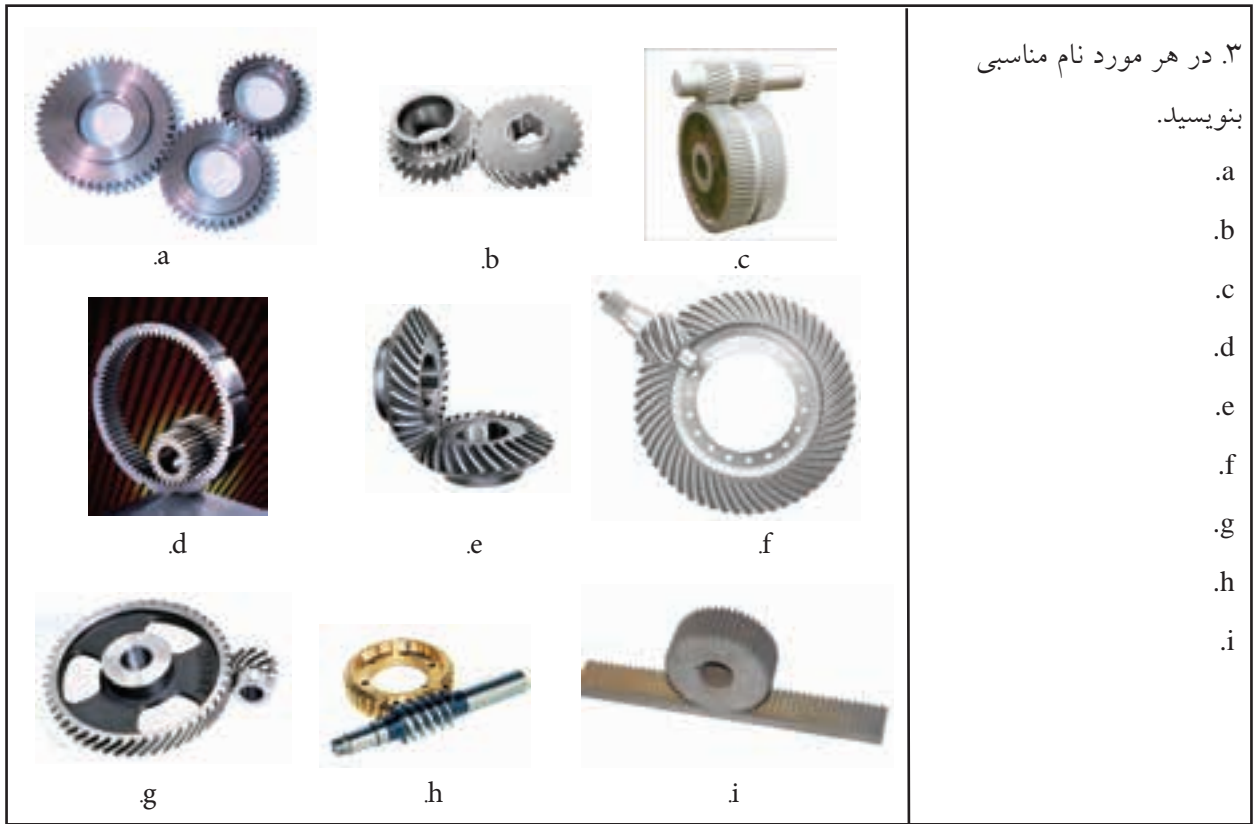
به پرسش‌های موجود روی برگه‌ها پاسخ دهید.

۱. نام و کاربرد هر جزء را بنویسید.

 <p style="text-align: right;">۲</p>	 <p style="text-align: right;">۱</p>
 <p style="text-align: right;">۴</p>	 <p style="text-align: right;">۳</p>
 <p style="text-align: right;">۶</p>	 <p style="text-align: right;">۵</p>

۲. نام و کاربرد هر مجموعه را بنویسید.

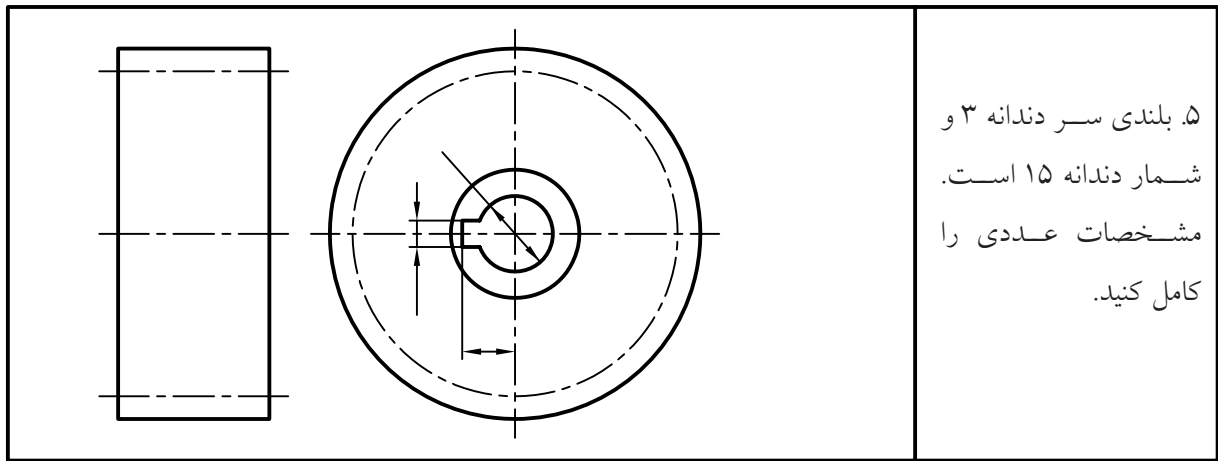


۴. نام مناسبی برای هر مجموعه بنویسید و در ارتباط با کار آن، توضیح دهید.

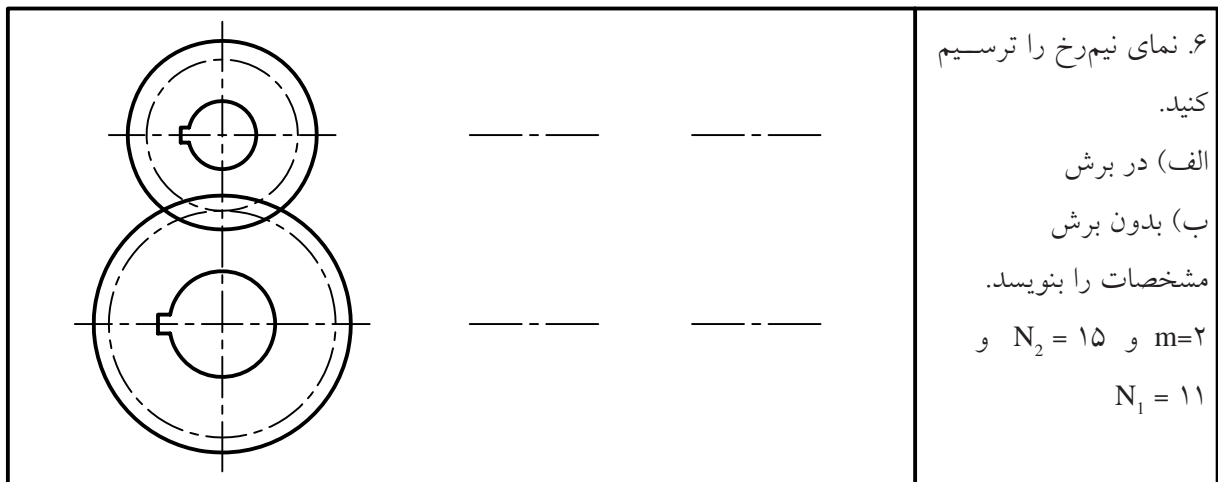
نام:

شرح:

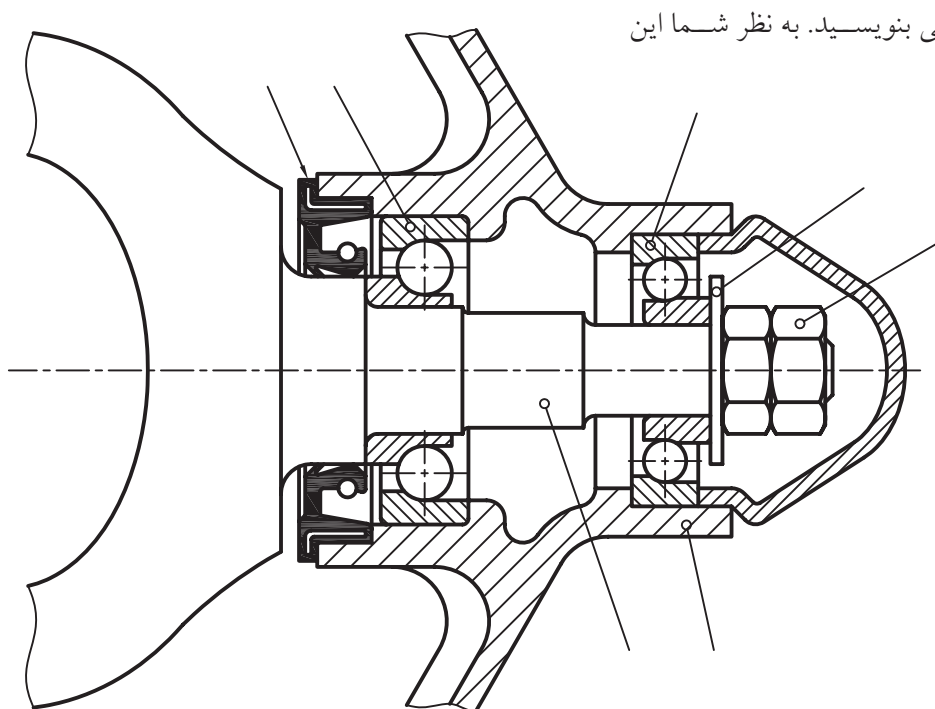




۵. بلندی سر دندانه ۳ و
شمار دندانه ۱۵ است.
مشخصات عددی را
کامل کنید.



۶. نمای نیم رخ را ترسیم
کنید.
الف) در برش
ب) بدون برش
مشخصات را بنویسد.
 $m=2$ و $N_2=15$ و
 $N_1=11$



۷. برای هر جزء نام مناسبی بنویسید. به نظر شما این
مجموعه چیست؟

توانایی ترسیم نقشه‌ی ترکیبی

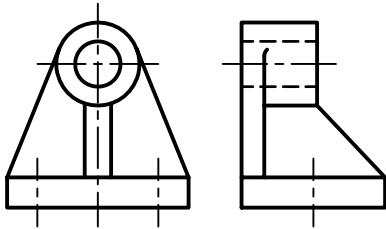
◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

- نقشه‌ی ترکیبی را تعریف کند.
- کاربردهای نقشه‌ی ترکیبی را بیان کند.
- اجزای جدول ترکیبی را شرح دهد.
- نقشه‌ی ترکیبی را بخواند.
- اجزای نقشه‌ی ترکیبی را پیاده کند.
- اصول پیاده کردن قطعات از مجموعه را بیان کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۷	۵	۲



پیش آزمون



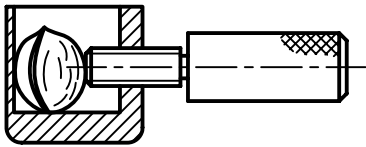
۱. نقشه‌ی روبه‌رو مربوط به چند قطعه است؟

۲. این نقشه مربوط به چیست و چه کاری انجام می‌دهد؟

۳. آیا می‌توان آن را یک نقشه‌ی ساده نامید؟ چرا؟

۴. به نقشه‌ی روبه‌رو دقت کنید. این نقشه از چند قطعه‌ی جدا از هم به وجود آمده است؟

۵. نام و طرز کار آن چیست؟

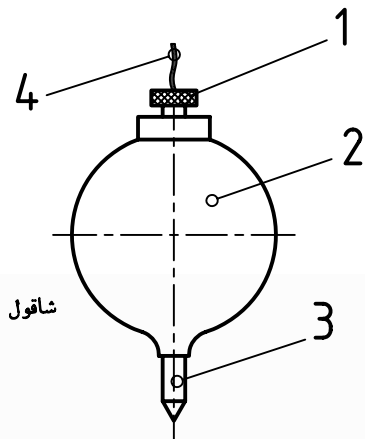


۶. چه نامی برای مجموعه‌ی روبه‌رو انتخاب می‌کنید؟

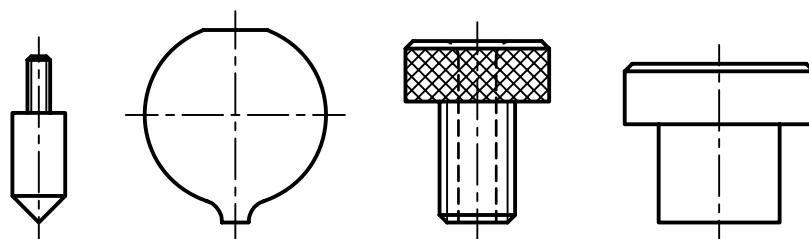
۷. کدام یک از نام‌های پیشنهادی را برای مجموعه‌ی داده شده در پرسش ۶ مناسب‌تر می‌دانید؟ ترکیبی، گروهی، مرکب، مجتمع، چند تکه.

۸. آیا نام مناسب‌تری (نسبت به نام‌های داده شده در پرسش ۷)

می‌توانید پیشنهاد کنید؟



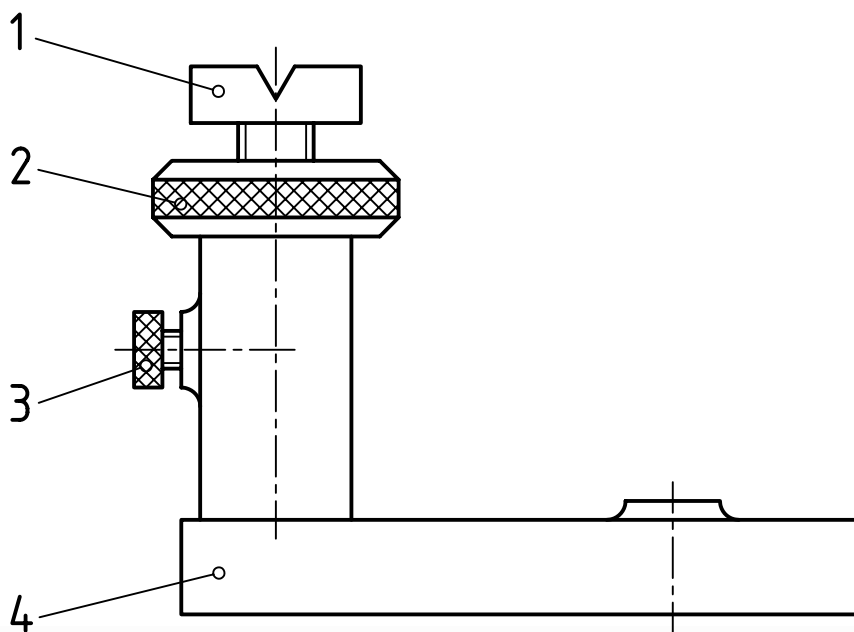
۹. کدام یک از قطعات داده شده می‌تواند مربوط به شاقول بالا باشد؟ در این صورت شماره‌ی آن را زیر قطعه بگذارید.



۱۰. نقشه‌ی مربوط به کدام یک از وسایل زیر را می‌توان ترکیبی نامید؟

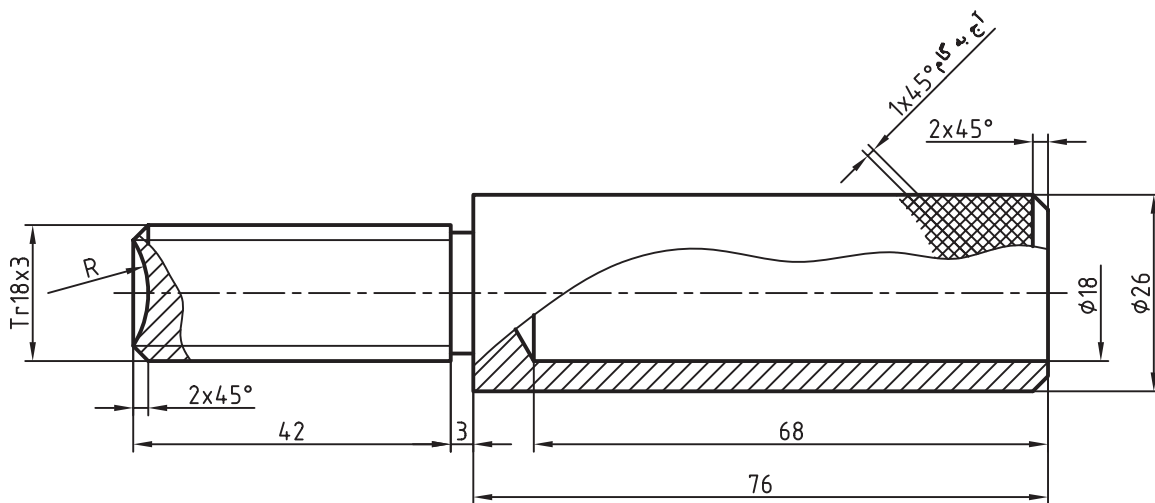
میز، چکش، انبردست، پیچ گوشتی، آچار تخت، آچار فرانسه، گیره، مدادتراش

۱۱. از بین نام‌های گیره، جک، پایه، یاتاقان، نگهدارنده، کدام را برای مجموعه‌ی روبه‌رو مناسب می‌دانید؟ چرا؟



نقشه‌ی ترکیبی

اگر نقشه‌ای شامل تنها یک قطعه باشد، نقشه ساده خوانده می‌شود. نقشه‌ی ساده پاسخگوی همه‌ی نیازها برای ساخت قطعه است.



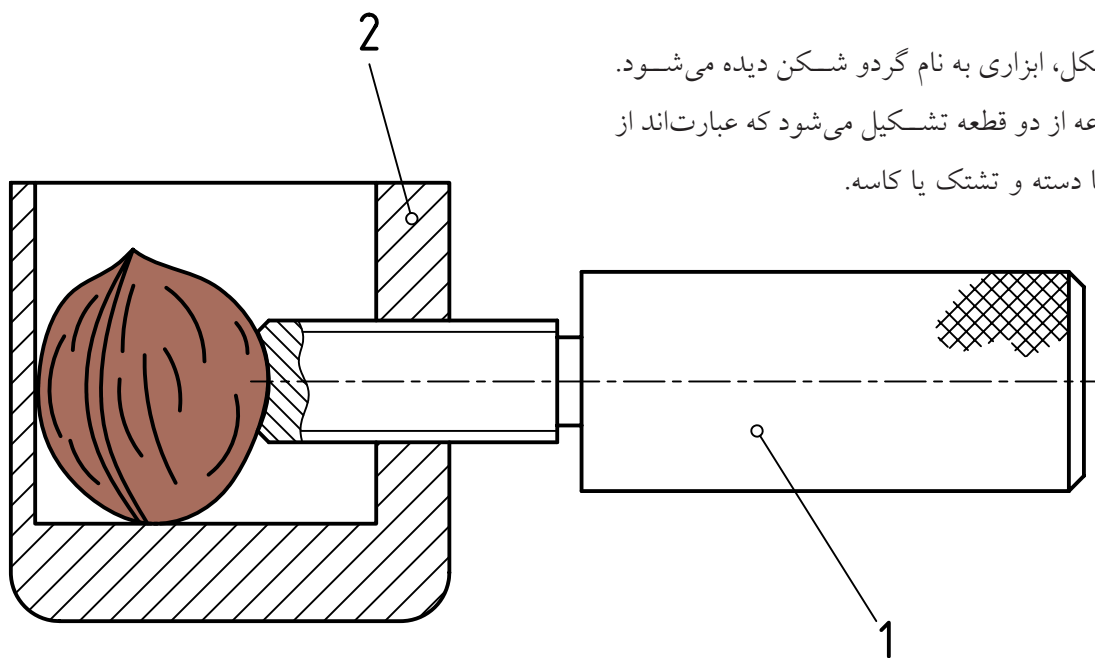
شماره: ۱	جنس: آلومینیم	تولرانس: ISO 2768-m	تاریخ	نام:	طراح
					رسام
					بازبین
		دستگیره			مقیاس ۱:۱

اگر نقشه شامل بیشتر از یک قطعه باشد، آنگاه آن را نقشه‌ی ترکیبی می‌نامند که به معنی تشکیل شدن آن از دو یا چند قطعه است.

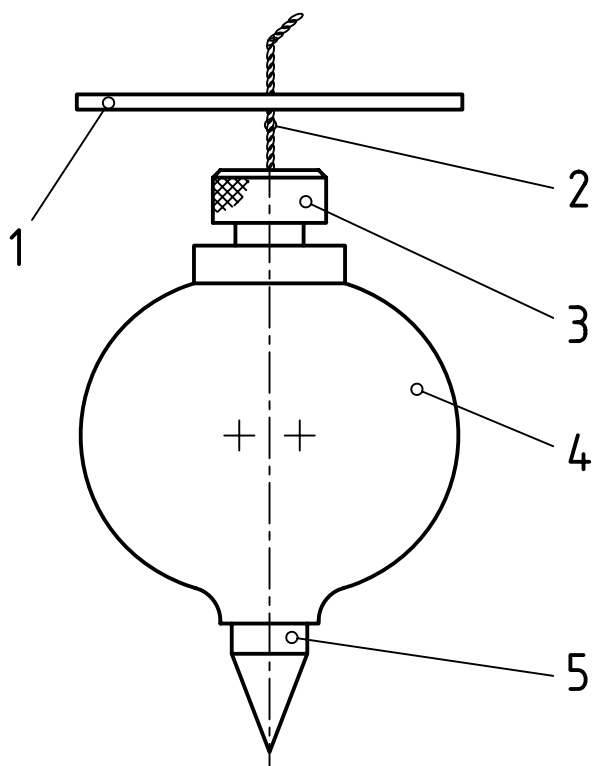
پس، نقشه‌ی ترکیبی، نقشه‌ای است که نماینده‌ی یک مجموعه است. این مجموعه می‌تواند یک گیره، یک جک، یک موتور برق، یک قفل و ... باشد.

به این ترتیب، از نقشه‌ی ساده باید اطلاعات زیر به طور کامل به دست آید:

۱. شکل دقیق قطعه
۲. اندازه‌های مورد نیاز
۳. پرداخت مناسب برای همه‌ی سطوح
۴. دقت لازم برای هر اندازه (تولرانس)



در شکل، ابزاری به نام گردو شکن دیده می شود. این مجموعه از دو قطعه تشکیل می شود که عبارت اند از دستگیره یا دسته و تشتک یا کاسه.



کارکرد این وسیله به این ترتیب است که پس از قرار دادن گردو، تشتک را با دست چپ نگه می داریم و دسته را می گردانیم، در نتیجه گردو زیر فشار قرار می گیرد و پوست آن خرد می شود.

اجزای این نقشه با شماره مشخص می شود. شماره ۱ دستگیره و شماره ۲، تشتک است. به نمونه ای دیگر از نقشه ی ترکیبی نگاه کنید.

در این نقشه یک شاقول بنایی شامل پنج جزء دیده می شود. شماره ۱، یک صفحه ی مربع است که ضلع این مربع حدود دو تا چهار میلی متر بزرگ تر از قطر شاقول است. شماره ۲، نخ (ریسمان)، شماره ۳، پیچ، شماره ۴ بدنه و شماره ۵ میله نوک تیز آن است.



نکته

در نقشه ی ترکیبی می توان رابطه ی قطعات را با هم بررسی کرد.

کاربردهای نقشه‌ی ترکیبی

نقشه‌ی ترکیبی در موارد گوناگون به کار می‌رود. از آن جمله است:

۱. استفاده از آن در سوار کردن قطعات. هنگامی که قطعات مختلف یک مجموعه، مانند یک جعبه دنده، ساخته و آماده می‌شوند، برای سوار کردن آن‌ها باید این نقشه را به کار برد. نقشه‌ی ترکیبی، راهنمای خوبی برای این کار است.

۲. یک تعمیرکار آشنا با نقشه، با توجه به نقشه‌ی ترکیبی، می‌تواند کار تعمیرات را انجام دهد، یعنی قطعه یا قطعات معیوب و فرسوده را از مجموعه باز کند و قطعه‌ی سالم را به جای آن بگذارد.

۳. طراحان، برای طراحی یک وسیله‌ی تازه، با استفاده از آن بررسی‌های اولیه را روی آن انجام می‌دهند.

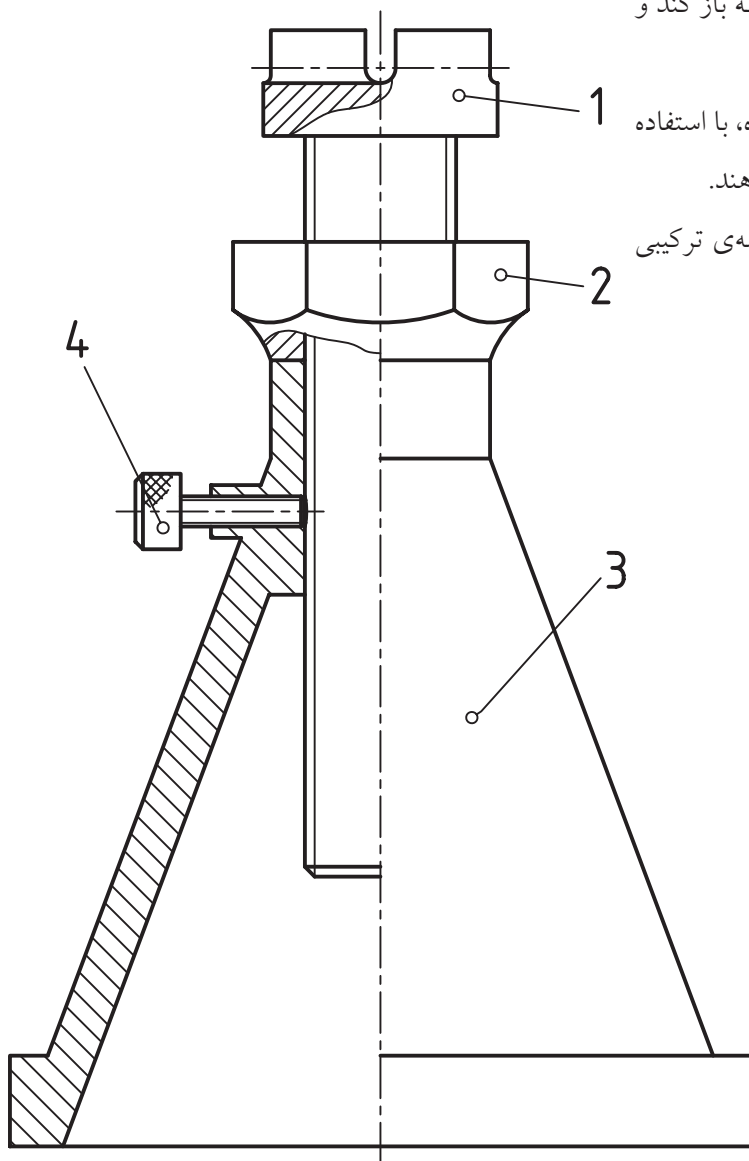
۴. چگونگی کار مجموعه هم از روی نقشه‌ی ترکیبی

تحقیق و بررسی می‌شود.

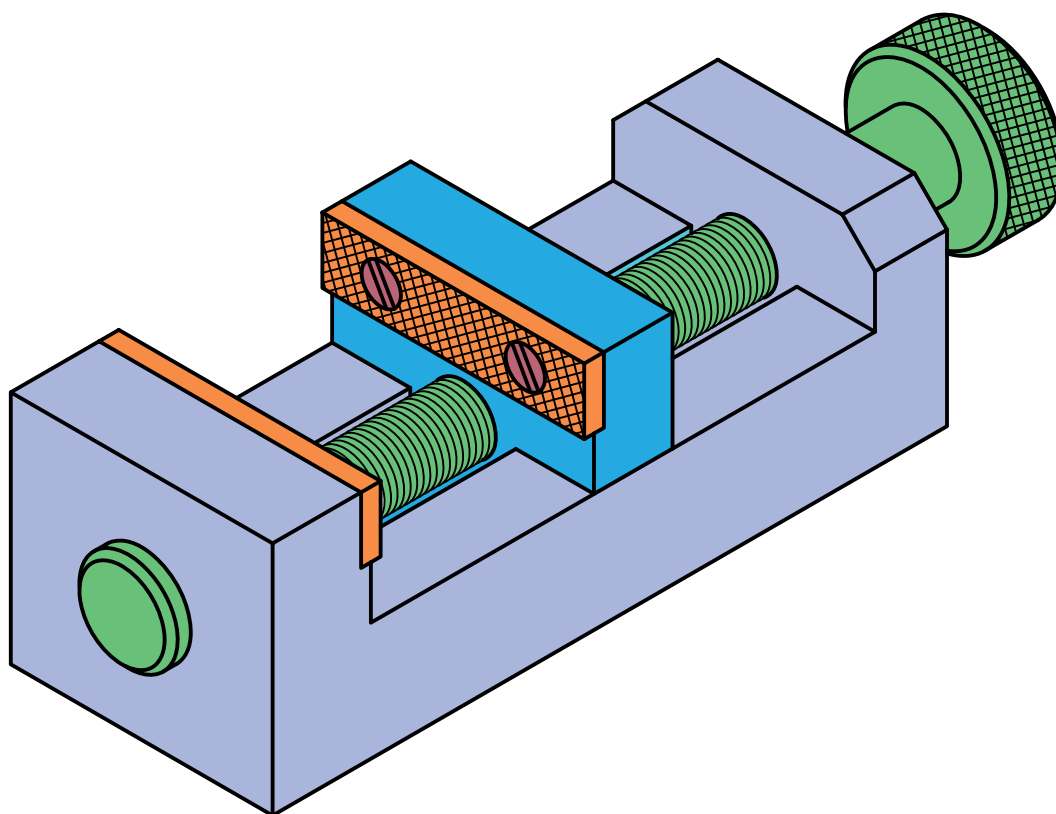
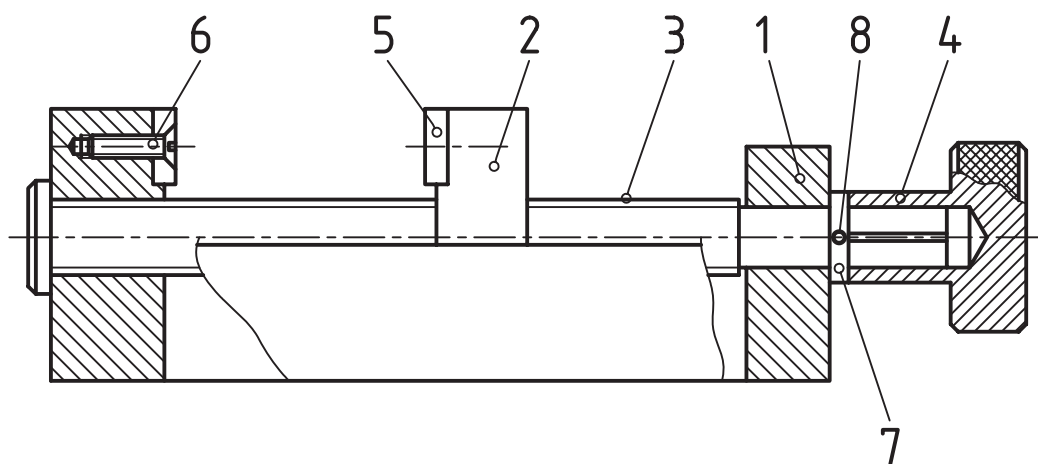
به نمونه‌ای دیگر توجه کنید:

نقشه، جکی کوچک را معرفی می‌کند که از چهار تکه ساخته شده است. با چرخاندن مهره‌ی شماره‌ی ۲، می‌توان پیچ شماره‌ی ۱ را بالا یا پایین برد. این پیچ، سری با شکل ویژه دارد که زیر وزنه‌ی سنگین قرار می‌گیرد. پس، می‌توان ارتفاع وزنه را کم یا زیاد کرد و کار گرداندن مهره‌ی ۲ را با یک آچار تخت می‌توان انجام داد.

پس از تنظیم ارتفاع وزنه، پیچ ضامن شماره‌ی ۴ را روی پیچ اصلی سفت می‌کنیم.



در نمونه‌ای دیگر گیره‌ی کوچکی را می‌بینید.



وسیله‌ی یک واشر و یک پین (شماره‌های ۷ و ۸) شیار موجود در بدنه‌ی شماره‌ی ۱، فک ۲ را راهنمایی می‌کند. آیا می‌توانید بگویید که بزرگ‌ترین اندازه‌ای که دهانه‌ی گیره توانایی پذیرش آن را دارد چیست؟

در این گیره، فک جابه‌جا شونده‌ی شماره‌ی ۲ است. این جابه‌جایی به کمک پیچ شماره‌ی ۳ انجام می‌شود. به کمک دستگیره‌ی ۴، پیچ چرخانده خواهد شد. آزادی حرکت پیچ شماره‌ی ۳ از دو سمت گرفته شده است. از سمت چپ به کمک سر آن و از سمت راست به