

# بسم الله الرحمن الرحيم

ربات چیست ؟

ربات ماشین خودکار یا نیمه خودکاري است که براي انجام کاري برنامه ريزي شده باشد. رباتها را ميتوان از جنبه هاي مختلف دسته بندي کرد .

يکي از مهمترين جنبه ها کاربرد رباتهاست، آنها براي اين طراحي ساخته ميشوند تا به انسانها در انجام کمک کنند. امروزه رباتها وارد زندگي عادي و روز مره ما انسانها نيز شده اند، اگر به به اطراف خود کمي با دقت نگاه کنيم مطمئنا کاربرد علم رباتيک را خواهيم ديد. حتي در اين زمينه رقابتهايي تحت عنوان رباتهاي شهري در سرتاسر دنيا برگزار ميشود. و هر ساله نوآوري هاي جديدي در اين عرصه معرفي ميشود .

نمونه اي از ربات شهري (رباتهاي پاك کننده)

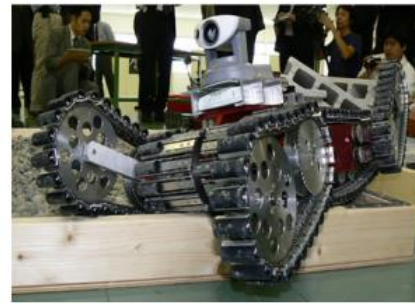


ما رباتها را به چند دليل استفاده ميکنيم . اولين دليل و مهمترين آنها استفاده از ربات به جاي نيروي انساني است زيرا ممکن شرايطي باشد که کار کردن براي انسان دشوار يا غير قابل انجام دادن باشد و يا نياز به دقت بالايي باشد . دوم اينکه رباتها خستگي ناپذيرند و نيازمنند شرايط انساني نيستند آنها ميتوانند ساعات متوالي و در شرايط دشوار و به دور از خطرات جاني محتمل براي انسانها به کار خود ادامه دهند. تا اينجاي کار ما به اهميت علم رباتيک پي برديم. از لحاظ حرکتي رباتها را ميتوان در دو دسته تقسيم بندي کرد رباتهاي که جابه جا ميشوند(داراي حرکت انتقالی اند) و رباتهايي که در جاي ثابت هستند. رباتهايي که در دسته ثابت قرار ميگيرند عمدتاً شامل بازوهاي صنعتي ميشوند.

نمونهاي از بازوهاي صنعتي



رباتهایی که دارای حرکت انتقالی هستند را میتوان در سه دسته قرار داد: رباتهای زمینی، رباتهای دریایی، رباتهای هوایی.



هر کدام از دسته بندی های ذکر شده خود نیز دارای زیر مجموعه هایی گسترده ای هستند. رباتهای زمینی شامل رباتهای چرخدار، تسمه و زنجیر، پا و یا ترکیبی از آنها هستند، که جز پر کاربردترینها برای طراحی رباتهای زمینی اند.

رباتهای هوایی به سه بخش عمود پروازها، (مثل هواپیما و گلایدر) Fixed Wing، Flapping Wing (رباتهای پرنده بالزن، رباتهای دریایی شامل شناورها و رباتهای زیرسطحی بدون سرنشین هستند. حال به خود علم رباتیک می پردازیم. علم رباتیک متشکل از علوم مختلف از جمله مکانیک، الکترونیک، کامپیوتر و مخابرات میباشد پس احاطه داشتن بر علم رباتیک مستلزم به احاطه کامل بر رشته های مهندسی ذکر شده میباشد که کاری غیر ممکن است این امر بیانگر اهمیت تمامی رشته های فوق در علم رباتیک است. ما در این قسمت به معرفی علم مکانیک و کاربرد آن در رباتیک در سطح مقدماتی میپردازیم.

مکانیک یکی از رشته های مرتبط با شاخه فیزیک میباشد. در علم مکانیک ما به بررسی نیروها و تعامل سیستمهای مکانیکی میپردازیم. در هنگام مطالعه سیستمهای مکانیکی ما با کمیتهایی سرو کار داریم. این کمیتهای دو دسته اند :

- کمیتهای اسکالر

- کمیتهای برداری

کمیتهای اسکالر: برای نشان دادن کمیتهای اسکالر فقط نیاز به یک مقدار هست برای مثال زمان یک کمیت اسکالر است دما هم همینطور.

کمیتهای برداری: برای بیان کردن یک کمیت برداری علاوه بر مقدار ما نیازمند جهت نیز هستیم. به عنوان مثال سرعت یک کمیت برداری است زیرا وقتی میگوییم جسمی با سرعت 10 متر بر ثانیه حرکت میکند فوراً در ذهن ما این سوال مطرح میشود در کدام جهت. شتاب هم یک نمونه از کمیتهای برداری است .

اول از همه ماشین را تعریف میکنیم. قبل از تعریف ماشین ما باید با دو تعریف دیگر آشنا شویم .

اجزای ماشین : اجزای ماشین به قطعاتی گفته میشود که هر کدام بنا بر وظیفه و کار خود، دارای شکل معین بوده ، میتوانند ثابت یا متحرک باشند.

مکانیسم: از به هم پیوستن تعدادی از اجزای ماشین که نحوه ارتباط آنها با هم حرکت معینی را به وجود می آورد مکانیسم ایجاد میشود. به عنوان مثال در یک مداد تراش رومی قطعات و اجزایی که مداد را می تراشتند مکانیسم مداد تراش نامیده میشوند.

«تعریف ماشین»

ماشین، از به هم پیوستن مکانیزمها به وجود می آیند و وسیله ای برای تبدیل یا انتقال کار و انرژی است. به عبارت دیگر هنگامی که مکانیسم برای انتقال انرژی در عمل مشخصی مورد استفاده قرار می گیرد، مکانیسم تبدیل به ماشین میشود. لذا میتوان گفت

ماشین مکانیسمی است که نیرو و حرکت را انتقال میدهد و کار مفید انجام میدهد. اگرچه تمام ماشینها مکانیسم هستند ولی تمام مکانیسمها ماشین نیستند. به عنوان مثال کولیس که یک وسیله برای اندازه گیری است چون کار مفید انجام نمیدهد و انرژی را تغییر و تبدیل نمیکند ماشین محسوب نمیشود، ولی یک مکانیسم به حساب می آید .

«طبقه بندی اجزای ماشین»

ماشینها از اجزای متعددی تشکیل شده اند. این اجزا به دو دسته عمده تقسیم میشوند که عبارتند از :

الف- اجزای عمومی که خود نیز به دو دسته تقسیم میشوند :

- اجزای اتصال دهنده مانند پیچ ها، مهره ها، گوه ها، خارها و میخ پرچ ها

- اجزای انتقال دهنده حرکت و نیرو، مانند چرخ دنده ها، چرخ تسمه ها، چرخ زنجیر ها و محورها

ب- اجزای خصوصی مانند پیستونها، سوپاپها، محور های خاص و میل لنگها که هرکارخانه با روش خاص خود قطعات مورد نظر را در اندازه های دلخواه تهیه و مصرف میکند. اجزای عمومی به لحاظ دامنه کاربرد زیاد اغلب از نظر اندازه و جنس استاندارد هستند و سازندگان ماشین در کارخانه جات نیز ترجیح میدهند از این قطعات استفاده کنند.

«اتصالات»

ماشین آلات مختلف، همچنین دستگاه های کوچک و بزرگی که در صنعت مورد استفاده قرار می گیرند از قطعات گوناگونی تشکیل شده اند که هر کدام از آنها با روشهای متفاوت مانند ریخته گری، آهنگری، نورد کاری و... تولید میشوند. در اکثر مواقع ضرورت ایجاد میکند که این قطعات با روش های خاصی به یکدیگر متصل شوند.

«اتصال دایم»

به اتصالاتی گفته میشود که برای جداسازی آنها وسیله اتصال و قسمتی از قطعات متصل شده یا تمامی آنها، آسیب ببیند مانند جوش کاری و لحیم کاری سخت. لذا در اتصال قطعات صنعتی صنعتی هنگامی از این روش استفاده میشود که نیاز به جداد سازی آنها نباشد .

«اتصال موقت»

شامل اتصالاتی است که جدادسازی آنها بدون آسیب دیدن قطعات پایه و قطعات اتصال دهنده صورت گیرد. این عمل ممکن است به دفعات انجام شود و در هر دفعه قطعات اولیه یا همان اتصال دهنده های قبلی به هم وصل شوند مانند اتصال با استفاده از پیچ و مهره، خار، گوه، پین و ...

«چرخ دنده ها»

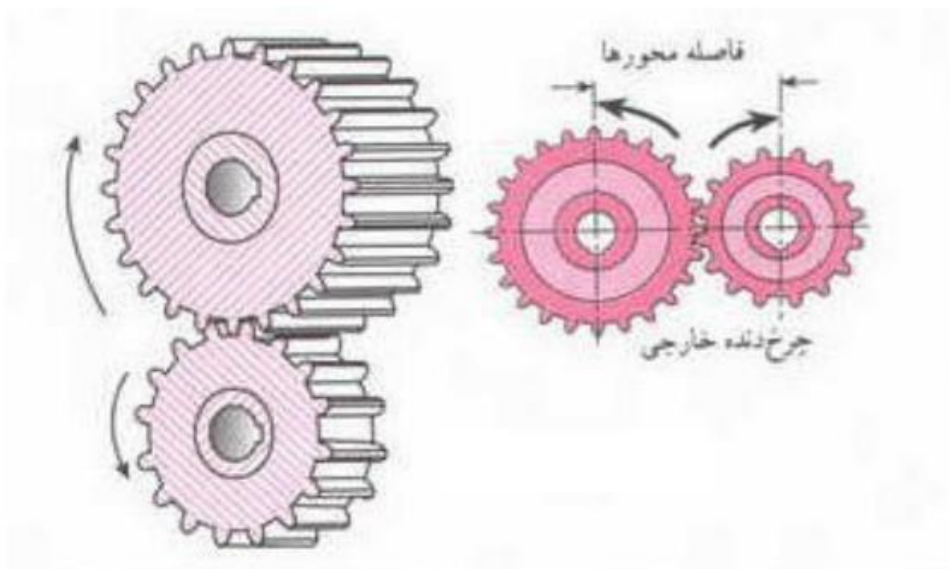
تعریف چرخ دنده ها: چرخ دنده ها عبارتند از: قطعات فلزی یا غیر فلزی که در سطوح خاص از آنها دنده ای ایجاد شده باشد. چرخ دنده ها به کمک دنده های خود، حرکت و نیرو را با درگیری متوالی دنده های دو چرخ درگیر با هم از محور های مختلف اعم از محور های موازی، محور های متنافر و محور های عمود بر هم انتقال میدهند. چرخ دنده یا چرخدنده ها از اجزای ماشین هستند .

«انتقال»

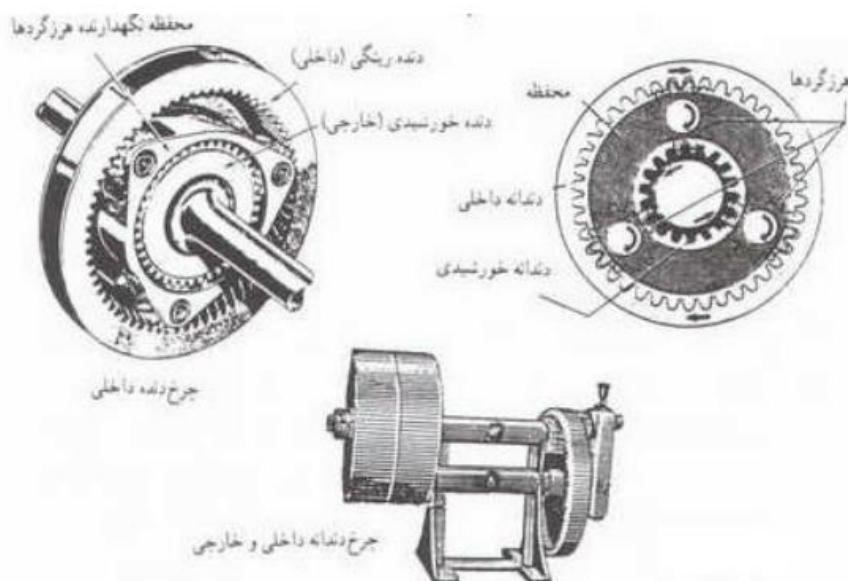
حرکت به وسیله چرخ دنده ها : چرخ دنده ها میتوانند حرکت دورانی و گشتاور گردشی را بدون لغزش و بدون افت دور با نسبت دقیق منتقل نمایند چرخ دنده ها ممکن است دارای دندانه ها داخلی و خارجی باشند . از آنجا که تماس یک دندانه با دندانه مشابه

خود در چرخ دنده مقابل، انتقال حرکت را عملي مي سازد لذا جهت حرکت در چرخ دنده ها با توجه به نوع آنها متفاوت خواهد بود .

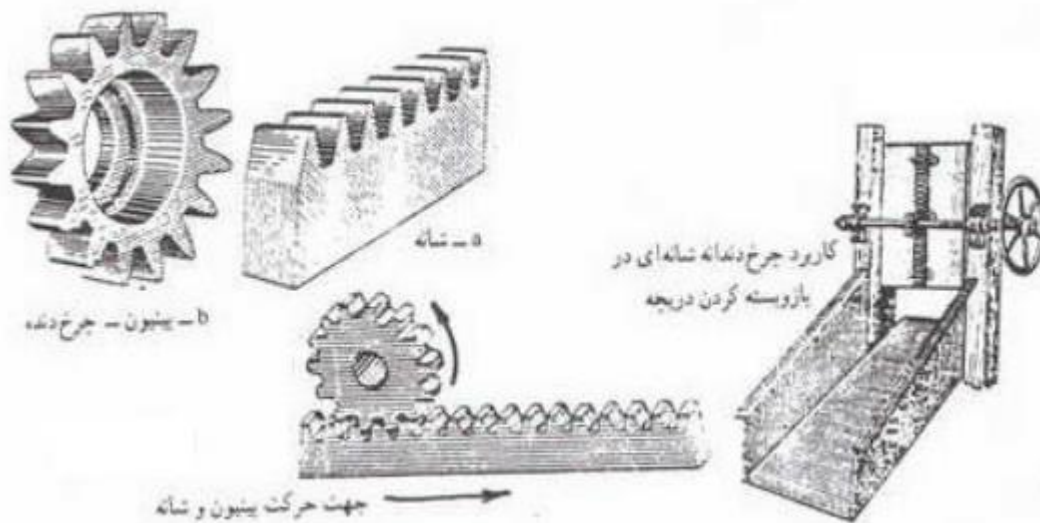
جهت حرکت در چرخ دنده هاي خارجي : چرخ دنده هاي که سطح جانبي و خارجي آنها داراي دنده باشند چرخ دنده هاي خارجي مینامند. جهت حرکت در این نوع چرخ دنده ها مخالف یکدیگر مي باشد.



جهت حرکت در چرخ دنده هاي داخلي : چرخ دنده هايي را که دنده هاي آنها در قسمت داخلي قطعات ايجاد شده چرخ دنده هاي داخلي مي نامند جهت حرکت در این چرخ دنده ها موافق یکدیگر است.



جهت حرکت در چرخ دنده هاي شانه ای : جهت حرکت در چرخ دنده هاي شانه اي که عبارت از، يك قطعه به شکل مکعب مستطیل یا تسمه که دنده هاي مشابه دندههاي چرخ دنده ها در روي آن ايجاد شده، هم جهت با یکدیگر مي باشند. يعني جهت حرکت چرخ دنده درگیر با چرخ دنده شانه اي هر دو يکي است.



شرط حرکت یکنواخت يك جفت چرخ دنده درگیر با هم ثابت بودن نسبت بین سرعت های زاویه ای (سرعت دورانی) چرخ محرك به چرخ محرك است و نکته مهم آنکه این نسبت به نسبت تعداد دندانه ها و نسبت قطرهای درگیر دو چرخ دنده نسبت معکوس دارد و این نسبت را نسبت تبدیل یا ضریب تبدیل گویند و به صورت زیر نمایش می دهند :

$$i = \frac{w_1}{w_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

$$\frac{D_2}{D_1}$$

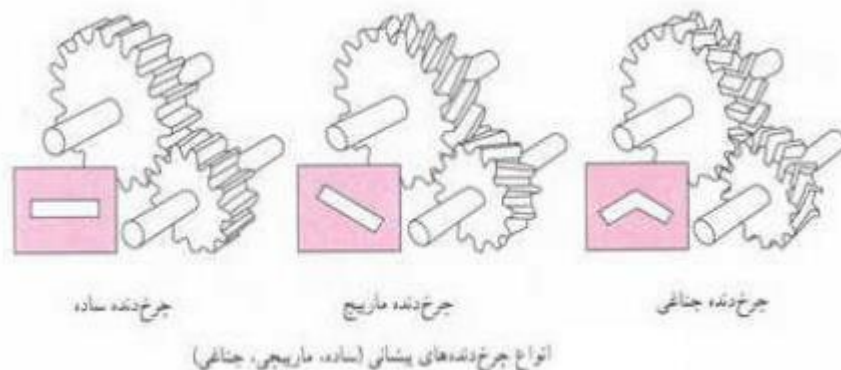
در عبارت بالا اندیس (1) مربوط به چرخ دنده محرك و اندیس (2) مربوط به چرخ دنده متحرك و سرعت زاویه ای (سرعت دورانی بر حسب رادیان بر ثانیه، رادیان واحد اندازه گیری درجه،  $2\pi$  رادیان برابر 360 درجه میباشد.)  $Z$  تعداد دندانه ها و  $D$  قطر درگیر چرخ دنده می باشد.

«انواع چرخ دنده»

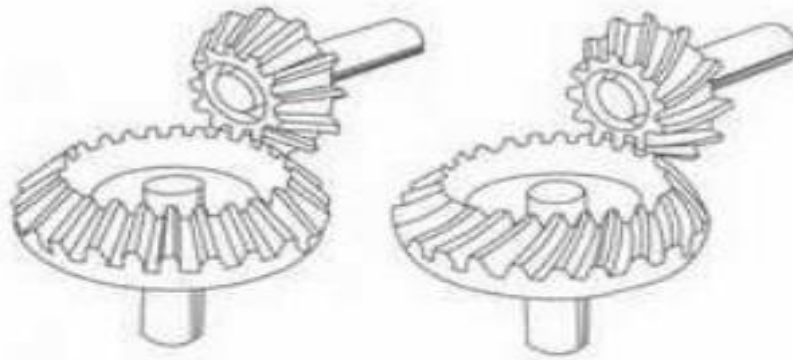
بر حسب نوع قرار گرفتن محور های دو چرخ دنده و زائیه ای که محور ها با همدیگر میسازند ممکن است از چرخ دنده های مختلفی استفاده شود.

در این جا فقط به ذکر انواع چرخ دنده و نمایش عکس آنها بسنده میکنیم :

- چرخ دند های پیشانی



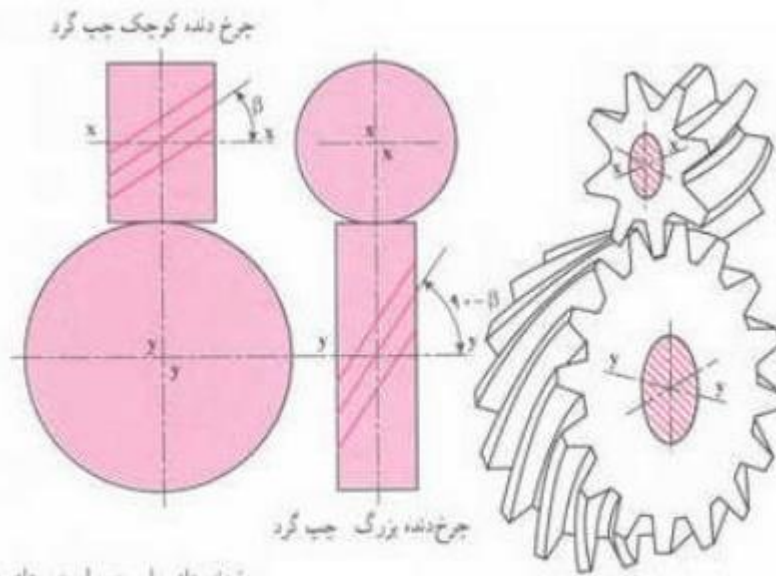
- چرخ دنده های مخروطی



جرخ دنده مخروطی با دندانه مارپیج      جرخ دنده مخروطی با دندانه مستقیم

جرخ دنده های مخروطی

-چرخ دنده های مارپیچی با محور های متنافر



جرخ دنده های مارپیچی با محور های عمود برهم

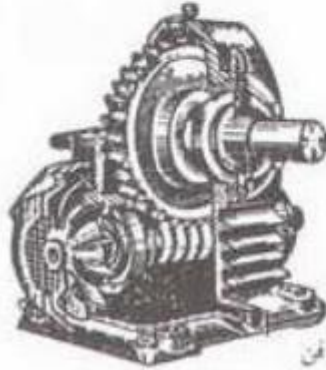
پیچ حلزون و چرخ حلزون



کاربرد بیج و چرخ  
حلزون در سیم جمع کن



بج و چرخ حلزون



چرخ حلزون و بیج حلزون

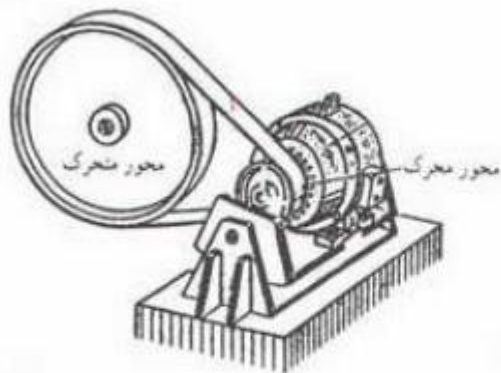
استفاده از بیج و چرخ برای به حرکت درآوردن محور فن

### «جنس چرخ دنده ها»

چرخ دنده ها از مواد مختلفی مانند چدن خاکستری و آلیاژی، فولادهای ریخته شده، برنج، برنز، مواد کائوچویی و پلاستیک ساخته می شوند .

### «چرخ و تسمه»

تعریف چرخ و تسمه: از انواع سیستمهای انتقال حرکت و نیرو از محور محرک، به محور متحرک می باشد. مورد مصرف چرخ و تسمه ها بیشتر در شرایطی است که فاصله دو محور زیاد باشد و نیروی انتقالی محدود. انتقال حرکت در این وسایل از طریق اصطکاک بین تسمه و چرخ امکان پذیر می گردد. به علت استفاده از تسمه این دستگاه ها ارزان و ساده هستند علاوه بر آن به علت خاصیت کشسانی تسمه حرکت را نرم بدون ضربه و سر و صدا منتقل میکنند و مقداری از ارتعاشات را میگیرند و دقت را افزایش میدهند. از مهمترین معایب چرخ و تسمه اشغال فضای زیاد میباشد.

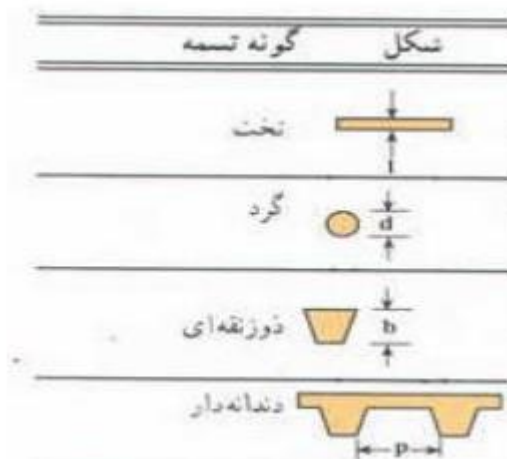


تسمه و چرخ تسمه



### «انواع تسمه»

تسمه ها از نظر شکل و نوع به انواع تخت، گرد، ذوزنقه ای ساده، و ذوزنقه ای دندانه دار تقسیم میشوند که هر کدام در شرایط متفاوتی کاربرد دارند .



«جنس تسمه ها»

تسمه ها از نظر جنس انواع مختلفی (چرمی، برزنتی، لاستیکی، لاستیکی سیم دار و مفتول دار) دارند که هر کدام دارای ویژگیهای خاصی هستند و در شرایط متفاوت به کار میروند . موادی که در ساخت تسمه به کار میروند باید، انعطاف پذیر، مقاوم در برابر ساییدگی و دارای ضریب اصطکاک بالا باشند .

«زنجیرها و چرخ ها»

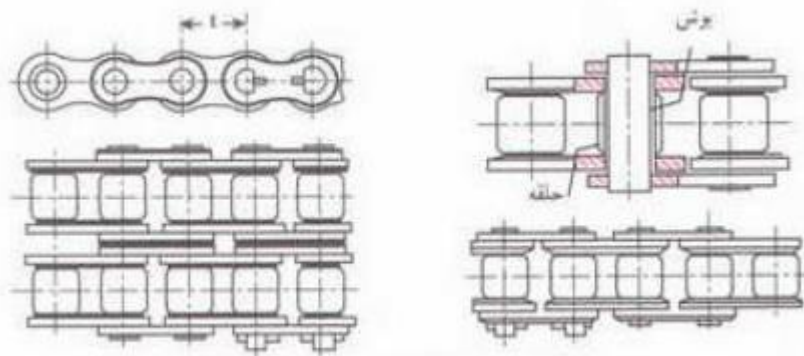
به منظور انتقال قدرت به طور مطمئن و اقتصادی، از دستگاههای چرخ و زنجیر استفاده میشود. از این سیستم همچنین زمانیکه فاصله دو محور زیاد است و امکان انتقال حرکت به وسیله چرخ دنده ها وجود ندارد و نیز انتقال حرکت در محل مرطوب و یا گرم صورت می پذیرد و یا امکان نشت روغن وجود دارد به دلیل عدم امکان استفاده از چرخ تسمه ها، استفاده میشود.

از محاسن این سیستم در مقایسه با چرخ تسمه ها، میتوان : انتقال قدرت بدون لغزش بر اثر درگیری فرمی، انتقال حرکت با نسبت حرکت دقیق، عدم حساسیت در مقابل افزایش درجه حرارت، رطوبت و وجود آلودگی ها و در نهایت نیاز به ساختمان کوچکتر جهت انتقال قدرت نام برد. از معایب آن می توان، غیر ارتجاعی بودن، انعطاف ناپذیر بودن در انتقال نیرو، عدم انتقال قدرت بین محور های غیر موازی و قیمت گران در مقایسه با چرخ تسمه ها را نام برد.

انواع زنجیرها (با ذکر نام و عکس)

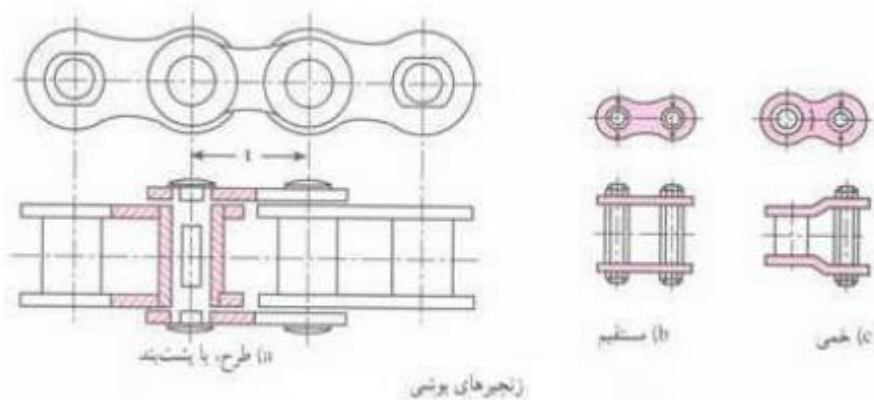
زنجیرهای پینی





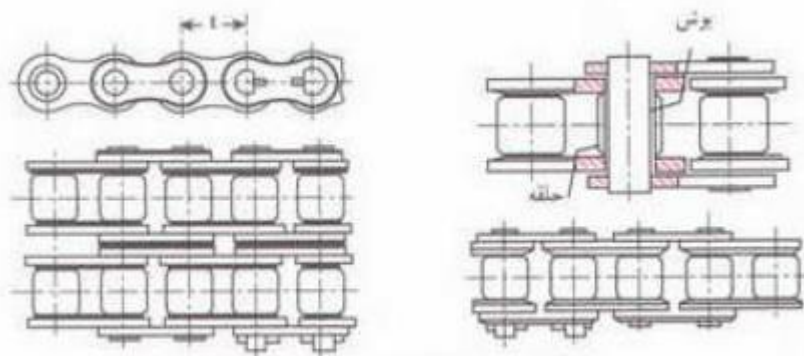
زنجیرهای حلقوی یک و دو ردیفه

زنجیرهای بوشی



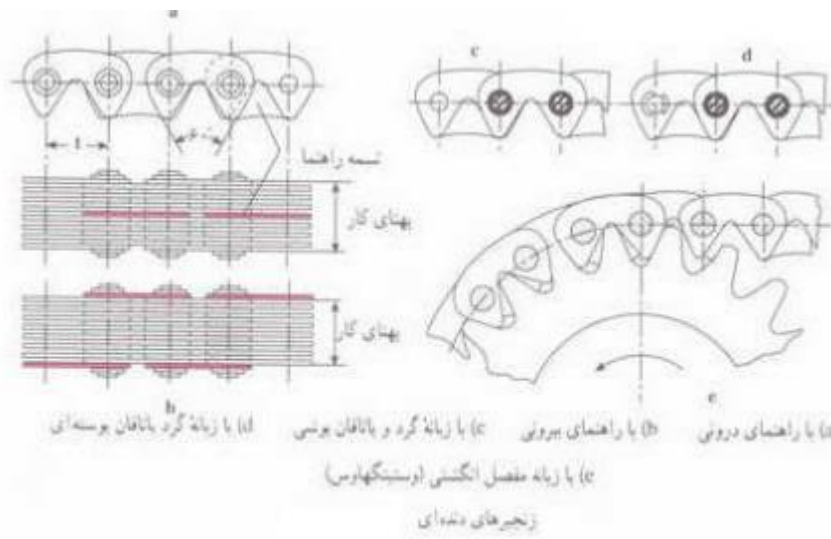
زنجیرهای بوشی

زنجیرهای حلقوی



زنجیرهای حلقوی یک و دو ردیفه

زنجیرهای دنده ای



دانلود شده از وبلاگ <http://iranandishe.blog.ir>