



# PAZHOOSHESHGARAN

بعضی ها معتقدند نمی توان به یک سگ پیر حرکات جدید یاد داد، اما انتقال قدرت پیوسته (CVT) که لئوناردو داوینچی 500 سال پیش اندیشه اش را در سر داشت و در حال حاضر جای انتقال قدرت اتوماتیک را در بعضی خودروها گرفته، یک سگ پیر است که قطعاً چیز جدیدی یاد گرفته است!

در واقع از اولین CVT که در 1886 ثبت شده تاکنون تکنولوژی آن بهبود پیدا کرده است، امروزه چندین کارخانه خودروسازی از جمله جنرال موتورز، آیودی، هوندا و نیسان در حال طراحی CVT های خود هستند اگر درباره ی ساختار و طرز کار انتقال قدرت اتوماتیک در بخش دنده ی اتوماتیک چگونه کار می کند، خواننده باشید، می دانید که وظیفه ی انتقال قدرت، تغییر دادن نسبت سرعت چرخ و موتور است، به عبارت دیگر، بدون یک جعبه دنده خودرو فقط یک دنده خواهد داشت، دنده ای که به اتومبیل اجازه دهد با سرعت مناسب حرکت کند

یک لحظه تصور کنید در حال رانندگی با اتومبیلی هستید که فقط دنده یک یا دنده سه دارد، در حالت اول خودرو با شتاب خوبی از حالت سکون حرکت می کند و می تواند از یک تپه با شیب تند بالا رود اما بیشترین سرعت آن به چند مایل در ساعت محدود می شود، از طرف دیگر در حالت دوم خودرو با سرعت 80 مایل بر ساعت در یک بزرگراه به سمت پایین حرکت خواهد کرد اما تقریباً شتابی هنگام شروع حرکت نخواهد داشت و نمی تواند از تپه بالا رود

جعبه دنده از تعدادی چرخ دنده استفاده می کند تا با تغییر شرایط رانندگی استفاده ی مناسبی از گشتاور موتور شود، دنده ها می توانند به طور دستی و یا اتوماتیک تغییر کند.

در جعبه دنده های اتوماتیک قدیمی، چرخ دنده ها وظیفه انتقال و تغییر گشتاور و حرکت دایره ای را به عهده دارند، ترکیبی از چرخ دنده های سیاره ای تمام نسبت های دنده ای که لازم است را به وجود می آورند. معمولاً 4 دنده جلو و یک دنده معکوس، وقتی با این نوع جعبه دنده، دنده عوض می شود راننده ضربه ای را احساس می کند

## اصول CVT

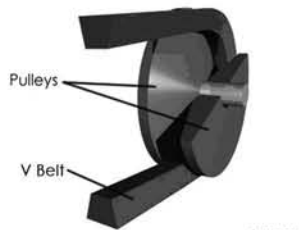
بر خلاف سیستم انتقال قدرت اتوماتیک، در سیستم انتقال قدرت با قابلیت تغییر پیوسته، جعبه دنده ای با تعداد مشخص چرخ دنده وجود ندارد یعنی در CVT چرخ دنده های دنداندار درگیر با هم وجود ندارند رایج ترین نوع CVT بر اساس سیستم پولی کار می کند که اجازه ی بینهایت تغییر بین بالاترین و پایین ترین دنده بدون گسستگی را می دهد.

اگر از اینکه چرا درباره ی CVT هم از واژه دنده استفاده می شود تعجب می کنید به خاطر بیاورید که منظور از دنده نسبت سرعت موتور به سرعت محور چرخ هاست، اگرچه CVT این نسبت را بدون استفاده از چرخ دنده های سیاره ای انجام می دهد اما باز هم از واژه دنده برای CVT استفاده می شود.

## CVT هایی بر اساس پولی

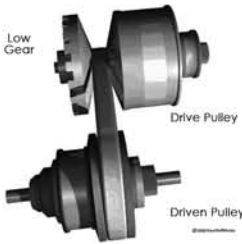
به جعبه دنده اتوماتیک توجه کنید، در آن دنیایی از چرخ دنده ها، ترمز ها، کلاچ ها و دستگاه های کنترل را خواهید دید در مقابل CVT به سادگی قالب مطالع است، بیشتر CVT ها فقط سه جزء اساسی دارند:

- یک تسمه محکم فلزی یا لاستیکی
- یک پولی متغییر محرک (ورودی)
- یک پولی خروجی



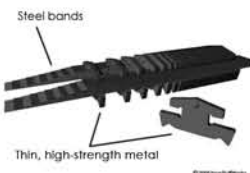
بعلاوه CVT ها انواع مختلفی از ریزپردازنده ها و حسگر ها را دارا می باشند اما سه جزئی که در بالا توضیح داده شده اند اجزای اصلی اند که به این سیستم اجازه ی کار می دهند.

پولی های با شعاع متغیر قلب CVT هستند، هر پولی از دو مخروط با زاویه راس 20 درجه که رودر روی یکدیگر قرار دارند تشکیل شده است، تسمه ای در شیار بین دو مخروط قرار دارد، در صورت لاستیکی بودن تسمه ها از تسمه های V شکل استفاده می شود، تسمه های V شکل از آنجا نام خود را می گیرند که سطح مقطع V شکل دارند که اصطکاک تسمه با پولی را افزایش می دهد



وقتی دو مخروط از هم فاصله بگیرند، یعنی ضخامت پولی بیشتر شود، تسمه در شکاف پایین تر می رود و شعاع تسمه ی حلقه شده دور پولی کاهش می یابد و وقتی دو مخروط به هم نزدیک می شوند، یعنی ضخامت پولی کاهش می یابد، تسمه در شکاف بالا تر رفته و شعاع تسمه ی حلقه شده دور پولی افزایش می یابد CVT می تواند از فشار هیدرولیکی یا نیروی گریز از مرکز و یا کشش فنر به منظور تولید نیروی مورد نیاز برای تنظیم دو نیمه ی پولی استفاده کند

پولی ها با قطر متغیر همیشه به صورت دوتایی به کار می روند یکی از پولی ها که به عنوان پولی محرک شناخته می شود، به میل لنگ موتور متصل است، پولی محرک، پولی ورودی هم نامیده می شود زیرا جایی است که انرژی موتور وارد سیستم انتقال قدرت می شود، پولی دوم پولی گردنده نامیده می شود زیرا پولی اول آن را می چرخاند، به عنوان پولی خروجی، پولی گردنده انرژی را به محور چرخها منتقل می کند.



وقتی یک پولی ضخامت خود را افزایش می دهد، دومی از ضخامت خود می کاهد تا تسمه کشیده باقی بماند

زمانی که دو پولی ضخامت خود را نسبت به یکدیگر تغییر می دهند، بینهایت نسبت دنده مختلف بوجود می آید، از کم به زیاد، شامل همه نسبت های مابین، برای مثال وقتی شعاع تسمه در پولی محرک کم و در پولی خروجی زیاد باشد، سرعت دوران پولی خروجی کاهش می یابد که دنده پایین تری را ایجاد می کند و وقتی شعاع تسمه در پولی محرک زیاد و در پولی خروجی کم باشد، سرعت دوران پولی خروجی افزایش می یابد و دنده بالا تری را ایجاد می کند، بنابراین در تئوری یک CVT بینهایت دنده را شامل می شود و می تواند در هر زمانی و با هر دور موتوری کار کند. طبیعت ساده و بدون گسستگی CVT ها آنها را به یک سیستم انتقال قدرت ایده آل برای تمام ماشین ها و وسایل، نه فقط خودرو ها، تبدیل کرده است، CVT ها سالهای زیادی در ابزار های قدرتی و مته ها بکار می رفتند، همچنین از آنها در وسایل نقلیه مختلفی اعم از تراکتور ها و ماشین های برف رو و اسکوتر های موتوری استفاده می شود، در تمام این کاربردها این در نوع سیستم انتقال قدرت از تسمه هایی با لاستیک فشرده استفاده می شود که می تواند کشیده شده یا سر بخورد و در نتیجه باعث هدر رفتن انرژی و کاهش کارایی شود.