



Namatek
True Education

Components of Manual Gearbox

اجزای گیربکس دستی

www.namatek.com

فهرست مطالب

۱. پدال کلاچ
۲. دسته دنده گیربکس دستی
۳. دیسک یا صفحه کلاچ
۴. میل ماهک
۵. ماهک گیربکس دستی
۶. سنکرونایزر یا کشویی دنده
۷. شافت های ورودی و خروجی
۸. چرخ دنده های گیربکس دستی
۹. بلبرینگ گیربکس دستی

اجزای گیربکس دستی از زیر پای شما یعنی کلاچ آغاز شده و تا درون جعبه دنده ادامه پیدا می کنند. همان طور که می دانید وظیفه گیربکس کنترل انتقال نیرو از موتور به چرخ های خودرو است.

هر یک از قطعات تشکیل دهنده گیربکس معمولی یا دستی نقش خاصی را در انجام این وظیفه بر عهده دارند. در این مطلب قصد داریم به معرفی قطعات تشکیل دهنده گیربکس دستی و نقش هر یک از آن ها بپردازیم. دعوت می کنیم که تا پایان این مطلب با ما همراه باشید.

اجزای گیربکس دستی

عملکرد صحیح و دقیق هر یک از اجزای گیربکس دستی (Manual Gearbox) در کیفیت انتقال نیرو از موتور به چرخ های خودرو نقش موثری دارد. تجربه نشان داده است که در صورت خرابی هر یک از این قطعات نمی توان رانندگی چندان مطلوبی را تجربه کرد.

برخی از قطعات این سیستم مانند صفحه کلاچ خیلی حساس هستند و در صورت عدم رعایت اصول رانندگی صحیح باید خیلی زود آن ها را تعویض کنید. در این جا لازم است که به معرفی قطعات تشکیل دهنده گیربکس معمولی در خودروهای سواری بپردازیم.



پدال کلاچ

شما به عنوان راننده خودروی با گیربکس دستی تنها با دو قسمت از اجزای گیربکس به صورت مستقیم تماس دارید. یکی از آن ها پدال کلاچ (Clutch Pedal) است. در زیر پای شما سه پدال وجود دارد که اولین آن ها از سمت چپ، پدال کلاچ می باشد.



در حالت عادی وقتی استارت می زنید، انتقال قدرت از موتور به گیربکس صورت نمی گیرد. برای برقراری این ارتباط باید پدال را فشار دهید و خودرو را در دنده یک بگذارید. نقش پدال کلاچ برقراری ارتباط یا جدا کردن اتصال دیسک کلاچ به منظور کنترل انتقال گشتاور از موتور به گیربکس است. در واقع با فشار دادن پدال کلاچ، ارتباط بین موتور و گیربکس قطع می شود. هر زمان که قصد تعویض دنده دارید، باید ابتدا پدال کلاچ را فشار دهید و پس از تعویض دنده، پای خود را از روی کلاچ بردارید.

دسته دنده گیربکس دستی

دسته دنده (Stick Shift) دومین مورد از اجزای گیربکس دستی است که شما به صورت مستقیم با آن سروکار دارید. خودروهای با گیربکس دستی در حال حاضر از ۶ دنده برخوردار هستند که از ۵ دنده جلو و ۱ دنده عقب تشکیل می شوند. نحوه حرکت دسته دنده شبیه به حرف H انگلیسی است.



همان طور که اشاره کردیم با فشار دادن پدال کلاچ، می توانید دسته دنده خودرو را با توجه به سرعت روی دنده مناسب قرار دهید. با حرکت دادن دسته دنده در واقع مشغول جابجایی میل ماهک برای درگیر کردن دنده ها با نسبت مناسب درون گیربکس هستید.

دیسک یا صفحه کلاچ

دیسک کلاچ (Clutch Disc) یکی از مهم ترین اجزای گیربکس دستی به شمار می رود که در ردیف قطعات مصرفی است و پس از مدتی نیاز به تعویض دارد. صفحه کلاچ از یک طرف به فلاپیول و از سوی دیگر به شافت ورودی گیربکس دستی متصل است. همان طور که اشاره کردیم، انتقال قدرت از موتور به گیرکس، با استفاده از این قطعه صورت می گیرد.

هر صفحه کلاچ از سه جزء اصلی تشکیل می شود که عبارت اند از:

- صفحه
- بلبرینگ
- دیسک



هر چند این قطعات را بعضا به صورت جداگانه نیز در بازار به فروش می رسانند؛ اما معمولا به صورت کیت یا بسته عرضه می شوند. بر این اساس در صورت خرابی صفحه کلاچ، باید آن را با کیت جدید جایگزین کرد.

میل ماهک

میل ماهک (Shift Link) رابط بین دسته دنده و ماهک در سیستم گیربکس معمولی است. تعداد میل ماهک برابر با تعداد ماهک در سیستم گیربکس است. شما در هنگام تعویض دنده در حال به حرکت درآوردن میل ماهک هستید. مکانیزم حرکت میل ماهک در خودروهای سواری معمولا به صورت هیدرولیکی است. با حرکت میل ماهک حین تعویض دنده، ماهک نیز جابجا می شود.



ماهک گیربکس دستی

ماهک (Shift Fork) یکی دیگر از اجزای گیربکس دستی است که به صورت میله ای هلالی شکل طراحی می شود. به همین دلیل است که نام ماهک بر آن نهاده شده است. این قطعه دقیقاً در انتهای میل ماهک نصب می شود.

ماهک صرفاً حرکت خطی را تجربه می کند؛ به طوری که با تعویض دنده و حرکت میل ماهک، ماهک نیز جا به جا می شود. ماهک از طرف دیگر به کشویی دنده مرتبط است و در نتیجه این قطعه را جا به جا می کند. هدف از این حرکت قفل شدن دنده های مناسب در گیربکس با یکدیگر است.



سنکرونایزر یا کشویی دنده

سنکرونایزر (Synchronizer) که در ایران با نام کشویی دنده شناخته می شود، نقش مهمی در تعویض دنده گیربکس های سنکرونیزه ایفا می کند.

وقتی دنده را تعویض می کنید، چرخ دنده مدنظر با کشویی دنده مربوط به خود قفل می شود. به این ترتیب قدرت ایجاد شده در گیربکس به سمت شافت خروجی انتقال پیدا می کند.

کشویی دنده از دو طرف به صورت شیاردار طراحی شده است. این قطعه از یک سمت به ماهک متصل است؛ بنابراین با تعویض دنده، ماهک کشویی دنده را جا به جا می کند. همچنین از سمت دیگر با دنده های درون گیربکس درگیر است.



شافت های ورودی و خروجی

به زبان ساده عملکرد اجزای گیربکس دستی در هر خودرو را می توان در سه مرحله زیر خلاصه کرد:

- انتقال نیرو از موتور به گیربکس
- تنظیم قدرت روی نسبت مناسب در گیربکس
- انتقال قدرت از گیربکس به دیفرانسیل خودرو

شافت ورودی (Input Shaft) نوعی محور است که وظیفه انتقال نیرو از موتور به گیربکس را بر عهده دارد. این شافت در واقع ارتباط بین میل لنگ، صفحه کلاچ و گیربکس را برقرار می کند.

در ناحیه انتهایی این شافت یک چرخ دنده قرار دارد که با چرخ دنده دیگری درون گیربکس درگیر است. به این ترتیب قدرت را به گیربکس منتقل می کند. در پایان فرآیند تنظیم گشتاور درون گیربکس، قدرت باید به سمت دیفرانسیل یا میل گاردان انتقال پیدا کند. این وظیفه بر عهده شافت خروجی (Output Shaft) است. چرخ دنده های متحرک گیربکس روی شافت خروجی قرار دارند.



در کنار این دو شافت، یک محور دیگر با نام شافت متحرک واسط (Counter Shaft) نیز درون گیربکس قرار دارد. این شافت رابط بین شافت ورودی و خروجی به شمار می رود و تعدادی چرخ دنده متحرک روی آن نصب می شود. راستای چرخش شافت واسط دقیقاً در جهت عکس شافت ورودی و خروجی است. به این ترتیب امکان تغییر گشتاور برای انتقال قدرت مناسب در گیربکس فراهم می شود.



چرخ دنده های گیربکس دستی

چرخ دنده ها (Gears) در بین اجزای گیربکس دستی حکم قلب را دارند. تعداد زیادی چرخ دنده درون یک گیربکس دستی قرار دارند. در هر دنده ای، تعدادی چرخ دنده با یکدیگر درگیر می شوند تا گشتاور ورودی به سطح مناسب برسد و به بیرون از گیربکس انتقال یابد. چرخ دنده ها با اندازه های مخصوصی درون گیربکس تعبیه می شوند تا زمینه را برای تغییر گشتاور فراهم کنند.



همچنین مدل های مختلفی از چرخ دنده ها در گیربکس وجود دارند که دو مورد از مهم ترین آن ها عبارت اند از:

- چرخ دنده ساده
- چرخ دنده مارپیچ

بلبرینگ گیربکس دستی

یاتاقان یا بلبرینگ (Bearing) از جمله اجزای گیربکس دستی هستند که نقش مهمی در افزایش عمر مفید چرخ دنده ها ایفا می کنند. کاربرد اصلی یاتاقان تسهیل حرکت دو قطعه درگیر با یکدیگر و جلوگیری از ایجاد ساییش و اصطکاک بیش از حد است. بلبرینگ گیربکس نیز دقیقا همین وظیفه را در قبال چرخ دنده های درون گیربکس بر عهده دارد.



هوزینگ گیربکس

یکی از آخرین اجزای گیربکس دستی، هوزینگ (Extension Housing) است که گشتاور خروجی را به دو قسمت تقسیم می کند. هدف از این کار، انتقال قدرت به صورت جداگانه به هر یک از چرخ های خودرو است.



این قطعه در خودروهایی که میل گاردان دارند، معمولا پس از آن جانمایی می شوند.