

نمونه‌ی اولیه‌ی این ربات، مخروطی شکل بوده و از مواد رباتیکی نرم شامل بال‌هایی در اطراف آن که مجهز به حسگر فشاری هستند ساخته شده است، درست همانند یک توپ بدمینتون. مواد رباتیکی نرم باعث انعطاف‌پذیری بالا هنگام حرکت در سیال شده و به دلیل تراکم‌پذیری موجب می‌شوند که این ربات در لوله‌هایی با قطرهای مختلف قابل استفاده باشد. این ربات به کمک بال‌های اطرافش در جریان آب در طول لوله حرکت می‌کند و هر جا که نشتی وجود داشته باشد، چون فشار آب کم می‌شود، آب از ناحیه‌ی پرفشار به کم‌فشار حرکت کرده و این ربات همراه با جریان آب به همان سو می‌رود. چون اکثر این لوله‌های آب زیرزمینی، قدیمی بوده و در نقشه ثبت نشده‌اند، نمی‌توان از GPS برای ردیابی آن‌ها استفاده کرد؛ پس این ربات با مکانیزم مسیر یاب داخلی و روش نشانه‌گذاری جغرافیایی (geotagging)، موقعیت آن نقطه را برای تحلیل‌های بعدی ذخیره کرده و گزارش می‌دهد. البته متخصصان معتقدند، بحران آب به قدری شدید است که راه‌حل‌هایی شبیه این طرح، نمی‌تواند با سرعت لازم در زمان باقی‌مانده، آن را رفع کند.



دیفرانسیل

علیرضا حائری زاده، مهندس مکانیک ۹۵

دیفرانسیل بخش جدایی‌ناپذیر هر وسیله نقلیه ۴ چرخ است. فناوری دیفرانسیل قرن‌ها پیش ابداع شد و یکی از خلاقانه‌ترین اختراعات ذهن بشر محسوب می‌شود.

چرا از دنده دیفرانسیل استفاده می‌شود؟

قدرت موتور از طریق یک میل‌گاردان از خروجی گیربکس به چرخ‌ها منتقل می‌شود. چرخ‌هایی که قدرت موتور به آن‌ها منتقل می‌شود و باعث حرکت خودرو رو به جلو می‌شوند، چرخ‌های محرک نامیده می‌شوند. وظیفه اصلی دنده دیفرانسیل این است که اجازه دهد چرخ‌های محرک سرعت چرخش متفاوتی داشته باشند؛ با این که قدرت موتور به هر دوی آن‌ها منتقل می‌شود.

هنگام پیچیدن به راست، چرخ سمت چپ باید مسافت بیشتری را طی کند و این بدان معناست که چرخ سمت چپ سرعت بیشتری دارد. به عبارت دیگر چرخ سمت چپ در مقایسه با چرخ سمت راست باید با سرعت بیشتری بچرخد. اگر این دو چرخ با یک میله یک‌پارچه به هم متصل بودند، برای این که بتوانند از پیچ عبور کنند باید دچار هرزگردی می‌شدند. دقیقاً این‌جاست که مزیت دیفرانسیل آشکار می‌شود. مکانیزم مبتکرانه به کاررفته در دیفرانسیل این امکان را برای چرخ‌های چپ و راست فراهم می‌کند که بتوانند سرعت چرخش متفاوتی داشته باشند؛



ماموریت ربات نشتی‌یاب برای حل بحران آب

عرفان اعصابی، مهندس مکانیک ۹۶

منبع آب در دسترس ما محدود است و ما روزانه در حال از دست دادن قطره به قطره‌ی آن هستیم. برای حل این مشکل بزرگ، پول کافی وجود دارد؛ اما هم‌چنان راه‌حل مناسبی برای رفع آن در دست نیست و از آن جایی که ما، خود، نمی‌توانیم آب بیشتری تولید کنیم؛ پس به نظر می‌رسد بهترین راه، مدیریت و حفظ آن چه هست که هم‌چنان در نزدمان باقی‌مانده. برای آشنایی بیشتر با شدت این کمبود، می‌توانیم به آمار سازمان ملل توجه کنیم که طبق آن تا سال ۲۰۲۵ نزدیک به ۲ میلیارد نفر از جمعیت در کمبود مطلق آب خواهند زیست؛ به این معنی که در محل زندگی آن‌ها، آب کافی برای رفع نیازهای روزانه‌ی آن‌ها وجود نخواهد داشت. هم‌چنین، خوب است بدانید که حدود ۷۰ درصد آب موجود، صرف کشاورزی می‌شود که البته این مقدار رو به رشد خواهد بود؛ چرا که طبق آمار، تا سال ۲۰۵۰، جمعیت انسان‌ها به نزدیکی ۹.۷ میلیارد نفر خواهد رسید؛ به عبارت دیگر افراد بیشتری نیاز به خوراکی دارند که این به معنی مصرف بیشتر آب و شدیدتر شدن بحران کمبود آن است. اما مشکل بزرگ دیگری نیز وجود دارد: هدررفت آب در لوله‌های زیرزمینی و شبکه‌های قدیمی آب که با گذر زمان دچار شکستگی و نشتی شده‌اند.



تیم رباتیک واچ‌تاور پس از ۶ سال پژوهش و توسعه طرح‌های مختلف، موفق به ساخت رباتی شده‌اند که به هنگام وارد شدن به داخل یک لوله‌ی آب، به کمک جریان آب حرکت کرده و می‌تواند سوراخ‌ها و ترک‌های موجود در لوله را با تقریباً هر اندازه‌ای که داشته باشند شناسایی کند و محل آن را گزارش دهد، تا ما بتوانیم آن ناحیه از لوله را ترمیم و تعمیر کنیم.



مهندسان مکانیک دردنیا چقدر درآمد دارند؟

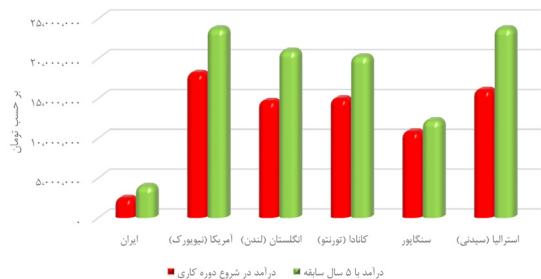
پارسا صافی، مهندس مکانیک ۹۴

همه ما شنیده ایم که آمار مهاجرت دانشجویان دانشگاه های برتر کشور یا همان "فرار مغزها" بسیار بالا است. این قضیه علت های زیادی دارد که بدون شک یکی از آن ها درآمد پایین افراد متخصص و تحصیل کرده و کمبود شغل های مرتبط با تخصص آن ها است. ما هم تصمیم گرفتیم این موضوع را به صورت کمی بررسی کنیم و حدود درآمد مهندسان مکانیک را با سوابق مختلف در چند کشور، با ایران مقایسه کنیم.

از آن جایی که معمولا کسی درآمد خودش را دقیق نمی گوید؛ ما از چند مهندس مکانیک در مورد درآمدشان سوال کردیم و بیشترین مقدار آن را برای درآمد میانگین مهندسان در نظر گرفتیم.

در ایالت نیویورک آمریکا، میانگین درآمد افراد با مدرک کارشناسی مهندسی مکانیک در شروع کار و بدون سابقه حدود ۵۲۰۰۰ دلار در سال است؛ که با محاسبه دلار ۴۲۰۰ تومان (!) برابر ماهی ۱۸ میلیون و دویست هزار تومان است. این عدد با ۵ سال سابقه حدود ۶۸۰۰۰ دلار در سال یا ماهی ۲۳ میلیون و هشتصد هزار تومان است. در ایران درآمد یک مهندس مکانیک با مدرک کارشناسی بدون سابقه حدود ۲ میلیون و پانصد هزار تومان است؛ که حدودا یک هفتم درآمد افراد مشابه در بسیاری از کشور ها است (البته با فرض دلار ۴۲۰۰ تومان). و با ۵ سال سابقه کار،

مقایسه درآمد مهندسان مکانیک با مدرک کارشناسی در چند کشور



این مقدار به ماهانه ۴ میلیون و پانصد هزار تومان افزایش می یابد؛ که باز هم کسری از درآمد افراد مشابه در کشورهای دیگر است.

در لندن درآمد سالانه مهندسان تازه کار و بدون سابقه حدود سالانه ۴۲۰۰۰ دلار است و با ۵ سال سابقه به سالانه ۶۰۰۰۰ دلار می رسد؛ که به ترتیب برابر با ماهانه ۱۴ میلیون و هفتصد هزار تومان و ماهانه ۲۱ میلیون تومان اند. (البته باز هم با فرض دلار ۴۲۰۰ تومان)

در سنگاپور که با توجه به تحقیقات مادر این چند کشور خارجی، مهندسان مکانیک کمترین درآمد را دارند، در ابتدای دوره کاری آن ها سالانه ۳۱۰۰۰ دلار درآمد دارند که برابر ماهانه ۱۰ میلیون و هشتصد و پنجاه هزار تومان است. و با ۵ سال سابقه به ۳۵۰۰۰ دلار در سال یا معادل ماهانه ۱۲ میلیون و دویست و پنجاه هزار تومان می رسد؛ که باز هم به مراتب از درآمد افراد با مدرک کارشناسی مهندسی مکانیک بالاتر است.

با این ارقام، دانشجویان عموما به این نتیجه می رسند که در بسیاری از کشورهای دیگر قدر آن ها را بیشتر می دانند و برای امنیت مالی بیش تر خودشان، تصمیم به مهاجرت می گیرند. ما هم امیدوار ایم که به افراد متخصص و دانش آموختگان در ایران بهای بیشتری داده شود.

درحالی که قدرت موتور به هر دو چرخ منتقل می شود. اگر خودرویی دیفرانسیل نداشته باشد، با افزایش سرعت از مرز ۵۰ کیلومتر در سر پیچ ها با خطر واژگونی مواجه خواهد شد. هم چنین پیچیدن در شعاع های کم تقریبا غیر ممکن می شود.

بخش هایی از یک دیفرانسیل

اکنون با استفاده از ساده ترین طرح ممکن مرحله به مرحله می آموزیم که چطور دیفرانسیل این کار را انجام می دهد. قدرت موتور از طریق دنده پینیون به دنده کرانویل یا دنده رینگ منتقل می شود. دنده کرانویل به یک دنده هرزگرد متصل است.

انتقال قدرت از دنده پینیون به دنده هرزگرد

دنده هرزگرد مهم ترین بخش دیفرانسیل است و باید به چرخش آن توجه ویژه ای داشته باشید. دنده هرزگرد می تواند به صورت آزادانه ۲ نوع چرخش داشته باشد: ۱ - همراه با دنده کرانویل (چرخش) ۲ - حول محور خودش (هرزگردی).

دنده هرزگرد با دو دنده کناری درگیر می شود. دنده هرزگرد و دنده های کناری از نوع دنده های مخروطی هستند. قدرت موتور که از میل گاردان به چرخ های محرک می رسد، از الگوی زیر تبعیت می کند:

قدرت موتور ابتدا از میل گاردان به دنده پینیون منتقل می شود و چون دنده پینیون و کرانویل با هم درگیر هستند، قدرت به دنده کرانویل نیز منتقل می شود و به دلیل ارتباط میان دنده هرزگرد و دنده کرانویل، قدرت به دنده هرزگرد منتقل می شود. سرانجام قدرت موتور از دنده هرزگرد به دو دنده ی کناری می رسد.

عملکرد دیفرانسیل

در این قسمت توضیح می دهیم که چطور دیفرانسیل می تواند این حالت را ایجاد کند که دنده های کناری یا به عبارتی چرخ های محرک خودرو بتوانند در شرایط مختلف رانندگی سرعت چرخش متفاوتی داشته باشند.

حرکت خودرو در مسیر مستقیم

در این حالت دنده های هرزگرد همراه با دنده کرانویل می چرخند؛ اما حول محور خود نمی چرخند. بنابراین دنده های کناری در اثر فشاری که دنده هرزگرد به آن ها وارد می کند، با سرعت یکسان شروع به چرخیدن می کنند. به طور خلاصه می توان گفت وقتی خودرو در مسیر مستقیم حرکت می کند مجموعه دنده هرزگرد و دنده های کناری آن به صورت یک واحد یک پارچه عمل می کنند و همه دنده ها با هم می چرخند. هنگامی که خودرو در مسیر مستقیم حرکت می کند، دنده هرزگرد هرزگردی نمی کند؛ بلکه دنده های کناری را می چرخاند.

هنگام پیچیدن به سمت راست

اکنون حالتی را در نظر بگیرید که خودرو به سمت راست می پیچد. دنده هرزگرد در این حالت نقش اصلی را به عهده دارد. در این شرایط دنده هرزگرد علاوه بر این که همراه با دنده کرانویل می چرخد، حول محور خودش نیز چرخش دارد. بنابراین دنده هرزگرد چرخش ترکیبی دارد. اثری که این چرخش ترکیبی روی دنده ی کناری می گذارد جالب است. برای به دست آوردن سرعت محیطی در سمت چپ و راست دنده هرزگرد باید چرخش و هرزگردی آن را در نظر بگیریم.

ادامه مطلب در کانال