

بررسی و شبیه سازی عددی عملکرد استراتژی سیستم انتقال قدرت پیوسته CVT و

انتقال قدرت اتوماتیک در خودروهای مشابه

محمد زمانی جوپشتی^۱، محمد نصراله زاده^۲

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه محقق اردبیلی، Shahinz485@gmail.com

^۲ دانشجوی دکتری مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، Mohammad.n@aut.ac.ir

چکیده - در این مقاله هدف بررسی بازده سیستم انتقال قدرت بدون مرحله CVT و اتوماتیک در شرایط مشابه و تشریح عملکرد سیستم‌های مذکور و شبیه سازی مدل دینامیکی خودرو تحت نرم افزار کارسیم، تخمین شاخص نرخ مصرف سوخت و آلاینده‌های خروجی در سیکل مشترک داخل شهر و بزرگراه با نرم افزار ادویزر تحت نرم افزار متلب می‌باشد. سیستم‌های انتقال قدرت نصب شده در خودروی سواری سدان در شرایط ابعادی دینامیکی و سینماتیکی کاملاً مشابه و توان موتور ۱۷۰ کیلو وات عمل می‌کنند. با توجه به این امر که پارامترهای شاخص مصرف سوخت و شتاب گیری در جهت عکس یکدیگر بوده، لذا بهینه بودن این مقادیر از اهداف مهم طراحی و عملکرد مناسب خودرو به شمار رفته و این طرح میزان بازده و توانایی سیستم‌های انتقال قدرت ذکر شده را تحت شرایط ثابت مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. نتایج خروجی از نرم افزار بیانگر راندمان بالا و عملکرد مناسب گیربکس بدون مرحله CVT و تفاوت چشمگیر در پارامترهایی مانند شتاب گیری، قابلیت شیب روی با سرعت ثابت، صرفه جویی در مصرف سوخت تحت سیکل شهری و بزرگراه و به دنبال آن کاهش آلاینده‌های خروجی از اگزوز و بهبود سطح کیفی سواری و هندلینگ خودرو می‌باشد.

کلید واژه- سیستم انتقال قدرت پیوسته CVT، سیستم انتقال قدرت اتوماتیک AT، نرخ مصرف سوخت، آلاینده‌ی تولیدی، نرم افزار Carsim

از ارکان ذکر شده در میزان کمینگی شاخص مصرف سوخت و آلاینده‌های تولیدی متفاوت می‌باشد.

۱- مقدمه

سیستم انتقال قدرت یکی از اجزای اصلی خودروها می‌باشد، توان و گشتاور تولیدی موتور توسط این سیستم به چرخ‌ها منتقل می‌گردد. با توجه به کاربرد متعدد خودروها در حوزه‌های مختلف، از سیستم‌های انتقال قدرت گوناگون نظیر جعبه دنده اتوماتیک، تعویض دستی و انتقال پیوسته استفاده شده است. در سال‌های اخیر مطالعات و آزمایش‌های گسترده‌ای برای افزایش بازده سیستم انتقال قدرت توسط مهندسين طراح صورت گرفته است. سیستم انتقال قدرت دستی و اتوماتیک به دلیل استفاده از چرخ دنده برای انتقال گشتاور و قدرت دارای محدودیت در نسبت دنده و تبدیل دور بوده، که موجب انحراف از منحنی مصرف سوخت بهینه و عدم عملکرد صحیح موتور می‌گردد. مهندسين جهت حذف معایب ذکر شده از سیستم انتقال قدرت با قابلیت تغییر پیوسته استفاده نمودند. سیستم مذکور بر خلاف جعبه دنده‌های اتوماتیک و دستی که تعویض دنده بین چند حالت ثابت و محدود صورت می‌گرفت، دارای تعداد مشخص نسبت دنده نبوده و می‌توان نسبت دور مناسب را بین طیف گسترده‌ای از مقادیر انتخاب نمود. لیوجانلانگ و پژوهشگران [۱] به بررسی

امروزه کاهش مصرف سوخت و سطح آلاینده‌ی خروجی به عنوان یک فاکتور موثر در ارزشیابی خودروها مورد توجه قرار گرفته است. آثار زیان بار ناشی از سوختن هیدروکربن‌های موجود در سوخت بر محیط زیست، گرانی و کاهش سطح سوخت‌های فسیلی و اثر آن بر اقتصاد جامعه موجب دشوار شدن قوانین دولت‌ها در زمینه مصرف سوخت و آلاینده‌های خروجی شده است. جهت کمینه کردن شاخص مصرف سوخت و به دنبال آن کاهش سطح آلاینده‌ی تولیدی راهکارهای مختلفی ارائه شده، از قبیل این روش‌ها می‌توان به کاهش بار خارجی وارد بر خودرو نظیر نیرو وزن، نیروهای مقاوم آیرودینامیک و اصطحاک غلتشی که به صورت راهکارهای اولیه طی سالیان مد نظر مهندسين قرار گرفته اشاره داشت. بخش دوم شامل افزایش بازده سیستم مولد و انتقال قدرت مانند موتور و گیربکس بوده، که به عنوان یک روش موثر دنبال شده، در ادامه راهکار سوم حاوی به کارگیری سیستم انتقال قدرت مناسب، به گونه‌ای که موتور در حداکثر بازده و ناحیه عملکرد بهینه خود قرار گیرد. تاثیر هر یک