علمی- فنی

تأثیر گاز نیتروژن در تایر بر مصرف سوخت خودرو

The Effect of Nitrogen Gas in Tire on Vehicle Fuel Consumption

چکیده:

با توجه به افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی، آلایندگی زیست‌محیطی و قیمت این نوع سوخت‌ها، انجام اقدام‌هایی به‌منظور کاهش مصرف سوخت اجتناب‌ناپذیر شده است. هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر گاز نیتروژن به جای فشار هوا در تایر بر مصرف سوخت موتور خودروهای بنزینی‌ست. از این‌رو، در این پژوهش ابتدا شرایطی به‌عنوان شرایط مبنا تعریف شد و مقدار مصرف سوخت اندازه‌گیری شد، سپس با تغییر در نوع گاز داخل تایر و تغییر در فشار آن، مقدار تغییر دور موتور خودرو و زمان پاشش انژکتور آن اندازه‌گیری و نمودارهای متفاوت مصرف سوخت خودرو نشان داده شد. نتیجه‌ها نشان داد که افزایش فشار تایر و استفاده از گاز نیتروژن در تایر، سبب کاهش مصرف سوخت به‌طور قابل‌ملاحظه‌یی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: نیتروژن، فشار باد تایر، مصرف سوخت، پالس انژکتور.

نوع مقاله: پژوهشی

صیاد نصیری[1]*، حبیب رضایی[2]، رسول اوتادی[2] و میلاد بیات[2]

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شریف
۲- دانشجوی مهندسی مکانیک خودرو، دانشگاه جامع علمی کاربردی ساپکو

* عهده دار مکاتبات:
nasiri@sharif.ir

تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۲۰
تاریخ پذیرش: ۹۳/۵/۹

مقدمه:

یکی از مهم‌ترین عامل‌هایی که می‌تواند بر مصرف سوخت تأثیرگذار باشد، فشار باد تایر و نوع گازی‌ست که در آن وجود دارد. در طراحی و ساخت تایر، معیار مؤثر در مصرف سوخت خودرو، با پارامتری به نام مقاومت غلتشی سنجیده می‌شود که کاهش آن به معنای کاهش نیروی مقاومت کننده در برابر حرکت (غلتش) تایر و به دنبال آن کاهش مصرف سوخت وسیله‌ی نقلیه است. تحقیقات نشان می‌دهد که نیروی مقاومت غلتشی با عوامل متفاوتی مانند فشار باد تایر، ساختار تایر، سرعت و بار خودرو و غیره مرتبط است [۱].

فشار باد تایر، مشخص‌کننده‌ی قابلیت ارتجاعی تایر است که در ترکیب با بار، تعیین‌کننده‌ی انحراف (تغییر شکل) در دیواره‌های تایر و کاهش شعاع تایر در محل تماس

با جاده است. فشار باد تایر در انعطاف‌پذیری آن مؤثر است. روی سطوح سفت، مقدار مقاومت غلتشی با افزایش فشار باد تایر کاهش پیدا می‌کند [۲ و ۳].

مقاومت غلتشی در اصل به علت توزیع نامتقارن بار عمودی در محل تماس تایر و زمین ایجاد می‌شود. توزیع نامتقارن بار عمودی، از ویژگی میرایی آمیزه های لاستیکی پدید می آید، بدین ترتیب که نیروی عمودی موردنیاز جهت فشرده کردن لاستیک در محل تماس با زمین، به‌طور کامل در هنگام جا به جایی محل تماس و حذف این نیرو، بازیابی نمی‌شود و منجر به عدم تقارن توزیع بار می‌گردد [۴].

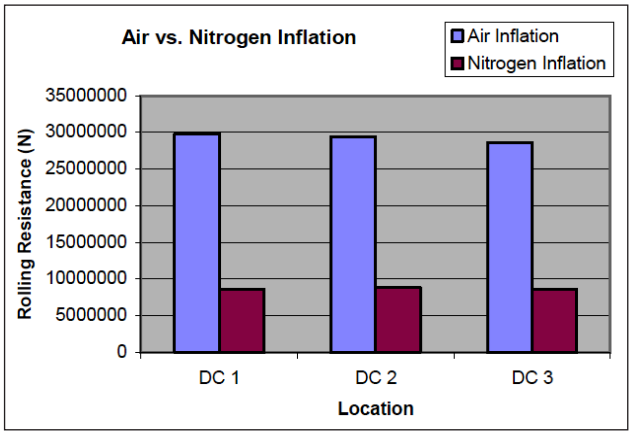
تحت شرایط عادی کارکرد خودرو، یک درصد کاهش در مقاومت غلتشی تایر، مصرف سوخت را تا حد ۰٫۲۵ تا ۰٫۳۵ درصد کاهش می‌دهد [۵].

با افزایش سرعت از ۸۰ به ۱۰۰ km/h در دنده‌های ۳، ۴ و ۵ مصرف سوخت به ترتیب ۳۰٫۱ درصد، ۱۶٫۹درصد و ۱۵درصد افزایش پیدا می‌کند. به‌نوعی دیگر می‌توان گفت که تأثیر افزایش سرعت روی افزایش مصرف سوخت با سبک کردن دنده‌ها کاهش پیدا می‌کند [۶].

بر مبنای یک آزمایش تجربی، تأثیر فشار باد تایر بر مصرف سوخت موردبررسی قرار گرفت و مشخص شد که با افزایش فشار باد تایر، نیروی مقاومت غلتشی کاهش می‌یابد. برای مثال، نشان می‌دهد که با افزایش فشار تایر به میزان ۳۶ psi در سرعت‌های آزمون ۷۰ و ۹۰ km/h، به ترتیب مصرف سوخت ۳٫۱ درصد و ۹٫۳ درصد کاهش پیدا می‌کند [۷].

تغییرات نیروی عمودی واردشده به چرخ‌ها باعث تغییر سطح تماس تایر با زمین می‌شود. تغییرات دما باعث تغییر فشار هوای داخل تایر می‌شود. تغییرات فشار در داخل تایر باعث تغییرات سختی تایر می‌شود. ضریب اصطکاک با افزایش سرعت افزایش پیدا می‌کند. بنابراین، تغییر این عامل‌ها به‌طور مشترک، سطح تماس تایر با زمین و ضریب اصطکاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۸].

با توجه به شکل (۱)، مقدار نشت گاز در تایر پرشده با هوا، بیشتر از تایر پرشده با گاز نیتروژن است. به دلیل بزرگ بودن ساختار مولکولی نیتروژن نسبت به اکسیژن، تایر با گاز نیتروژن می‌تواند برای مدت طولانی در فشار مناسب و ثابتی نسبت به تایر حاوی هوا قرار گیرد، زیرا اکسیژن تقریباً ۲۵ درصد هوای جو را در برمی‌گیرد، بنابراین، از این بابت نیروی مقاومت غلتشیِ تایرِ پرشده از هوا بیشتر از نیروی مقاومت غلتشیِ تایرِ پرشده از نیتروژن است. به‌طور مثال، یک کامیون مسافت ۲۵۰۰ مایل را در هفته طی می‌کند، نرخ نشت هوا در تایر کامیون ۰٫۱۱ kpa در هفته است. درحالی‌که نرخ نشت نیتروژن در تایر کامیون ۰٫۰۲۹ kpa است. درنهایت سطح تماس تایر پرشده از هوا با زمین، نسبت به تایر حاوی نیتروژن بیشتر می‌شود (شعاع تایر در محل تماس بازمین کمتر می‌شود) و به این لحاظ است که مقاومت غلتشی تایر پرشده از نیتروژن کمتر از تایر پرشده با هواست [۹].



شکل ۱- مقایسه‌ی نیروی مقاومت غلتشی تایر حاوی گاز نیتروژن در مقایسه با هوا در مکان‌های مختلف [۹]

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر گاز نیتروژن در تایر بر مصرف سوخت موتور خودرو بنزینی‌ست. نخست خودرو به

تجهیزات داده‌برداری مجهز شد و پس از آن در شرایط کنترل شده، تأثیر هوا و گاز نیتروژن در تایر بر مصرف سوخت موتور بنزینی مورد مطالعه قرار گرفت. نتیجه‌ها نشان دادند که استفاده از گاز نیتروژن در تایر می‌تواند بر مصرف سوخت موتور بنزینی تأثیرگذار باشد.

بخش تجربی

شرایط

پیش از اجرای آزمایش‌ها، برنامه‌ی دستگاه‌ها و تجهیزات موردنیاز مطابق با شرایط آزمایش‌ها توسط کامپیوتر تنظیم و سپس روی خودرو نصب شد. دستگاه موتور اسکن، عملیات اندازه‌گیری اطلاعات را برعهده دارد. در طی تمامی آزمایش‌ها سعی شد تا حد امکان تمامی شرایط را ثابت نگه‌داشته و تنها با تغییر یک پارامتر از حالت استاندارد و مبنا، تأثیر آن پارامتر روی مقدار مصرف سوخت بررسی شود. هم‌چنین سعی شد که آزمایش‌ها در شرایطی انجام شود که تا حد امکان دمای هوا، سرعت، بار اعمالی روی خودرو، و جهت وزش باد در طول زمان انجام آزمایش، یکسان و تحت‌نظر باشد و مسیر آزمایش بدون شیب باشد. شرایط زیر نیز در نظر گرفته شد:

- حداقل مسافت، به‌اندازه‌ی یک کیلومتر، برای آزمایش انتخاب شود.
- فن موتور حداقل یک‌بار روشن و خاموش شود تا موتور به‌حد کافی گرم شده باشد.

روش‌ها

برای انجام آزمایش از یک خودرو پراید استفاده شد که برخی مشخصات فنی آن در جدول (۱) آورده شده است.

۱ـ در آزمایش‌ها با هوای معمولی و گاز نیتروژن، فشار باد تایر به ترتیب ۲۰، ۳۰ و ۴۰ پوند بر اینچ مربع (psi) تغییر داده شد.

۲ـ خودرو نیز در سرعت‌های آزمون ۷۰، ۹۰ و ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت در فشارهای متفاوت هوای تایر و گاز ازت پُرشده به حرکت درآورده شد.

۳ـ در تمام طول آزمایش، خودرو در دنده‌ی ۴ قرار داشت.

۴ـ با توجه به شکل (۲)، با استفاده از دستگاه موتور اسکن، اطلاعات مربوط به زمان پاشش انژکتور، دور موتور، سرعت لحظه‌یی و سایر اطلاعات مورد نظر، استخراج و ذخیره شد.

۵- برای تنظیم فشار باد تایرها از یک نشان‌گر درجه‌ی باد مشخص استفاده شد تا احتمال بروز خطا بین نشانگرهای متعدد نیز به صفر برسد.

جدول ۱- برخی از مشخصات فنی خودرو مورد آزمون

نوع موتور	۴زمانه‌ی بنزینی
تعداد سیلندر	۴ سیلندر ردیفی
تعداد سوپاپ	۸
حجم موتور	۱۳۲۳cc
نسبت تراکم	۹/۷:۱
بیشترین توان	$۴۷kw$
بیشترین گشتاور	$۱۰۳n.m$
وزن خودرو	$۸۵۰kg$

شکل ۲- خودروی مجهز به وسایل اندازه‌گیری

نتیجه‌ها و بحث:

پیش از ارائه‌ی نتیجه‌ی آزمایش‌ها، لازم است در مورد نمودارها و نحوه‌ی محاسبه‌ی درصد مصرف سوخت توضیح داده شود. شکل‌های (۳) تا (۱۷) نشان‌دهنده‌ی مدت زمان پاشش انژکتور در طول زمان آزمایش هستند. در این شکل‌ها محور عمودی مقدار مصرف سوخت (مدت زمان پاشش انژکتور) و محور افقی زمان آزمایش را نشان می‌دهد. برای به‌دست آوردن مقدار درصد مصرف سوخت دو تایر با گاز متفاوت در یک خودرو، باید سطح زیر نمودار پالس انژکتور خودرو با تایر باد شده با گاز نیتروژن را نسبت به سطح زیر نمودار پالس انژکتور خودرو با تایر باد شده با هوای معمولی محاسبه کرده و از عدد یک کم کنیم تا مقدار درصد مصرف سوخت برای حالت گاز نیتروژن نسبت به هوا مشخص شود.

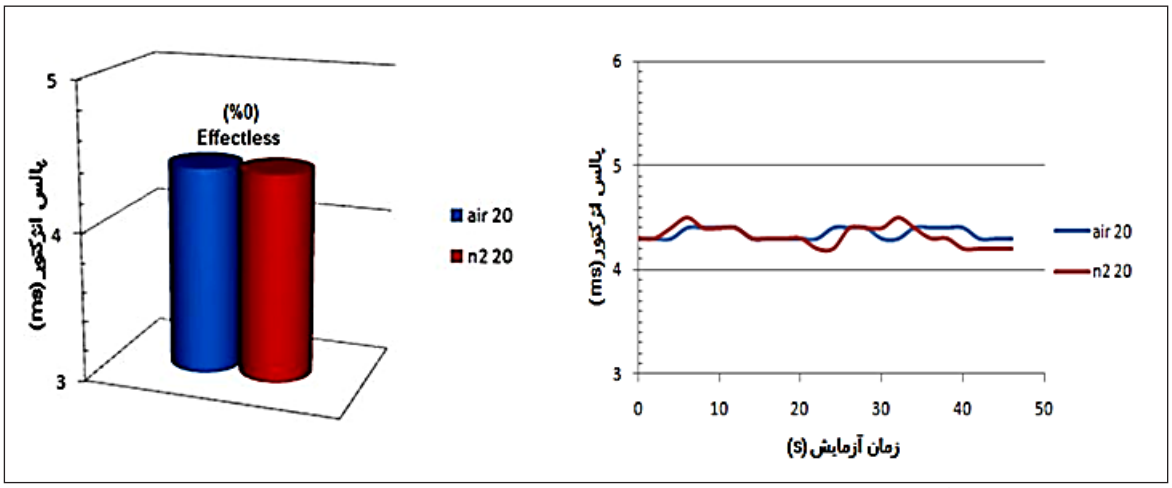
$t_{inj_{tire\ nitrogen}}$: پالس انژکتور خودرو با تایر نیتروژن (msec)

$t_{inj_{tire\ air}}$: پالس انژکتور خودرو با تایر هوای جو (msec)

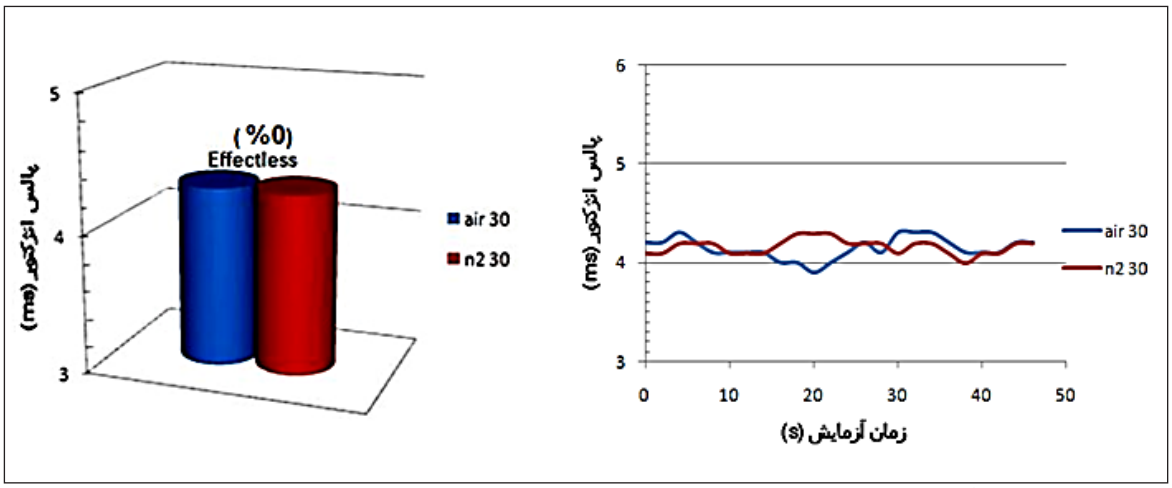
β: نسبت سطح زیر نمودار $t_{inj_{tire\ nitrogen}}$ به سطح زیر نمودار $t_{inj_{tire\ air}}$

α: درصد مصرف سوخت

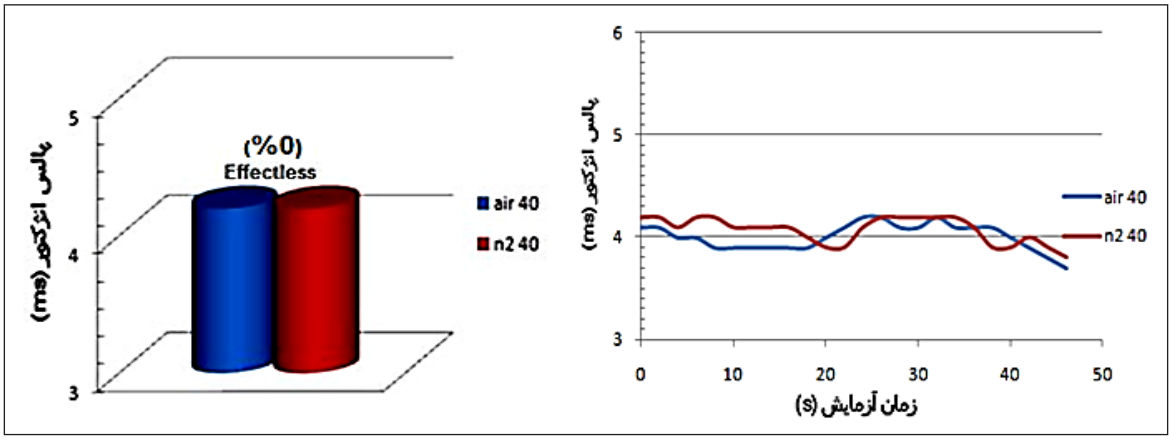
$$\alpha = t_{inj_{tire\ nitrogen}} \Big/ t_{inj_{tire\ air}} - 1 = \%? \quad \alpha = \beta - 1 = \%?$$



شکل ۳- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی بر مصرف سوخت با سرعت ۷۰ km/h و فشار ۲۰ psi

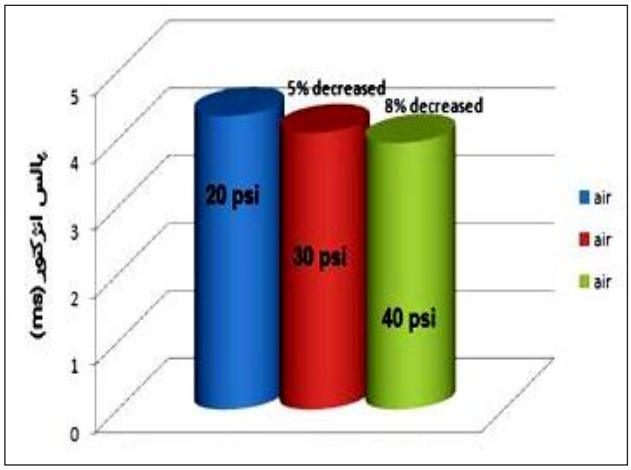


شکل۴- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر بر مصرف سوخت با سرعت ۷۰ km/h و فشار ۳۰ psi



شکل۵- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر بر مصرف سوخت با سرعت ۷۰ km/h و فشار ۴۰ psi

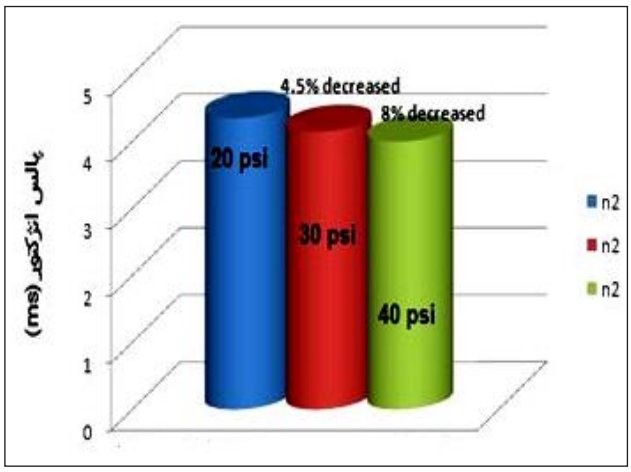
شکل‌های (۶) و (۷) و شکل‌های مشابه آن‌ها، درواقع نمودارهایی هستند که هدف‌شان مقایسه‌ی مصرف سوخت کلی در سه فشار متفاوت تایر برای نیتروژن و هوا هستند. پس از اندازه‌گیری و ثبت اطلاعات، نمودار مقدار زمان پاشش سوخت طی زمان آزمایش اندازه‌گیری شد و در ادامه با رسم نمودار مقدار زمان پاشش سوخت در طی زمان آزمون، تأثیر نوع گاز و فشار بر مصرف سوخت بررسی شد.



شکل۶- مقایسه میزان پالس انژکتور در سه فشار هوا در سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت

الف) در سرعت ۷۰ km/h با فشارهای۲۰، ۳۰ و ۴۰ (psi):

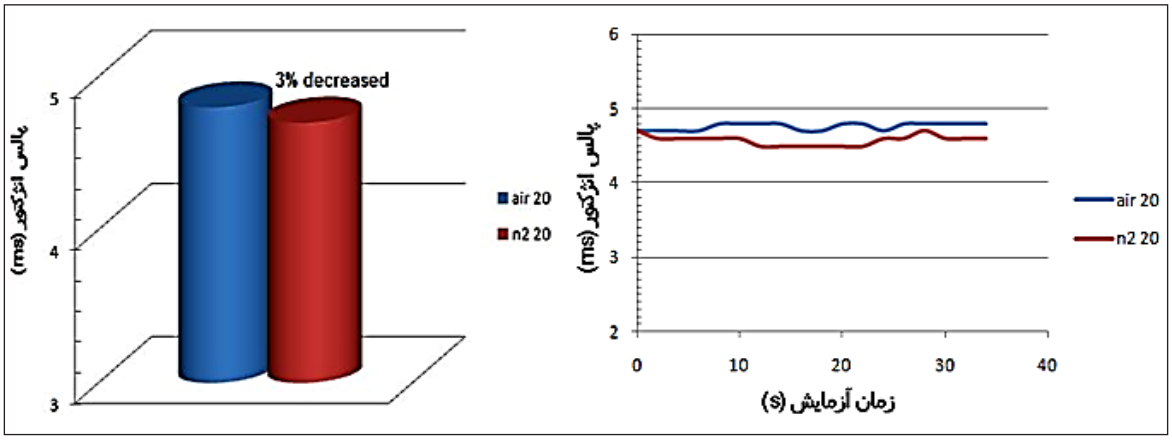
شکل‌های (۳)، (۴) و (۵) نشان می‌دهند که در سرعت‌های پایین، یعنی ۷۰ کیلومتر در ساعت، تأثیر مصرف سوخت بین نیتروژن و هوا قابل پیش‌بینی نیست. اما با توجه به شکل‌های (۶) و (۷) می‌توان گفت با افزایش فشار تایر از ۲۰ به ۴۰ psi، زمان پاشش سوخت کاهش یافته و مصرف سوخت درمجموع کاهش می‌یابد، که ناشی از کاهش نیروی مقاومت غلتشی تایر است.



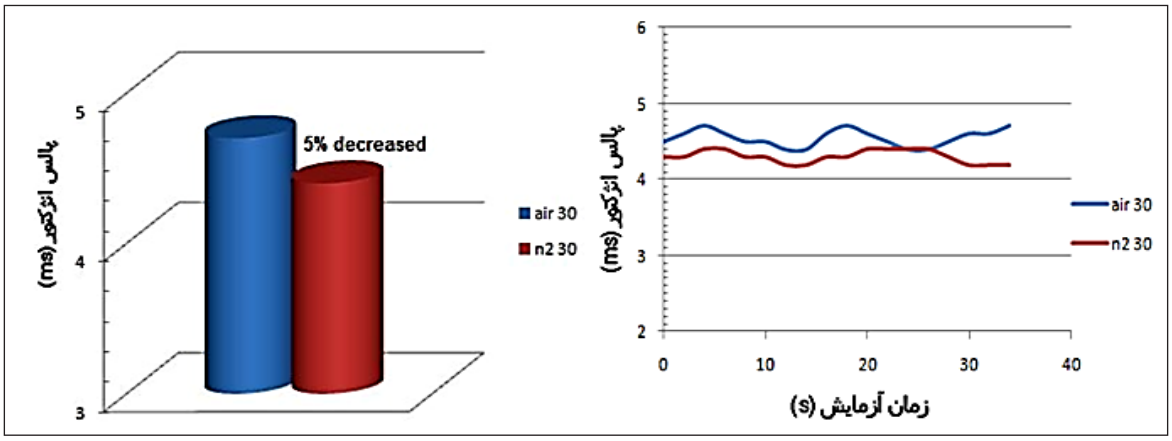
شکل ۷- مقایسه میزان پالس انژکتور در سه فشار گاز نیتروژن در سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت

ب) در سرعت ۹۰ km/h با فشارهای ۲۰، ۳۰ و ۴۰ (psi):

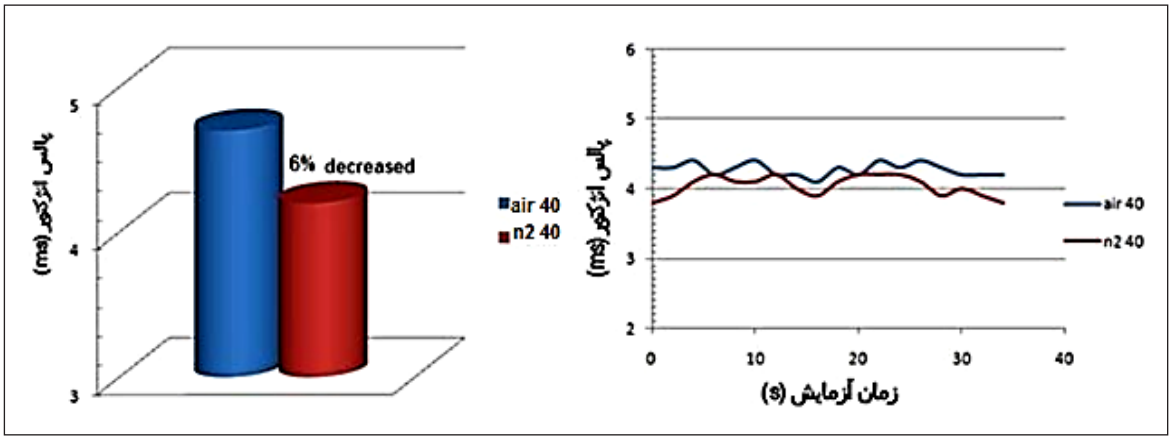
در شکل‌های (۸)، (۹) و (۱۰) مشاهده می‌شود که برای پیمودن مسیر آزمایش با سرعت ۹۰km/h در دنده‌ی چهار با فشار باد تایر



شکل ۸- تأثیر نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر در مصرف سوخت با سرعت ۹۰ km/h و فشار ۲۰ psi



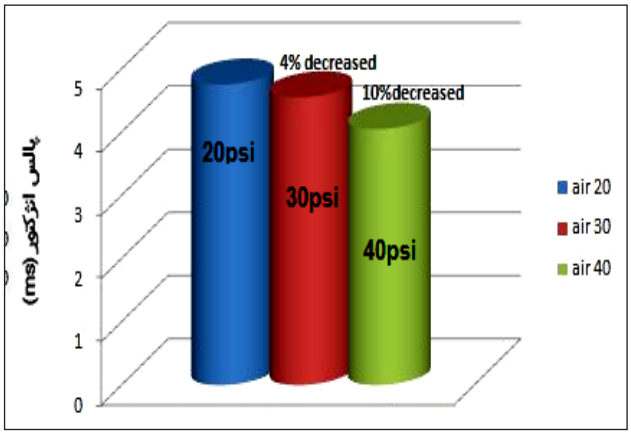
شکل ۹- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر در مصرف سوخت با سرعت ۹۰ km/h و فشار ۳۰ psi



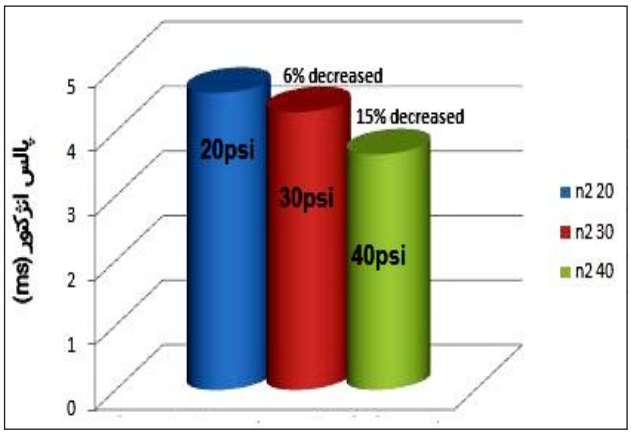
شکل ۱۰- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر در مصرف سوخت با سرعت ۹۰ km/h و فشار ۴۰ psi

در مقادیر ۲۰، ۳۰ و psi ۴۰، یکبار با هوای معمولی و یکبار با گاز نیتروژن برای یک مسیر مشخص، مصرف سوخت در خودرو با تایر حاوی گاز نیتروژن نسبت به خودرو با تایر حاوی هوا، به ترتیب به میزان ۳، ۵ و ۶ درصد کاهش یافته است.

شکل‌های (۱۱) و (۱۲) بیان‌گر مقایسه‌ی مقدار مصرف سوخت خودرو در سه فشار برای نیتروژن و هوا هستند، که شکل نزولی، کاهش مصرف سوخت را در اثر افزایش فشار تایر نشان می‌دهد. می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش فشار از ۲۰ به psi ۴۰، در هر دو نوع گاز داخل تایر، مصرف سوخت کاهش چشم‌گیری پیدا می‌کند.



شکل ۱۱- مقایسه‌ی میزان پالس انژکتور در سه فشار هوا برای سرعت ۹۰ کیلومتر در ساعت



شکل ۱۲- مقایسه‌ی میزان پالس انژکتور در سه فشار گاز نیتروژن برای سرعت ۹۰ کیلومتر در ساعت

ج) در سرعت km/h ۱۰۰ با فشارهای ۲۰، ۳۰ و ۴۰ (psi):

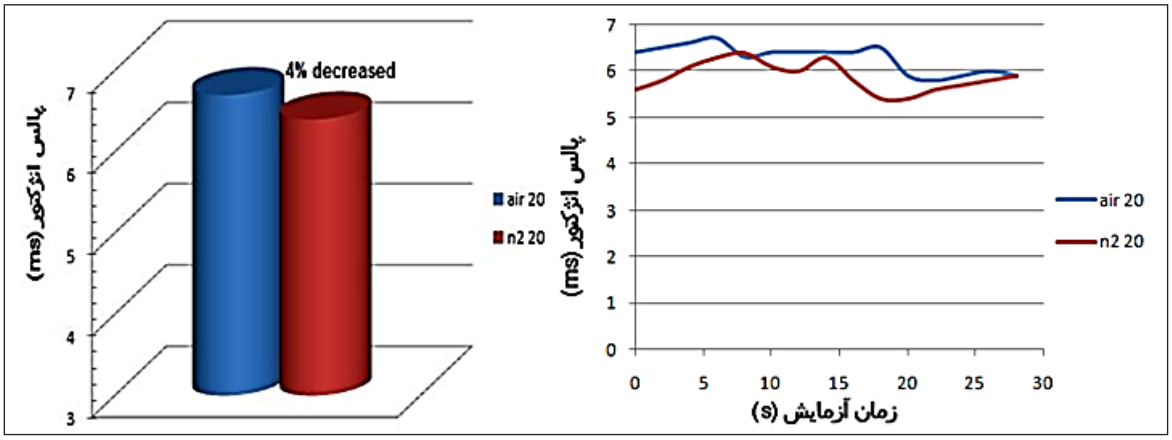
در شکل‌های (۱۳)، (۱۴) و (۱۵) مشاهده می‌شود که برای پیمودن مسیر آزمایش با سرعت km/h ۱۰۰ در دنده‌ی چهار با فشارهای تایر ۲۰، ۳۰ و psi ۴۰ یکبار با هوای معمولی و یکبار با گاز نیتروژن با طی یک مسیر مشخص، مصرف سوخت خودرو با تایر حاوی گاز نیتروژن نسبت به خودرو با تایر حاوی هوا، به ترتیب به میزان ۴ درصد، ۸ درصد و ۹ درصد کاهش یافته است.

شکل‌های (۱۶) و (۱۷) مانند شکل‌های (۶) و (۷) و (۱۱) و (۱۲) بیانگر مقایسه‌ی مقدار پالس انژکتور در سه فشار برای گاز نیتروژن و در سه فشار برای هوا هستند، که با تغییر فشار، درصد تغییرات مصرف سوخت را نشان می‌دهد. باید توجه داشت که نه‌تنها فشار تایر، بلکه سرعت خودرو نیز در مصرف سوخت تأثیرگذار است، به‌طوری‌که درصد کاهش مصرف سوخت در سرعت km/h ۱۰۰ بیشتر از سرعت‌های ۷۰ و km/h ۹۰ است.

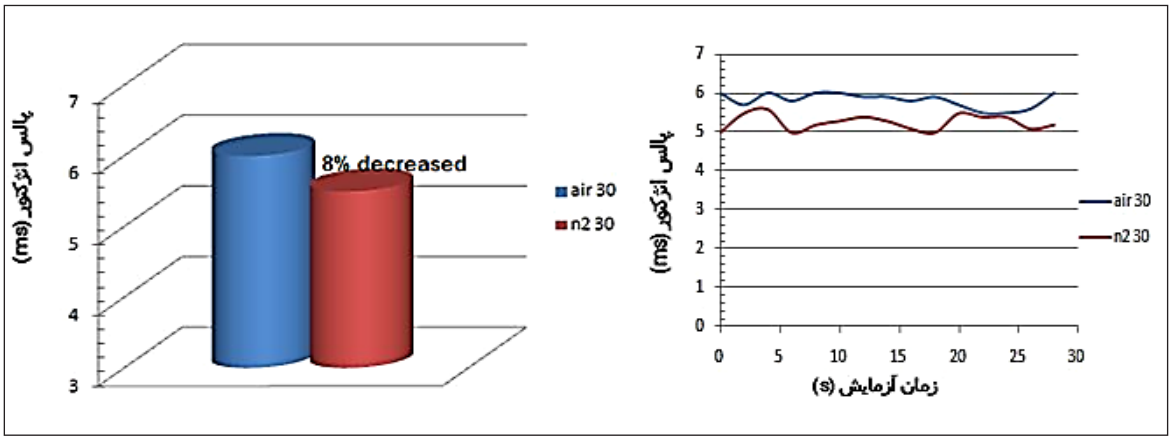
جدول‌های (۲) تا (۴) تأثیر نوع گاز استفاده شده در تایر در فشارهای متفاوت بر مصرف سوخت خودرو را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

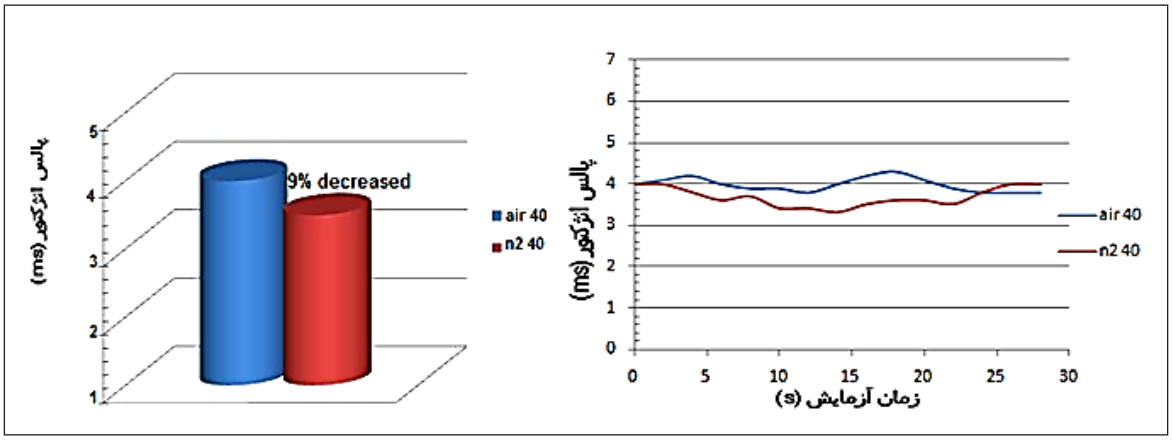
با بررسی نتیجه‌های ناشی از آزمون‌های انجام شده، مقدار مصرف سوخت خودرو با تایر حاوی گاز نیتروژن نسبت به تایر پُر شده با هوا در سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت در فشارهای ۲۰، ۳۰ و ۴۰ پوند بر اینچ مربع باعث کاهش مصرف سوخت به میزان ۳ درصد، ۵ درصد و ۶ درصد شده است. همچنین در سرعت ۱۰۰کیلومتر بر ساعت در فشارهای ۲۰، ۳۰ و ۴۰ پوند بر اینچ مربع گاز نیتروژن باعث کاهش مصرف سوخت به مقدار ۴ درصد، ۸ درصد و ۹ درصد شده است. مشاهده می‌شود که خودرو با



شکل۱۳- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر در مصرف سوخت با سرعت km/h۱۰۰ و فشار psi ۲۰



شکل۱۴- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر در مصرف سوخت با سرعت km/h۱۰۰ و فشار psi ۳۰



شکل ۱۵- تأثیر گاز نیتروژن نسبت به هوای معمولی تایر در مصرف سوخت با سرعت km/h۱۰۰و فشار psi ۴۰

جدول ۲- درصد مصرف سوخت خودرو با تایر حاوی نیتروژن نسبت تایر حاوی هوا

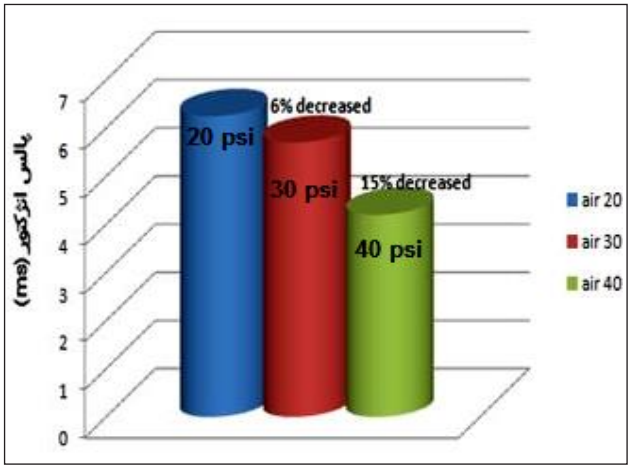
ردیف	سرعت خودرو (km/h)	مسافت آزمایش (km)	وضعیت دنده	۲۰ psi	۳۰ psi	۴۰ psi
۱	۷۰	۱	۴	بی‌تأثیر	بی‌تأثیر	بی‌تأثیر
۲	۹۰	۱	۴	۳درصد کاهش	۵درصد کاهش	۶درصد کاهش
۳	۱۰۰	۱	۴	۴درصد کاهش	۸درصد کاهش	۹درصد کاهش

جدول ۳- میزان زمان پاشش انژکتور در خودرو با تایر حاوی نیتروژن (ms)

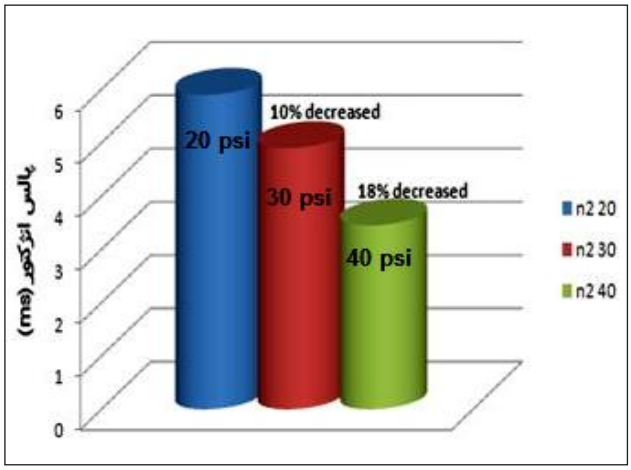
ردیف	سرعت خودرو (km/h)	مسافت آزمایش (km)	وضعیت دنده	۲۰ psi	۳۰ psi	۴۰ psi
۱	۷۰	۱	۴	۴/۲ الی ۴/۵	۴ الی ۴/۳	۳/۸ الی ۴/۲
۲	۹۰	۱	۴	۴/۵ الی ۴/۷	۴/۲ الی ۴/۴	۳/۷ الی ۳/۹
۳	۱۰۰	۱	۴	۵/۴ الی ۶/۴	۵ الی ۵/۶	۳/۲ الی ۳/۹

جدول۴- میزان زمان پاشش انژکتور در خودرو با تایر حاوی هوای جو (ms)

ردیف	سرعت خودرو (km/h)	مسافت آزمایش (km)	وضعیت دنده	۲۰ psi	۳۰ psi	۴۰ psi
۱	۷۰	۱	۴	۳/۴ الی ۴/۴	۳/۹ الی ۴/۳	۳/۷ الی ۴/۲
۲	۹۰	۱	۴	۴/۷ الی ۴/۸	۴/۴ الی ۴/۷	۴/۱ الی ۴/۴
۳	۱۰۰	۱	۴	۵/۸ الی ۶/۷	۵/۵ الی ۶	۳/۸ الی ۴/۳



شکل ۱۶- مقایسه‌ی میزان پالس انژکتور در سه فشار هوا در سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت



شکل ۱۷- مقایسه‌ی میزان پالس انژکتور در سه فشار گاز نیتروژن در سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت

تایر حاوی گاز نیتروژن دارای مصرف سوخت کمتری‌ست. پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده، مقدار تأثیرپذیری گاز نیتروژن از گرمای تایر نسبت به تأثیرپذیری هوا از گرمای تایر موردبررسی قرار گیرد تا بتوان دلیل اصلی کاهش مصرف سوخت خودرو با تایر حاوی گاز نیتروژن را آسان کرد.

سپاسگزاری

لازم است سپاس‌گزاری و قدردانی ویژه‌یی از تمامی زحمت‌های برادران بزرگوار جناب آقایان علی محمدی و ناصر سینا که به‌طور قطع در تمامی مرحله‌های این پژوهش قوت قلب ما بوده‌اند داشته باشیم. هم‌چنین از همکاری شرکت موتور آزمای ثمین در انجام آزمایش‌های این پژوهش تشکر می‌شود.

مراجع

1. Thomas D. Gillespie, (1992) “Fundamental of vehicle dynamic” SAE
2. Wong, J. Y, (1993). “Theory of Ground Vehicle”. Publisher: Wiley.
3. Hans B. Pacejka, (2006), Tire and Vehicle Dynamics, second edition, Elsevier.
4. Rajamani, Rajesh, "Vehicle Dynamics and Control", Springer, 2006.
5. V.I.Konoroz, (1968), The influence of tyre rolling resistance on vehicle fuel consumption, Avtom.Prom. March, 11-14 1968, Journal of terramechanics, volume 5, Issue 3, page 88-89.

۶. صیاد نصیری، امیرحسین مؤمن، سید حسن آقا محمدی، شهرزاد رشکی، (بهمن‌ماه ۱۳۹۰)، "اندازه‌گیری و تحلیل تأثیر برخی خصوصیات فنی خودرو بر مصرف سوخت در شرایط واقعی به کمک شبکه‌ي عصبی"، چهارمین کنفرانس سوخت و احتراق.

۷. صیاد نصیری، ناصر سینا، وحید کارخانه،" تأثیر فشار باد تایر بر مصرف سوخت خودرو"، نشریه‌ي صنعت لاستیک ایران، شماره‌ي ۶۸، سال ۱۳۹۱.

۸. صیاد نصیری ، رسول اکبری، حسین مصطفی‌زاده شبلو، "پایش وضعیت فشار باد تایر خودرو"،هفتمین کنفرانس تخصصی پایش وضعیت و عیب‌یابی ماشین‌آلات، اسفندماه ۱۳۹۱.

9. Jalili N., Zhou Y., Venkataraman P., “Tire Nitrogen Filling System”, A Final Report to Ingersoll Rand Industrial Technologies, Clemson University, Department of Mechanical Engineering, August 2006.

The Effect of Nitrogen Gas in Tire on Vehicle Fuel Consumption

S. Nasiri[1,*], H. Rezaei[2], R. Otadi[2] and M. Bayat[2]

1. member of Sharif University of Technology
2. Auto Mechanical engineering student, University of Applied Sciences Sopko

*Corresponding author Email: nasiri@sharif.ir

Recieved: October 2015, Revised: November 2015, Accepted: November 2015

Abstract: Concerning the increase of fossil fuel consumption, air pollution, and the cost of fossil fuels, doing some measures in order to decrease vehicle fuel consumption is inevitable. The purpose of the paper is to examine the effect of nitrogen gas in tire on vehicle fuel consumption. First, some conditions were introduced as criterion conditions and the quantity of fuel consumption was measured. Then, by changing the inflation pressure and the type of the gas inside the tire, fuel consumption of the intended car was measured by detecting engine RPM and the time injection of injectors. Results of the research revealed that the use of nitrogen gas inside the tire and increasing the inflation pressure can considerably decrease vehicle fuel consumption.

Keywords: Nitrogen-Inflation Pressure-Fuel Consumption-Injection Time.