

# راهبردهای تعیین اولویت‌های تخصیص سوخت گاز

## مایع (LPG) در کشور

محمد جعفری<sup>۱</sup>

### چکیده

سوخت<sup>۲</sup> LPG یکی از سوخت‌هایی بوده که قابلیت استفاده در بخش حمل‌ونقل، خوراک پتروشیمی و مصارف خانگی از جمله پخت و پز را دارا است. در حال حاضر، در ارتباط با نحوه تخصیص سوخت LPG دو دیدگاه مختلف وجود دارد؛ برخی کارشناسان عقیده دارند که می‌توان با توسعه تولید و مصرف LPG در بخش حمل‌ونقل، بخشی از تقاضای سوخت در این بخش را پوشش داد. در مقابل، دیدگاه دوم با این سیاست مخالف است و بر توزیع خانگی LPG در کنار صادرات مازاد آن تأکید دارد. متفاوت بودن دیدگاه‌ها در خصوص نحوه تخصیص بهینه سوخت LPG سبب شد تا در گزارش حاضر ضمن بررسی وضعیت LPG در جهان و ایران، ضمن احصای موانع و چالش‌های به‌کارگیری این سوخت در مصارف مختلف، سیاست‌های مختلف تخصیصی این سوخت مورد ارزیابی قرار گیرد. یافته‌های این بررسی مؤید آن است که با توجه به میزان منابع موجود از این سوخت و زیرساخت‌های ضعیف استفاده از آن در کشور، توسعه استفاده از سوخت LPG در بخش حمل‌ونقل بهینه نیست و از این‌رو، صادرات مازاد بر مصرف خانگی سوخت LPG در وهله اول و استفاده از آن به‌عنوان خوراک پتروشیمی در وهله دوم، از اولویت بیشتری نسبت به استفاده در بخش حمل‌ونقل برخوردار است.

واژگان کلیدی: LPG، CNG، گاز مایع، انرژی، خوراک پتروشیمی، حمل‌ونقل.

### مقدمه

خودروها استفاده می‌کنند. البته، کشورهایی نیز وجود دارند که استفاده هم‌زمان از LPG و CNG را در سبد سوخت حمل‌ونقل خود گسترش می‌دهند. از جمله این کشورها می‌توان روسیه، ایتالیا، چین و... را نام برد. علاوه بر این، این سوخت قابلیت استفاده در مصارف پخت‌وپز و تخصیص به‌عنوان خوراک پتروشیمی را نیز داراست. وضعیت این حامل انرژی در ایران به‌گونه‌ای بوده که وزارت نفت درصد است تا مصرف آن را در داخل

گاز مایع یا LPG، به‌طور عمده از دو ترکیب هیدروکربنی پروپان و بوتان تشکیل شده و امروزه در کنار CNG، به‌عنوان یکی از جایگزین‌های عمده بنزین و گازوییل در خودروهای دنیاست. در حال حاضر، در بسیاری از کشورهای دنیا از جمله: ترکیه، ایتالیا، کره جنوبی، لهستان، روسیه و... به‌طور عمده از LPG و در کشورهایی مانند ایران، چین، پاکستان و... از CNG به‌عنوان جایگزین بنزین و گازوییل در

manager@tier.ir

۱- مدیر گروه فساد و رتبه‌بندی اقتصادی، مرکز پژوهشی امنیت اقتصادی تدبیر، تهران، ایران

2- Liquefied Petroleum Gas (LPG)



نهایت، با بهبود ۰/۳ درصدی به ۲۶/۲ تن در سال ۲۰۱۸ رسید. دلایل اولیه دولت‌ها در تشویق به استفاده از LPG به مسایل زیست‌محیطی و امنیت انرژی معطوف است، به طوری که تولید گازهای گلخانه‌ای LPG، به‌ویژه در مورد آلاینده‌های مضر اندک است و عملکرد بسیار بهتری نسبت به بنزین دارد. بنابراین، با استفاده از LPG به‌عنوان سوخت جایگزین در خودروها، می‌توان گوگرد و ذرات خروجی از آگزوز و انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش داد.

به گزارش انجمن جهانی<sup>1</sup> LPG، ۵ کشور ترکیه، روسیه، کره، لهستان و اوکراین در کنار هم تقریباً نیمی از مصرف جهانی LPG را در سال ۲۰۱۸، به خود اختصاص دادند. بیشترین افزایش تقاضا در شرایط مطلق طی ده سال گذشته تا سال ۲۰۱۸ در روسیه، اوکراین و ترکیه - سه بازار بزرگ - رخ داده، در حالی که بیشترین سقوط در کره، ژاپن و استرالیا رخ داده است. ۱۰ کشور ترکیه، روسیه، کره، لهستان، اوکراین، ایتالیا، مکزیک، تایلند، چین و ژاپن ۷۰ درصد مصرف جهانی LPG را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین در سال ۲۰۱۸، ۲۵ کشور جهان LPG را در سطح قابل محاسبه در سوخت خودرو استفاده کرده‌اند و ۸۳ درصد از کل سوخت LPG (گاز مایع مصرفی در خودرو) در دنیا در این ۲۵ کشور استفاده شده است. در بسیاری از این کشورها از LPG در خودروهای سبک استفاده می‌کنند، اما کشورهایی مانند چین، کره جنوبی، کانادا، آمریکا و

متوقف و از ناحیه صادرات آن منبع درآمد ارزی برای کشور ایجاد کند. این در حالی است که عده‌ای دیگر از جمله کارشناسان حوزه انرژی از مصرف آن در داخل و به‌ویژه در بخش حمل‌ونقل به‌عنوان سوخت‌های جایگزین نسبی بنزین حمایت می‌کنند. بررسی موانع و چالش‌های این جایگزینی براساس ظرفیت‌های تخصیص و توسعه زیرساخت‌ها می‌تواند اولویت‌های استفاده از این سوخت را تا حدی مشخص کند. ازاینرو، در این گزارش ابتدا وضعیت LPG در جهان و سپس، در ایران مطرح می‌شود و در مرحله بعد، دلایل وزارت نفت مبنی بر حذف LPG از سبد سوخت حمل‌ونقل را بررسی می‌کنیم و در نهایت، توصیه‌های سیاستی مناسبی را برای استفاده مناسب از این حامل انرژی ارائه می‌دهیم.

منابع LPG در ایران، در سه حوزه

اصلی پارس جنوبی، شرکت‌های

پتروشیمی و پالایشگاه‌های نفت و گاز

وجود دارند؛ هرچند بیشتر تولیدات از

پارس جنوبی صورت می‌گیرد.

## ۱- وضعیت LPG در جهان

میزان مصرف LPG در سال‌های اخیر به‌طور پیوسته در حال افزایش بوده است، به طوری که در سال ۲۰۱۶ به اوج ۲۶/۷ میلیون تن رسید و سپس، در سال ۲۰۱۷، مصرف آن ۱/۹ درصد کاهش یافت و در

1- World Liquefied Petroleum Gas Association

صورت می‌گیرد. تولید LPG در ایران در حال افزایش است و پیش‌بینی شده سهم ایران در بازار LPG به‌زودی به ۳۵ درصد برسد، همچنان که حجم آن از ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۶ پنج برابر شده و از ۱/۲ تا ۵/۸ مترمکعب در سال افزایش داشته است و با عملیاتی شدن فازهای جدید تولید بیشتری از پارس جنوبی داریم.

جدول ۱- منابع تولید گاز مایع در ایران

منابع تولید	LPG تولید شده (هزار تن در سال)
پتروشیمی‌ها	۳۴۲۹
پالایشگاه‌ها و ستاره خلیج فارس	۲۲۲۹
میادین گازی	۳۲۰۰
جمع	۸۸۵۸

مأخذ: وزارت نفت، ۱۳۹۹.

در حال حاضر، از مجموع ۸ میلیون تن تولید این محصول، حدود ۶/۵ میلیون تن از آن به کشورهای مختلف صادر می‌شود و ۲ میلیون تن نیز به‌عنوان مصارف خانگی (عمده‌ترین مصرف داخلی)، سوخت خودروها و خوراک پتروشیمی‌ها در داخل کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. یادآوری می‌شود، در حال حاضر تعداد ۱/۵ میلیون خودرو LPG سوز در کشور وجود دارد که به صورت غیرمجاز و غیراستاندارد از این سوخت استفاده می‌کنند و مصرف آنها نیز به‌عنوان آمار مصرف خانگی LPG در نظر گرفته می‌شود. نمودارهای شماره ۱، ۲ و ۳ به ترتیب محل مصارف و مقاصد صادراتی گاز مایع تولیدی را در سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهند.

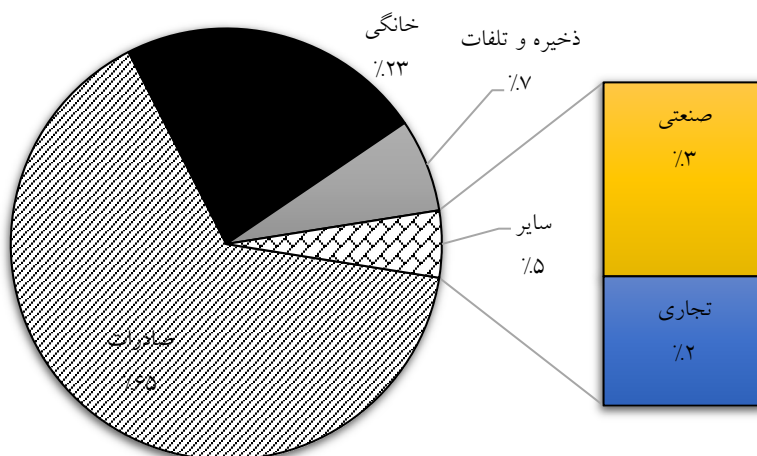
انگلیس این سوخت را جایگزین دیزل در اتوبوس‌های خود نیز کرده‌اند تا به انتشار کمتر آلاینده‌ها در هوا، به‌خصوص در فصل‌های سرد سال کمک کنند. نابرابری بسیار زیاد در موفقیت LPG در رقابت با سوخت‌های معمولی خودرو - بنزین و دیزل- به‌طور عمده با تفاوت در سیاست‌های تشویقی دولت توضیح داده می‌شود. در این بین، مؤثرترین سیاست‌های تشویقی در استفاده از LPG، مواردی بوده است که به رقابتی‌تر شدن سوخت در برابر بنزین و دیزل کمک کرده و یک انگیزه مالی قوی در مصرف‌کننده نهایی برای جایگزین کردن LPG، ایجاد کرده است. در سراسر جهان، LPG در حال حاضر ۱/۱ درصد از کل مصرف سوخت حمل‌ونقل جاده‌ای را تشکیل می‌دهد.

در بسیاری از کشورهای دنیا از جمله: ترکیه، ایتالیا، کره جنوبی، لهستان، روسیه و... به‌طور عمده از LPG و در کشورهایمانند ایران، چین، پاکستان و... از CNG به‌عنوان جایگزین بنزین و گازوییل در خودروها استفاده می‌کنند.

## ۲- وضعیت LPG در ایران

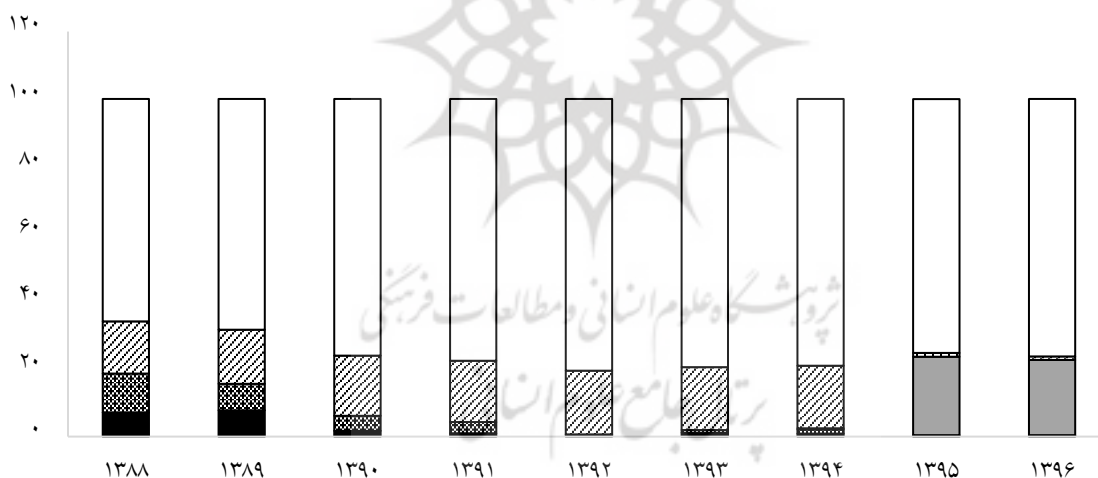
از آنجا که ایران صاحب بخش قابل توجهی از منابع نفت و گاز جهان است، از عرضه‌کنندگان عمده گاز مایع جهان به‌شمار می‌رود. منابع LPG در ایران، در سه حوزه اصلی پارس جنوبی، شرکت‌های پتروشیمی و پالایشگاه‌های نفت و گاز وجود دارند؛ هرچند بیشتر تولیدات از پارس جنوبی

نمودار ۱- سهم هر بخش از مصرف LPG در ایران در سال ۱۳۹۶



■ صادرات ■ خانگی ■ ذخیره و تلفات ■ صنعتی ■ تجاری

نمودار ۲- مصرف گاز مایع در بخش‌های مختلف طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۶ (هزار لیتر)



□ خانگی □ تجاری و عمومی □ کشاورزی و سایر □ صنعتی □ حمل و نقل

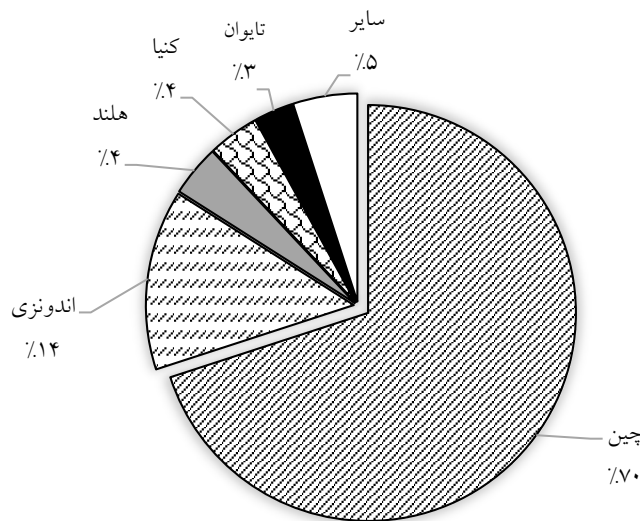
مأخذ: ترازنامه انرژی، ۱۳۹۶.

مایع دارند. سهم گاز مایع در بخش حمل و نقل روندی کاهشی بوده و در سال‌های منتهی به ۱۳۹۶ به مقدار بسیار ناچیزی رسیده است.

در حال حاضر عمده سهم گاز مایع به صادرات اختصاص یافته است و سپس، بخش خانگی و تجاری و عمومی بیشترین سهم را در مصرف گاز

۱- یادآوری می‌شود، آخرین ترازنامه انرژی منتشر شده کشور مربوط به سال ۱۳۹۶ است.

ایران در سال ۱۳۹۷ (درصد) LPG نمودار ۳- بازارهای اصلی



مأخذ: وزارت نفت، ۱۳۹۷.

### ۳- بررسی مؤلفه‌های مهم سوخت جایگزین بنزین

CNG می‌تواند جایگزین بهتری برای بنزین باشد و با توجه به منابع محدود LPG کشور، نمی‌توان از این سوخت به صورت گسترده در خودروها استفاده کرد. ۲- به‌رغم محدود بودن منابع LPG، این میزان مازاد قابلیت اضافه شدن به سبد سوخت خودرو را داراست، هرچند این سیاست نیز در عمل با چالش‌هایی روبه‌رو است.

در حال حاضر ظرفیت ذخیره‌سازی بنزین در کشور ۳/۵ میلیارد لیتر و مصرف آن حدود ۸۰ میلیون لیتر در روز است. چنانچه گاز مایع وارد سبد سوخت کشور شود، باید حداقل به‌اندازه سی روز ظرفیت ذخیره‌سازی برای آن در تمام نقاط کشور ایجاد شود. این نکته مهم است که شرایط نگهداری LPG نسبت به بنزین، نفت گاز و دیگر فرآورده‌ها متفاوت است و در مخازن کروی و تحت فشار ذخیره‌سازی می‌شود که ساخت این مخازن بسیار هزینه‌بر است. همچنین حمل و نقل گاز مایع نیز مانند ذخیره‌سازی آن، نسبت

برای انتخاب سوخت‌های جایگزین در خودروها باید به یکسری مؤلفه‌ها توجه کرد، نخستین مؤلفه، گستردگی در استفاده از آن سوخت است، یعنی چه میزان از آن سوخت در کشور موجود بوده و می‌توان از آن به‌عنوان سوخت خودروها استفاده کرد. در حال حاضر مصرف CNG کشور حدود ۲۰ میلیون مترمکعب است که این رقم با توجه به منابع سرشار گازی می‌تواند دو برابر هم شود. همچنین در حال حاضر روزانه حدود ۲۶ هزار تن گاز مایع (LPG) در کشور تولید می‌شود که انرژی آن معادل روزانه ۳۶ میلیون لیتر بنزین است. از این میزان روزانه حدود ۶ هزار تن در بخش خانگی توزیع می‌شود و بقیه آن مازاد است. این به آن معناست که ۱- کشور در استفاده از CNG هیچ محدودیتی در میان‌مدت ندارد، در حالی که در مورد LPG این‌گونه نیست. بنابراین،

LPG وجود دارد، زیرا LPG می‌تواند جایگزین گاز شود و در نتیجه، کشورهای زیادی متقاضی آن هستند و از LPG به‌عنوان جایگزین بنزین یا گازوییل استفاده می‌کنند، اما نکته مهم‌تر آن است که این کشورها منابع گاز طبیعی ندارند، یعنی اگر کشور ما نیز منابع گاز طبیعی نداشت، استفاده از LPG نسبت به CNG صرفه اقتصادی بیشتری داشت، اما وقتی منابع سرشار گازی داریم استفاده از CNG در اولویت بالاتری قرار می‌گیرد و هم‌اکنون نیز به‌عنوان سوخت پاک ملی در خودروها در نظر گرفته شده است.

دومین مؤلفه، نبود زیرساخت استفاده از LPG به‌عنوان سوخت خودروهاست. در حال حاضر برای هدایت مردم به استفاده از CNG زیرساخت‌های خوبی ایجاد و جایگاه‌های متعددی در سطح شهرهای مختلف احداث شده است، اما هیچ زیرساختی برای LPG وجود ندارد. برای اضافه کردن این سوخت به سبد سوخت خودروها باید حداقل ۲ هزار جایگاه سوخت LPG در کشور تأسیس شود که هزینه تمام‌شده آن با توجه به مباحث ایمنی و هزینه‌بر بودن ذخیره‌سازی LPG از جایگاه سوخت بنزین، بیشتر است؛ به‌طور مثال، جایگاهی که در پایانه بیهقی توسط پیمانکار ژاپنی ساخته شد، به دلیل استانداردهای بالا در بخش ایمنی، حدود ۴ میلیون دلار هزینه دربر داشت. این میزان برای جایگاه‌های دیگر حتی با احتساب کاهش استانداردها، از یک میلیون دلار، یعنی ۲۵ میلیارد تومان (بدون حساب زمین و انشعاب‌های آب و برق و گاز)، کمتر نخواهد شد. در واقع، برای ساخت ۲ هزار جایگاه باید بیش

به فرآورده‌های نفتی دیگر بسیار دشوارتر و هزینه‌برتر است. در صورت اضافه شدن گاز مایع به سبد سوخت خودرو، باید کامیون‌های گازکش استاندارد به ناوگان حمل‌ونقل کشور اضافه شود. بنابراین، شاهد تردد روزانه این کامیون‌ها در سطح شهرها خواهیم بود که با توجه به اشتعال‌زا بودن این فرآورده در صورت بروز کوچک‌ترین حادثه برای این نفت‌کش‌ها (حتی نفت‌کش‌های استاندارد) خطرات جانی و مالی بسیاری در پی خواهد داشت.

یکی دیگر از چالش‌های جدی در استفاده از سوخت گاز مایع برای خودروها، تولید خودروهای استاندارد LPG سوز است. در حال حاضر استاندارد برای تبدیل خودروها به دوگانه‌سوزی LPG یا تولید کارخانه‌ای این خودروها وجود ندارد. افزون بر این موارد، LPG نسبت به بنزین و سایر سوخت‌ها اشتعال‌زایی بالاتری دارد. از این رو، به‌منظور رعایت الزام‌های ایمنی در ساخت این خودروها هزینه تمام‌شده آن را به‌شدت افزایش می‌دهد و به سرمایه‌گذاری هنگفت در بخش خودروسازی نیاز دارد.

به عقیده برخی کارشناسان حوزه انرژی، اگر LPG به‌عنوان سوخت خودرو مصرف شود، می‌توان بنزین معادل آزاد شده را صادر کرد. در اینجا دو نکته وجود دارد: ۱- در حال حاضر قیمت صادراتی LPG در بازار جهانی محدود و گاهی بیشتر از قیمت بنزین است، یعنی اگر به‌جای LPG، بنزین را صادر کنیم سودی نکرده‌ایم. ۲- صادرات LPG راحت‌تر از بنزین است. در حال حاضر تقاضای بیشتری برای

از ۵۰ هزار میلیارد تومان سرمایه‌گذاری کرد. بنابراین، این حوزه، سرمایه‌گذاری در این حوزه صرفه به‌رغم برخی مزایای LPG، به دلیل مقیاس کوچک اقتصادی ندارد.

#### جدول ۲- مقایسه میزان هزینه‌بری و سوددهی جایگزینی LPG و CNG به‌جای بنزین در سبب سوخت

ردیف	برنامه	سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای ایجاد زیرساخت	سود	دوره بازگشت سرمایه
۱	جایگزینی LPG با بنزین در سبب سوخت	حدود ۴ میلیارد دلار	۲۵۰ میلیون دلار	۱۶ سال
۲	جایگزینی CNG با بنزین در سبب سوخت	کمتر از ۱۰۰ میلیون دلار	۴ میلیارد دلار	۰

\*زیرساخت‌های توزیع CNG در سال‌های گذشته در کشور فراهم شده است.  
مأخذ: وزارت نفت، ۱۳۹۸.

پروپیلن اکساید و آکریلونیتریل تبدیل شود که ارزش آنها به‌طور میانگین بالغ بر ۱۲۰۰ دلار بر تن است. بخش زیاد اتیلن در زنجیره ارزش به پلی‌اتیلن تبدیل می‌شود که ارزش آن حدود ۸۶۰ دلار به ازای هر تن است. بوتیلن به افزودنی‌های سوخت مانند آلکیلات و MTBE تبدیل می‌شود و بوتادین نیز در زنجیره ارزش می‌تواند به محصولات PBR و SBR تبدیل شود که سبب محصولات آنها ارزشی معادل ۱۰۰۰ دلار در هر تن دارند.

ارزش افزوده استفاده از گاز مایع به‌عنوان خوراک پتروشیمی و تولید محصولات نهایی قابل قیاس با استفاده از آن در سبب سوخت نیست، زیرا سرمایه‌گذاری ۳ساله برای ساخت این واحدها و افزودن LPG به واحدهای steam cracker موجود در کوتاه‌مدت در صورت استفاده از کل گاز مایع مازاد کشور (۷ میلیون تن) در تولید سبب محصولات پتروشیمی بیش از ۲ میلیارد دلار در سال عایدی نصیب کشور خواهد کرد.

از سوی دیگر، تقاضا برای کامپوزیت، پلاستیک و فراورده‌های پلیمری در دنیا رو به افزایش است.

با نگاهی گذرا به این جدول متوجه می‌شویم، دلیلی وجود ندارد که کشور از سود سرشار حاصل از تبدیل LPG به محصولات با ارزش بگذرد و آن را به بخشی از سبب سوخت کشور تبدیل کند.

#### ۴- جایگاه LPG در صنعت پتروشیمی کشور

علاوه بر صرفه اقتصادی بیشتر تخصیص LPG به مقوله صادرات، نباید از صرفه اقتصادی استفاده از آن در پتروشیمی غافل شد. LPG متشکل از پروپان و بوتان است که با ساخت واحد (PDH Propane Dehydrogenation) پروپان آن به پروپیلن (خاویار صنعت پتروشیمی) تبدیل می‌شود. همچنین با ساخت واحد هیدروژن‌زدایی از بوتان آن، محصولات بوتیلن و بوتادین به دست می‌آید. افزون بر این، گاز مایع می‌تواند به‌عنوان خوراک در واحدهای شکست با بخار (steam cracker) به‌عنوان بخشی از خوراک ترکیبی استفاده شود و محصولات اتیلن، پروپیلن، بوتیلن، بوتادین و... را که خود به‌طور میانگین ارزشی به‌ازای هر تن ۷۶۰ دلار دارد، تولید کند. پروپیلن در زنجیره ارزش خود می‌تواند به پلی پروپیلن و

همچنین در سال ۲۰۱۸، ۲۵ کشور جهان LPG را در سطح قابل محاسبه در سوخت خودرو استفاده کرده‌اند و ۸۳ درصد از کل سوخت LPG (گاز مایع مصرفی در خودرو) در دنیا در این کشور استفاده شده است.

مطالعات و پیش‌بینی بازار نیز دو گزینه‌ای است که نباید از قلم انداخت. در بیشتر کشورهای دنیا استفاده از سوخت‌های فسیلی در حال کاهش و استفاده از خودروهای برقی، هیدروژنی و هیبریدی، روزبه‌روز در حال افزایش است؛ به‌طور مثال، انگلیس در سبد سوخت خودروهای خود برای سال ۲۰۴۰ استفاده از بنزین و گازوییل را منع کرده یا ژاپن ساخت جایگاه‌های هیدروژن را برای استفاده انبوه از این سوخت در دستور کار خود قرار داده است. ال‌ان‌جی نیز به‌سرعت در حال جایگزین شدن با گازوییل در خودروهای سنگین است. معنا و مفهوم این رویه جهانی می‌تواند کاهش تقاضای بنزین و گازوییل و به‌تبع آن، کاهش قیمت این دو فراورده باشد.

حال، با توجه به توضیحات بالا مشخص می‌شود که استفاده از LPG به‌عنوان خوراک پتروشیمی صرفه بیشتری نسبت به جایگزینی آن با سوخت دارد، اما این، به آن معنا نیست که نباید برای جایگزینی سوخت بنزین و گازوییل در کشور چاره‌ای اندیشید. گاز طبیعی که در خودروها به شکل گاز طبیعی فشرده (CNG)

از این‌رو، استفاده از LPG و نفتا در صنعت پتروشیمی نیز در حال افزایش است. همین موضوع در سال‌های نه‌چندان دور باعث خواهد شد بنزین و گازوییل فاصله قیمتی چندانی با این ۲ فراورده نداشته باشند. یکی دیگر از مزایای استفاده از گاز مایع به‌عنوان خوراک پتروشیمی علاوه بر ایجاد ارزش‌افزوده بالاتر، اشتغال‌زایی و رونق تولید است، حال آنکه استفاده از آن در سبد سوخت از چنین مزیتی برخوردار نیست.

با توجه به زمان‌بر بودن فرآیند افزودن LPG به سبد سوخت و روند جهانی کاهش تقاضا برای بنزین و گازوییل، ممکن است جایگزینی LPG با بنزین و گازوییل در سال‌های آینده همان سود اندک را نیز نصیب کشور نکند و سرمایه‌گذاری ۴ میلیارد دلاری به ایجاد هیچ درآمدی برای کشور منجر نشود.

هم‌اکنون قیمت هر تن گاز مایع ۳۵ دلار ارزان‌تر از بنزین و ۳۰ دلار ارزان‌تر از گازوییل است، یعنی در صورت جایگزینی روزانه ۲۰ هزار تن گاز مایع با هرکدام از دو سوخت یادشده، حداکثر ۷۰۰ هزار دلار در روز صرفه‌جویی ایجاد خواهد شد. این در حالی است که برای ورود این فراورده به سبد سوخت خودروها به سرمایه‌گذاری چهار میلیارد دلاری (هزینه ساخت جایگاه، هزینه تبدیل حداقل سه میلیون خودرو، هزینه ساخت مخازن کروی در سراسر کشور، هزینه سرمایه‌گذاری در صنعت خودروسازی و...) نیاز داریم که تنها ۲۵۰ میلیون دلار در سال درآمد حاصل از این سرمایه‌گذاری خواهد بود. بنابراین، بازگشت سرمایه این طرح حدود ۱۶ سال به طول خواهد انجامید.



جایگزین شود تا اینکه بخشی از آن با سی‌ان‌جی و بخشی دیگر با LPG جابه‌جا شود. در جدول شماره ۲، سود حاصل از جایگزینی بنزین با گاز مایع و سی‌ان‌جی مقایسه شده است.

### ۵- نظر وزارت نفت در ارتباط با جایگاه LPG در سبد انرژی

به‌تازگی وزارت نفت با انتشار نسخه مقدماتی سند تأمین انرژی بخش حمل‌ونقل تا افق ۱۴۲۰ به حذف کامل LPG از سبد سوخت بخش حمل‌ونقل اقدام کرده است. در این سند آمده است که استفاده از LPG به‌عنوان سوخت خودروها برچیده می‌شود و مصرف‌کنندگان کنونی LPG به‌عنوان سوخت خودرو، به‌تدریج به سمت مصرف CNG هدایت (حمایت) می‌شوند و تا آن زمان نیز هیچ تشویق و امتیازی برای مصرف LPG در خودروها منظور و اعمال نخواهد شد.

مورد استفاده قرار می‌گیرد، ارزشی معادل ۱۰۰ دلار در هر تن دارد، یعنی حدود ۲۵۰ دلار ارزان‌تر از بنزین و گازوییل و ۲۲۰ دلار در هر تن ارزان‌تر از گاز مایع است. وجود بیش از ۲۵۰۰ جایگاه توزیع سی‌ان‌جی در کشور، زیرساخت عظیم انتقال در سراسر کشور که با صرف میلیاردها دلار هزینه ایجاد شده، طراحی و ساخت خودروهای پایه‌گازسوز از سال‌ها قبل، امکان تبدیل خودروها به دوگانه‌سوزی سی‌ان‌جی با استاندارد ملی و ظرفیت ایجاد شده برای ساخت مخازن سی‌ان‌جی از جمله مزایای استفاده از سی‌ان‌جی در سبد سوخت است. با توجه به اینکه ایران بزرگ‌ترین ذخایر گاز دنیا را دارد، امکان جایگزینی گاز طبیعی به هر میزان در سبد سوخت با گازوییل یا بنزین وجود دارد؛ به‌طور مثال، اگر مقرر شود روزانه ۴۰ میلیون لیتر بنزین یا گازوییل با سایر سوخت‌ها جایگزین شود، صرفه اقتصادی بر این است که همه ۴۰ میلیون لیتر با گاز طبیعی

جدول ۳- سبد سوخت بخش حمل‌ونقل زمینی (ریلی- جاده‌ای) تا افق ۱۴۲۰ (میلیارد لیتر معادل بنزین)

گزینه افزایش تدریجی قیمت سوخت تا FOB خلیج فارس تا سال ۱۴۱۰			نوع سوخت (میلیارد لیتر معادل بنزین)
۱۴۲۰	۱۴۱۰	۱۳۹۸	
۳۸/۴۶	۳۶/۹	۳۳/۰۶	بنزین
۲۵/۳۳	۲۳/۴۵	۲۱/۹	نفت گاز
۱۹/۴۰	۱۶/۳۳	۹/۹	CNG
۰/۸۲	۰/۳۶	۰/۰۰	LNG
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	LPG
۱/۱۳	۰/۴۹	۰/۰۴	هیبرید و الکتریسته
۸۵/۱۴	۷۷/۶	۶۴/۹۱	جمع کل

مأخذ: وزارت نفت، ۱۳۹۹.

برخی کارشناسان موافق وزارت نفت نیز بر این باور هستند که اگرچه گرایش به سمت سوخت LPG بیشتر است، اما به دلایلی مانند محتوای انرژی کمتر نسبت به بنزین، فراوانی محدود منابع LPG در جهان، افت قدرت موتور، حمل و نقل بسیار گران آن و همچنین قابلیت صادراتی بیشتر LPG نسبت به CNG و امکان ارزآوری آن، نمی‌توان آن را برای خودروها استفاده کرد. از نظر این کارشناسان، تولید گاز LPG آنقدر بالا نیست که بتواند سوخت خودروهای سراسر کشور را تأمین کند، به طوری که در جریان پالایش گاز طبیعی تنها ۱۰ درصد از آن به سوخت LPG و ۹۰ درصد به متان تبدیل می‌شود و تنها چند پالایشگاه محدود مانند بیدبلند این گاز را تولید می‌کنند. از اینرو، با این درصد محدود نمی‌توان سوخت خودروها را در سطح کلان تأمین کرد.

در این راستا، جیمز کارول، مدیرعامل مجمع جهانی LPG نیز تولید محدود و امکان صادرات این سوخت را دو دلیل اصلی عدم استفاده از سوخت LPG برای خودروها بیان می‌کند و در همین راستا، از آفریقا به عنوان بازاری جدید برای صادرات LPG خبر می‌دهد. همچنین در مورد موانع و ساختار انتقال LPG به ساحل شرقی آسیا می‌گوید: ما بازارهای آفریقا را آزموده‌ایم و فرستادن محموله‌ها از طریق ایزوتانک‌ها<sup>۱</sup> را بررسی کرده‌ایم؛ محدودیت‌هایی در صادرات به آفریقا وجود دارد و یکی از آنها اندازه تانکرهاست که امکان نگهداری وجود ندارد.

با توجه به جدول شماره ۳، وزارت نفت پیش‌بینی کرده است که استفاده از سوخت LPG در خودروها تا سال ۱۴۲۰ از ۰/۰۱ درصد به ۰ برسد و LPG صرفاً برای مصارف پخت‌وپز در مناطق بدون گاز طبیعی استفاده شود. بنابراین، در حال حاضر تمرکز سیاست‌های کنونی وزارت نفت به صادرات LPG بوده است تا بدین طریق بتواند برای دولت ارزآوری کند.

در متن نسخه مقدماتی سند تأمین انرژی بخش حمل و نقل تا افق ۱۴۲۰، برخی دلایل وزارت نفت برای حذف LPG از سبد سوخت حمل و نقل آورده شده است. از جمله این دلایل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف- ضعیف‌تر بودن اقتصاد LPG به عنوان سوخت خودروها نسبت به CNG.

ب- تصمیم اقتصادی و محیط زیستی مبنی بر اینکه CNG به عنوان سوخت ملی گسترش یابد.

ج- مشکلات جابه‌جایی و حمل و نقل LPG و حجم اشغال جاده‌ها با کامیون‌های حامل آن برای مصارف سوخت خودروها.

د- چالش‌های قیمت‌گذاری و دوباره پذیرش پرداخت بلندمدت یک یارانه جدید.

ه- ضرورت سرمایه‌گذاری به منظور ایجاد زیرساخت‌های لازم برای استفاده از LPG.

و- استاندارد نبودن و خطرناک بودن نحوه استفاده غیرفنی و غیراصولی کنونی از گاز مایع در خودروها.

۱- Iso Tank) نوعی مخزن فولادی برای حمل دریایی مایعات و گاز به صورت فله است.

بین LPG و بنزین، گزینه‌ای به نام CNG وجود دارد که به دلیل مزیت‌های قیمتی و فنی برتری‌های زیادی دارد و می‌تواند به‌عنوان سوخت ملی مطرح شود.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

انتشار نسخه مقدماتی سند انرژی حمل‌ونقل مبنی بر حذف کامل LPG از سبد سوخت بخش حمل‌ونقل تا افاق ۱۴۲۰، به ایجاد اختلاف نظر بین وزارت نفت و برخی کارشناسان حوزه انرژی منجر شده است. وزارت نفت و عده‌ای از کارشناسان موافقش بر صادرات LPG تأکید دارند و عده‌ای دیگر از جایگزینی LPG با بنزین و CNG دفاع می‌کنند. از این‌رو، در گزارش حاضر با بیان وضعیت LPG در جهان و ایران، ابعاد مختلف صادرات LPG یا مصرف آن در داخل بررسی شد و با ارایه دلایل مستند، به این نتیجه رسیدیم که با توجه به محدودیت‌های کشورهای هدف در زمینه تولید گاز و با توجه به محدودیت ایران در استفاده از سوخت LPG در بخش حمل‌ونقل داخلی، صادرات LPG و مصرف آن در بخش پخت‌وپز و همچنین استفاده از آن در بخش پتروشیمی، اولویت و توجیه اقتصادی دارد. از این‌رو، با در نظر گرفتن این اولویت‌ها، توصیه‌های سیاستی زیر در راستای تخصیص بهینه LPG پیشنهاد می‌شود:

- تداوم صادرات به کشورهای هدف و دنبال کردن استراتژی بلندمدت در بازارهای جهانی LPG: از آنجا که LPG از قابلیت صادرات بالایی برخوردار

مشکلاتی نیز در پلتفرم‌ها و همچنین کشتش بنادر وجود دارد که در این حوزه‌ها نمی‌توان کار زیادی انجام داد، اما در حوزه گسترش بازارها در موقعیتی هستیم تا قراردادهایی ببندیم که یا از طریق ایزوتانک‌ها یا از طریق ارسال محموله‌ها با کشتی انتقال انجام شود. در این مسیر، امکاناتی برای بخش خصوصی وجود دارد و آن، این است که گاز صادراتی را با کمک دولت به‌وسیله شناور به کشورهای آفریقایی برسانند و از آنجا به جاهای دیگر توزیع کنند.

از آنجا که منابع عظیم گاز طبیعی در ایران وجود دارد و قیمت صادراتی LPG بالاتر از CNG است، استفاده از گاز CNG برای دولت مقرون‌به‌صرفه‌تر خواهد بود.

برخی کارشناسان به مزیت استفاده از سوخت LPG اشاره و برای صحنه گذاشتن بر دلیل خود به استفاده از این سوخت در بعضی از کشورهای اروپایی مانند ترکیه، کره جنوبی، لهستان، روسیه، ایتالیا، انگلستان، آمریکا، استرالیا، اوکراین و... اشاره می‌کنند، در حالی که عمده این کشورها منابع گازی مناسبی در اختیار ندارند و گاز شهری مورد نیاز خود را از طریق واردات و حتی در برخی موارد زغال‌سنگ تأمین می‌کنند. ضمن آنکه زیرساخت‌های توسعه CNG، مانند شبکه گسترده گاز را که در کشور ما وجود دارد، در کشورشان ندارند.

در واقع، این کشورها در انتخاب بین بنزین و LPG به سراغ LPG به‌عنوان سوخت مناسب‌تر رفته‌اند. این در حالی است که در ایران در مقایسه

### منابع

- ترانزنامه انرژی ایران، ۱۳۹۶
- وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران،  
<https://www.mop.ir/portal/home/>

بوده، ترجیح بر این است که حداکثر استفاده را از ظرفیت صادراتی آن ببریم، زیرا به جهت انتقال سهل‌تر نسبت به بنزین، صادرات آن به مقاصد دورتر امکان‌پذیر است. همچنین از نظر خصوصیات، LPG بسیار شبیه بنزین بوده که این موضوع هم قیمت آن را در بازارهای جهانی تحت‌الشعاع قرار داده و هم تقاضا برای این محصول را افزایش داده است. در نتیجه، مزایای صادرات LPG از نظر اقتصادی بسیار قابل توجه خواهد بود. به‌علاوه، برای ارتباط با دیگر بازارهای تازه یا بازارهای آفریقایی نمی‌توان از صفر شروع کرد و ابتدا باید این بازارها آزمایش شوند. به همین دلیل، ایران باید به دنبال مشارکت محلی باشد تا بتواند سرمایه‌گذاری مشترک داشته باشد. همچنین بعد از کاهش تقاضا در سه‌ماهه دوم سال ۲۰۲۰ به علت همه‌گیری ویروس کرونا و هم‌زمان با برداشته شدن تدریجی قرنطینه‌ها در کشورهایی مانند چین و هند انتظار بر این است که بازار انتقال LPG بهبود یابد و این موضوع می‌تواند فرصت مناسبی برای ایران باشد.

- استفاده از LPG در بخش پتروشیمی: مصرف LPG به‌عنوان خوراک پتروشیمی درآمدهای مستقیم و غیرمستقیم زیادی برای دولت خواهد داشت که باید این گزینه نیز به‌عنوان اولویت بعدی کشور مورد بررسی اقتصادی قرار گیرد و ابعاد مختلف آن به صورت مفصل بررسی شود. یادآوری می‌شود، در شرایط کنونی حتی اگر LPG خوراک پتروشیمی هم باشد، قیمت آن به قیمت فوب خلیج فارس است و در نتیجه، به نرخ صادراتی نزدیک خواهیم شد.