

نقش گاز در محیط‌زیست و اقتصاد مقاومتی

حمید خدری^۱، محمد جدی^۲

۱- ایران، بوشهر، مدیر منطقه ده عملیات انتقال گاز

کد پستی: ۷۵۱۵۸۸۹۱۵۶

۲- ایران، بوشهر، دانشگاه خلیج فارس، کاندیدای دکتری مدیریت صنعتی - تولید و عملیات

۳- ایران، بوشهر، کارشناس ارشد مهندسی شیمی - گاز، منطقه ده عملیات انتقال گاز

کد پستی: ۷۵۱۵۸۸۹۱۵۶

نویسنده مسئول، ایمیل:

Jeddimohammad105@gmail.com

khedryhamid@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۰۱

چکیده

محققان پیش‌بینی می‌کنند از سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۵۰ بیشترین سطح تولید گاز را در جهان شاهد باشیم. ایران با در اختیار داشتن ۱۸/۲ درصد از ذخایر گاز طبیعی جهان به‌عنوان بزرگ‌ترین دارنده گاز طبیعی در جهان شناخته می‌شود که میدان مشترک پارس جنوبی به‌عنوان بزرگ‌ترین میدان گازی جهان حدود ۴۰ درصد از ذخایر گازی کشور را در اختیار دارد. ایران با تولید ۱۹۲/۵ تریلیون متر مکعب در سال ۲۰۱۵ به‌عنوان سومین کشور تولیدکننده گاز طبیعی در جهان شناخته می‌شود. با استفاده از این ظرفیت‌ها می‌توان در راستای اجرای سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، بندهای ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ در صنعت نفت و گاز، اقدام نمود و به تحقق سیاست‌های کلی محیط‌زیست که توسط مقام معظم رهبری ابلاغ شده و به صنعت کم‌کربن و استفاده از انرژی‌های پاک توجه شده، کمک کرد. در این مقاله میزان CO₂ تولیدی از گاز طبیعی نسبت به سوخت‌های فسیلی مقایسه شده است. همچنین به نقش ۶۷ درصدی دی‌اکسیدکربن و ۱۹ درصدی متان از کل گازهای آلاینده محیط‌زیست و به ظرفیت ۲۱ برابری هر مولکول متان نسبت به دی‌اکسیدکربن در گرمایش زمین اشاره شده است، و به نقش گاز طبیعی در تولید پایدار، توسعه پایدار، اجرای سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی و انتشار گازهای گلخانه‌ای از سوخت‌های مختلف همچون نفت، زغال سنگ، دیزل، بنزین و گاز طبیعی پرداخته شده است. گاز طبیعی به‌خاطر پایین بودن میزان انتشار CO₂ نسبت به سوخت‌های دیگر به‌عنوان سوخت پاک، پایدار و سازگار با محیط‌زیست معرفی شده است.

کلمات کلیدی: محیط‌زیست، توسعه پایدار، تولید پایدار، اقتصاد مقاومتی، گاز طبیعی

۱- مقدمه

۱-۱- نقش گاز در سیاست اقتصاد مقاومتی

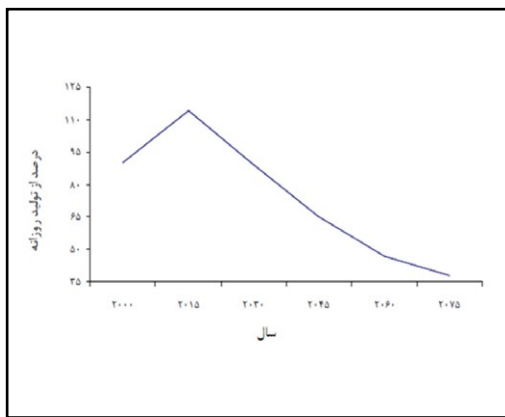
است که از این تعداد ۱۸ میدان نفتی، ۴ میدان گازی و ۶ میدان دارای ذخایر نفت و گاز است [۲]. میدان گازی پارس جنوبی، بزرگ‌ترین میدان گازی جهان و بزرگ‌ترین میدان گازی مشترک در ایران، می‌باشد که ۱۴ تریلیون متر مکعب گاز به‌همراه ۱۸ میلیارد بشکه میعانات گازی دارد که حدود ۷/۵ درصد از کل گاز دنیا و حدود ۴۰ درصد از ذخایر گاز کشور را شامل می‌شود [۳]، [۴]، [۵] و [۶].

بر اساس برنامه‌ریزی‌های تعریف‌شده، حجم انتقال گاز ایران تا پایان سال ۱۳۹۶ به روزانه یک میلیارد متر مکعب می‌رسد و این مقدار در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ به یک میلیارد و ۱۰۰ میلیون متر مکعب در روز افزایش می‌یابد. بر همین

سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی در سال ۱۳۹۲ توسط حضرت آیت‌الله خامنه‌ای رهبر معظم انقلاب اسلامی ابلاغ شد. در بندهای ۱۳ و ۱۴ سیاست‌های اقتصاد مقاومتی به مقابله با ضربه‌پذیری درآمد حاصل از صادرات نفت و گاز و افزایش ذخایر راهبردی نفت و گاز کشور به‌منظور اثرگذاری در بازار جهانی نفت و گاز و تأکید بر حفظ و توسعه ظرفیت‌های تولید نفت و گاز، به‌ویژه در میادین مشترک، اشاره شده است [۱]. در ایران ۲۸ میدان از حدود ۱۰۰ میدان نفت و گاز، با کشورهای همسایه مثل عراق، عربستان، قطر و... مشترک



کرد که کشورهای صنعتی، صرفه‌جویی بیشتر در مصرف نفت و استفاده از سوخت جایگزین را در پیش گرفته‌اند [۱۱]. محققان پیش‌بینی می‌کنند از سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۵۰ بیشترین سطح تولید گاز را در جهان شاهد باشیم [۱۲]. شرکت ایتالیایی «انی»، سومین غول نفتی جهان، در جدیدترین گزارش خود اعلام کرد ایران تا ۲۰۰ سال دیگر گاز و ۱۲۵ سال دیگر نفت خواهد داشت [۱۳]. این بررسی‌ها نشان می‌دهد که جایگاه گاز در توسعه پایدار و تولید پایدار بهتر از نفت می‌باشد اما ایران با دارا بودن بزرگ‌ترین منابع گاز طبیعی، در این بخش در سطح پایینی از تولید قرار دارد؛ به طوری که در سال ۲۰۱۴ نسبت به سال ۲۰۱۳ با تولید ۱۷۲ تریلیون متر مکعب، ۵/۲ درصد در سال رشد تولید داشته و با مصرف ۱۷۰/۲ تریلیون متر مکعب، ۶/۸ درصد رشد مصرف داشته است [۸] و [۱۴]. با افزایش تولید گاز طبیعی و صادرات به کشورهای همسایه، جایگاه صنعت گاز در توسعه پایدار و سوخت مطمئن و دوستدار محیط‌زیست تثبیت می‌شود و بندهای ۱۳ و ۱۴ سیاست‌های اقتصاد مقاومتی اجرایی شده و بند ۱۲، افزایش قدرت مقاومت و کاهش آسیب‌پذیری اقتصاد کشور از طریق توسعه پیوندهای راهبردی و گسترش همکاری و مشارکت با کشورهای منطقه و جهان، به‌ویژه همسایگان، امکان‌پذیر می‌شود.



شکل ۱- سناریوهای تولید جهانی نفت [۱۵]

۱-۲- نقش گاز طبیعی در حفاظت از محیط‌زیست

یکی از مسائل مهم دولت‌ها و ملت‌ها حفظ و حمایت از محیط‌زیست است. مسئله آلودگی یکی از مهم‌ترین و حادث‌ترین مسائل ناشی از تمدن انسانی در جهان امروز به شمار می‌رود [۱۵]. این موضوع به‌اندازه‌ای مهم می‌باشد که سیاست‌های کلی محیط‌زیست از سوی مقام معظم رهبری در آبان‌ماه ۱۳۹۴ ابلاغ گردید و در سومین اجلاس سران مجمع کشورهای صادرکننده گاز که آبان‌ماه ۱۳۹۴ در تهران

اساس، تعداد تأسیسات تقویت فشار به ۱۳۶ مورد، مراکز بهره‌برداری به ۷۴ مورد و خطوط لوله فشار قوی نیز به ۶۲ هزار کیلومتر می‌رسد [۷]. برای پی‌بردن به نقش صنعت گاز در توسعه پایدار و تحقق سیاست‌های اقتصاد مقاومتی به بررسی داده‌های انرژی می‌پردازیم.

بر اساس آخرین گزارش شرکت بی‌پی در سال ۲۰۱۵، تولید و مصرف همه سوخت‌ها افزایش یافته است [۸]. مصرف جهانی نفت ۰/۸ میلیون بشکه در روز و یا ۰/۸ درصد رشد داشته که این مقدار به‌طور قابل‌توجهی ضعیف‌تر از میزان ۱/۴ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۱۳ دیده می‌شود [۹]. نفت ۲۳/۶ درصد از مصرف جهانی انرژی را در اختیار دارد. مصرف گاز طبیعی در جهان ۰/۴ درصد رشد داشته که بسیار پایین‌تر از متوسط ۱۰ ساله می‌باشد. بزرگ‌ترین کاهش مصرف گاز در جهان در پنج کشور آلمان، ایتالیا، اوکراین، فرانسه و انگلستان بوده و از طرفی ایالات متحده آمریکا (۲/۹ درصد)، چین (۸/۶ درصد) و ایران (۶/۸ درصد) بیشترین افزایش رشد مصرف را داشته‌اند. با این حساب، گاز طبیعی ۳۲/۷ درصد از مصرف انرژی در سطح جهان را در اختیار دارد [۸] و [۱۰]. یکی دیگر از منابع اصلی انرژی، زغال‌سنگ است که مصرف جهانی آن ۰/۴ در سال ۲۰۱۲ افزایش یافت، زغال‌سنگ در حدود ۳۰ درصد از مصرف انرژی جهانی را شامل می‌شود. انرژی هسته‌ای در جهان رشد ۱/۸ درصد را در اختیار داشته است. انرژی الکتریکی خروجی از این منبع برابر با ۶/۸ درصد از مصرف انرژی در جهان می‌باشد. انرژی تجدیدپذیر در همین سال با رشد ۳ درصدی، ۶ درصد از سهم انرژی جهانی را در اختیار داشته است [۸].

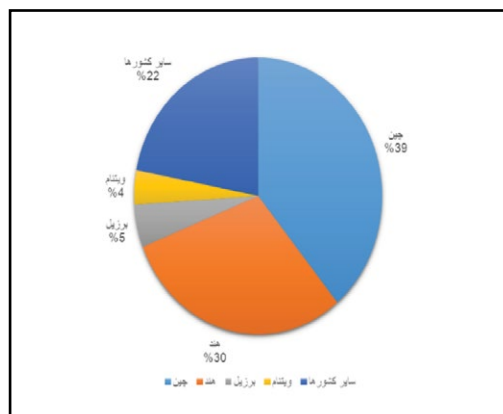
آمریکا با ۲۲ درصد تولید گاز طبیعی همچنان به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده گاز طبیعی جهان در سال ۲۰۱۵ شناخته می‌شود. روسیه با حدود ۱۶/۱ درصد، ایران با ۵/۴ درصد و قطر با ۵/۱ درصد در جایگاه‌های بعد قرار دارند. منابع و ذخایر گاز طبیعی جهان قابل‌مقایسه با منابع و ذخایر نفتی است اما مصرف گاز طبیعی هنوز در سطح پایین‌تری از نفت قرار دارد [۹].

در بین سوخت‌های فسیلی، خطر اتمام نفت بیشتر از سایر منابع است [۱۰]. سناریوهای تولید نفت نشان می‌دهد که کاهش تولید نفت از سال ۲۰۱۵ به بعد کاهش می‌یابد. از دلایل کاهش مصرف نفت می‌توان به افزایش شدید قیمت‌های نفت خام در سال ۱۹۷۹ میلادی و ۱۹۸۰ میلادی در پی استفاده سیاسی از نفت در جهان و تصمیم دولت‌ها در کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی در جهان اشاره



برگزار شد به بررسی چالش‌های محیط‌زیستی و استفاده از سوخت‌های کم‌کربن و سوخت جایگزین مناسب اشاره شد [۱۶] و [۱۷].

کشورهای مختلف در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای اقدامات گسترده‌ای انجام داده‌اند. شکل ۲ پروژه‌های انجام شده در کاهش گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۱۲ را نشان می‌دهد. بیشترین پروژه‌های کاهش گازهای گلخانه‌ای انجام شده در



شکل ۲- میزان پروژه‌های CDM در کشورهای مختلف جهان [۲۰]

کشورهای چین و هند بوده و بیش از ۲۲۰ پروژه درخصوص کاهش گازهای آلاینده ارائه شده است که انتظار می‌رود بیش از ۳ میلیارد تن تولید گازهای گلخانه‌ای کاهش یابد [۱۸].

در جهان نیز تحقیقات و مطالعات فراوانی صورت گرفته است. الویچ و همکاران در راستای کاهش میزان فلرینگ گاز طبیعی با استفاده از تصاویر گرفته شده از ماهواره‌ها میزان فلرینگ در بازه زمانی ۱۵ سال را بررسی نمودند [۱۹]. کراپنیک در سال ۲۰۱۰ در مطالعات خود به این نتیجه رسید که استفاده از GNL در سوخت کامیون‌ها حتی بدون یارانه دولت در بخش GNL می‌تواند قابل رقابت و مقرون به صرفه باشد و میزان انتشار CO₂ و مصرف نفت را کاهش دهد، و همچنین با تسهیل امکانات و زیرساخت‌ها با توجه به استفاده از کامیون‌ها در مسافت‌های طولانی، استفاده از سوخت GNL در کامیون‌ها رایج‌تر می‌گردد [۲۰]. در سال ۲۰۱۳، برادبوری و همکاران با بررسی انتشار گازهای گلخانه‌ای در ۱۰۰ سال قبل بیان نمودند که انتشار متان از چرخه گاز طبیعی کمتر از چرخه زغال سنگ می‌باشد [۲۱]. دپارتمان انرژی آمریکا در سال ۲۰۱۳ در مطالعات خود بیان نمود که میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از یک وسیله نقلیه معمولی در هر سال، ۷ تا ۱۰ تن از گازهای گلخانه‌ای می‌باشد که در این تحقیقات

برای سوختن یک گالن بنزین انتشار ۲۰ پوند گاز گلخانه‌ای در نظر گرفته شده بود [۲۲]. در سال ۲۰۱۴، هانت بررسی فنی و اقتصادی و مقایسه‌ای استفاده از سوخت‌های دیزل، GNC و GNL را انجام داد و سوخت GNC را نسبت به سوخت دیزل و GNL مقرون به صرفه‌تر دانست [۲۳]. به‌عنوان یک مرجع معتبر در انتشار و آنالیز گازهای حاصل از سوخت‌ها در سال ۲۰۱۴ اعلام نمود گاز طبیعی نسبت به هر سوخت فسیلی دیگر حاوی کربن کمتری می‌باشد؛ به طوری که میزان کربن موجود (به‌ازای هر واحد CO₂ به مگاژول) در گاز فشرده ۲۸ درصد از سوخت دیزل کمتر می‌باشد [۲۴]. دلگادو و مانکریف در سال ۵۱۰۲ بیان نمودند که گاز طبیعی کمترین انتشار کربن را دارا می‌باشد ولی نشت گاز متان و تغییر در راندمان موتورهای گازسوز و انتشار گاز متان به‌عنوان آلاینده محیط‌زیست به حذف و یا کاهش استفاده از گاز طبیعی به‌عنوان جایگزین سوخت فسیلی در خودروها منجر می‌شود و در طرح پیشنهادی بیان می‌کنند که با اصلاح نشتی و انتشار متان می‌توان به وعده داده شده در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با استفاده از گاز طبیعی به‌عنوان سوخت عمل نمود [۲۵].

در گزارش آژانس بین‌المللی انرژی (AEI) در سال ۲۰۱۴، انتشار CO₂ از بخش‌های مختلف انرژی در ایران ارائه شده است که بر اساس جدول ۱ بیشترین انتشار CO₂ به‌عنوان عمده‌ترین گاز آلوده‌کننده محیط‌زیست در مصرف سوخت می‌باشد [۲۶]. نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که سوخت‌های مصرفی همچون نفت و زغال سنگ نسبت به گاز طبیعی انتشار CO₂ بیشتری دارند.

CO₂ تولیدی از گاز طبیعی نسبت به سوخت‌های فسیلی دیگر کمتر می‌باشد و به همین خاطر، گاز طبیعی به‌عنوان سوخت پاک در جهان شناخته می‌شود اما باید به این نکته توجه نمود که دی‌اکسید کربن پتانسیل گرمایش زمین را دارد [۲۷]. لذا در استفاده حداکثری و پایدار از گاز طبیعی به‌عنوان سوخت پاک و صنعت پایدار باید به کاهش انتشار گازهای همچون متان و دی‌اکسید کربن توجه کرد تا کمترین انتشار گازهای گلخانه‌ای را در این زمینه شاهد باشیم.

Total CO ₂ emissions from fuel combustion	532/2
Electricity and heat production	6/144
Other energy in: own use	35/2
Manufacturing industries and construction	106/3
Transport	121/4
of which: road	120/3
Other sectors	124/7
of which: residential	95/1

جدول ۱- CO₂ تولیدی از بخش‌های مختلف انرژی در سال ۲۰۱۲ در ایران برحسب میلیون تن [۲۸]

انتشار	گاز طبیعی	نفت	زغال سنگ
کربن دی‌اکسید	۱۱۷,۰۰۰	۱۶۴,۰۰۰	۲۰۸,۰۰۰

جدول ۲- مقایسه انتشار هوای تولیدی از سوخت‌های فسیلی برحسب پوند از بیلارد BTU انرژی [۲۹]

وسیله نقلیه معمولی در نظر گرفته می‌شود [۳۲]. بررسی انتشار گازهای گلخانه‌ای از خروجی اگزوز خودروهای امروزی نشان می‌دهد که انتشار گازهای گلخانه‌ای از سوخت گاز طبیعی ۱۵ تا ۲۰ درصد کمتر از سوخت بنزین می‌باشد [۲۲]. مطالعاتی در زمینه انتخاب بهترین سوخت جهت جایگزینی با دیزل صورت گرفته که با توجه به مناسب بودن و کاهش آلودگی محیط زیست، گاز طبیعی چه به صورت GNL و GNC بهترین و مقرون به صرفه‌ترین سوخت پاک می‌باشد [۲۳].

در چند سال اخیر با رشد مصرف انرژی در ایران، استفاده و مصرف گاز طبیعی نیز به عنوان سوخت پاک و جایگزین سوخت‌های فسیلی دیگر رشد داشته که در پی آن افزایش انتشار دی‌اکسید کربن را داشته‌ایم. با نگاهی به جدول ۳ متوجه می‌شویم که این افزایش انتشار به نسبت استفاده از سوخت‌هایی همچون زغال سنگ و نفت به مراتب کمتر می‌باشد.

با مشخص شدن انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی و هدررفت انرژی از بخش‌های مختلف، در استفاده از گاز طبیعی در بخش‌های مختلف باید برنامه‌ریزی‌های عملی و اجرایی صورت گیرد که کمترین هدررفت انرژی و انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی را داشته باشیم تا بتوان از مزیت پاک بودن گاز طبیعی نسبت به سوخت‌های فسیلی در مهار و کاهش روند رو به افزایش آلاینده‌های زیست‌محیطی بهره برد.

۲- راهکارهای کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی از بخش گاز طبیعی

در زمان استخراج و فراورش سوخت مقداری از انرژی صرف تولید می‌شود. بر اساس گزارش بانک جهانی سالانه بیش از ۱۴۰ میلیارد متر مکعب گاز طبیعی در فلرها می‌سوزد یعنی سالانه معادل ۴ درصد از کل گاز تولیدی جهان در فلرها می‌سوزد و علاوه بر اتلاف بسیار زیاد گاز، ۲۲۷ میلیون تن دی‌اکسید کربن نیز در جو منتشر می‌شود [۲۸]. مجموع گاز مصرفی صنعتی آلمان و فرانسه از میزان گاز فلر شده در سطح جهان کمتر است [۲۹] و [۳۰]. مطابق ۲۰۰۰ مقاله رسمی چاپ شده در انجمن سلامت عمومی کانادا، ۲۵۰ سم شناخته شده مختلف در طی فرایند فلر به هوا تخلیه می‌شوند [۳۱]. از طرفی ایران با ۱۱/۴ میلیارد متر مکعب فلرینگ گاز طبیعی در جهان به عنوان سومین کشور در جهان و اولین کشور در خاورمیانه شناخته می‌شود. هدررفت انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای به خصوص CO₂ از این بخش را می‌توان با اصلاح واحدهای فرایندی و بازیابی گازهای فلر به حداقل رساند.

حمل و نقل یکی از بخش‌های مهم در انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌باشد و در سال ۲۰۱۴، تولید خودرو سواری ایران ۴۶/۸ درصد افزایش یافته است. وسایل نقلیه بزرگراه در هر سال حدود ۱/۷ میلیارد تن گاز گلخانه‌ای به اتمسفر آزاد می‌کنند که بیشتر به صورت دی‌اکسید کربن (CO₂) بوده و به تغییرات اقلیم جهانی منجر می‌گردد. با سوزاندن هر گالن بنزین ۲۰ پوند از گازهای گلخانه‌ای ایجاد می‌گردد که تقریباً هر سال ۷ تا ۱۰ تن از گازهای گلخانه‌ای برای یک

	2005	2010	2011	2012
زغال سنگ	4/6	3/3	3/9	3/6
نفت	223/6	223/9	227/9	236/1
گاز طبیعی	193/5	281/3	294/0	292/5

جدول ۳- CO₂ تولیدی از سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲ در ایران برحسب میلیون تن [۲۸]

۳- نتیجه‌گیری

پژوهش و سایر امور به این‌جانب کمک شایانی نموده است، سپاسگزاری می‌نمایم.

۵- مراجع

[۱] پایگاه اطلاع‌رسانی دفتر حفظ و نشر آثار حضرت آیت‌الله‌العظمی سیدعلی خامنه‌ای (مدظله‌العالی)، «مؤسسه پژوهشی فرهنگی انقلاب اسلامی»، ۲۹ بهمن ۱۳۹۲. Available: <http://farsi.khamenei.ir/news-content?id=25370>.

[دستیابی در ۲۰ آذر ۱۳۹۴].

[۲] روزنامه خراسان، «بررسی مسائل صنعت نفت، گاز و پتروشیمی (۱): کورس با همسایگان پُراشتها در مبادین مشترک نفت و گاز»، بخش اقتصاد، p. ۸، ۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۴.

[3] EIA, "Facts Global Energy, Iran's Oil and Gas Annual Report 2014", U.S. Energy Information Administration.

[4] Pars Oil & Gas Company, POGC, 01 July 2014. [Online]. Available: <http://pogc.ir/Default.aspx?tabid=57>. [Accessed 17 July 2015].

[۵] روابط عمومی سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، «پایگاه اطلاع‌رسانی شرکت ملی نفت ایران»، شرکت ملی نفت ایران،

03 July 2015. [Online]. Available: <http://nioc.ir/>. [Accessed 14 July 2015].

[6] EIA, "Iran International energy data and analysis", U.S. Energy Information Administration, 2015.

[۷] توسعه، «ماهنامه الکترونیکی شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران»، شهریور ۱۳۹۴.

[8] BP Statistical Review of World Energy, JUNE 2015. [Online]. Available: bp.com/statisticalreview.

[9] BP Statistical Review of World Energy, 2014. [Online]. Available: <http://www.bp.com/statisticalreview>.

گاز طبیعی در دنیا به‌عنوان سوخت پاک شناخته می‌شود به همین خاطر پیش‌بینی می‌شود از سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۵۰ بیشترین سطح تولید گاز را در جهان شاهد باشیم. ایران با ۱۸/۲ درصد به‌عنوان بزرگ‌ترین دارنده منابع گاز طبیعی و سومین تولیدکننده گاز طبیعی در سال ۲۰۱۵ در جهان شناخته می‌شود. در ایران ۲۸ میدان از حدود ۱۰۰ میدان نفت و گاز، با کشورهای همسایه مثل عراق، عربستان، قطر و... مشترک است که از این تعداد ۴ میدان گازی و ۶ میدان دارای ذخایر نفت و گاز است. میدان مشترک گاز پارس جنوبی حدود ۴۰ درصد از سهم ذخایر گاز طبیعی کشور را شامل می‌شود و با توسعه و تولید پایدار از این میدان، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، بندهای ۱۲ و ۱۳ و ۱۴، تحقق خواهد یافت.

در این مقاله با بررسی علمی جایگاه گاز طبیعی در محیط‌زیست به نتایج زیر رسیدیم:

۱- انتشار متان از چرخه گاز طبیعی کمتر از چرخه زغال سنگ می‌باشد.

۲- انتشار گازهای گلخانه‌ای از سوخت گاز طبیعی، ۱۵ تا ۲۰ درصد کمتر از سوخت بنزین می‌باشد.

۳- با سوختن یک گالن بنزین ۲۰ پوند گاز گلخانه‌ای تولید می‌شود که برای هر وسیله نقلیه معمولی ۷ تا ۱۰ تن در سال انتشار گازهای گلخانه‌ای در نظر گرفته می‌شود.

۴- گاز طبیعی فشرده نسبت به سوخت دیزل ۲۸ درصد کربن کمتری دارد و کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی را در پی دارد.

۵- گاز متان ۱۲ برابر نسبت به کربن‌دی‌اکسید پتانسیل گرمایش زمین را دارد.

۴- تشکر و قدردانی

از زحمات مهندس علی نصیحت‌کن مدیر محترم منطقه ده عملیات انتقال گاز و دکتر حبیب‌خواجه کارشناس پژوهش منطقه ده عملیات انتقال گاز که در کلیه مراحل تدوین،





- Economic Implications of Natural Gas Trucks", Resources for the Future (RFF), Washington, DC, 2010.
- [23] Bradbury, J., M. Obeiter, L. Dracker, W. Wang and A. Steven, "CLEARING THE AIR: REDUCING UPSTREAM GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM U.S. NATURAL GAS SYSTEMS", World Resources Institute, 2013.
- [24] U.S. Department of Energy, [Online]. Available: www.FuelEconomy.gov, 2013.
- [25] J. HUNT, [Online]. Available: https://www.jbhunt.com/files/0001723_NATURAL_GAS_WHITE_PAPER_022014.pdf, 2014.
- [26] Argonne National Laboratory (ANL), [Online]. Available: <https://greet.es.anl.gov>, 2014.
- [27] Delgado, O., and R. Muncrief, "Assessment of Heavy-Duty Natural Gas Vehicle Emissions: Implications and Policy Recommendations", THE INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION, 2015.
- [28] IEA STATISTICS, "CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION", International Energy Agency, 2014.
- [29] Energy Information Administration, "AGA", [Online]. Available: www.eia.doe.gov, October 2015.
- [30] قدیانلو، ف.، فلر، تهران: اندیشه سرا، ۱۳۹۰.
- [31] Bamji, Z., "world Bank", 2014. [Online]. Available: 01 12 2014. [Online]. Available: <http://www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction#3>. [Accessed 10 07 2015].
- [32] خدابنده جهرمی، م.، «بازیابی گازهای ارسالی به فلر و تبدیل آنها به محصولات پتروشیمی»، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۰.
- [33] Bakhteyar, H., A. Maroufmashat and A. Malek, "Iran's Gas Flare Recovery Options Using MCDM", International Journal of Environmental, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering, pp. 596-601, 2014.
- [34] شاهینی، م.، مدیریت گازهای فلر، اتحاد - جهان نو، ۱۳۸۶.
- [35] U.S. Department of Energy, [Online]. Available: www.fueleconomy.gov, 2015.
- [10] Institute for Energy Research (IER), 18 June 2015. [Online]. Available: <http://instituteforenergyresearch.org/analysis/coal-use-rise-globally-bp-energy-review-2014/>.
- [۱۱] میرترابی، س.، «مسائل نفت ایران، تهران»، قومس، ۱۳۸۶، ص ۲۱۸.
- [12] Baptiste, J. and R. Ducroux, "Energy Policy and Climate Change", Energy Policy, 2003.
- [۱۳] خبرگزاری فارس، «گروه اقتصادی/حوزه اقتصاد بین الملل»، ۸ آذر ۱۳۹۴.
- [14] OAO GAZPROM, "OAO GAZPROM Annual Report", [Online]. Available: <http://edg1.precisionir.com/companyspotlight/NA018303/GazpromFSJan2013.pdf>, 2012.
- [15] Demirbas, A., "Option and trends of thorium fuel utilization in turkey", Energy Sources, pp. 597-603, 2005.
- [16] 1394، ا.، جاری. Available: <http://www.ion.ir/News/18079.htm>.
- [۱۷] دفتر مقام معظم رهبری، «پایگاه اطلاع رسانی دفتر مقام معظم رهبری»، ۲۶ آبان ۱۳۹۴. Available: <http://www.leader.ir/langs/fa/index.php?p=contentShow&id=13865>.
- [۱۸] زنگنه، بیژن، «پایگاه اطلاع رسانی شرکت ملی نفت ایران»، ۳۰ آبان ۱۳۹۴. Available: <http://nioc.ir/Portal/Home/ShowPage.aspx?Object=NEWS&CategoryId=40295507-1e70-49ec-af82-e5eeba6870bc&LayoutID=1d9974e1-d02e-4fa7-bbf7-38f626006e5d&ID=2fa4cb9e-42ad-4435-a29b-16ee7f9a0648>.
- [۱۹] عنایتی سنگسری، م. و ع. وطنی، «مقدار گازهای فلر شده در ایران و جهان و استفاده از سامانه بازیابی گازهای ارسالی به فلر در منطقه عسلویه ایران»، در اولین همایش ملی حفاظت و برنامه ریزی محیط زیست، همدان، ۱۳۹۱.
- [20] Birnur Buzcu, G., "Gas Flaring and Venting, Extent, Impacts and Remedies", Energy Market Consequence Of and Emerging U.S. Carbon Management Policy, 2010.
- [21] Elvidge, C. D., D. Ziskin, K. E. Baugh, B. T. Tuttle, T. Ghosh, D. W. Pack, E. H. Erwin and M. Zhizhin, "A Fifteen Year Record of Global Natural Gas Flaring Derived from Satellite Data", energies, pp. 595-622, 2009.
- [22] Krupnick, A., "Energy, Greenhouse Gas, and

The Role of Natural Gas in the Environment and Resistance Economy

Hamid Khedry^{1,2}, Mohammad Jeddi^{3*}

1- Iran, Bushehr, District 10 Director of Gas Transmission Operations

2- Iran, Bushehr, Ph.D. Candidate in Industrial Management -

Production & Operations, Persian Gulf University,

khedryhamid@yahoo.com

3- Iran, Bushehr, M.Sc in Chemical Engineering, Gas Transmission Operations -District 10,

Jeddimohammad105@gmail.co

Abstract

Researchers predict that gas production will peak in the world between 2020 and 2050. Owing %18.2 of the world's natural gas reserves, Iran is known as the largest natural gas holder in the world and the South Pars Gas Field, as the world's largest gas field, owns about 40 percent of the country's gas reserves. Iran is the third largest natural gas producer in the world by producing 192.5 trillion cubic meters of gas by 2015. These capacities can be applied to the implementation of general resistance policies, paragraphs 12, 13 and 14 in the oil and gas industry, and to the fulfillment of general environmental policies announced by the Supreme Leader and help the low carbon industry and the use of desired clean energies.

This paper compares the amount of CO₂ produced from natural gas with fossil fuels. Moreover, it deals with the role of 67% of carbon dioxide and 19% of methane from total environmental pollutants and 21-fold capacity of each methane molecule relative to carbon dioxide in global warming. And the role of natural gas in sustainable production, sustainable development, the implementation of general resistance policies and the emission of greenhouse gases from different fuels such as oil, coal, diesel, gasoline and natural gas has been reviewed and natural gas has been introduced as a clean, sustainable and environmentally friendly fuel due to its low CO₂ emissions compared to other fuels.

Keywords: Environment, Sustainable Development, Sustainable Production, Resistance Economics, Natural Gas

