



دسترسی ایالات متحده به بازار جهانی LNG

چکیده: این مقاله میزان حضور و مشارکت ایالات متحده در بازار جهانی LNG را مورد بحث قرار می دهد. علی رغم زیاد شدن تولید گاز طبیعی در ایالات متحده، واردات LNG این کشور به دلیل کاهش تولید گاز کانادا افزایش یافته است. در این مقاله ترکیب واردات فعلی ایالات متحده از تولیدکنندگان LNG توضیح داده شده و دورنمای آتی هر یک از تولیدکنندگان LNG مورد بحث قرار گرفته است. نتایج مقاله نشان می دهد که متغیر بازار جهانی منجر به قیمت های بالاتر و کاهش بیشتر در واردات LNG توسط ایالات متحده شده است. در آینده نیز به واسطه افزایش های مقطعی در عرضه داخلی و هزینه های فزاینده حمل و نقل، رقابت ایالات متحده با دیگر مصرف کنندگان LNG تنگاتنگ تر خواهد شد. ظرفیت مازاد تبدیل مجدد LNG به گاز و قیمت های بالای گاز، صنعت LNG را به سمت یکپارچه سازی سوق داده است. با این شرایط دور از ذهن به نظر می رسد که مصرف کنندگان LNG شاهد کاهش در قیمت باشند. به علاوه به دلیل نوع توزیع جهانی ذخایر گاز، اتکاء بیش از حد بر LNG می تواند امنیت انرژی در ایالات متحده را با مخاطره مواجه سازد.

متحده ثبات می بخشد. این مقاله واردات گذشته و فعلی LNG در ایالات متحده را بررسی نموده و امکان برطرف شدن شکاف بین مصرف و تولید داخلی را با واردات از کانادا و LNG مورد مطالعه قرار می دهد.

جولی اربان

دانشگاه ویسکانسین مارینت

منبع: نشریه اوپک انرژی رویو - مترجم: علی ابوالقاسمی شیرازی

مقدمه

تاچندی پیش، LNG به عنوان راه حلی برای شکاف بین تولید و تقاضای روبه فزونی در آمریکای شمالی به شمار می رفت. بسیاری از صاحب نظران انرژی، مصرانه خواهان افزایش ترمینال های دریافت و تبدیل مجدد LNG به گاز در ایالات متحده بودند.

در سال ۲۰۰۲ مقرراتی جهت تشویق به سرمایه گذاری در این گونه طرح ها بازنویسی شدند. در حال حاضر ظرفیت تبدیل LNG به گاز در آمریکای بیش از میزان تقاضای فعلی و حتی آتی آن است. در سال ۲۰۰۳، آلن گرین اسپن^(۱) بیان کرد که LNG به مثابه دریچه اطمینان برای فشار قیمت است که به قیمت های گاز در ایالات

شکاف

در شکل (۱) شکاف بین تولید داخلی و میزان مصرف گاز طبیعی در ایالات متحده نشان داده شده است. بالاترین شکاف ۱۱۷/۴ میلیارد متر مکعب است که در سال ۲۰۰۰ رخ داد و در هنگام رکود سال ۲۰۰۱ به ۷۴/۱۵ میلیارد متر مکعب رسید. این شکاف در سال ۲۰۰۲ دیگر بار افزایش یافت و هیچ وقت به کم تر از ۹۰ میلیارد متر مکعب نرسید. با این که قیمت های بالای گاز موجبات حفاری های بیشتر و تولید افزون تر در سال های جاری در آمریکا را فراهم کرد ولی تولید هنوز هم تا رسیدن به میزان اوج ۲۰۰۱

پیش بینی می شود بیشترین حجم مخارج سرمایه گذاری در زیرساخت های عرضه گاز، در آمریکای شمالی و برای حفظ ظرفیت موجود صورت گیرد. پنجاه و شش درصد از مخارج سرمایه گذاری جهانی در بخش بالادستی و بیشتر آن نیز تا سال ۲۰۱۰ صورت خواهد گرفت. پس از سال ۲۰۱۰، تضمینی برای تحقق سرمایه گذاری کافی در مناطق تولیدکننده جهت ایجادرشد لازم در صادرات LNG وجود ندارد.

کانادا، شوالیه در زرهی زنگار بسته

میزان واردات گاز طبیعی ایالات متحده از سال ۱۹۸۷ به طور پیوسته در حال افزایش بوده است. بیشتر گاز وارداتی، از طریق خطوط لوله از طریق کانادا تأمین می شود. با این که کانادا تنها کشور آمریکای شمالی است که تولیدی فراتر از مصرف دارد، با این حال کانادایی ها در مورد عواقب بلندمدت صادرات فزاینده گاز به همسایه جنوبی خود تردید دارند. زیرا طبق فصل ششم نفتا (پیمان تجارت آزاد آمریکای شمالی که به پیمان تسهیم متناسب شناخته می شود) کانادا باید صادرات نفت و گاز خود به ایالات متحده را به همان نسبت متوسط سه سال گذشته و تا پایان یافتن ذخایر ادامه دهد. از آنجا که کانادا ۵۴٪ از تولید خود را به ایالات متحده صادر کرده است این بدان معناست که با کاهش تولید کانادا باید هم چنان ۵۴٪ از تولید در حال کاهش خود را صادر کند.

کانادا سومین تولیدکننده بزرگ دنیا به شمار می رود ولی از

لحاظ منابع در جایگاه نوزدهم جهان قرار دارد. نسبت ذخایر

به تولید گاز کانادا هم ۱۸۶ است.

تولید کانادا در ۲۰۰۲ به اوج خود

و به ۱۸۷/۶۶ میلیارد متر مکعب

رسید. تولید سال ۲۰۰۶ کانادا

۱۸۵/۳۱ میلیارد متر مکعب بود.

با این که قیمت های بالای گاز

موجب رونق عملیات حفاری

در کانادا شد، اما تولید هر چاه

به شدت کاهش یافت و از ۵۳/۱۹

میلیون متر مکعب برای هر

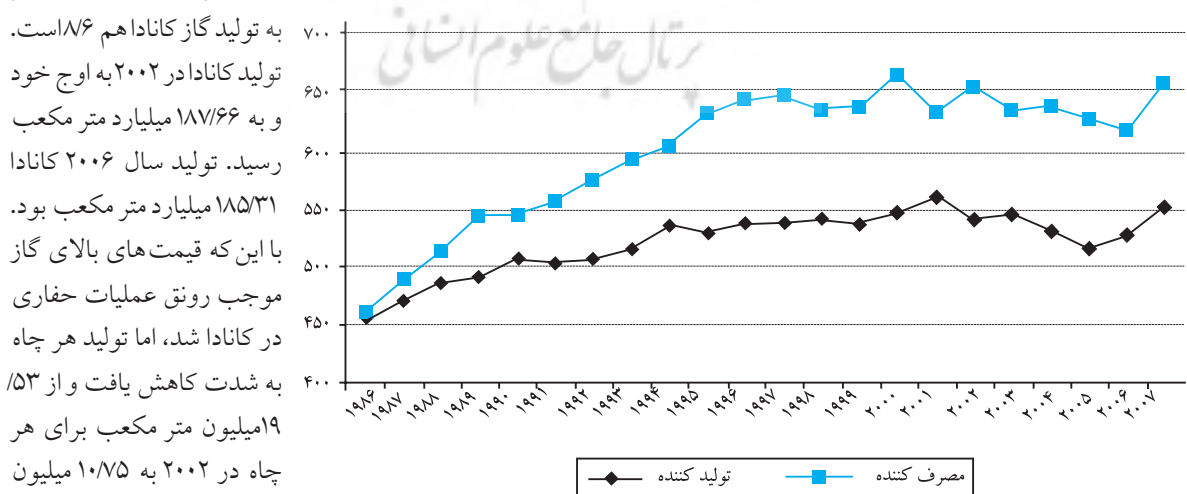
چاه در ۲۰۰۲ به ۱۰/۷۵ میلیون

متر مکعب در ۲۰۰۴ رسید.

فاصله دارد. تولید گاز ایالات متحده در ۱۹۷۳ به اوج رسید. اداره اطلاعات انرژی آمریکا پیش بینی کرده میزان تولید گاز طبیعی ایالات متحده از ۵۴۶/۱۹ در ۲۰۰۷ به ۵۸۱/۸۵ میلیارد متر مکعب در ۲۰۲۲ افزایش یابد و پس از آن کاهش یابد و به ۵۶۶ میلیارد متر مکعب در سال ۲۰۳۰ برسد. جین لاهرر^(۳) (۲۰۰۳) بیان کرد تولید گاز در ایالات متحده پیش از کاهش یافتن، برای مدتی ثابت باقی خواهد ماند. با این شرایط، میزان فزونی تقاضای گاز داخلی آمریکان نسبت به تولید داخلی آن باید از طریق واردات با خط لوله از کانادا و یا واردات LNG تأمین شود.

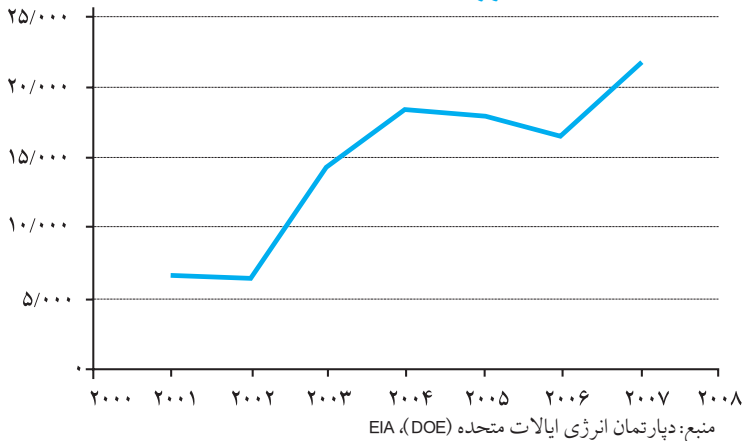
سرمایه گذاری کم تر از حد در عرضه جهانی انرژی، دغدغه آژانس بین المللی انرژی در سال های گذشته بوده است. با این حال در چشم انداز انرژی جهان برای سال ۲۰۰۶، آژانس بین المللی انرژی میزان رشد سالانه تقاضا برای گاز را در مقابل نرخ رشد ۲/۶ درصدی در فاصله ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴ تعدیل کرده و ۲ درصد در نظر گرفته است که در مقایسه با چشم انداز سال ۲۰۰۵ نیز اندکی کم تر است. در واقع فروض مربوط به قیمت های بالای گاز و افزایش نگرانی ها در مورد امنیت عرضه باعث شده تا در تجدیدنظرها، این پیش بینی ها روبرو به پایین تعدیل شوند. به دلیل عدم تطابق جغرافیایی بین مناطق عرضه و تقاضای گاز، پیش بینی می شود تجارت و مبادله بین منطقه ای گاز، سریع تر از تولید گاز توسعه پیدا کند. انتظار می رود تجارت LNG توسط آمریکای شمالی و اروپا، بیشترین میزان این افزایش تجارت را داشته باشد.

شکل ۱: تولید و مصرف داخلی گاز در ایالات متحده (میلیارد متر مکعب)



منبع: دپارتمان انرژی ایالات متحده (DOE)، اداره ی اطلاعات انرژی (EIA)

شکل ۲: واردات LNG ایالات متحده (Mcm).



طبیعی در سرمای معادل منفی ۲۷۶ درجه فارنهایت به LNG تبدیل می شود تا حجم آن کم شود. سپس می توان آنرا از طریق تانکرها به ترمینال های تبدیل مجدد به گاز که آن را به خطوط لوله کشور واردکننده تزریق می کند منتقل کرد. کل زنجیره مورد اشاره باید با هم به خوبی کار کنند تا گاز طبیعی فرآوری شده، دوباره به گاز تبدیل شود و به دست مصرف کننده نهایی برسد. در گذشته نه چندان دور، LNG برای ایالات متحده بسیار گران بود. اما با افزایش قیمت LNG و پیشرفت فن آوری هایی که منجر به کاهش هزینه های زنجیره LNG شدند، آن را به یک گزینه اقتصادی تبدیل کردند.

شکل (۲) افزایش واردات LNG در ایالات متحده را از سال ۲۰۰۱ نشان می دهد. سهم LNG از گاز ایالات متحده در سال ۲۰۰۳ و به تبع افزایش قیمت گاز سرچاه به شدت (۱۲۰٪) افزایش یافته و این در حالی است که این احجام پس از سال ۲۰۰۴ به تدریج کم شدند. واردات در سال ۲۰۰۷ به اوج جدیدی معادل ۲۷۸۱ میلیارد متر مکعب رسید. این حجم نشان از افزایش ۳۲٪ نسبت به سال گذشته و افزایشی ۱۸٪ نسبت به اوج سال ۲۰۰۴ دارد.

در شکل (۳) واردات LNG آمریکا از کشورهای مختلف برای سال ۲۰۰۷ نشان داده شده است. واردات LNG آمریکا از دو کشور قطر و گینه در سال ۲۰۰۶ شروع شد. ایالات متحده اولین بار در ۱۹۹۹ از قطر LNG وارد کرد و بعد از آن سال هیچ واردات LNG دیگری از قطر نداشت. تا این که واردات LNG آمریکا از قطر در سال ۲۰۰۷ از سر گرفته شد. میزان واردات فعلی LNG آمریکا از قطر معادل ۴۰٪ از میزان اوج واردات قبلی در سال ۲۰۰۰ است. در ۲۰۰۵ واردات LNG ایالات متحده از قطر ۲٪ کل صادرات قطر بود. قطر بعد از روسیه و ایران بزرگ ترین ذخایر گاز طبیعی دنیا را در اختیار دارد. با این حال واردات LNG آمریکا از قطر مقدار کمی از

حدود ۸۰٪ از گاز طبیعی کانادا را برقرار دارد. با این حال پیش بینی های تحلیل گران، حداقل رشد تولید گاز طبیعی برای غرب کانادا را در نظر می گیرد. براساس گزارش انجمن ملی انرژی آمریکا گاز تولیدی در چاه های کم عمق جدید ۴۵٪ کم تر از چاه های حفر شده در حوزه رسوبی غرب کانادا در پنج سال گذشته است. نرخ کاهش در این منطقه به واسطه کشف میدان لیدی فرن^(۷) تعدیل شده است، ولی تولید در ۲۰۰۲ به اوج رسیده و مخزن با سرعتی بیش از انتظار تخلیه خواهد شد. تحلیل گران در مورد ظرفیت های فلات قاره نوااس کوتیا^(۸) هم مردد هستند. تمام این موارد توانایی کانادا برای افزایش تولید و میزان صادرات به ایالات متحده در بلندمدت را به چالش می کشد.

تقاضای روبه افزایش داخلی کانادا فشار بر بازار گاز طبیعی کانادا را نیز بالا می برد. دالتون مک گوینتی^(۹) فرماندار اونتاریو قول داد که نیروگاه های ذغال سنگی را تا سال ۲۰۰۷ تعطیل کند. با تعطیل شدن این نیروگاه ها، گاز طبیعی بیشتری برای تولید برق مورد نیاز خواهد بود. راب ووروناک^(۱۰) یک تحلیل گر ارشد در انجمن گاز کانادا، می گوید: «یکی از حقایق تلخ در آمریکای شمالی، فقر گاز طبیعی است». دیوهاگز^(۱۱)، یک زمین شناس در منابع طبیعی کانادا بیان می کند «به نظر نمی رسد کانادا قادر به پر کردن شکاف عرضه گاز خود باشد». انجمن ملی انرژی کانادا بر این باور است که کانادا برای حفظ سطح تولید گاز خود با مشکل مواجه است. حال با توجه به این که تولید گاز ایالات متحده روبه کاهش است، ذخایر و تولید کانادا کم شده و مکزیک نیز به یک واردکننده خالص گاز تبدیل شده است آمریکا برای تأمین تقاضای گاز روبه رشد خود باید آن را از مبدئی خارج از آمریکای شمالی و به صورت LNG تأمین کند. در ۱۹۹۵، ۹۹٪ از واردات گاز طبیعی ایالات متحده از کانادا تأمین می شد. این سهم در ۲۰۰۷ تقریباً ۸۲٪ بوده است. بخش فزاینده ای از گاز طبیعی ایالات متحده به صورت LNG وارد می شود.

واردات فعلی LNG

غالب ذخایر گاز طبیعی جهان در مناطق جغرافیایی دور دست واقع شده اند. تکنولوژی LNG نیازمند زیرساختی بسیار گران و پیچیده است تا منابع گاز را به مصرف کننده نهایی برساند. گاز

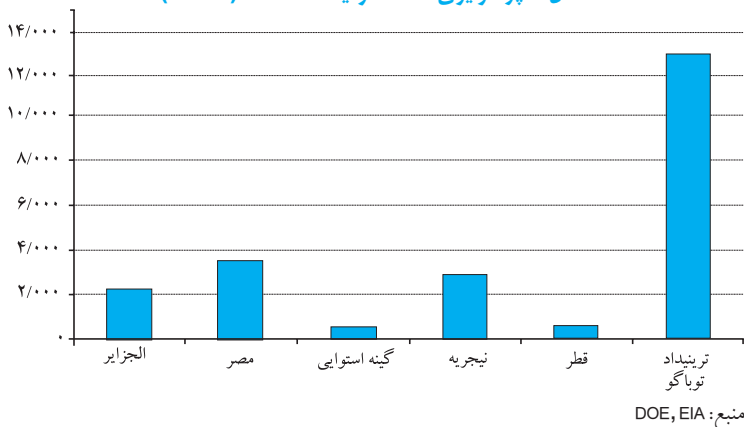
میزان ۳۴٪ نسبت به مدت مشابه سال قبل کاهش یافت. امروزه بازار LNG ترنیداد و توباگو دیگر برای ایالات متحده ارزان و قابل دسترس نمی باشد.

واردات گاز طبیعی ایالات متحده از الجزایر از ۱۹۷۰ آغاز شد. در ۲۰۰۶ به شدت کاهش یافت و در ۲۰۰۷ بیش از ۴۰۰٪ رشد کرد. با این حال سهم ایالات متحده از صادرات LNG الجزایر که در ۱۹۹۰، ۸٪ بود کاهش یافته و به ۴٪ در ۲۰۰۵ رسید. مصر صادرات LNG خود به ایالات متحده را در ۲۰۰۵ شروع کرد. در ۲۰۰۶ افزایش قابل توجهی در حجم صادراتی الجزایر به آمریکا دیده می شود اما در سال ۲۰۰۷ از میزان آن کاسته شد.

طی سال های گذشته، واردات LNG آمریکا از نیجریه به طور قابل ملاحظه ای افزایش داشته است ولی به دلیل تنش های سیاسی، نااطمینانی نسبت به عرضه هم چنان وجود دارد. نیجریه بزرگ ترین تأمین کننده LNG ایالات متحده است. با این حال همانند ترنیداد و توباگو، سهم صادرات LNG نیجریه به ایالات متحده در حال کاهش است (از ۶٪ در ۲۰۰۰ به ۲٪ در ۲۰۰۵). نیجریه در فرآیند اجرای «برنامه تشویقی گاز» قرار دارد تا نیازهای داخلی را با افزایش صادرات توازن بخشد. بیشتر تولید نیجریه به طرح صادرات «LNG بونی» اختصاص دارد و حجم کم تری به صنعت و تولیدکنندگان برق تحویل داده می شود. برخلاف ذخایر فراوان گاز نیجریه، ظرفیت تولید برق نیجریه از گاز کم تر است، که موجب محدود شدن رشد اقتصادی آن شده است. یکی از دلایل این موضوع عدم توانایی بخش نیرو برای ارائه پیشنهادهای بالاتر از آنچه بخش های سیمان و صنعت و صادرکنندگان ارائه می دهند است. یکی دیگر از مسائل حل نشده میزان سهمی است که دولت نیجریه در مقام مالک در پروژه های توسعه ای گاز شراکت می کند.

درصد واردات دو عرضه کننده مهم و قدیمی LNG به آمریکا، در حال کاهش است. با این که ایالات متحده مصرف LNG خود را با یافتن تأمین کنندگان جدید مانند مصر و گینه و افزایش واردات از نیجریه افزوده است، معلوم نیست که این مقادیر بتواند بدون افزایش قابل توجه

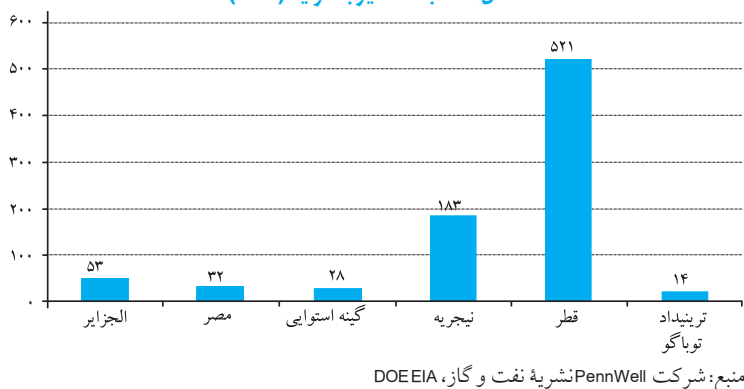
شکل ۳: پرتولوبی LNG در ایالات متحده (Mcm)



واردات ایالات متحده را تشکیل می دهد. قطر برنامه خاصی برای افزایش تولید گاز خود تا ۲۰۱۳ ندارد.

گینه، فعالیت های توسعه LNG خود را در ۲۰۰۷ شروع کرد و سهم ناچیزی در واردات ایالات متحده دارد. صادرات LNG گینه به ایالات متحده، ۵٪ از کل صادرات این کشور را تشکیل می دهد. در سال ۲۰۰۲ ترنیداد و توباگو ۷۵٪ از کل LNG وارداتی آمریکا را تأمین کردند که این نسبت در سال ۲۰۰۷ به ۵۸٪ کاهش یافت. رقابت جهانی در بازار LNG در سال گذشته و با از دست رفتن ظرفیت تولید انرژی برق آبی اسپانیا بر اثر خشکسالی شدت گرفت. اسپانیا به طور کلی به واردات LNG از الجزایر و مصر وابسته بود ولی به دلیل پیشنهاد دو برابر قیمتی ژاپن به مصر و الجزایر، این دو کشور نیز به جای صادرات به اسپانیا به ژاپن LNG صادر کردند. موضوع از این قرار بود که اسپانیا دو بازار بزرگ و مهم خود را از دست داد و وارد بازار ارزان تر ترنیداد و توباگو شد. با وقوع این حادثه، سهم ایالات متحده در این بازار کاهش یافت. میزان واردات LNG آمریکا از ترنیداد و توباگو در فاصله دو ماه به

شکل ۴: نسبت ذخایر به تولید (Tcf)



کالیفرنیا نیمی از این ظرفیت را از طریق خط لوله جذب خواهد کرد. این موضوع ظرفیت روزانه LNG را به حدود ۴۲۴/۵ میلیون متر مکعب در روز می‌رساند.

مجموع ظرفیت واردات LNG از میزانی که در دپارتمان انرژی پیش‌بینی شده بود و معادل ۸۲ میلیارد متر مکعب برای ایالات متحده در ۲۰۳۰ است فراتر می‌رود. این پیش‌بینی ۳۶٪ از مقدار پیش‌بینی ۲۰۰۷ که ۴/۵ تریلیون فوت مکعب بود کم‌تر است. این عدد به دلایل مختلف رو به پایین بازنگری شده است. تقاضای کم‌تر به دلیل قیمت‌های بالاتر، ارتقا بهره‌وری، رشد اقتصادی پایین‌تر و رشد سریع در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از مهم‌ترین این دلایل می‌باشد. دپارتمان انرژی آمریکا تنها مرجعی نیست که پیش‌بینی‌های تقاضای گاز خود را کاهش داده است. آژانس بین‌المللی انرژی نیز تخمین‌های خود از تقاضا را کم کرده است. پیش‌بینی‌های جنسن اسوشیتز^(۱) از تقاضای آمریکای شمالی در ۲۰۰۷ حدود ۲۸۶/۷ میلیون متر مکعب در روز برای ۲۰۲۰ و کم‌تر از ظرفیت ایالات متحده برای ۲۰۰۸ است، و این بدون در نظر گرفتن ظرفیت جدید طراحی شده در ایالات متحده و کانادا و مکزیک است.

عرضه نامطمئن

اروپا از ظرفیت واردات بیشتری نسبت به ایالات متحده برخوردار است و حداقل ۱۵ پایانه عملیاتی تبدیل مجدد به گاز را در ۸ کشور مجزا در اختیار دارد. با احتساب ظرفیت‌های موجود، ترمینال‌های در حال ساخت مصوب و یاد در حال تصویب ظرفیت تبدیل مجدد به گاز جهان تا پایان سال ۲۰۰۸ به ۴۴۸/۲ میلیارد متر مکعب در سال خواهد رسید. در همین بازه زمانی ظرفیت مایع‌سازی نیز به ۲۵۴/۱ میلیارد متر مکعب در روز افزایش می‌یابد که با این حساب نسبت ظرفیت تبدیل مجدد به گاز به مایع‌سازی جهان برابر ۱۷۶ خواهد شد. علیرغم وجود چنین نسبتی که نشان‌دهنده وجود ظرفیت‌های بسیار بالای تبدیل مجدد به گاز در کشورهای جهان است، برنامه‌های زیادی برای ساخت تأسیسات تبدیل مجدد LNG به گاز در ایالات متحده و اروپا وجود دارد که در صورت تحقق این برنامه‌ها نسبت اشاره شده تا سال ۲۰۱۳ به ۳۲۲ افزایش خواهد یافت. در واقع ظرفیت تبدیل مجدد به گاز به ۴۱۹/۱ میلیارد متر مکعب در سال و ظرفیت مایع‌سازی به ۱۳۷/۵۵ میلیارد متر مکعب در سال می‌رسد. بنابر گفته جنسن «ترمینال‌های تبدیل مجدد به گاز مرحله آخر زنجیره هستند، بیکره

قیمت با ثبات مانده و یا افزایش داشته باشد.

در ماه جولای ۲۰۰۸، وقوع یک زمین لرزه، موجب توقف فعالیت بزرگ‌ترین مجتمع هسته‌ای تولید برق ژاپن شد و باعث افزایش تقاضای گاز ژاپن گردید و برای کاهش احتمال خطر حجم عظیمی از LNG برای نیروگاه‌های گازی به سوی شرق روانه شد. به همین دلیل میزان صادرات LNG به ایالات متحده به طور قابل توجهی کاهش یافت. در دسامبر، واردات LNG ایالات متحده به طور متوسط ۲۸۳ میلیون متر مکعب در روز کم‌تر از ظرفیت ترمینال‌های موجود بود. در مجموع واردات LNG ایالات متحده در ۹ ماه گذشته به کم‌ترین مقدار در پنج سال گذشته سقوط کرده است.

ظرفیت مازاد:

تا سال ۲۰۰۸ پنج ایستگاه دریافت LNG در ایالات متحده وجود داشت که عبارت بودند از چهار پایانه ساحلی در اورت ماساچوست، کوپینت در مریلند، جزیره آلبا در جورجیا، دریاچه چارلز در لوئیزیانا و بندر آب عمیق در خلیج انرژی بریدج گتوی، یک پایانه آب عمیق فراساحل در خلیج مکزیک که دریافت LNG را در ۲۰۰۵ آغاز کرده است. حداکثر ظرفیت ترکیبی این تأسیسات ۱۶۴/۱۴ میلیارد متر مکعب در روز است. از ۲۰۰۲ دو قانون برای تشویق ساخت پایانه‌های تبدیل مجدد به گاز تصویب شده است. انتظار می‌رود پنج پایانه LNG دیگر ایالات متحده (پایانه شناور فلات قاره دروازه شمال شرقی در بوستن و چهار پایانه در خلیج مکزیک) در فاصله سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹ به شبکه بپیوندند. فعالیت پایانه شمال شرقی در بوستن در ۲۰ می سال ۲۰۰۸ آغاز شد. پایانه جدید LNG به نام فری پورت که توسط شرکت کونوکوفیلیپس^(۸) اداره می‌شود دومین و آخرین محموله خود را در ماه می دریافت خواهد کرد و سپس فعالیت‌های تجاری را در ماه ژوئن آغاز می‌کند. علاوه بر پنج پایانه داخلی، اولین تأسیسات واردات LNG کانادا نیز در سال ۲۰۰۸ به بهره‌برداری می‌رسد. کاناپورت که به هر دو بازار ایالات متحده و کانادا خدمات می‌دهد در نیوبرانزویک^(۹) واقع شده است. ظرفیت اولیه این ترمینال ۲۸۳ میلیون متر مکعب در روز خواهد بود. براساس اطلاعات مندرج در مجله «ورلد گس اینتلیجنت» این پنج ترمینال جدید دارای ۱۸۴ میلیون متر مکعب ظرفیت تبدیل مجدد به گاز هستند ولی عرضه محقق شده آن بسیار ناچیز است. مکزیک امسال با تولید متوسط ۲۸۳ میلیون متر مکعب در روز به شبکه می‌پیوندد.

تولیدکننده نیز عرضه را محدود می‌کند. همان‌طور که مصر، الجزایر، امارات و قطر بایک منطق قابل قبول و عقلانی نیاز به گاز برای توسعه اقتصادی دورنمای کشور را بر صادرات LNG به صنایع خارجی ترجیح می‌دهند (براوور ۲۰۰۶).

روسیه با برخورداری از ۲۷٪ ذخائر گاز جهان بیشترین ذخائر گاز جهان را داراست. روسیه هم اکنون به کشورهای مستقل مشترک المنافع، اتحادیه اروپا، ترکیه و آسیا گاز صادر می‌کند. گازپروم اخیراً اعلام کرده است که قصد دارد ۲۵٪ از بازار LNG جهان را تا سال ۲۰۳۰ تصاحب کند. پروژه ساخالین-۲ که هم‌اکنون توسط گازپروم و با مشارکت شرکت‌های رویال داچ شل و یک

کنسرسیوم ژاپنی اجرا می‌شود در رأس لیست منابع عرضه LNG روسیه قرار گرفته است. این پروژه دوترینی که دارای ۶/۹ میلیون تن ظرفیت صادراتی LNG است طبق برنامه تا ۲۰۰۹ به بهره‌برداری خواهد رسید. قسمت عمده LNG تولیدی در قالب قراردادهای بلندمدت برای تولید برق به ژاپن فروخته شده است. انتظار می‌رود که تولید LNG از میدان اشتوگمن^(۳) نیز تا قبل از سال ۲۰۱۳ محقق نشود. میدان اشتوگمن یک میدان فوق‌عظیم گازی است که ذخایر گاز طبیعی آن معادل



۶۰٪ ذخائر ایالات متحده است. این میدان در ۳۰۰ مایلی ساحل دریای بارتنز و زیر لایه‌های یخ قرار دارد. اما به هر حال به سختی می‌توان گفت که روسیه می‌تواند به اهداف در نظر گرفته شده خود برای سال ۲۰۳۰ برسد.

در حال حاضر چهار تولیدکننده مهم LNG جهان تقریباً سهم مشابهی از بازار در اختیار دارند و رویهم‌رفته ۶۰٪ عرضه دنیا را تأمین می‌کنند. این تولیدکنندگان اندونزی، مالزی، قطر و الجزایر هستند. دومین گروه تولیدکنندگان را استرالیا، ترینیداد و توباگو و نیجریه تشکیل می‌دهند. تولیدکنندگان کوچکی مانند عمان، بروئی، امارات و مصر نیز در بازار وجود دارند. ایالات متحده و لیبی نیز تولید ناچیزی دارند. قطر با دارا بودن سومین ذخایر عظیم

اصلی بالا دست است». تحویل LNG به ترمینال‌ها نیاز به ایجاد زنجیره بزرگ و پرهزینه‌ای از منظر سرمایه‌گذاری دارد که در آن پایانه‌های تبدیل مجدد به گاز تنها یکی از حلقه‌های کوچک است. این ترمینال‌ها به طور متوسط ۱۰ تا ۱۵ درصد مخارج سرمایه‌گذاری این طرح‌ها را تشکیل می‌دهند. در این صنعت سرمایه‌گذاری‌های بالادست بسیار عظیم بوده و نیاز به زمان طولانی، افزایش عرضه پرنوسان و چانه زنی‌های پیچیده با ذینفعان پروژه دارد. آژانس بین‌المللی انرژی معتقد است که برای پاسخ‌گویی به تقاضای پیش‌بینی شده گاز تا سال ۲۰۱۰ تقریباً ۵۲/۰ تریلیون دلار سرمایه‌گذاری لازم است. این درحالی است

که تا کنون تنها ۲۱۰ میلیارد دلار آن محقق شده است. بخشی از تأخیر عرضه LNG به نگرانی‌های زیست‌محیطی مربوط است. به عنوان نمونه می‌توان به پروژه LNG گرگون^(۴) در استرالیا اشاره کرد. در این میان شرکت‌های ملی نفت نیز در تأخیر عرضه مورد سرزنش قرار می‌گیرند. نیجریه در ساخت ظرفیت‌های جدید کند عمل کرده و حضور شرکت ملی نفت نیجریه که شرکتی کاملاً دولتی است در طرح LNG اولوکولا^(۵) باعث شده تا نااطمینانی و تأخیر در افزایش عرضه از طریق این طرح بیشتر شود. نیجریه نقشی حیاتی را در امنیت گاز ایالات متحده دارد. چون قسمت اعظم تولید نهایی در حوزه آتلانتیک از نیجریه می‌آید. علاوه بر این‌ها سیاست‌های داخلی کشورهای

می رود نیجریه قسمت عمده عرضه حوزه آتلانتیک را در آینده نزدیک تأمین کند. حوزه پاسفیک سابقه ای طولانی در تجارت LNG دارد و حجم زیادی از تجارت LNG در این حوزه صورت پذیرفته است. حجم LNG وارداتی در حوزه پاسفیک، اروپا و آمریکا در سال ۲۰۰۶ به ترتیب ۱۴۰/۳۴، ۵۶/۵۴ و ۱۷/۸۶ میلیارد متر مکعب بوده است.

چون طرح های LNG نیاز به سرمایه گذاری های هنگفتی دارند، تولیدکنندگان معمولاً با انعقاد قراردادهای بلندمدت بازافت هزینه را تضمین کرده و ریسک قیمت ها را کاهش می دهند. بیشتر قراردادهای منعقد شده LNG در حوزه پاسفیک بلندمدت هستند. با این حال قراردادهای کوتاه مدت نیز به سرعت در حال رواج یافتن هستند. چون تولیدکنندگان معمولاً از انعطاف پذیری بازار استقبال می کنند این مزیت را ایجاد می کند تا در شرایط بازار حدی امکان کسب بالاترین بازدهی ممکن گردد. در سال ۲۰۰۴ در حوزه آتلانتیک قراردادهای کوتاه مدت بیش از ۷۰٪ کل واردات LNG ایالات متحده را تشکیل می دهد این در حالی است که سهم قراردادهای کوتاه مدت در سال ۱۹۸۸ تنها ۲۵٪ بود. با توسعه قراردادهای کوتاه مدت بازار منطقه آتلانتیک به تدریج به سمت یک بازار شناورتر و منعطف تر حرکت می کند چرا که قیمت ها در دو سوی آتلانتیک براساس شاخص های شفاف قیمت گاز مانند هنری هاب^(۱۴) و زیبروگ^(۱۵) تعیین می شوند.

حوزه آتلانتیک با محموله هایی که از نیجریه و ترینیداد و توباگو بین ایالات متحده و اسپانیا در حرکتند، به بازار مهم آریترژ تبدیل شده است. خاورمیانه به تازگی به تولیدکننده نوسانی بین دو حوزه تبدیل شده که با توجه به قیمت ها اقدام به انعقاد قراردادهای بلندمدت با آسیا و کوتاه مدت با هر یک از حوزه ها می کند. علیرغم افزایش ظرفیت تبدیل مجدد به گاز در ایالات متحده و اروپا، ژاپن و کره جنوبی همچنان ۵۰٪ از ظرفیت تبدیل مجدد به گاز جهان را به خود اختصاص می دهند. ترمینال های موجود جهان در حال حاضر با ظرفیت عملیاتی ۵۰ تا ۶۰ درصد کار می کنند که نشان می دهد کمبود ساخت و ساز جدید مانعی برای واردات تا ۵ سال آینده نخواهد بود. با این حال براساس برنامه های جدید ساخت، درصد ظرفیت عملیاتی تا سال ۲۰۱۳ به ۱۸٪ می رسد.

ایالات متحده با رقابت قیمتی شدیدی برای حمل محموله های LNG به سوی خود مواجه است. یکی از راه ها برای

گاز دنیا در تلاش است تا از اندونزی به عنوان بزرگ ترین تولیدکننده پیشی بگیرد ولی تمام برنامه های توسعه ای خود را تا سال ۲۰۱۳ به تعویق انداخته است. نیجریه نیز می تواند در صورت فائق آمدن بر موانع سیاسی و پیشروی برنامه های توسعه ای به دومین تولیدکننده تبدیل شود.

عرضه LNG در بلندمدت می تواند به شدت متمرکز شده و تبدیل به یک کارتل همانند بازار نفت شود. همان طور که اشاره شد روسیه ۲۷٪ از ذخایر جهان را در اختیار دارد. پس از روسیه ایران با ۱۶٪ و قطر با ۱۵٪ ذخایر گاز جهان از بیشترین ذخایر برخوردارند. این سه کشور روی هم رفته ۶۰٪ کل گاز جهان را در اختیار دارند. اما شاید ظرفیت تولید LNG با تأکید بیشتر این تولیدکنندگان بر صادرات از طریق خط لوله به اروپا و چین و هند تا حدود زیادی محدود شود.

یک بازار جهانی

با کاهش تولید گاز داخلی و همچنین افت تولید گاز در کانادا ایالات متحده مجبور شده تا در بازار جهانی LNG مشارکت بیشتری داشته باشد. این در شرایطی است که در حال حاضر بازار LNG یک بازار فروشنده محور به شمار می رود. تقاضا در این بازار در حال افزایش بوده و به طور همزمان عرضه کوتاه مدت به شدت بی کشش است. انتظار می رود وضعیت بازار فروشنده محور تا سال ۲۰۱۳ ادامه داشته باشد. البته ظرفیت تبدیل مجدد به گاز دیگر عاملی برای محدود کردن واردات ایالات متحده نیست و نخواهد بود.

بازار جهانی به طور سنتی به دو بازار تقسیم شده است: حوزه آتلانتیک و پاسفیک. منابع تولید و مصرف در دو حوزه وجود دارد. ژاپن و کره جنوبی که هیچ تولید داخلی ندارند، بزرگ ترین مصرف کنندگان حوزه پاسفیک هستند و اندونزی و مالزی بزرگ ترین تولیدکنندگان این حوزه محسوب می شوند. اروپا بزرگ ترین مصرف کننده بازار آتلانتیک می باشد و تقاضای LNG آمریکای شمالی نیز با ادامه کاهش در کانادا و ایالات متحده در حال رشد قابل توجهی است و اروپا را تعقیب می کند. در این میان آمریکا یک نمونه خاص است چون این کشور به هر دو بازار تعلق دارد - شرق آمریکا به حوزه آتلانتیک به عنوان یک مصرف کننده (کالیفرنیا و مکزیک) و غرب آن به بازار پاسفیک به عنوان یک تولیدکننده (آلاسکا به ژاپن) متعلق است. تولیدکنندگان زیادی در حوزه آتلانتیک وجود دارند. انتظار

جدول (۱): مقایسه بازدهی خالص صادرکنندگان LNG در ترمینال‌های دریافت‌کننده در جهان

ملاحظات منطقه و شبکه حمل‌ونقل		ایالات متحده آمریکا		ایالات متحده آمریکا		بازدهی خالص دلار بر میلیون BTU صادرکنندگان
ملاحظات منطقه و شبکه حمل‌ونقل	۲۹ آوریل	۲۳ آوریل	۲۹ آوریل	۲۳ آوریل	۲۹ آوریل	
قطر	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
عمان	۶.۶۵	۶.۶۵	۶.۶۵	۶.۶۵	۶.۶۵	۶.۶۵
امارات	۶.۶۹	۶.۶۹	۶.۶۹	۶.۶۹	۶.۶۹	۶.۶۹
مالدیو	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
عمان	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
استرالیا	۶.۶۱	۶.۶۱	۶.۶۱	۶.۶۱	۶.۶۱	۶.۶۱
فرانسه	۶.۶۴	۶.۶۴	۶.۶۴	۶.۶۴	۶.۶۴	۶.۶۴
انجمن	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
سپریه	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
قطر	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
بازدهی خالص دلار بر میلیون BTU		ایالات متحده آمریکا		ایالات متحده آمریکا		بازدهی خالص دلار بر میلیون BTU صادرکنندگان
بازدهی خالص دلار بر میلیون BTU	۲۹ آوریل	۲۳ آوریل	۲۹ آوریل	۲۳ آوریل	۲۹ آوریل	
قطر	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
عمان	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
امارات	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
مالدیو	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
عمان	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
استرالیا	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
فرانسه	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
انجمن	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
سپریه	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
قطر	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
بازدهی خالص دلار بر میلیون BTU		ایالات متحده آمریکا		ایالات متحده آمریکا		بازدهی خالص دلار بر میلیون BTU صادرکنندگان
بازدهی خالص دلار بر میلیون BTU	۲۹ آوریل	۲۳ آوریل	۲۹ آوریل	۲۳ آوریل	۲۹ آوریل	
قطر	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
عمان	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
امارات	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
مالدیو	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
عمان	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
استرالیا	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
فرانسه	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
انجمن	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶
سپریه	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶	۶.۶۶

چنین انرژی (۱۶) تصمیم گرفته ترمینال دریافت LNG خود به نام «سابین پس» که در لوویزیانا واقع شده را بفروشد. چون احساس می کند که عرضه بلندمدت نمی تواند با اطمینان کافی تأمین شود. بریتیش گاز (۱۷) به منظور رقابت در شرایط جدید بازار تلاش دارد تا به یک شرکت یکپارچه گاز تبدیل شود. این شرکت در هر دو سمت بالادست از طریق پروژه های گاز مصر و پایین دست از طریق اکتساب سهم از ظرفیت تولید دو ترمینال بزرگ وارداتی ایالات متحده فعالیت می کند. شل، توتال و دیگر شرکت ها نیز استراتژی مشابهی را اتخاذ کرده اند و در هر دو سوی زنجیره تأمین LNG فعالیت می کنند. یکپارچه سازی

اندازه گیری میزان جذابیت بازارهای مقصد نگاه به بازدهی خالص آن بازارها برای تولیدکنندگان است. بازدهی خالص صادرات LNG با تفاضل درآمدهای فروش پایین دستی با هزینه های مربوط به انتقال محصول به بازار به غیر از هزینه های تولید و مایع سازی محاسبه می شود.

بیشترین هزینه در محاسبه خالص بازده صادرات LNG هزینه حمل و نقل است. صادرکنندگان LNG محموله های خود را به پایانه های وارداتی ای که به بازارهایی که بالاترین نرخ بازده خالص دسترسی دارند حمل خواهند کرد. جدول (۱) خالص بازدهی دریافت شده در پایانه ها را در بهار ۲۰۰۸ نشان می دهد.

با نگاهی به جدول (۱)

مشاهده می شود که بالاترین بازده در دسترس هر یک از مناطق ایالات متحده مربوط به ترینیداد و توباگو است. علاوه بر این مشاهده می شود که خالص بازدهی برای ترینیداد و توباگو در ایالات متحده نسبت به دیگر نقاط دریافتی در اسپانیا، بلژیک و انگلستان بالاتر است. دلیل اصلی این موضوع این است که قیمت گاز در اروپا اغلب بالاتر از قیمت های بازار ایالات متحده بوده است. خریداران حوزه پاسفیک مانند ژاپن و کره که تولید داخلی گاز ندارند، تمایل



بالادست و پایین دست، کسب ترکیب متنوع از پروژه های LNG در مناطق سه گانه تولیدی و تملک کشتی های اختصاصی حمل LNG برای استفاده از فرصت آربیتراژ قیمتی، نیازمند سرمایه گذاری عظیمی است که تنها توسط «پنج خاوران» - بی پی، شورون تگزاکو، اگزان موبیل، شل و توتال فینالاف - قابل تحقق است.

اگزان موبیل، بزرگ ترین شرکت خصوصی بازار LNG دارای فروشی معادل ۲۷ میلیون تن LNG در سال ۲۰۰۵ بود. که این رقم سرمایه گذاری های مشترک این شرکت را نیز شامل می شود. پیش بینی می شود این عدد در سال ۲۰۱۵ به ۸۰ میلیون تن در سال برسد. این شرکت بزرگ بین المللی مدعی است

به انعقاد قراردادهای بلندمدت برای حجم های زیاد LNG دارند که همین مسأله باعث شده تا گاز خاورمیانه از حوزه های بازار آتلانتیک ربوده شود. با این اوصاف واردات ایالات متحده کم تر از یک سوم مقدار سال گذشته باقی می ماند. منابع بازار گزارش می دهند که بیشتر محموله ها به آسیای میانه روند جایی که هنوز حدود ۱۳ دلار برای هر میلیون بی تی یو پرداخت می شود. در اروپا، اسپانیا هنوز هم مرکز ثقل فعالیت ها است و محموله های آوریل و می با ۱۲ تا ۱۳ دلار برای هر میلیون بی تی یو در رفت و آمدند. با افزایش قیمت نفت و به تبع آن افزایش هزینه حمل و نقل، ایالات متحده باید قیمت های بالاتری را برای رقابت موفقیت آمیز در بازار جهانی LNG به تولیدکنندگان پیشنهاد کند.

بازار گاز نیز مواجه خواهد شد.

در شرایط کنونی که ظرفیت‌ها بالاتر از نیاز هستند، شاید ساختن ترمینال‌های دریافت LNG اقتصادی نباشد. با نگاهی به آینده، گویی شرایط فیزیکی و بازاری گاز طبیعی یادآور شرایط ایالات متحده در بازار نفت در ۳۰ سال قبل است. آیا ایالات متحده خواهان گسترش وابستگی خارجی خود به گاز طبیعی علاوه بر نفت است؟ تاوانت که مدیر برنامه‌های انرژی در هیئت زیست محیطی کالیفرنیا است، این سؤال را در مورد کالیفرنیا مطرح می‌کند. او در مقاله‌ای دو بخشی که در سال ۲۰۰۶ منتشر کرد بحث می‌کند که اهداف کارایی انرژی و بهینه‌سازی، ایجاد پرتفولیوی استاندارد از انرژی‌های تجدیدپذیر و تجمیع اهداف اجتماعی تا حدود زیادی تقاضای گاز طبیعی را کاهش می‌دهد. او معتقد است که سیاست‌های انرژی آمریکا که بر افزایش ظرفیت LNG متمرکز شده‌اند ممکن است پیگیری اهداف سودآورتری مانند توسعه تجدیدپذیرها و افزایش کارایی را تحت الشعاع قرار دهند که از دیدگاه زیست محیطی و امنیت انرژی چندان خوشایند نیست. حتی بون پیکنز^(۱۸) که سال‌ها در صنعت نفت تجربه دارد پیشنهاد می‌کند، ایالات متحده با تکیه بر انرژی باد و خورشیدی به سوی استقلال انرژی حرکت کند.

با تمایل شرکت‌های بزرگ بین‌المللی به یکپارچه‌سازی، و با افزایش وابستگی اروپا و ایالات متحده به LNG حرکت به سمت بازار آزاد رقابتی گاز طبیعی یک توهم خواهد بود. به علاوه ۶۰٪ ذخایر گاز جهان در ۳ کشور متمرکز شده که شاید دو کشور از آن‌ها تمایل چندانی به شراکت تجاری با ایالات متحده نداشته باشند. روسیه تمایل خود به عرضه گاز طبیعی بر اساس عدم توافقات سیاسی را تاکنون نشان داده است. شاید در بلندمدت، اروپا و آمریکای شمالی گروگان منابع انرژی منطقه دیگری باشند.

که در عین حال در ۲۰٪ از ظرفیت صنعت فعالیت می‌کند. بی‌بی اعداد فروش خود را بر ملا نمی‌کند ولی اعلام کرده که سهم مالکانه‌اش به ۸/۵ میلیون تن می‌رسد. به همین ترتیب تخمین زده می‌شود که کل فروش LNG توتال برابر ۷/۵ میلیون تن باشد. بی‌بی جی می‌گوید در سال ۲۰۰۵ در حدود ۴/۱ میلیون تن تولید کرده است. البته برخی از چالش‌ها نیز از شرکت‌های بزرگ منطقه‌ای مانند رپسول و انی و شرکت‌های بزرگ تولیدکننده گاز مانند گاز پروم روسیه، استات اوایل نروژ و سوناتراچ الجزایر سرچشمه می‌گیرد.

نتیجه‌گیری

آلن گرینسپن در سال ۲۰۰۳ پیش‌بینی کرد که «LNG شیر اطمینان فشار قیمت گاز» برای تثبیت قیمت‌ها در ایالات متحده می‌باشد. در سال ۲۰۰۶ متخصصین پیش‌بینی می‌کردند که بازار LNG به دلیل هزینه‌های کم‌تر دریافت و تبدیل مجدد گاز در آمریکای شمالی قیمت‌پذیر شود. اما آن‌طور که درک برور اشاره می‌کند «همه چیز تغییر کرده است». قیمت‌های گاز طبیعی روند فزاینده خود را حفظ کرده‌اند و مصرف‌کنندگان با قیمت‌های فصلی‌ای مواجه‌اند که هرگز تاکنون تجربه نکرده‌اند. حتی با افزایش عرضه داخلی، قیمت‌ها همچنان در حال افزایش هستند. برخی پیش‌بینی می‌کنند که افزایش رقابت منجر به همگرایی قیمت‌ها و ثبات بیشتر می‌شود. اما از سوی دیگر بعضی از صاحب‌نظران هشدار می‌دهند که افزایش نوسان قیمت‌ها باعث می‌شود تا فروشندگان محموله‌های خود را به مناطقی که بازدهی خالص بیشتری دارند منحرف کنند. این در حالی است که قیمت گاز ایالات متحده نسبت به نفت خام در حال حاضر در کم‌ترین مقدار خود است. تا سال ۲۰۰۴، قیمت هر بشکه نفت تقریباً برابر قیمت ۱۴۰ مترمکعب گاز بود. اما در حال حاضر نفت تقریباً دو برابر قیمت گاز بر همین مبنا است. اگر چه سهم LNG به عنوان درصدی از تولید گاز جهان از ۲۱٪ در سال ۱۹۹۳ به ۲۹٪ در سال ۲۰۰۶ افزایش یافته است اما همچنان پیش‌بینی این موضوع مشکل است که تولید LNG روند افزایشی خود را همگام با طرح شدن بیشتر پروژه‌های عظیم خط لوله و اختصاص گاز طبیعی به مصرف داخلی در کشورهای تولیدکننده این منبع انرژی حفظ کند. لذا به نظر می‌رسد افزایش فعلی تولید گاز طبیعی در ایالات متحده موقتی است و هر قدر وابستگی به LNG بالاتر می‌رود، ایالات متحده با نوسانات بیشتری نه تنها در بازار نفت بلکه در

پی‌نوشت:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| Jensen Associates. ۱۰ | Alan Greenspan. ۱ |
| Gorgon. ۱۱ | Jean Laherrere. ۲ |
| Olokola. ۱۲ | Lady Fern. ۳ |
| Shtockman. ۱۳ | Nova Scotia. ۴ |
| Henry hub. ۱۴ | Dalton Mc Guinty. ۵ |
| Zeebrugge. ۱۵ | Rob Woronuk. ۶ |
| Cheniere Energy. ۱۶ | Dave Hughes. ۷ |
| British Gas. ۱۷ | ConocoPhillips. ۸ |
| Boone Pickens. ۱۸ | New Bounswick. ۹ |