توسعه منابع گازهای رسی و امنیت انرژی اروپا

حامد مهاجرپور[۱]

چکیده: بازار جهانی گاز طی دهه گذشته با تحولات بزرگی مواجه شده که ناشی از پیشرفت فناوری حفاری افقی و شکاف هیدرولیک است. این اتفاق که به دنبال خود توسعه منابع گاز نامتعارف و به‌ویژه گاز رسی را به همراه داشته، موجب کاهش قیمت‌های گاز در بازار آمریکای شمالی و احساس عدم نیاز در آینده نسبت به واردات گاز طبیعی مایع شده در آمریکا شده است. ظرفیت استفاده از این منابع در مناطق دیگر به‌ویژه اروپا، گمانه‌زنی‌ها درباره پیامدهای بهره‌برداری از گاز رسی بر امنیت انرژی اتحادیه اروپا را سبب شده است. از آنجا که سیاست‌گذاری انرژی در این اتحادیه بر اساس سه ملاحظه امنیت عرضه، رقابت‌پذیری و پایداری انرژی انجام می‌پذیرد، توسعه گاز رسی موجب کاهش وابستگی به واردات گاز از روسیه و کاهش نفوذ آن در اروپا به‌ویژه اروپای شرقی و مرکزی خواهد شد. همچنین، توسعه گازهای رسی می‌تواند دستیابی به اهداف ترسیم شده در نقشه راه ۲۰۵۰ انرژی را تسهیل سازد. اما توسعه این منابع با موانعی روبروست که به اثر گذاری آن ماهیت تکوینی، شرطی و تدریجی می‌بخشد. هدف این مقاله بررسی ابعاد استفاده از گاز رسی بر امنیت انرژی اروپا با استفاده از مطالعات انجام‌گرفته در کانون‌های فکری مختلف و بازیگران انرژی اتحادیه اروپاست.

واژگان کلیدی: گاز رسی، شکاف هیدرولیک، امنیت انرژی اروپا، روسیه، نقشه انرژی ۲۰۵۰.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱.آقای حامد مهاجرپور، دانشجوی دکترای روابط بین‌الملل mohajerhd@gmail.com

مقدمه

آژانس بین‌المللی انرژی[1] در گزارش ویژه خود در ژوئن سال ۲۰۱۱ به بررسی بازار جهانی گاز پرداخت (IEA, 2011). این گزارش در شرایطی منتشر گردید که به واسطه عدم اطمینان رو به گسترش در حوزه سیاست‌گذاری انرژی، کشورها به استفاده بیشتر از گاز طبیعی روی آورده‌اند. در این ارتباط، اگرچه قیمت گاز طبیعی به خاطر کاهش تقاضای ناشی از پیدایش بحران اقتصادی جهان طی سال‌های گذشته کاهش داشته، اما روند نزولی قیمت‌های گاز منحصر به این مقطع نمی‌شود و شاهد ادامه این جریان در دوران پس از رکود اقتصادی نیز هستیم. کاهش قیمت گاز در کنار عوامل دیگری چون روند نزولی توسعه و بهره‌برداری از انرژی هسته‌ای به‌ویژه پس از حادثه فوکوشیمای ژاپن، افزایش تقاضا برای گاز در اقتصادهای نوظهور و به‌ویژه در کشور چین و استفاده رو به ازدیاد از وسایل گازسوز در جریان فعالیت‌های اقتصادی همگی بازار جهانی گاز را با رونق رو به رشد طی سال‌ها و دهه‌های پیش رو مواجه خواهد ساخت. اما بازار گاز طی سال‌های گذشته تنها به این تغییرات محدود نبوده است، بلکه دو اتفاق مهم یعنی رشد تجارت گاز طبیعی مایع شده در سرتاسر جهان و توسعه گازهای نامتعارف[2]، عملکرد بازار را تغییر داده است. اتفاق اخیر که بیشتر با نام توسعه گاز رسی[3] شناخته می‌شود ابتدا در آمریکا شروع شده و به مرور زمان به نقاط دیگر کشیده شده است.

توسعه منابع گازهای رسی در آمریکا به نحوی بوده است که سهم تولید این منابع از کل تولید گاز آمریکا از ۱ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۲۰ درصد در سال ۲۰۱۰ رسیده و پیش‌بینی می‌شود که این میزان به ۵۰ درصد کل تولید گاز تا سال ۲۰۳۵ برسد. با افزایش بهره‌برداری، آمریکا جای کشور روسیه را به عنوان بزرگ‌ترین کشور تولید کننده گاز در جهان گرفته است و به این ترتیب ضمن کاهش تقاضا برای واردات گاز مایع شده در حد صفر و تبدیل آمریکا به یک کشور صادرکننده این محصول، قیمت‌های گاز در بازار آمریکای شمالی کاهش قابل توجه داشته است (Deutch, 2011). به این ترتیب با خود کفایی بیشتر آمریکا در زمینه انرژی، سیاست‌گذاری این کشور در خصوص امنیت انرژی تغییر یافته است.

در جای دیگر و در اروپا، توجه به توسعه منابع گاز رسی برخلاف آمریکا موضوع تازه‌ای محسوب می‌شود. از آنجا که بازار گاز، ماهیت منطقه‌ای دارد، سئوالی که پیش می‌آید این است که تأثیرگذاری توسعه گازهای رسی بر بازار اروپا و امنیت انرژی این

1 . International Energy Agency
2. Unconventional Gas
3 . Shale Gas

اتحادیه چه خواهد بود و نهادهای اروپایی تاکنون چه سیاست‌ها و برنامه‌هایی را در این خصوص در پیش گرفته‌اند.

مقاله پیش رو ابتدا به بسترها و عوامل مؤثر در استفاده از منابع گاز رسی پرداخته و نظر کارشناسان آمریکایی در این باره را ارائه می‌نماید. سپس به بررسی گفتمان امنیت انرژی در اروپا پرداخته و با ارائه نمایه‌ای از بخش گاز در این اتحادیه، زمینه بررسی ظرفیت اثرگذاری توسعه گاز رسی بر امنیت انرژی اروپا را فراهم می‌کند. پس از آن، با ارائه بررسی‌های صورت گرفته در باره پیامدهای این نوع انرژی در اروپا، جهت‌گیری‌ها و اقداماتی که تاکنون اتحادیه اروپا انجام داده تشریح می‌گردد. مقاله با ارزیابی اثر توسعه گاز رسی بر بازار گاز اروپا به پایان می‌رسد.

۱. فناوری توسعه گازهای رسی

پیشرفت فناوری طی دهه‌های گذشته نقشه انرژی را به نحو چشمگیری دگرگون ساخته است. طی این مدت، اکتشافات تازه در قطب شمال، بهره‌برداری از نفت حاصل از سنگ‌های سخت،[1] نفت سنگین، گاز طبیعی مایع‌شده و مواردی دیگر از این دست توجه بازیگران بازار جهانی انرژی را معطوف به خود کرده است (Sandra, 2011). از میان پیشرفت‌های فناوری دهه گذشته، بهبود فناوری حفاری افقی[2] و مهم‌تر از آن فناوری شکاف[3] هیدرولیک ازجمله مهم‌ترین ابداعات صنعت نفت و گاز بوده است. این فناوری به شرکت‌ها اجازه داده است تا گاز را از دل سنگ‌هایی که میزان نفوذپذیری آن‌ها اندک است با استفاده از ترکیبات مختلف شیمیایی و شن و آب استخراج نمایند. این پدیده به قدری مهم بوده است که برخی از صاحب‌نظران از ابداع این فناوری به عنوان انقلاب در بازار جهانی گاز یاد می‌کنند (Stevens, 2010). بنیاد مک کینزی طی گزارشی در سال ۲۰۱۲ فناوری بهره‌برداری از گازهای نامتعارف را به‌عنوان یکی از ده نوآوری عرصه انرژی می‌داند که می‌تواند کل صنعت انرژی را دچار تحول اساسی سازد. در این گزارش اهمیت این فناوری چنان برجسته شده که از آن به‌عنوان مهم‌ترین نوآوری صد سال گذشته بخش انرژی نام برده می‌شود (Rogers, 2012) برپایه گزارشی که توسط مؤسسه تحقیقاتی آی.اچ.اس آمریکا منتشر شده است، سهم گاز رسی از کل تولید گاز در آمریکا در سال ۲۰۱۰ به ۲۷ درصد و در سال ۲۰۱۲ به ۳۴ درصد رسید و پیش‌بینی می‌شود در ۲۰۱۵ به ۴۳ درصد و در ۲۰۳۵ به ۶۰ درصد برسد. از نظر اشتغال‌زایی، در سال

1. Tight Oil
2. Horizontal Drilling
3. Hydraulic Fracturing

۲۰۱۰، بخش گاز رسی ۶۰۰ هزار شاغل به خود اختصاص داد که تا سال ۲۰۱۵ به ۸۷۰ هزار نفر و تا ۲۰۳۵ به ۱/۶ میلیون نفر خواهد رسید. در ارتباط با اثر این پیشرفت بر اقتصاد آمریکا، صنعت گاز رسی مبلغ ۷۶/۹ میلیارد دلار به تولید ناخالص داخلی آمریکا در سال ۲۰۱۰ افزود که تا سال ۲۰۳۵ به ۲۳۱/۱ میلیارد دلار خواهد رسید. همچنین، تا سال ۲۰۳۵ صنعت گاز رسی مبلغ ۹۳۳ میلیارد دلار درآمد مالیاتی برای ادارات محلی، ایالت‌ها و دولت فدرال آمریکا ایجاد خواهد کرد و با پس انداز حاصل از قیمت‌های پایین‌تر گاز، ۹۲۶ دلار به طور سالانه برای هر خانوار بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵ و مبلغ ۲۰۰۰ دلار تا سال ۲۰۳۵ درآمد قابل تصرف ایجاد خواهد شد. این مطالب نشان می‌دهد که در غیاب گاز رسی، قیمت گاز بین سال های ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۵ دو برابر می‌شد. این افت قیمت بر روی رقابت‌پذیری شرکت‌های آمریکایی در عرصه جهانی اثر مثبت می‌گذارد. در غیاب این منابع، مصرف‌کنندگان آمریکایی مجبور به پرداخت قیمت بالاتر برای ال.ان.جی وارداتی می شدند (HIS, 2012).

تأثیرات فوری فناوری استحصال گاز رسی بر بازار آمریکای شمالی باعث گمانه‌زنی‌هایی درباره چارچوب‌بندی نظری این پدیده شده است که از میان همه آن‌ها می‌توان به مفهوم‌سازی جوزف شومپیتر در این باره رجوع کرد. جوزف شومپیتر مانند دیگر نظریه‌پردازان که به عامل نوآوری در پیشرفت و توسعه اقتصادی توجه داشتند با بازتعریف نظریه "چرخه بلندمدت" نیکولای کندراتیف، که می‌گوید معمولاً دوره‌های بلندمدت از توسعه اقتصادی به دنبال خود دوره‌هایی از رکود و کسادی را به همراه دارند، نظریه "ویرانی خلاق"[1] را ارائه داد. شومپیتر بر این باور بود که سرمایه‌داری از نظر ماهیت یک شکل یا روش تغییر اقتصادی است و در نتیجه هرگز نمی‌تواند ایستا بماند. موتور حرکت سرمایه‌داری که با کالاهای جدید، شیوه‌های جدید تولید یا حمل و نقل، بازارهای جدید و یا اشکال جدید سازمان صنعتی به جریان می‌افتد، از انگیزه اقتصادی مؤسسات و شرکت های پیشرو در حوزه نوآوری نشأت می‌گیرد. این نوآوری‌ها ساختار اقتصادی را از درون انقلابی کرده و با نابود ساختن نظم قدیم، نظم جدیدی را ایجاد می‌کنند (Schumpeter, 1994). بر این اساس، پیدایش فناوری استخراج گازهای رسی را می‌توان معادل " فناوری ویران‌گر"[2] در نظرگرفت که از طریق تجاری‌شدن، الگوهای تولید و مصرف در بازارهای گاز را دگرگون ساخته و جایگاه شرکت‌های مختلف را در عرصه بازار تغییر داده است.

1. Creative Destruction
2. Destructive Technology

اگرچه فناوری شکاف هیدرولیک دهه‌هاست که مورد استفاده قرار گرفته، اما از دهه ۱۹۷۰ با سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه در میان شرکت‌های آمریکایی، زمینه برای رشد و شکوفایی این فناوری به‌وجود آمد. بنابراین، انقلاب پیش‌بینی نشده استخراج گاز رسی که در دهه گذشته از حالت آزمایشگاهی بیرون آمد از دل فعالیت شرکت‌های ریز و درشت بروز نمود. این فناوری که به عنوان "عامل تغییردهنده بازی"[1] در بخش انرژی معرفی می‌شود، حاصل برنامه‌های انرژی ملی دولت‌ها و تصمیم سیاست‌مداران برای استفاده از این منابع در پیوند با فعالیت‌های خلاقانه شرکت‌ها و بخش خصوصی به وجود آمد. از طرف دیگر، برخی از کارشناسان انرژی بر این باورند که با توانایی استخراج گازهای رسی، نه تنها بازار آمریکا از واردات ال ان جی بی‌نیاز می‌شود، بلکه الگوهای فکری مربوط به نزدیک بودن "قله نفتی"[2] با امکان استفاده از فناوری شکاف هیدرولیک برای استخراج از منابع نامتعارف نفتی، تا اندازه زیادی بی‌اعتبار شده و می‌توان فناوری فوق را در زمره فناوری‌های ویرانگری قلمداد کرد که با ظرفیت ایجاد نظمی جدید در بخش انرژی، روابط میان بازیگران انرژی را دگرگون می‌سازد (Kuuskraa, 2009).

اما به هر حال ارجاع به فناوری توسعه گاز رسی به عنوان نوآوری ویران‌گر، موجب غفلت از واقعیات پیچیده بازار جهانی گاز می‌شود. به عنوان مثال، جوزف نای در مقاله‌ای ضمن اشاره به تحولات اتفاق افتاده در زمینه بهره‌برداری از منابع نامتعارف در آمریکا، استقلال انرژی در آمریکا را امری ناممکن برمی‌شمارد، به دلیل آن که حساسیت آمریکا نسبت به تحولات و نوسانات قیمت انرژی در سطح جهان به جای خود باقی خواهد ماند (Nye, 2012). علاوه بر این، به صرفه بودن استفاده از گاز رسی در آمریکا به این معنا نیست که در کشورهای دیگر نیز چنین وضعیتی حاکم باشد. ذکر این نکته نیز لازم است که در ایالات متحده نیز بهره‌برداری از منابع نامتعارف به هر قیمت و هزینه با هدف استقلال انرژی انجام می‌گیرد و به این دلیل باید به تفاوت انگیزه‌ها در بازار گسترده جهانی گاز توجه ویژه داشت. همچنین، استفاده از منابع گاز رسی در سطح جهان فواید مالی و ژئوپلتیک برای آمریکا خواهد داشت. به عبارت بهتر، توسعه این منابع را باید یک پروژه سیاسی و ژئوپلتیک دید که با هدف به هم ریختن سیاست عرضه‌کنندگان و مصرف‌کنندگان گاز طبیعی انجام می‌گیرد. در همین راستا، گام اول آمریکا بزرگ‌نمایی این موضوع و ایجاد فضای روانی لازم برای جلب نظر سیاست‌مداران

1. Game Changer
2 . Peak Oil

در کشورهای اروپایی است. انتشار برخی گزارش‌ها مانند آنچه که در بالا از سوی مؤسسه اج.آی.اس ارائه گردید جزئی از این برنامه کلان است.

۲. گفتمان امنیت انرژی در اروپا

امنیت انرژی به عنوان مفهومی با اهمیت روزافزون، پس از افول رهیافت استقلال انرژی که بر خودکفایی و عدم استفاده از صادرات انرژی‌های کشورهای دیگر تمرکز داشت، در شرایط وابستگی متقابل و جهانی‌شدن، به منظور تأمین تقاضای انرژی کشورهای مصرف‌کننده از یک سو و برخورداری از درآمدهای حاصل از صادرات انرژی برای رشد و توسعه اقتصادی دولت‌های صادرکننده از سوی دیگر مورد توجه قرار گرفته است.

توجه به امنیت انرژی در اروپا تحت تأثیر دو دسته عوامل داخلی و خارجی است. عوامل داخلی شامل قیمت‌های بالای انرژی، کاهش تولید انرژی در قلمرو داخلی اتحادیه و فقدان یک‌پارچگی بازار انرژی اتحادیه اروپاست. عوامل خارجی تأثیرگذارنده بر امنیت انرژی در اتحادیه اروپا را می‌توان شامل ظهور اقتصادهای نوظهور در سطح جهان که تقاضای فزاینده‌ای برای مصرف انرژی دارند، بی‌ثباتی مستمر در مناطق تولیدکننده انرژی مانند خاورمیانه، تهدید مربوط به انجام حملات تروریستی علیه زیرساخت‌های انرژی و تمایل روسیه برای استفاده از انرژی به عنوان سلاح و ابزاری برای پیشبرد اهداف سیاست خارجی دانست (Belkin, 2008).

نگرانی اروپا نسبت به امنیت انرژی برای بار اول در تحریم نفتی اوایل دهه ۱۹۷۰ کشورهای عربی به وجود آمد. این تحریم سه موضوع مهم را برای کشورهای اروپایی روشن ساخت. اول، این تحریم ضرورت همکاری میان کشورهای مصرف‌کننده و نیز این کشورها و تولیدکنندگان را مطرح ساخت. دوم، ضرورت ایجاد سازوکارهایی جهت همکاری در موقعیت‌های بحرانی مشابه در آینده و به این ترتیب آژانس بین‌المللی انرژی در سال ۱۹۷۴ تأسیس شد. سوم، اروپا لزوم تدوین استراتژی‌هایی برای ایمن ماندن در مواقعی که از انرژی به عنوان سلاح سیاسی استفاده می‌شود را احساس نمود و به این ترتیب سیاست‌هایی برای تنوع در منابع تأمین انرژی در پیش گرفته شد.

متعاقب اعمال تحریم دهه ۱۹۷۰، اروپا زمینه‌های برخورداری از منابع انرژی روسیه و منطقه اوراسیا را به وجود آورد. در آن مقطع زمانی روسیه شوروی خود را به‌عنوان یک تولیدکننده بالقوه مطرح کرد، اما برای صادرات انرژی نیازمند سرمایه‌گذاری در بهره‌برداری و انتقال منابع انرژی خود بود. بنابراین، در این دوره چشم‌انداز استفاده از انرژی روسیه برای کشورهای اروپایی به وجود آمد. از سوی دیگر، کشورهای اروپایی برای هماهنگی در سیاست‌گذاری انرژی گام‌هایی را آغاز نمودند. در

سال ۱۹۹۱ اعلامیه منشور انرژی به منظور ارتقای همکاری‌های انرژی و تنوع‌بخشی به منابع عرضه منتشر شد. در سال ۱۹۹۴ پیمان منشور انرژی طراحی شد که هدف آن ایجاد قواعد مربوط به تعامل انرژی میان کشورها در حوزه‌های مختلف بخش انرژی بود. اما از نقطه‌نظر امنیت عرضه، اتفاقات یک دهه گذشته حاوی پیامدهای مهمی برای مقوله امنیت انرژی در اروپا بوده است. توافق انتقال گاز از طریق خط لوله شمالی میان روسیه و آلمان در سال ۲۰۰۵، قطع صادرات گاز روسیه به اوکراین در دسامبر ۲۰۰۵ و ژانویه سال ۲۰۰۹، زنگ خطر را برای کشورهای اروپایی به صدا درآورد. طی همین دوره، اروپا به منظور مقابله با خطرات متوجه امنیت انرژی، به واردات انرژی از منطقه خزر و خاورمیانه اقبال نشان می‌دهد و همچنین گام‌های خود برای همگرایی در تدوین سیاست انرژی اتحادیه اروپا را شتابان‌تر بر می‌دارد (Youngs, 2009).

نتیجه این اتفاقات و روندهای جهانی در ارتباط با مقوله جلوگیری از گرمایش کره زمین و افزایش رقابت اقتصادی در سطح جهانی این شد که در سطح نظری در اتحادیه اروپا، تأمین امنیت انرژی که در رهیافت سنتی در قالب "امنیت عرضه"[1] تعریف می‌شود در کنار دو عنصر دیگر قرار گرفته است. عنصر اول، پایداری[2] یا همان بهره‌مندی از انرژی‌های پاک است که در رهیافت‌های جدیدتر امنیت انرژی، عنصر تفکیک‌ناپذیر به حساب می‌آید. عنصر دیگر حفظ قابلیت رقابتی[3] صنایع و کالاهای اروپایی در مقایسه با محصولات مناطق دیگر جهان است که در صورت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در اروپا و اعمال سیاست های محیط زیستی شدید می‌تواند بر رقابت‌پذیری این صنایع اثر گذارد. کمیسیون اروپا امنیت انرژی را به عنوان: "توانایی مطمئن‌شدن از نیازهای آینده انرژی هم در بخش استفاده از منابع داخلی در چارچوب ضوابط اقتصادی و یا ذخایر استراتژیک و هم در بخش خارجی به صورت دسترسی به مبادی عرضه با ثبات" می‌داند. در تعریف دیگری که بیشتر با نگاه اقتصادی صورت می‌گیرد، "امنیت انرژی شرایطی است که تمامی یک ملت یا اکثریت آن‌ها می‌توانند دسترسی مناسب به منابع انرژی با قیمت‌های معقول در زمان حاضر و آینده فارغ از احتمال ریسک بالا داشته باشند". یک دیدگاه اقتصادی دیگر امنیت انرژی را به معنای حفظ با ثبات عرضه انرژی در قیمت‌های تحمل‌پذیر و با هدف اجتناب از تغییرات کلان اقتصادی در صورت اختلال در عرضه یا افزایش قیمت‌های انرژی می‌داند (Checchi, 2009). همچنین، مشاهده می‌شود که در گذشته اگرچه ملاحظات زیست‌محیطی کمتر به‌عنوان عنصری در تعریف

1. Security of Supply
2. Sustainability
3. Competitiveness

امنیت انرژی مورد شناسایی قرار می‌گرفت، اما با شدت گرفتن مباحث تغییرات اقلیم در چارچوب سیاست‌گذاری کشورها، توجه به انرژی‌هایی که آلایندگی کمتری داشته باشند جزء تفکیک‌ناپذیر هر رهیافت در تأمین امنیت انرژی و سیاست‌گذاری در این زمینه شده است.

در چارچوب سیاست‌گذاری، اتحادیه اروپا سه محور را برای تأمین امنیت انرژی خود دنبال کرده است. این سه محور که بر پایه درک افزایش وابستگی این منطقه به واردات گاز از روسیه دنبال شده اگر چه تاکنون موفقیت‌هایی داشته اما هنوز نتوانسته دغدغه خاطر سیاست‌مداران اروپایی را مرتفع کند. یکی از واکنش‌ها، تصمیم آلمان برای واردات گاز از طریق خط لوله نورد استریم به طور مستقیم است که فاز اول این خط لوله در سال ۲۰۱۱ افتتاح شد. روسیه به دنبال ایجاد خط لوله جریان جنوبی است که با عبور از دریای سیاه به بلغارستان و مجارستان می‌رسد. در حالی که این خطوط لوله خارج از حوزه نفوذ اوکراین و بلاروس هستند، اما همچنین خارج از قلمرو کشورهایی مانند لهستان و لیتوانی است که هم نسبت به وابستگی به واردات گاز از روسیه نگرانند و هم از پروژه‌های جایگزین عرضه حمایت می‌کنند. این اقدام نگرانی نسبت به تقویت امنیت انرژی از طریق تنوع‌بخشی به منابع عرضه را مرتفع نکرده و اگر چه کشورهایی مانند آلمان تمایل به ادامه این پروژه‌ها دارند، اما منتقدین استدلال می‌کنند که خط لوله نورد استریم اهرم دیگری برای روسیه در روابط با کشورهایی است که خط‌لوله از آن‌ها عبور نکرده و باتوجه به نیاز آن‌ها به واردات گاز، در معامله با روسیه امتیازات بیشتری باید واگذار نمایند.

دومین واکنش به نگرانی از وابستگی به روسیه، ایجاد کریدور جنوبی گاز از طریق استقرار پروژه خط لوله نابوکو است. براساس برنامه‌ریزی قرار است که حجم ۱/۱ تریلیون فوت مکعب از منابع گاز منطقه خزر (و احتمالاً خاورمیانه) به‌طور سالانه با عبور از ترکیه به بلغارستان و اتریش صادر شود. اما اجرایی‌شدن این پروژه با تأخیرهای پیاپی و تردید درباره انجام آن از سوی طرف‌های مختلف روبرو شده است. در حالی که کنسرسیوم نابوکو متشکل از ۶ شرکت مختلف طرح آغاز ساخت این خط لوله را از سال ۲۰۱۳ در نظر دارد، اما تردید درباره جدول زمانی انجام پروژه و تأمین مالی آن وجود دارد. سومین اقدام اروپا شامل تلاش برای همگرایی بیشتر بازار داخلی انرژی کشورهای عضو است. در فوریه ۲۰۱۱، سران اروپا تعهد کردند همگرایی و آزادسازی بازار داخلی انرژی خود را تا سال ۲۰۱۴ تکمیل نمایند و نیز مطمئن گردند که تا سال ۲۰۱۵ تمام دولت‌های عضو به شبکه عرضه انرژی یک پارچه در اروپا پیوسته‌اند و در عین‌حال که کارآیی انرژی را در بازار خود تقویت می‌کنند سیاست‌های انرژی در عرصه خارجی را با

یکدیگر هماهنگ می‌سازند. رهبران اروپا تلاش دارند از طریق به هم پیوستن شبکه‌های برق و خطوط لوله و آزادسازی بخش انرژی خود تجارت انرژی را منعطف‌تر کرده و اثر اختلال احتمالی در عرضه انرژی و اتکای زیاد به روسیه را کاهش دهند. کمیسیون اروپا تخمین زده حدود ۱/۴ تریلیون دلار برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی و دیگر طرح‌ها برای رسیدن به هدف فوق مورد نیاز است (Ratner and others, 2012).

موضوع توسعه گازهای رسی باید از منظر تحولاتی دیده شود که بازار گاز اروپا را طی سال‌های گذشته دستخوش دگرگونی کرده که برپایه آن در نظر گرفتن نیاز فزاینده این منطقه به گاز طبیعی و کاهش ذخایر متعارف گزینه‌های دشواری را بر سر راه این کشورها قرار داده است. بنابراین، موضوع جایگاه گازهای رسی در اروپا با توجه به دو عنصر امنیت عرضه و پایدار بودن قابل ملاحظه است. تولید گازهای رسی در قلمرو حاکمیت کشورهای اروپایی، وابستگی کشورها به واردات خارجی گاز و آسیب پذیری در مقابل اختلالات عرضه را کاهش می‌دهد. در اروپا، کشورهایی که نگرانی خاصی درباره وابستگی به واردات گاز روسیه دارند، به‌ویژه در کشورهای اروپای شرقی، موضوع امنیت عرضه فراتر از امنیت انرژی، به یک موضوع امنیت ملی تبدیل شده است. به هر حال، مطابق برآورد کمیسیون اروپا، وابستگی اروپا به واردات گاز تا سال ۲۰۳۰ به ۸۰ درصد می‌رسد که در این میان ۶۰ درصد آن تنها مربوط به واردات گاز از روسیه می‌شود. اما باید توجه داشت که تنوع منابع عرضه باید در قالب مقایسه هزینه برخورداری از گازهای رسی در قیاس با منابع دیگر مورد ارزیابی قرار گیرد. در قیاس با ذخایر زغال‌سنگ، که ارزان و فراوان است، انرژی هسته‌ای که سوخت کم کربن است، انرژی‌های تجدیدپذیر که آینده اقتصاد غیرکربنی اروپا را می‌سازد، منابع گاز رسی هنوز در ابتدای راه است و رقابتی بودن آن با منابع دیگر محل تردید است (Kefferputz, 2010).

اقبال به مصرف گاز و بهره‌برداری از ذخایر گاز رسی فوایدی به همراه دارد. اولاً، گاز سوخت تمیزتر در مقایسه با زغال سنگ است و چنانچه مقرراتی درباره هزینه تولید کربن وضع شود مزیت رقابتی زغال سنگ به شدت اُفت پیدا می‌کند. ثانیاً، بعد از حادثه فوکوشیما نگرانی درباره ایمنی استفاده از انرژی هسته‌ای و مسائل زیست محیطی مرتبط مانند نحوه دفن زباله‌های هسته‌ای و همچنین هزینه‌های فرصت سرمایه‌گذاری روی این انرژی، باعث بازاندیشی درباره توسعه انرژی هسته‌ای در اروپا شده و نمونه آن را می‌توان در تصمیم آلمان برای توقف استفاده از این انرژی در سال ۲۰۲۲ مشاهده نمود. ثالثاً، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر نیازمند تدوین مقررات مربوطه، ایجاد فضای سرمایه‌گذاری مناسب، اعمال مشوق‌های مالی مانند اعطای یارانه‌ها و تخفیف مالیاتی به شرکت‌های سرمایه‌گذار، ایجاد شبکه‌های انرژی متناسب و برخورداری از عرضه بدون

اختلال انرژی است که تا رسیدن به این نقطه، گاز می‌تواند به عنوان سوخت دوره گذار نقش پیونددهنده بازی کند. سرانجام این که به مرور زمان استفاده از گاز متعارف از طریق انتقال با خط لوله، به دلیل نگرانی از اختلال در صادرات که نمونه آن در سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۹ در مورد قطع صادرات گاز روسیه به اوکراین اتفاق افتاد، یا به شکل ال ان جی که به سرمایه‌گذاری‌های اولیه سنگین جهت ساخت ترمینال‌های واردات نیاز دارد، به‌تدریج مزیت خود را در مقایسه با گاز رسی از دست می‌دهد (CEU, 2011).

۳. نمایه انرژی اروپا

طی سال‌های گذشته وابستگی اروپا به واردات انرژی بیشتر شده است. نمودار ذخایر گاز اروپا نشان از کاهش این منابع طی ۲۰ سال گذشته دارد که در جدول شماره ۱ روند آن نشان داده شده است.

جدول ۱. ذخایر گاز اروپا (تریلیون مترمکعب)

	۱۹۹۰	۲۰۰۰	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۰	سهم از کل جهان	نرخ ذخایر به تولید
اتحادیه اروپا	۳/۴	۳/۸	۲/۵	۸۶/۲	۲/۴	٪۱/۳	۱۴
کل جهان	۱۲۵/۷	۱۵۴/۳	۱۸۶/۶	۶۶۰۸/۹	۱۸۷/۱	٪۱۰۰	۵۸/۶

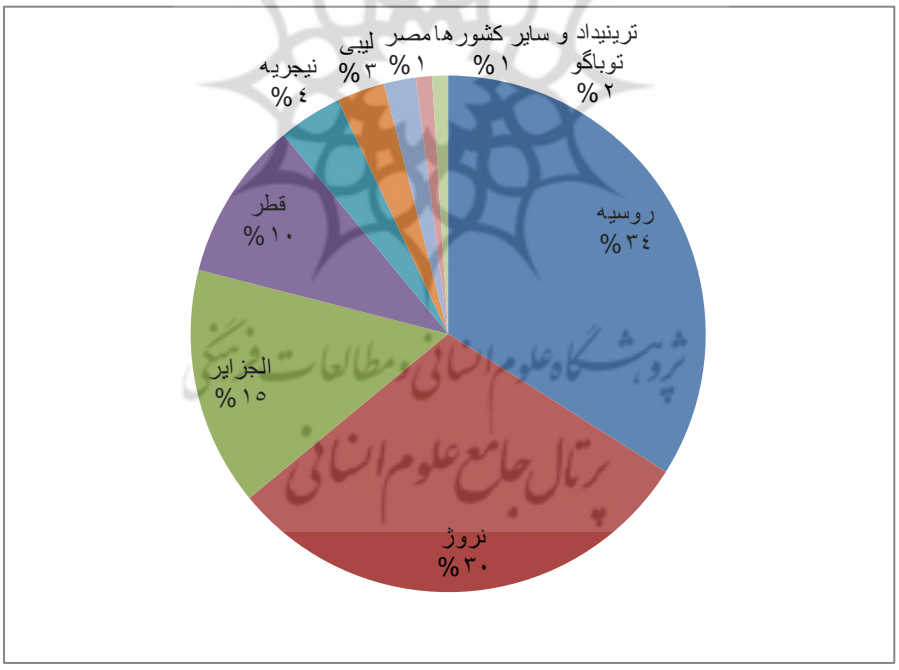
Source: BP Statistical Review of World Energy 2011

اتحادیه اروپا بزرگ‌ترین واردکننده انرژی در جهان به‌شمار می‌رود حدود ۵۵ درصد از انرژی مورد نیاز خود را از خارج وارد می‌کند. این نمایه ۸۴ درصد از مصرف نفت و ۶۴ درصد از مصرف گاز را شامل می‌شود (European Commission, 2011).[1] در سال ۲۰۱۰ بیش از ۲۵ درصد از مصرف اولیه انرژی در اتحادیه اروپا را گاز تشکیل می‌داد که پیش‌بینی می‌شود به بیش از ۳۰ درصد تا سال ۲۰۳۰ برسد (Eurogas, 2010).[2] کمیسیون اروپا پیش‌بینی کرده است که این اتحادیه بیش از ۸۰ درصد از گاز مورد نیاز خود را تا سال ۲۰۳۰ از خارج وارد کند. تحلیل‌گران یادآوری می‌کنند که تصمیم مقامات آلمان در سال ۲۰۱۱ مبنی بر کنار گذاردن استفاده از نیروگاه‌های

1. European Commission, Market Observatory for Energy, *Key Figures*, June 2011.http://ec.europa.eu/energy/observatory/eu_27_info/doc/key_figures.pdf
2. Eurogas, *Long Term Outlook for Gas Demand and Supply 2007-2030*, June 5, 2010, p.5, http://www.eurogas.org.

هسته‌ای تا سال ۲۰۲۰ و تصمیم دولت فرانسه در ممنوع کردن توسعه منابع گاز رسی، وابستگی اروپا به واردات گاز را سریع‌تر می‌کند. دیگر کشورهای اتحادیه اروپا تصمیمات مشابهی را اعلام کرده‌اند و این موضوع گویای تقاضای فزاینده برای گاز خواهد بود. روسیه در گذشته بزرگ‌ترین صادرکننده گاز به این منطقه بوده و طی سال‌های آینده نیز همین وضع ادامه خواهد داشت. روسیه در سال ۲۰۱۰ حدود ۳۴ درصد واردات گاز اروپا را به خود اختصاص داد که بعد از این کشور نروژ و الجزایر در رتبه‌های بعدی قرار دارند. نمودار زیر میزان واردات گاز اروپا از کشورهای مختلف را در سال ۲۰۱۰ نشان می‌دهد. مطابق آمار شرکت بریتیش پترولیوم، کل واردات گاز اروپا در سال ۲۰۱۰، به میزان ۱۱/۷ تریلیون فوت مکعب بود که از این مقدار، ۷۶ درصد آن از طریق خطوط لوله و ۲۴ درصد آن از طریق گاز طبیعی مایع وارد این کشورها شده است.

واردات گاز اتحادیه اروپا، سال ۲۰۱۰



Source: BP Statistical Review of World Energy 2011

اعضای اتحادیه اروپا هر یک مقدار متفاوتی گاز طبیعی مصرف و نیز میزان متفاوتی گاز وارد می‌کنند. برخی مصرف کنندگان بزرگ گاز، مانند اسپانیا، هیچ‌گونه وارداتی از روسیه ندارند. آلمان به عنوان دومین مصرف کننده گاز در اتحادیه اروپا و بزرگ‌ترین وارد کننده گاز از روسیه در سال ۲۰۱۰، نزدیک به ۴۰ درصد از واردات خود را از روسیه انجام داد. افتتاح خط لوله نورد استریم در اواخر سال ۲۰۱۱ و تصمیم آلمان برای تعطیلی نیروگاه‌های هسته‌ای خود، وابستگی بیشتر این کشور به گاز روسیه را سبب خواهد شد. میزان واردات گاز کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۰ به تفکیک در جدول زیر قید شده است. توضیح این نکته ضروری است که برخی از کشورها به منظور صادرات مجدد گاز طبیعی به کشورهای دیگر، بیشتر از نیاز خود گاز وارد کرده‌اند.

جدول ۲. نمایه بخش گاز کشورهای عضو اتحادیه اروپا، سال ۲۰۱۰، میلیارد متر مکعب

کشور	مصرف گاز	تولید گاز	واردات گاز
اتریش	۲۹۷	۵۸	۲۳۹
بلژیک	۷۳۸	۰	۸۶۷
بلغارستان	۷۷	۱>	۷۶
قبرس	۰	۰	۰
چک	۴۱۵	۷	۴۰۸
دانمارک	۱۷۲	۲۹۲	۵
استونی	۱۳	۰	۱۳
فنلاند	۱۵۹	۰	۱۵۹
فرانسه	۱۶۹۹	۲۶	۱۷۲۷
آلمان	۳۲۰۶	۴۴۹	۳۲۷۸
یونان	۱۳۷	۰	۱۳۷
مجارستان	۳۵۲	۸۸	۲۶۴
ایرلند	۱۹۸	۱۱	۱۸۷
ایتالیا	۲۹۴۹	۲۹۳	۲۶۶۱
لیتوانی	۲۳	۰	۲۳
لتونی	۹۳	۰	۹۳
لوکزامبورگ	۴۸	۰	۴۸
مالت	۰	۰	۰
هلند	۱۷۵۰	۳۰۳۴	۵۹۹

لهستان	۵۰۸	۱۵۰	۳۵۸
پرتغال	۱۷۵	۰	۱۷۵
رومانی	۴۴۶	۳۷۰	۷۶
اسلواکی	۱۹۷	۴	۱۹۳
اسلونی	۳۱	۱>	۳۱
اسپانیا	۱۲۴۸	۴	۱۲۸۵
سوئد	۵۸	۰	۵۸
انگلستان	۳۳۲۹	۱۹۸۸	۱۸۹۴
مجموع	۱۸۳۱۷	۶۷۷۳	۱۴۸۵۵

Source: BP Statistical Review of World Energy 2011, Cedigaz, Eurogas, European Commission

همچنین، آمار مربوط به مصرف گاز در اروپا نشان از افزایش تقاضا برای این منبع در میان دیگر منابع انرژی دارد. جدول شماره ۳ روند افزایش مصرف گاز در اروپا طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ را نشان می‌دهد.

جدول ۳. مصرف گاز اتحادیه اروپا (میلیارد مترمکعب)

۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰
۴/۴۴۰	۸/۴۵۱	۲/۴۵۱	۲/۴۷۳	۴۸۶/۰	۴۹۴/۲	۴۸۶/۹	۴۸۱/۲	۴۸۹/۷	۴۵۸/۵	۴۹۲/۵

مطابق برآورد یک مرکز تحلیلی معتبر پیش‌بینی می‌شود تقاضای گاز اروپا از ۵۰۸ میلیارد فوت مکعب در ۲۰۰۸ به ۵۷۸ در ۲۰۱۵ و ۶۰۵ در ۲۰۲۰ برسد که از بین کشورهای عضو انگلستان، آلمان، ایتالیا، فرانسه و اسپانیا بیش از ۷۰ درصد رشد تقاضا را به خود اختصاص می‌دهند (International Gas Union, 2009). با توجه به نقشه راه انرژی اتحادیه اروپا در افق ۲۰۵۰، استفاده از گاز به عنوان منبع تأمین انرژی در سال‌های بعد از ۲۰۲۰ افزایش یافته اما به مرور و با به ثمر نشستن سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر، میزان تقاضا و واردات گاز از دهه ۲۰۳۰ به بعد کاهش می‌یابد (European Commission, 2011). از آنجا که یک سوم گاز وارداتی اروپا از روسیه و یا تحت کنترل روسیه صورت می‌پذیرد، اتحادیه اروپا استراتژی تنوع‌سازی منابع عرضه را دنبال می‌کند. به این ترتیب، شاهد هستیم که اتحادیه اروپا با حمایت از پروژه‌های خط لوله جایگزین که با هدف انتقال گاز منطقه خزر و خاورمیانه دنبال می‌شود زمینه کاهش نرخ وابستگی به گاز روسیه را به‌وجود آورد. از سوی دیگر، ظرفیت‌های جدیدی

برای واردات ال ان جی از کشورهای غیراروپایی در حال ساخت است که مطابق پیش‌بینی‌ها مقدار واردات آن به ۱۳۰ میلیارد فوت مکعب خواهد رسید (Ritter, 2011).

۴. اثرات ژئوپلتیک توسعه گازهای رسی

در برآوردی که اداره اطلاعات انرژی آمریکا با همکاری مؤسسه بین‌المللی منابع پیشرفته[1] انجام داده مشخص شده که اروپا دارای منابع گاز رسی فراوان است، اما میزان آن از کشوری به کشور دیگری متفاوت است. جدول شماره ۴ میزان ذخایر گاز رسی در اروپا را نشان می‌دهد.

جدول ۴. ذخایر گاز رسی در اروپا، ۲۰۱۱، تریلیون فوت مکعب

دانمارک	۲۳
فرانسه	۱۸۰
آلمان	۸
لیتوانی	۴
هلند	۱۷
نروژ	۸۳
لهستان	۱۸۷
سوئد	۴۱
اوکراین	۴۲
انگلیس	۲۰
دیگر کشورها	۲۳

منبع: ARI (2011)

براساس اطلاعات داده شده از میزان ذخایر گاز رسی در آمریکا و اروپا، تا حال حاضر پژوهش‌هایی درخصوص پیامدهای آن بر بازار انرژی اروپا انجام گرفته است. مدلاک[2] و همکاران، با ارائه گزارشی به بررسی پیامدهای گسترش گاز رسی در اروپا پرداخته‌اند. آنان با طرح سه سناریوی متفاوت که در سناریوی مرجع توسعه این منابع به کشورهای اروپایی نیز تسری می یابد و در دو سناریوی بعدی تنها به استفاده از آن‌ها

1. Advanced Resources International, Inc (ARI)
2. Medlock

در آمریکای شمالی منحصر می‌ماند به ارائه پیش‌بینی‌های خود از وضعیت امنیت انرژی در اروپا طی سال‌های آینده می‌پردازند.

چنانچه ظرفیت‌های گازهای رسی که در اروپا و آسیا شناخته شده به اثبات قطعی برسد، همان‌گونه که در مورد آمریکا وجود دارد، تأثیرات آن شدید خواهد بود. به‌ویژه، توسعه این منابع پیامدهایی برای متحدان آمریکا در اروپا، که در معرض چالش‌های امنیت عرضه از روسیه، شمال آفریقا، و خاورمیانه هستند، خواهد داشت. در واقع، چنانچه گاز رسی به عنوان منبع مهمی برای تأمین انرژی در آمریکای شمالی شناخته نمی‌شد، وابستگی اروپا به روسیه به عنوان مهم‌ترین ویژگی بازار جهانی گاز و ژئوپلتیک گاز طبیعی ادامه می‌یافت. اما در چارچوب سناریوی مرجع، به‌رغم رشد صادرات گاز روسیه، مقصد اصلی آن به بازار آسیای شرقی تغییر خواهد یافت. ابزارهای اصلی برای صادرات گاز روسیه به آسیای دور استفاده از خطوط لوله در شرق و غرب سیبری خواهد بود. به‌ویژه، در این سناریو توسعه پروژه آلتایی[1] از غرب سیبری به غرب چین و توسعه خط لوله از ساخالین و کویکتا[2] در سال ۲۰۱۴ انجام خواهد شد. در چارچوب این سناریو، صادرات گاز روسیه به اروپا تا اندازه‌ای کاهش می‌یابد و سهم آن به کمتر از ۱۳ درصد تا سال ۲۰۴۰ می‌رسد. بر این اساس هیچ‌یک از خطوط لوله پیشنهادی جهت صادرات گاز روسیه به اروپا به استثنای خط لوله جریان شمالی[3] پیگیری نخواهد شد و پروژه‌های صادرات گاز طبیعی مایع شده این کشور متوقف می‌گردد. کاهش وابستگی به گاز روسیه توانایی این کشور در استفاده از انرژی به عنوان سلاح سیاسی را در قاره اروپا محدود می‌سازد. خریداران اروپایی جایگزین‌های کافی برای گاز روسیه خواهند داشت و در نتیجه خود به خود نفوذ سیاسی روسیه کاهش می‌یابد. این اتفاق در نهایت، موازنه میان روسیه و اروپا را بر هم زده و اروپا را در موضع قوی‌تری در مقابل نفوذ سیاست خارجی روسیه در مرزهای نزدیک به اروپا قرار می‌دهد. این نکته قابل یادآوری است که وابستگی شدید اروپا به گاز روسیه دشواری‌هایی برای سران اروپا در بحران ۲۰۰۸ گرجستان به‌وجود آورد و یا حمایت آن‌ها را از رئیس جمهور غرب‌گرای اوکراین دشوار ساخت. عرضه متنوع‌تر انرژی در اروپا، منافع آمریکا را به‌وسیله تقویت توان اروپا در برابر مداخله روسیه در امور این قاره تقویت کرده و به دولت‌های بالکان و اروپای شرقی امکان استقلال بیشتر در مقابل روسیه اعطا می‌کند. درست برعکس سناریوی مرجع، چنانچه منابع گازهای رسی در اروپا شناسایی یا

1. Altai
2. Kovykta
3. Nord Stream

بهره‌برداری نشود، روسیه به بزرگ‌ترین برنده در ژئوپلتیک و بازار گاز مبدل خواهد شد. در چنین حالتی سهم روسیه در بازار گاز اروپا در حدود ۲۰ درصد تا سال ۲۰۲۰ باقی مانده و در بلندمدت در حد ۱۹ درصد تثبیت می‌شود. به علاوه، مسکو از قیمت‌های بالای گاز در اروپا منفعت خواهد برد (Medlock and Others, 2011).

مطالعه قابل توجه دیگر در این باره توسط مؤسسه اروپایی مطالعات امنیت انرژی و منابع[1] انجام یافته است. در این پژوهش نیز به اثر گسترش منابع گازهای رسی بر جایگاه روسیه در امنیت انرژی اروپا توجه ویژه شده است. پژوهش فوق نشان می‌دهد توسعه گازهای نامتعارف تغییر توازن از بازار فروشنده محور به نفع بازار خریدار محور را سبب می‌شود. گاز نامتعارف به یک گزینه سیاستی جدید برای کشورهای اروپایی تبدیل شده که به خریداران قدرت مانور بیشتر در تنظیم قراردادهای بلندمدت خرید گاز می‌دهد. بنابراین، حتی بدون آن که گاز رسی در اروپا تولید شده باشد به عنوان منبع بالقوه‌ای در تنوع‌سازی سبد انرژی اروپا مطرح شده است و محدودیتی روی قیمت گاز صادراتی روسیه وارد ساخته است. همه این مزایا باعث شده گاز رسی از نظر اقتصادی گزینه‌ای امکان‌پذیر و از نظر سیاسی گزینه‌ای جذاب به نظر برسد. در این شرایط، گزینه‌های استراتژیک گاز پروم برای مقابله محدود است. اگر چه روسیه بزرگ‌ترین ذخایر گازی جهان را دارد و از نظر جغرافیایی به اروپا نزدیک است، اما با چالش‌هایی جدی روبرو شده: روسیه با رقابت فزاینده با صادرکنندگان گاز خط لوله نابوکو برای شکستن انحصار مسکو روبرو شده، در مقایسه با سال ۲۰۱۰ صادرات گاز روسیه به کشورهای اروپایی عضو "سازمان همکاری اقتصادی و توسعه" کاهش یافته، روسیه با اُفت تولید مواجه شده و نیاز به جذب سرمایه‌گذاری در زمینه توسعه میادین خود دارد، روسیه در زمینه نفوذ بر خطوط لوله انتقال گاز به اروپا دچار مشکل شده و به عنوان مثال نزدیکی میان اوکراین و روسیه باعث نشد اوکراین علاقه‌ای به فروش سیستم خط لوله یا اعطای مجوز کنترل آن به روسیه نشان دهد. در همین شرایط که قیمت گاز رو به کاهش گذاشته و تهدیدات روسیه نسبت به امنیت انرژی اروپا ادامه یافته، سیاست‌های مسکو به‌طور ناخواسته باعث توسعه گاز رسی در اروپا شده و حتی اگر تنها بخشی از این منابع قابل استفاده در بازار اروپا باشد قیمت آن نسبت به گازی که از میادین گازی جدید در شبه جزیره یمال[2] یا منابع قطب شمال به دست می‌آید ارزان‌تر خواهد بود. در نهایت گازپروم مدل صادراتی خود را تغییر داده و اشکال متفاوتی را در سه بازار داخلی، اروپایی و آسیایی دنبال می‌نماید. اما عرضه گاز به چین ممکن است

1. European Center for Energy and Resource Security
2. Yamal

مشکل گازپروم را حل نکند به این دلیل که به‌رغم افزایش تقاضای گاز در چین، برخی تخمین‌ها حاکی از وجود منابع نامتعارف گاز، که حتی بیشتر از منابع متعارف گاز در روسیه تخمین زده می‌شود، در این کشور است. علاوه بر این، چین خواهان قیمت‌گذاری بر مبنای قیمت زغال سنگ یا مدل قیمت‌گذاری در بازار آمریکای شمالی است که متفاوت از آن چیزی است که در اروپا وجود دارد (Kuhn & Umbach, 2011).

در مطالعه دیگری که توسط جنی انجام شده، وی با ارائه سه سناریوی متفاوت از توسعه گازهای نامتعارف در اروپا به پیش‌بینی تأثیرگذاری این منبع عرضه بر بازار گاز اروپا می‌پردازد. وی در این سناریوها که همگی با فرض دستیابی به مقدار ۱ تریلیون فوت مکعب تولید سالانه ۲۰۲۰ در اروپا بنا نهاده شده، میزان تولید را در سه احتمال حفظ همین میزان تولید سالانه تا سال ۲۰۳۰، افزایش به میزان ۲ تریلیون فوت مکعب، و افزایش به ۳/۵ تریلیون فوت مکعب بررسی کرده و با امکان‌سنجی این سناریوها، به این نتیجه‌گیری می‌رسد که فراتر رفتن از تولید ۱ تریلیون فوت مکعب در سال برای اروپا امری بسیار دشوار و غیرمحتمل به نظر می‌رسد و حداقل تا سال ۲۰۲۰ امکان‌پذیر نیست. بنابراین، نمی‌توان گازهای نامتعارف را به‌عنوان عامل تغییردهنده معادلات انرژی در اروپا به حساب آورد و تنها می‌توان از اثر قابل توجه این منابع بر روی ترکیب انرژی و میزان وابستگی برخی کشورها مانند لهستان صحبت کرد (Geny, 2010).

۵. جهت‌گیری و اقدامات اتحادیه اروپا

اتحادیه اروپا با توجه به اهدافی که در خصوص تقویت امنیت انرژی تعریف کرده تلاش‌هایی طی سال‌های گذشته انجام داده است. کمیسیون اروپا به عنوان مهم‌ترین نهاد تصمیم‌گیری در سطح اتحادیه، در اسنادی که با مطالعه و مشورت با صاحب‌نظران و دولت‌های عضو انجام داده تا حال‌حاضر رهنمودها و خط‌مشی‌هایی را برای کشورهای اروپایی ترسیم نموده است. این کمیسیون در اسناد خود، سه ملاحظه امنیت عرضه، رقابت‌پذیری، و پایدار بودن را برای تدوین سیاست انرژی اروپا مدنظر قرار داده است. موضوعاتی که کمیسیون اروپا تاکنون مورد توجه قرار داده ارتقای همگرایی در بازار انرژی اروپا، سیاست اتحادیه اروپا جهت همکاری با کشورهای ثالث، رهنمودها برای ارتقای کارآیی انرژی و نیز بهره‌برداری از منابع انرژی مختلف بوده است. گام‌های اخیر کمیسیون اروپا درباره موضوعات فوق، از تدوین استراتژی این نهاد در سال ۲۰۰۷ برای

کاهش گازهای گلخانه‌ای به میزان ۲۰ درصد، افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر به ۲۰ درصد و افزایش کارآیی انرژی در حد ۲۰ درصد تا سال ۲۰۲۰ آغاز شده است.

کمیسیون اروپا در سال ۲۰۱۱ گزارش خود در مورد "امنیت عرضه انرژی و همکاری بین‌المللی" را منتشر ساخت. در حوزه گاز، این گزارش عمدتاً روی ایجاد خطوط جدید لوله و تأسیسات دیگر مانند ترمینال‌های واردات گاز طبیعی مایع‌شده متمرکز شده است و از کشورهای عضو درخواست می‌نماید زمینه‌های لازم جهت تأسیس و بهره‌برداری از گاز کریدور جنوبی[1] که به میزان ۱۰ تا ۲۰ درصد تقاضای گاز اروپا تا سال ۲۰۲۰ را تأمین می‌نماید فراهم سازند. همچنین، گفته شده که اروپا باید تعامل با مناطق خزر و خاورمیانه را جهت تنوع‌بخشی به منابع عرضه گاز افزایش دهد (European Commission, 2011).

اما از میان خط‌مشی‌های مختلفی که کمیسیون اروپا ارائه داده دو سند اخیر این نهاد به موضوع جایگاه گازهای رسی در سیاست انرژی اروپا پرداخته است. کمیسیون اروپا در دسامبر سال ۲۰۱۱ نقشه راه ۲۰۵۰ انرژی اتحادیه اروپا[2] را منتشر ساخت . این سند که با رویکرد دستیابی به ۸۰ تا ۹۵ درصد کاهش گازهای گلخانه‌ای تا سال ۲۰۵۰ انتشار یافته با طرح سناریوهای مختلف برای غیرکربنی‌سازی[3] سیستم انرژی اروپا، نقش کارآیی انرژی، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی هسته‌ای و سیاست‌هایی مانند اعمال سقف تولید و ذخیره‌سازی کربن را مورد بررسی قرار داده است. نکته جالب این است که در همه سناریوها، گاز نقش کلیدی در گذر از وضع موجود به وضعیتی که در آن سیستم انرژی اروپا اتکای بیشتری به انرژی‌های تجدیدپذیر دارد، ایفا می‌کند. در این سند آمده: "در کوتاه‌مدت جایگزین‌سازی زغال سنگ با گاز به کاهش آلودگی گازهای گلخانه‌ای، حتی با حفظ تکنولوژی‌های موجود تا سال ۲۰۳۰ یا ۲۰۳۵، کمک می‌کند. البته بازار گاز به‌منظور حفظ مزیت رقابتی خود به‌عنوان سوختی برای تولید الکتریسیته نیاز به همگرایی بیشتر، نقدینگی بیشتر، تنوع بیشتر عرضه‌کنندگان و افزایش ظرفیت جهت ذخیره‌سازی دارد. به‌منظور تشویق سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های تولید و انتقال گاز وجود قراردادهای عرضه بلندمدت گاز ضرورت دارد. در عین‌حال انعطاف‌پذیری در تعیین فرمول قیمت گاز که به معنای دور شدن از قیمت‌گذاری بر مبنای قیمت نفت است برای حفظ مزیت رقابتی گاز به عنوان سوخت برای تولید الکتریسیته ضروری است". کمیسیون اروپا به نقش گازهای رسی در سبد انرژی اروپا می‌پردازد و اظهار

1. Southern Corridor
2. Europe Energy Roadmap 2050
3. Decarbonization

می‌دارد: "بازارهای جهانی گاز به لحاظ توسعه استفاده از گازهای رسی در آمریکای شمالی در حال تغییر است. به دلیل توسعه روزافزون گاز طبیعی مایع شده، بازارهای گاز بیشتر از گذشته ماهیت جهانی یافته‌اند. گاز رسی و دیگر منابع نامتعارف گاز به منابع جدید عرضه در اروپا تبدیل شده است. با افزایش همگرایی بازار گاز در اروپا، وابستگی به واردات کاهش می‌یابد؛ البته به دلیل آنکه توسعه گاز رسی در مراحل ابتدایی در اروپاست اثرات آن را هنوز نمی‌توان به‌طور روشن مشخص ساخت". سناریوهای پیش‌بینی‌شده در این سند حاکی از حفظ مزیت اقتصادی گاز به دلیل بازگشت قابل قبول سرمایه و ریسک اندک سرمایه‌گذاری است. بدین لحاظ، ایجاد تأسیسات نیروگاه‌های گازی نیازمند سرمایه اولیه اندک و به سرعت قابل ساخت بوده، و در موارد استفاده انعطاف‌پذیر خواهد بود. همچنین، گاز یک سوخت مناسب در ایجاد اقتصاد غیرکربنی به‌شمار می‌آید (European Commission, 2011).

علاوه بر این، کمیسیون اروپا درباره وضعیت قوانین و مقررات کشورهای اروپایی در حوزه فعالیت‌های توسعه گازهای رسی پژوهشی را به یک مؤسسه حقوقی واگذار کرد که نتیجه نهایی این مطالعه، در نوامبر سال ۲۰۱۱ منتشر شد. این مطالعه که کشورهای آلمان، فرانسه، سوئد و لهستان را به عنوان نمونه انتخاب کرده پس از بررسی قوانین این کشورها و مصاحبه با مقامات دولتی و شرکت‌ها به این نتیجه‌گیری دست یافت که قوانین فعلی اگرچه نیاز به اصلاح و همگرا شدن به عنوان یک کل یک‌پارچه را دارند اما از کفایت لازم برخوردارند. مطابق بررسی فوق، نقطه‌نظرات عمومی در هر چهار کشور تحت ملاحظات زیست محیطی قرار دارد. این موضوع در فرانسه منجر به ممنوعیت فعالیت شکاف هیدرولیک شد. البته، همین امر باعث توقف عملیات اکتشاف و برهم ریختن انگیزه سرمایه‌گذاری شده است. در سوئد، اعتراضات عمومی زمینه دخالت نمایندگان افراد جامعه در فرآیند اعطای مجوز به فعالیت اکتشاف را به وجود آورد. اما در لهستان، به جهت وابستگی شدید این کشور به واردات گاز از روسیه، نگاه منتقدانه به توسعه گاز رسی کمتر است. از سوی دیگر، مقررات فعلی تنها به درد مرحله اول در فرآیند بهره‌برداری از این منابع می‌خورد و در مراحل بعدی که تجاری‌شدن اقتصادی لزوم وسیع‌تر شدن مقیاس فعالیت‌ها را به دنبال دارد قوانین بیشتری مورد نیاز خواهد بود. مطالعات به اتمام نرسیده درخصوص نحوه اعطای مجوزهای اکتشاف و بهره‌برداری در آلمان و ممنوعیت استفاده از تکنولوژی شکاف هیدرولیک در فرانسه، در حال حاضر مانع توسعه فعالیت‌های مربوط به گازهای رسی شده و به نظر می‌رسد که بازنگری‌هایی باید صورت گیرد. در نهایت، بررسی فوق بیان می‌کند به جهت ابعاد زیست محیطی و بهداشتی و اثرات منفی روی سلامت افراد، نیاز به تدوین رهیافتی جامع درباره نحوه

ارزیابی‌های اثرات توسعه گازهای رسی در اروپا ضرورتی جدی به حساب می‌آید (European Commission, 2012).

از طرف دیگر، اتحادیه اروپا به منظور تقویت امنیت انرژی، تنوع بخشی به منابع انرژی و بهبود کارایی انرژی با موافقت آمریکا در سال ۲۰۰۹، شورای همکاری انرژی اروپا و آمریکا[1] را تشکیل دادند. نمایندگان اروپا را در مذاکرات سالانه فیمابین، مسئول سیاست خارجی و نیز کمیسیونر انرژی و نمایندگان ایالات متحده را وزرای خارجه و انرژی این کشور تشکیل می‌دهند. در بیانیه پایانی آخرین نشست این شورا در نوامبر سال ۲۰۱۱، دو طرف قصد خود برای گفتگو درباره دستیابی به استراتژی یکسان درخصوص بازار جهانی گاز را که شامل تعیین جایگاه گازهای رسی می‌شود اعلام نمودند (Council of European Union, 2011). البته تمایل به همکاری در زمینه توسعه گازهای رسی در سطوح بالای تصمیم‌گیری در دولت آمریکا قابل توجه است. وزارت خارجه ایالات متحده آمریکا در آوریل سال ۲۰۱۰ برنامه "ابتکار جهانی گاز رسی"[2] را به منظور فعال کردن مؤسسات و شرکت‌های آمریکایی در توسعه بهره‌برداری از این منابع در سطح جهان تأسیس نمود. به همین منظور دولت آمریکا طی دو سال گذشته از نظر سطح همکاری، کشورهای جهان را به دو دسته تقسیم کرده که بر اساس آن، کشورهای چین، هند و لهستان به عنوان کشورهایی که برخوردار از وسیع‌ترین همکاری‌ها هستند، مورد شناسایی قرار گرفتند (Department of State, ,

نتیجه‌گیری

بازار جهانی گاز طی سال‌های گذشته با توسعه تجارت گاز طبیعی مایع شده و بهره‌برداری از منابع گازهای نامتعارف دگرگون شده است. در بازار آمریکای شمالی، قیمت گاز به طور چشمگیری کاهش یافته و آمریکا که تا پیش از این محتاج به واردات گاز طبیعی مایع شده بود اکنون درصدد است که برنامه‌هایی برای صادرات گاز طبیعی طراحی کند. نگاه آمریکا به بازار آسیاست زیرا در این منطقه، کشورهای ژاپن و کره‌جنوبی از متقاضیان سابقه‌دار گاز طبیعی مایع‌شده هستند و بعد از حادثه فوکوشیما تقاضایشان افزایش یافته است. از سوی دیگر، آمریکا برای توسعه گاز رسی در چین و هند توافقاتی در این خصوص امضا نموده است که اولین گام مربوط به بررسی میزان ذخایر این منابع در این کشورها توسط کارشناسان زمین‌شناسی آمریکایی است

1 . EU-US Energy Council
2 . Global Shale Gas Initiative

(Department of State, 2010) و به نظر می‌رسد که از این طریق، در کنار واردات گاز طبیعی مایع‌شده، نیازهایشان را برطرف می‌کنند (World Energy Council, 2011).

در بازار اروپا، توسعه گازهای رسی نه مانند آمریکا انقلابی بلکه ماهیت تدریجی پیدا کرده و می‌توان اثر آن را بر تک تک کشورها به‌طور جداگانه مورد مطالعه قرار داد. این اثر احتمالاً در لهستان، کشوری که اتکای بیشتری به واردات داشته و منابع گاز رسی در آن بیش از دیگر کشورهای اروپایی است، اهمیت زیادی دارد. اما هیچ‌گونه اجماع نظر در میان مقامات سیاسی اروپا درباره بهره‌برداری از این منابع وجود ندارد و حتی در برخی موارد تفاوت اساسی به چشم می‌خورد. همچنین، افکار عمومی اروپا درخصوص حمایت دولت‌ها از توسعه این منابع یک دست نیست. در حال‌حاضر به نظر می‌رسد اغلب کشورهای اروپایی رهیافت "صبر و انتظار" را دنبال می‌کنند که براساس آن فعالیت‌های لهستان در زمینه بهره‌برداری مورد توجه دقیق قرار گرفته و در نتیجه موفقیت یا شکست لهستان می‌تواند تا اندازه‌ای آینده این منبع را در اروپا مشخص کند.

می‌توان اثر گاز رسی بر بازارهای انرژی را ورای سیاست‌گذاری انرژی در سطح اتحادیه اروپا، از کشوری به کشور دیگر متفاوت و آن را وابسته به نوع استراتژی ملی انرژی کشورها، درجه وابستگی به واردات گاز، میزان رشد تقاضای گاز و هزینه‌های پذیرش گاز رسی بر سلامت افراد و محیط زیست کشورها دانست. به هر حال توسعه گاز رسی برای کمپانی‌های کوچک و متوسط اروپایی جذابیت دارد. صنایع خدماتی نیز می‌توانند از این فرصت برای کسب سود استفاده کنند. همچنین، دولت‌های اروپایی می‌توانند از مالیات‌بندی بر فعالیت‌های توسعه این منابع و نیز مشاغل ایجادشده در دوره ریاضت اقتصادی به عنوان برنامه‌ای برای پیشرفت اقتصادی بهره‌برداری نمایند. در عین حال نگرانی‌های زیست محیطی در مورد این فعالیت‌ها از سوی طرفداران محیط‌زیست مطرح شده و در نهایت، هرگونه پیشرفت در استفاده از گاز رسی با توجه به ملاحظات زیست محیطی، توسعه اقتصادی و امنیت انرژی صورت خواهد گرفت. به عنوان مثال دولت فرانسه که یکی از بازیگران مهم در بازار انرژی اروپاست هر گونه توسعه این منابع را ممنوع ساخته و اقداماتی از این دست نشان می‌دهد که کشورهای اروپایی نسبت به حرکت‌هایی که از سوی دولت آمریکا و شرکت‌های این کشور به منظور توسعه استفاده از این منابع در دیگر مناطق جهان صورت می‌گیرد، با دیده تردید نگریسته و نه تنها نسبت به اقتصادی‌بودن بهره‌برداری از آن‌ها اطمینان ندارند بلکه شرایط حقوقی و عواقب زیست محیطی این نوع انرژی را سازگار با توسعه گازهای رسی نمی‌دانند. اروپا با درک چنین فضایی، سیاست‌های خود را در راستای تأمین امنیت انرژی از طریق متنوع ساختن منابع عرضه خارجی گاز که یکی از مطمئن‌ترین آن‌ها بدون تردید ذخایر گاز

خاورمیانه است تنظیم خواهد کرد. بر همین اساس، صداهایی که در اروپا خواهان گسترش همکاری‌های انرژی با ایران هستند هیچ‌گاه خاموش نشده و به نظر می‌رسد طی سال‌های پیش رو قوت نیز خواهد گرفت.

منابع

1. Belkin, Paul (2008), *The European Union Energy Security Challenges*, CRS Report for Congress, www.fas.org/sgp/crs/row/RL33636.pdf
2. BP (2011) *Statistical Review of World Energy 2011*, http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/STAGING/global_assets/downloads/B/bp_fourth_quarter_2011_results.pdf
3. Checchi, Arianna, Arno Behrens and Christian Egenhofer, Long-term Energy Security Risks for Europe: A Sectoe-specific Approach, Centre for European Studies Working Document No. 309, 2009.
4. Council of the European Union (2011), *Joint Press Statement the EU-U.S. Energy Council* , http://www.euussciencetechnology.eu/uploads/docs/28_11_11EUUSEnergy Council.pdf
5. Department of State (2010), *Global Shale Gas Initiative*, www.state.gov/s/ciea/gsgi/-
6. Deutch, John (2011), *The Good News about Gas*, Foreign Affairs, January/February
7. Eurogas, *Long Term Outlook for Gas Demand and Supply 2007-2030*, June 5, 2010, p.5, http://www.eurogas.org
8. European Commission (2011), *Europe Energy Roadmap 2050*, http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/index_en.htm
9. European Commission (2012), *Final Report on Unconventional Gas*, ec.europa.eu/energy/studies/doc/2012_unconventional_gas_in_europe
10. European Commission, Market Observatory for Energy, *Key Figures*, June 2011 http://ec.europa.eu/energy/observatory/eu_27_info/doc/key_figures.pdf
11. European Commission (2011), *on Security of Energy Supply and International Cooperation*, Commission Staff Working Paper
12. Eurostat (2011), *Energy Production and Imports*, www.epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained
13. Geny, Florence (2010), "Can Unconventional Gas be a Game Changer in European Gas Market?" Oxford Institute for Energy Studies.
14. HIS, *the Economic and Employment of Shale Gas in the United States*, www.ihs.com.economiccontributionofshalegasus.
15. International Energy Agency (2011), *World Energy Outlook: Are We Entering a Golden Age of Gas?*, Special Report
16. International Gas Union (2009), "European Gas Demand Prospects: How to Meet Long Term Needs?", www.igu.org/htm/wgc2009/papers/docs
17. Kuhn, Maximilian and Frank Umbach (2011), *Strategic Perspectives of Unconventional Gas*,

www.eucers.eu/.../EUCERS_Strategy_Paper_1_Strategic_Perspectives_of_Unconventional_Gas.pdf
18. Kuuskraa, V.A. (2009), *Paradigm Shift in Domestic Natural Gas Resources, Supplies and Costs*, presented to the EFI Gas-to-Market & Energy Conversion Forum Washington, D.C.,
19. Medlock, Kenneth and Others (2011), *Shale Gas and US National Security*, James Baker Institute for Public Policy,
www.bakerinstitute.org/publications/EF-pub-DOEShaleGas-07192011.pdf
20. Nye, Joseph (2012) "Energy Independence in an Interdependent World", www.belfercenter.org
21. Ratner, Michael and Others (2009), *Europe Energy Security: Options and Challenges to Natural Gas Supply Diversification*, CRS Report for Congress, www.crs.gov
22. Ritter, Anselm (2011*) The EU's Gas Security of Supply: Risk Analysis and Management*,
www.coleurope.eu/file/content/.../ird/research/.../EDP_10_2011_Ritter
23. Rogers, Matt, (2010), *Energy Innovation: 10 Disruptive Technologies*, www. mckinsey.com
24. Sandra, Ivan (2011) *Technological Developments and Challenges*, Oxford Energy Forum, November 2011, www.oxfordenergy.org/2012/1ssue-86-November-2011
25. Stevens, Paul (2010), "Shale Gas Revolution: Hype and Reality", Chatham House Report.
26. Schumpeter, Joseph (1994), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, London & New York: Routledge,
27. Young, Richard (2009), Energy Security: EU New Foreign Policy Challenges, London: Routledge.
28. World Energy Council (2011), *Energy Vision: New Era for Gas*, www.weforum.org/reports/energy-vision-update-2011-new-era-gas

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی