

مدلسازی و تحلیل استراتژیک نبرد انرژی بین روسیه و اروپا بر اساس نظریه بازیها

مسعود خرمی - کارشناس ارشد مدیریت سیستم و بهره‌وری، دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مجید شیخ‌محمدی* - استادیار مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۲۴

چکیده

انرژی یکی از مهمترین مسائل جهانی در قرن بیست و یکم است و گاز طبیعی به خاطر دارا بودن خصوصیات منحصر به فرد، بویژه در نحوه و مسیر انتقال آن، از اهمیت زیادی برخوردار است. از این رو مفاهیمی چون امنیت انرژی، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی، خطوط انتقال گاز و امنیت آنها در گفتمان ژئوپلیتیک انرژی، جایگاه ویژه یافته است. زمانی که تصمیم یک بازیگر به راهبردهای سایر بازیگران وابسته است نظریه بازیها ابزاری مناسب برای مدلسازی و تحلیل تعاملات راهبردی بین بازیگران است. در این تحقیق، مدل گراف برای تجزیه و تحلیل مناقشات به منظور بررسی و پیش‌بینی پیامدهای مناقشه گازی بین روسیه و اتحادیه اروپا به کار گرفته شده است. علاوه بر روسیه و اتحادیه اروپا، کشورهای ترانزیتی که گاز روسیه به وسیله خطوط لوله از خاک آنها عبور می‌کند نیز به عنوان بازیگر سوم در نظر گرفته شده‌اند. روش تحقیق مقاله حاضر توصیفی-تحلیلی است.

از میان ۱۱۲ وضعیت ممکن در این مناقشه، دو حالت به عنوان محتمل‌ترین پیامدها پیش‌بینی می‌شوند. تجزیه و تحلیل مدل نشان می‌دهد که ال‌ان‌جی (گاز طبیعی مایع) نقش بسیار زیادی در امنیت انرژی اروپا خواهد داشت و در صورت نیاز بیشتر به گاز طبیعی در اتحادیه اروپا، ساخت خط لوله صحرا در آفریقا نیز دور از انتظار نخواهد بود. همچنین تداوم عرضه گاز در مسیرهای ترانزیتی برای روسیه از اهمیت چشمگیری برخوردار است و ساخت خط لوله جریان جنوبی برای رفع این معضل لازم به نظر می‌رسد. نتایج مدل گویای این امر است که ایران باید بیش از پیش بر روی تولید ال‌ان‌جی سرمایه‌گذاری کند.

واژه‌های کلیدی: انرژی، گاز طبیعی، نظریه بازیها، روسیه، اتحادیه اروپا.

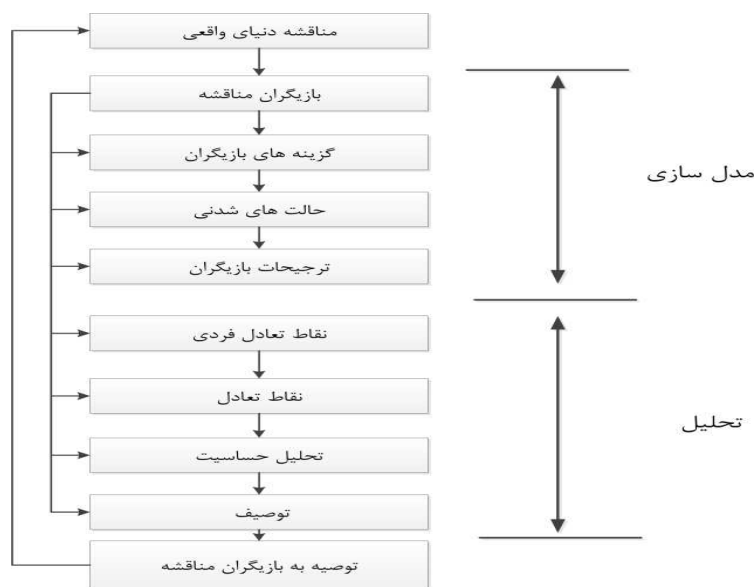
۱- مقدمه

به نظر می‌رسد امروزه منابع انرژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای ژئوپلیتیکی در نظام بین‌الملل به حساب می‌آید. انرژی به‌عنوان سنگ بنای بقا و توسعه جوامع قرن بیست و یکم با رشد روز افزون جمعیت جهان، توسعه اقتصادی بیشتر کشورها و بالاتر رفتن سطح استاندارد زندگی از اهمیت بسیار بیشتری برخوردار شده است (Mokhtari Hashi and Nosrati, 2010:109) و انتقال انرژی از مکان‌های دارای انرژی به فضاهای نیازمند انرژی و مسیرهای انتقال انرژی برای حفظ سیادت منطقه‌ای و جهانی و به چالش کشیدن رقبا در عرصه بین‌المللی دارای ابعاد مکانی و جغرافیایی است و به همین دلیل انرژی به موضوع ژئوپلیتیکی مهمی تبدیل شده است (Hafeznia, 2006:103). همچنین استفاده از اهرم ژئوپلیتیک انرژی برای کسب منافع ملی به امری متداول در عرصه رقابتهای قدرتی تبدیل گشته است (Mehrabi and Safavi, 2013:48). اتحادیه اروپا ۲۰ درصد اقتصاد جهانی را داراست ولی دارای ذخایر بسیار کم داخلی از همه انواع سوخت فسیلی مانند نفت و گاز است (Aminian, 2012: 8). در عوض روسیه دارای بزرگترین ذخایر گاز طبیعی جهان با ۱۶۸۰ تریلیون فوت مکعب^۱ است. این ذخایر حدود یک چهارم کل ذخایر گاز دنیا را به‌خود اختصاص می‌دهند. حدود ۴۸٪ از این ذخایر در سیبری واقع شده‌اند، همچنین منابع عمده دیگر روسیه در شمال این کشور قرار دارند (Outlook, 2010: 75). بعد از مناقشات گازی بین روسیه و اوکراین در سال ۲۰۰۶، اروپا به فکر تنوع دادن به منابع گازی خود افتاد و روسیه نیز به فکر احداث خطوط لوله جدید. کاهش وابستگی به خطوط لوله هم برای اروپا و هم برای روسیه بسیار مهم است. این مناقشه همچنین باعث زیر سوال رفتن اعتبار روسیه به‌عنوان یک تأمین کننده گاز شد (Spanjer, 2007: 2889). مناقشات روسیه و بلاروس در سال ۲۰۰۷ و روسیه و اوکراین در سال ۲۰۰۹، این اتحادیه را در تنوع دادن به منابع عرضه و همچنین ساخت خطوط لوله جدید ترغیب کرد (E. Christie, 2009: 3). پژوهش حاضر این است که به کمک مدل

GMCR که مبتنی بر نظریه بازیها در حالت غیرهمکارانه است، پیش‌بینی کند که این مناقشه به کجا منتهی خواهد شد. تغییر در مسیر و نحوه انتقال گاز، بویژه خطوط لوله جدید تأثیر زیادی در ژئوپلیتیک انرژی اروپا خواهد گذاشت. کشورهای تولید کننده و صادرکننده گاز از جمله ایران، با توجه به این خطوط لوله و مسیرهای انتقال گاز می‌توانند اهداف خود را بهتر سازماندهی کنند.

۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و اطلاعات مورد نیاز با استفاده از روش کتابخانه‌ای و منابع اینترنتی جمع‌آوری شده و تحلیل اطلاعات نیز به کمک مدل گراف برای حل مناقشه انجام شده و به کمک آن محتمل‌ترین سناریوها برای این مناقشه پیش‌بینی می‌شود و به دنبال پاسخگویی به این سوال است که هر کدام از بازیگران مناقشه، چه اقداماتی را انجام خواهند داد؟ خلاصه روش انجام این مقاله به کمک مدل گراف در شکل شماره ۱ آمده است.



شکل شماره ۱: مدل گراف برای حل مناقشه (L. Fang, Hipel, & Kilgour, 1993:5)

همچنین از سیستم پشتیبان GMCR II برای مدلسازی مدل گراف برای حل مناقشه استفاده شده است (Fang, Hipel, Kilgour, 2003a: 42; 2003b: 56).

۳- مبانی نظری

۳-۱- روسیه و گازپروم

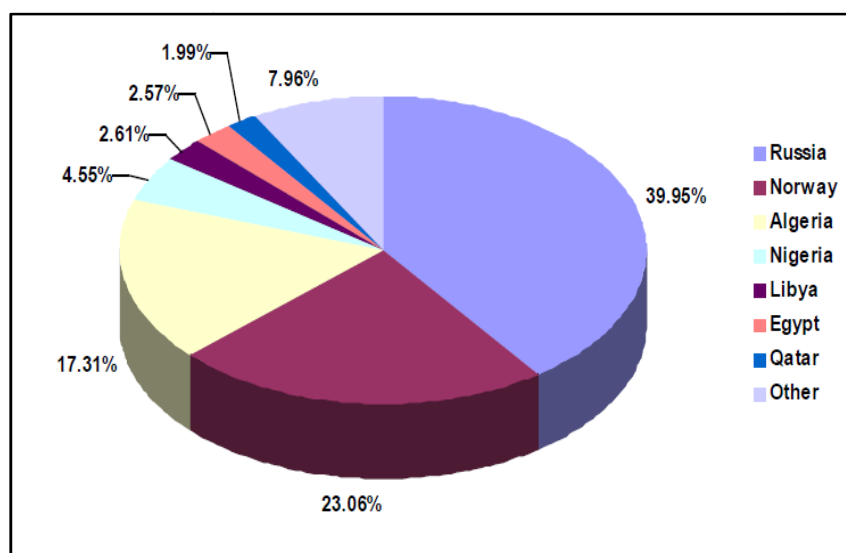
روسیه بزرگترین ذخایر گاز دنیا را که در حدود یک چهارم کل ذخایر دنیا می‌شود، داراست. در سال ۲۰۰۹ روسیه دومین تولید کننده گاز بعد از آمریکا و اولین صادر کننده گاز در جهان بوده است. در همان سال، روسیه ۴.۵ تریلیون فوت مکعب گاز به اروپا صادر کرده است (Outlook, 2010: 70). طبق گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی، مصرف داخلی روسیه در سال ۲۰۰۷، ۴۵۰ میلیارد متر مکعب بوده است با عرضه کلی ۶۵۰ میلیارد متر مکعب در سال (شامل عرضه آسیای مرکزی). پس صادرات خالص روسیه ۲۰۰ میلیارد متر مکعب در سال است (IEA, 2008). روسیه و اروپا زیرساخت‌های حمل و نقل گاز را از شوروی سابق به ارث برده‌اند که بسیاری از آنها اکنون در قلمرو اتحادیه اروپاست و این به روسیه اجازه می‌دهد که به صورت مستقیم و غیرمستقیم گاز بسیاری از مناطق اروپا را تأمین کند (E. Christie, 2009: 3). از سال ۲۰۰۶ به علت تصویب قانون فدرال روسیه بر روی صادرات گاز، فقط گازپروم حق انحصاری صادرات گاز را دارد (Konoplyanik, 2012: 42). مانند تمام شرکتها که دوست دارند در بازار بمانند، گازپروم نیز مایل است از سهم خود در بازار حمایت کند و درآمدهای خود را در بلندمدت تا حد امکان افزایش دهد. صادرات یک سوم از بازار کل گاز روسیه و در واقع ۶۰ درصد از درآمدهای گازی گازپروم را شامل می‌شود که این صادرات ۲۵ تا ۳۰ درصد از واردات گاز اروپا را تشکیل می‌دهد (Ibid). در بسیاری از مواقع گازپروم به عنوان شرکت ملی گاز روسیه ظاهر می‌شود. دولت ۸ درصد از تولید ناخالص داخلی^۱ خود را از ۵۱ درصد سهمی که در گازپروم دارد تأمین می‌کند و حق

1. GDP

این را دارد که بیشتر از موقعیتش عمل کند و مدیریت گازپروم را تغییر دهد (Smith Stegen, 6505: 2011). از طرفی روسیه سرمایه و تکنولوژی لازم برای توسعه حوزه‌های عظیم انرژی را بدون کمک غرب ندارد (Smith, 2006:1).

۲-۳- اتحادیه اروپا

اتحادیه اروپا بزرگترین اقتصاد جهانی را شامل می‌شود و ۵۰۰ میلیون نفر جمعیت دارد. اتحادیه اروپا ۲۰ درصد از تولید ناخالص داخلی سال ۲۰۱۱ را در جهان تولید کرده است که حدود ۱۷.۶ تریلیون دلار می‌باشد. اتحادیه اروپا در بسیاری از ابعاد جهانی اهمیت زیادی دارد ولی دارای ذخایر بسیار کم داخلی از همه انواع سوخت فسیلی مانند نفت و گاز است (E. Christie, 2009: 3). اتحادیه اروپا سالانه حدود ۱۵۰ میلیارد متر مکعب گاز از روسیه وارد می‌کند (Konoplyanik, 2012: 42). علاوه بر روسیه، اتحادیه اروپا حجم قابل توجهی گاز از نروژ، شمال آفریقا (الجزایر، مصر و لیبی)، نیجریه و قطر وارد می‌کند (E. Christie, 2009: 3). شکل شماره ۲ میزان واردات گاز اتحادیه اروپا از کشورهای مختلف را در سال ۲۰۰۶ نشان می‌دهد. مطابق شکل ۲ حدود ۴۰٪ از واردات گاز اتحادیه اروپا از روسیه صورت می‌گیرد (Kefferpütz, 2009: 92).



شکل شماره ۲: میزان واردات اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۶ (Kefferpütz, 2009: 92)

۳-۳- خطوط لوله و کشورهای ترانزیتی

در روسیه ۹ خط لوله گاز طبیعی وجود دارد که ۷ خط لوله برای صادرات گاز به کار می‌رود، ۴ خط از اوکراین و بلاروس گاز را به اروپای شرقی و غربی می‌رساند و ۳ خط دیگر از دریای بالتیک و ترکیه عبور می‌کند. گازپروم بر اکثر این این خطوط لوله تسلط دارد (Outlook, 31: 2010). حجم بالایی از گاز صادراتی روسیه به اروپا از اوکراین می‌گذرد و به همین دلیل اوکراین مهمترین مسیر ترانزیتی گاز به اروپا به‌شمار می‌رود. گرجستان نیز یکی دیگر از کشورهای مهم ترانزیتی محسوب می‌شود زیرا روسیه با بدست آوردن مالکیت خطوط لوله گرجستان می‌تواند از خطوط لوله جایگزین که باعث می‌شود روسیه را دور بزند و گاز ایران و آسیای میانه را به اروپا برساند جلوگیری کند (Smith Stegen, 2011: 6505). برخی از این کشورهای ترانزیتی دارای منابع گاز شیل^۱ هستند از جمله لهستان با ۱۸۷، اوکراین با ۴۲، لیتوانی با ۴ و ترکیه با ۱۵ تریلیون فوت مکعب (Administration & Kuuskraa, 2011: 29).

1. Shale gas

۴-۳- پیشینه تاریخی

روسیه به طور سنتی به عنوان یک تأمین کننده قابل اعتماد انرژی محسوب می شد، بعضی از کشورهای اروپای غربی مانند آلمان، اتریش و بریتانیا واردات گاز از روسیه را قبل از پایان جنگ سرد شروع کردند. این روند علی رغم تحولات عمده شوروی سابق و روسیه در دهه ۸۰ و ۹۰ میلادی ادامه داشت. در انتخاب های استراتژیک اروپای غربی، روسیه به عنوان یک شریک مورد اعتماد تلقی می شد. منابع انرژی روسیه و زیر ساخت های ترانزیتی موجود و قابل اعتماد بود (E. Christie, 2009:3). حوادث سالهای ۲۰۰۶ و ۲۰۰۹ شکنندگی وضعیت اروپا را به نمایش درآورد. در این سالها روسیه به بهانه اختلاف با اوکراین بر سر قیمت گاز، در آغاز زمستان سرد اروپا، گاز ارسالی به اروپا را قطع نمود (Mojtahedzade, 2011: 19). بحران ترانزیت بین روسیه و اوکراین در سال ۲۰۰۶ به شدت توجه عمومی را برانگیخت (Grigoriev & Belova, 2009: 70). این مناقشه وابستگی به منبع و ترانزیت را برای اروپا نشان داد که باعث شد اروپا به فکر متنوع سازی منابع عرضه و همچنین روسیه به فکر ساخت خطوط لوله جدید بیافتد. کاهش وابستگی به خطوط ترانزیتی برای روسیه و اروپا بسیار مهم است (Spanjer, 2007: 2889). بعد از این مناقشه اروپا بارها تلاش کرد تا روسیه را متقاعد کند که معاهده منشور انرژی^۱ را که پذیرفته است، تصویب کند، مانند اجلاس روسیه و اتحادیه اروپا در هلسینکی در نوامبر ۲۰۰۶. اما روسیه از این کار امتناع کرد (Grigoriev & Belova, 2009:70; Monaghan, 2007:5). نگرانی اصلی روسیه در مورد معاهده منشور انرژی توسط گازپروم اعلام شد. گازپروم نگران این بود که یک سیستم باز ترانزیتی از آسیای مرکزی از طریق روسیه و اوکراین به موقعیتش در بازار اروپا صدمه بزند (Grigoriev & Belova, 2009: 70). مناقشه بلاروس و روسیه در سال ۲۰۰۷ که منجر به قطع موقت جریان نفت از خط لوله دروژبا به اروپا شد، در واقع از دسامبر ۲۰۰۶ پس از اینکه روسیه تعرفه های گاز صادراتی خود را به بلاروس از ۴۷ دلار به ۱۰۰ دلار در هر ۱۰۰۰ متر مکعب افزایش داد و

1. Energy charter treaty

بلاروس نیز متعاقباً تعرفه گمرکی ترانزیت نفت روسیه از خاک این کشور را از طریق خط لوله دروژبا^۱ افزایش داد، شروع شد. این مناقشه نیز در اتحادیه اروپا نگرانی‌هایی را درباره قابل اعتماد بودن روسیه و وابستگی به منابع آن بوجود آورد. در سال ۲۰۰۸ نیز عرضه نفت به جمهوری چک بارها دچار اختلال شد (E. Christie, 2009: 3). در ژانویه ۲۰۰۹ یکبار دیگر جریان گاز روسیه از طریق اوکراین برای ۱۴ روز متوالی قطع شد. این بزرگترین بحران امنیت انرژی در تاریخ اخیر اروپا بود. اگرچه بسیاری از کشورهای اروپا با توجه به ذخایر ال.ان.جی^۳ و افزایش واردات آن از کشورهای دیگر و همچنین افزایش صادرات روسیه از خطوط لوله یامال^۴ و جریان آبی^۵، با مشکل حادی روبرو نشدند ولی بلغارستان متحمل خسارت قابل توجهی شد (E. H. Christie, Baev & Golovko, 2011:35) بعد از دو هفته قطع گاز و واکنش خشمناک اروپا، روسیه و اوکراین یک قرارداد برای دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۹ امضا کردند که بسیار شبیه قیمت‌گذاری بین روسیه و کشورهای اتحادیه اروپا بود. البته در سال ۲۰۱۰ دو کشور توافق‌نامه دیگری امضا کردند که در آن گاز طبیعی با تخفیف حدوداً ۳۰ درصدی به اوکراین تحویل داده شود و در ازای آن ناوگان نظامی روسیه در دریای سیاه بتواند تا سال ۲۰۴۷ در اوکراین باقی بماند (E. H. Christie et al, 2011: 35). برای سالها کشورهای عضو شوروی سابق، انرژی روسیه را با قیمت پایین‌تر از بازار دریافت می‌کردند و در واقع قطع و افزایش قیمت انرژی به وسیله روسیه به خاطر مسائل اقتصادی بود تا قیمت به سطح قیمت بازار برسد. اما چند نمونه مانند انفجار خطوط لوله گاز به گرجستان در سال ۲۰۰۶ و قطع نفت پالایشگاه لیتوانی در سال ۲۰۰۶ به خاطر مسائل سیاسی بود. حتی قطع گاز به اوکراین در سال ۲۰۰۹ مشمول مسائل سیاسی نیز می‌شد (Smith Stegen, 2011: 6505).

1. Druzhba pipeline

2. www.euractiv.com/energy/europe-caught-middle-russia-belarus-oil-dispute/article-160725 (EU caught in middle of Russia-Belarus oil dispute) and

<http://www.guardian.co.uk/business/2007/jan/09/oilandpetrol.russia> (Belarus cuts off Russian pipeline in bitter gas war)

3. Liquid Natural Gas (LNG)

4. Yamal pipeline

5. Blue stream

در ادامه به اقدامات دیگر روسیه و اروپا در مورد این مناقشه پرداخته می‌شود. شکل شماره ۳ اصلی‌ترین خطوط لوله گاز طبیعی بین روسیه و اروپا را نشان می‌دهد. خط لوله جریان شمالی^۱ هم‌اکنون ساخته شده است.



شکل شماره ۳: اصلی‌ترین خطوط لوله گاز طبیعی بین روسیه و اروپا^۲

بعد از شکست ورود گازپروم به پروژه نابوکو، روسیه پیشنهاد خط لوله جریان جنوبی را داد که از زیر دریای سیاه می‌گذرد و دو انشعاب یکی به جنوب ایتالیا و دیگری به بومگارتن^۳ اتریش دارد. شرکای هر دو پروژه از برگزیدن پروژه رقیب خودداری می‌کنند و نگران این هستند که خط لوله‌ای که زودتر ساخته شود برنده خواهد شد (Smith Stegen, 2011:)

1. Nord stream
2. https://en.wikipedia.org/wiki/2009_Russia%E2%80%93Ukraine_gas_dispute#/media/File:Major_russian_gas_pipelines_to_europe.png
3. Baumgarten

6505). خط لوله جریان جنوبی به ابتکار گازپروم و برای بالا بردن امنیت مسیرهای انتقال گاز برای خودش و برای اروپا پیشنهاد شده است. گازپروم و شرکت ENI ایتالیا در ۲۳ ژوئن ۲۰۰۷ یادداشت تفاهمی برای این پروژه امضا کردند. بین سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ توافقنامه‌های دولتی با اتریش، بلغارستان، کرواسی، یونان، مجارستان، صربستان و اسلوانی امضا شد. مناطق قفقاز و آسیای مرکزی نواحی مورد علاقه روسیه هستند. آسیای مرکزی منابع قابل توجهی دارد و دولت روسیه تلاش قابل ملاحظه‌ای برای به دست آوردن آنها یا حداقل کنترل بخشی از این منابع انجام می‌دهد (Smith Stegen, 2011: 6505). در واقع هدف استراتژیک روسیه برای خارج نزدیک خود این است که همسایه‌های خود را به شبکه انرژی خود که توسط روسیه کنترل می‌شود قفل کند تا هم منافع اقتصادی داشته باشد و هم اهرم سیاسی. این قضیه در مورد کشورهای آسیای مرکزی نیز صدق می‌کند (E. Christie, 2009: 3). روسیه استراتژی انرژی خود تا سال ۲۰۳۰ را در نوامبر ۲۰۰۹ تدوین کرد. یکی از نکات اصلی آن تنوع عرضه گاز به بازارهای شرقی مانند چین است. روسیه اعتقاد دارد که صادرات به چین وابستگی اقتصادی کشور به اروپا را کاهش می‌دهد (Grigoriev & Belova, 2009: 70). در طرف دیگر اتحادیه اروپا آرزو دارد که به کمک منابع گازی کشورهای آفریقایی مانند لیبی و نیجریه وابستگی به گاز روسیه را کمتر کند. خط لوله ترانس-صحرا^۱ می‌تواند کمک شایانی به اروپا کند. در ۲۰ فوریه ۲۰۰۹، شرکت ملی نفت نیجریه^۲ و کمپانی نفت و گاز ملی الجزایر^۳ موافقت کردند که یادداشت تفاهم بین دولتهای الجزایر، نیجریه و نیجر را با سرمایه‌گذاری مشترک ادامه دهند. این توافقنامه دولتی توسط وزرای انرژی نیجریه، نیجر و الجزایر در تاریخ ۳ ژوئیه ۲۰۰۹ در ابوجا پایتخت نیجریه به امضاء رسید. ظرفیت این خط لوله ۳۰ میلیارد متر مکعب در سال است.^۴ این خط لوله مشکلاتی نیز دارد مانند امکان هدف قرار گرفتن آن به وسیله شورشیان و

1. <http://gazprom.com/about/production/projects/pipelines/south-stream>

2. Trans-sahara pipeline

3. Nigerian National Petroleum Corporation

4. Sonatrach

5. <http://en.wikipedia.org/wiki/trans-saharan-gas-pipeline>

القاعده. در قسمت بعدی، این مناقشه بر اساس GMCR مدلسازی و تجزیه و تحلیل می‌شود.

۴- تجزیه و تحلیل بر اساس مدل GMCR

۴-۱- تصمیم‌گیرندگان در مناقشه و اقدامات آنها

روسیه و گازپروم

از آنجایی که گازپروم تقریباً همان رویه دولت روسیه را در مسئله انرژی دنبال می‌کند و تفاوت چندانی در علایق گازپروم و دولت روسیه وجود ندارد، این دو به‌عنوان یک تصمیم‌گیرنده با عنوان روسیه در نظر گرفته می‌شود. اقدامات ممکن برای روسیه در زیر آمده است:

- گسترش بازار گاز طبیعی به کشورهای شرق نظیر چین یا حتی کره جنوبی و ژاپن و ساخت خط لوله متناظر با آن (R1)؛

- ساخت خط لوله جریان جنوبی برای دور زدن اوکراین و دیگر کشورهای ترانزیتی (R2)؛

- تهدید به قطع گاز و افزایش قیمت گاز برای کشورهای ترانزیتی (R3).

کشورهای ترانزیتی

کشورهایی که گاز صادراتی روسیه به اروپا از آنها می‌گذرد مانند لهستان، لیتوانی، اوکراین، ترکیه، گرجستان و... به‌عنوان تصمیم‌گیرنده دیگر این مناقشه با نام کشورهای ترانزیتی^۱ (TC) در نظر گرفته می‌شوند. اقدامات ممکن برای کشورهای ترانزیتی به صورت زیر آمده است:

- فروش زیرساختها به روسیه در ازای دریافت گاز ارزان (TC1)؛

- استخراج گاز شیل (TC2)؛

- اختلال در ترانزیت گاز با افزایش قیمت ترانزیت گاز (TC3).

اتحادیه اروپا

کشورهای مصرف‌کننده گاز روسیه که مقصد نهایی هستند، به‌عنوان یکی دیگر از تصمیم

1. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8132823.stm>

2. Transit Countries

گیرنده‌های این مناقشه در نظر گرفته می‌شوند. به‌عنوان مثال می‌توان از آلمان، اتریش، ایتالیا، سوئیس و... می‌توان نام برد. اغلب این کشورها عضو اتحادیه اروپا هستند. به همین دلیل با کمی تسامح نام آن اتحادیه اروپا^۱ در نظر گرفته می‌شود. اقدامات ممکن برای اتحادیه اروپا بصورت زیر آمده است:

- سرمایه‌گذاری در آفریقا و افزایش واردات از کشورهای آفریقایی مانند لیبی و نیجریه و ساخت خط لوله ترانس-صحرا از نیجریه (EU1)؛

- افزایش الان‌جی در سبذ گازی اروپا و ساخت ترمینال‌ها و زیرساختهای وابسته به آن (EU2).

۲-۴- وضعیت‌های شدنی

با توجه به اینکه جمعاً ۸ اقدام برای تصمیم‌گیرندگان ممکن است، پس به‌طور کلی می‌توان ۲^۸ حالت را در نظر گرفت که البته تعدادی از آنها اتفاق نمی‌افتد. حالت‌های نشدنی به ۲ دسته کلی تقسیم می‌شوند:

۱- حالتی که باهم اتفاق نمی‌افتند که شامل موارد زیر است:

- فروش زیرساختهای ترانزیتی و اختلال در ترانزیت به‌وسیله افزایش قیمت ترانزیت توسط کشورهای ترانزیتی؛

- ساخت خط لوله جریان جنوبی توسط روسیه و فروش زیرساختهای ترانزیتی توسط کشورهای ترانزیتی؛

- افزایش قیمت گاز به‌وسیله روسیه و فروش زیرساختهای ترانزیتی به روسیه توسط کشورهای ترانزیتی.

۲- حالتی که اتفاق افتادن یک اقدام مستلزم رخداد دیگری است:

- اختلال در ترانزیت گاز به‌وسیله افزایش قیمت ترانزیت زمانی اتفاق می‌افتد که روسیه نیز قیمت گاز را افزایش داده باشد.

بعد از حذف حالت‌های نشدنی، ۱۱۲ حالت شدنی باقی می‌ماند که در جدول شماره ۱ آمده

است. در جدول فوق هر ستون معرف یک حالت است. انتخاب یک گزینه توسط هر بازیکن با Y(Yes) و عدم اقدام با N(No) مشخص شده است.

همچنین ساخت خط لوله جریان جنوبی و گسترش بازار به شرق (چین) برای روسیه، افزایش واردات از آفریقا و افزایش ال.ان.جی در سبد گازی اروپا و گزینه‌های فروش زیرساختهای ترانزیتی و استخراج منابع گاز شیل برای کشورهای ترانزیتی از حالت NO به YES یک طرفه است. یعنی در صورت اقدام برای انجام هر یک، دیگر نمی‌توانتصمیم به لغو آن گرفت.

۳-۴- ترجیحات تصمیم‌گیرندگان بر وضعیت‌های مختلف

جدول شماره ۲ ترجیحات تصمیم‌گیرندگان را بر روی وضعیت‌های شدنی نشان می‌دهد. وضعیت‌هایی که در ابتدا و سمت چپ قرار گرفته‌اند برای تصمیم‌گیرندگان دارای بیشترین ترجیح هستند و هر قدر به سمت راست جدول تمایل پیدا کند، این ترجیحات کمتر می‌شوند. به‌عنوان مثال حالت ۸ برای روسیه بهترین وضعیت و حالت ۴۰ برای کشورهای ترانزیتی بدترین وضعیت است.

جدول شماره ۲: ترجیحات تصمیم‌گیرندگان

DM's																				
RU	8	84	24	92	48	100	64	108	7	83	23	91	47	99	63	107	16	88	32	
EU	71	72	67	68	31	32	27	28	111	112	95	96	69	70	65	66	29	30	25	
TC	41	57	49	65	42	58	50	66	1	17	9	25	2	18	10	26	97	105	101	

ادامه جدول شماره ۲

DM's																				
RU	96	56	104	72	112	6	82	22	90	46	98	62	106	5	81	21	89	45	97	
EU	26	109	110	93	94	79	80	39	40	63	64	59	60	23	24	19	20	107	108	
TC	109	98	106	102	110	45	61	53	69	46	62	54	70	81	89	85	93	82	90	

ادامه جدول شماره ۲

DM's																				
RU	96	56	104	72	112	6	82	22	90	46	98	62	106	5	81	21	89	45	97	
EU	26	109	110	93	94	79	80	39	40	63	64	59	60	23	24	19	20	107	108	
TC	109	98	106	102	110	45	61	53	69	46	62	54	70	81	89	85	93	82	90	

ادامه جدول شماره ۲

DM's																		
RU	4	38	20	74	44	78	60	33	3	37	19	73	43	77	59	36	12	40
EU	56	51	52	15	16	11	12	103	104	87	88	53	54	49	50	13	14	9
TC	19	11	27	4	20	12	28	99	107	103	111	100	108	104	112	47	63	55

ادامه جدول شماره ۲

DM's																			
RU	28	76	52	80	68	13	85	29	93	53	101	69	109	35	11	39	27	75	51
EU	10	101	102	85	86	75	76	35	36	47	48	43	44	7	8	3	4	99	100
TC	71	48	64	56	72	83	91	87	95	84	92	88	96	7	23	15	31	8	24

ادامه جدول شماره ۲

DM's																		
RU	79	67	2	42	18	58	1	41	17	57	10	50	26	66	9	49	25	65
EU	83	84	45	46	41	42	5	6	1	2	97	98	81	82	73	74	33	34
TC	16	32	73	77	75	79	74	78	76	80	33	37	35	39	34	38	36	40

ترجیحات روسیه

سیاست انرژی روسیه بر اساس حداکثر کردن جریان سود در آینده می‌باشد. با این حال شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد روسیه از منابع انرژی خود برای ترویج اهداف ژئوپلیتیک و سیاست خارجی خود به‌خوبی استفاده می‌کند (Iuhto, 2009: 5). روسیه در ترجیحات خود منافع اقتصادی و سیاسی خود را در نظر می‌گیرد. در حالی که منطق اقتصادی یا تجاری شایع‌تر از منطق سیاسی بوده است (E. Christie, 2009:3 & Shadrina, 2010:14). وضعیت‌هایی که در آنها روسیه، هم منافع سیاسی و هم منافع اقتصادی دارد، بر دیگر وضعیت‌ها ارجح است. سپس چون منافع اقتصادی برای روسیه مهمتر است،

وضعیت‌هایی که در آن منافع اقتصادی روسیه تأمین می‌شود، برای این کشور ارجح است. پس از آن وضعیت‌هایی که منجر به تأمین منافع سیاسی می‌شود، برای روسیه ترجیح دارد و در انتها وضعیت‌هایی قرار می‌گیرند که در این وضعیت‌ها منافع اقتصادی و سیاسی روسیه تأمین نخواهد شد.

ترجیحات اتحادیه اروپا

متنوع‌سازی منابع گازی از اهمیت زیادی برای اروپا برخوردار است. ال.ان.جی از نظر امنیت عرضه دارای بیشترین امنیت است اما قیمت آن گرانتر از گاز طبیعی است که از خطوط لوله می‌گذرد. در ترجیحات اتحادیه اروپا ابتدا متنوع‌سازی سپس مسائل اقتصادی مانند قیمت گاز و بعد از آن مسائل سیاسی نفوذ روسیه در اروپای شرقی در نظر گرفته شده است (Liuhto, 2009: 6 & Shadrina, 2010: 14).

ترجیحات کشورهای ترانزیتی

داشتن مالکیت زیرساختهای ترانزیتی برای کشورهای ترانزیتی از اهمیت بالایی برخوردار است. زیرا اگر آنها این زیرساختها را به روسیه بفروشند نه تنها اهرم سیاسی بلکه اهرم اقتصادی حق ترانزیت را از دست می‌دهند. سپس به دلیل مسائل سیاسی و اقتصادی، جلوگیری از ساخت خط لوله جریان جنوبی، اهمیت زیادی برای این کشورها دارد و پس از آن به علت مسائل اقتصادی، افزایش قیمت گاز به وسیله روسیه برای کشورهای ترانزیتی حائز اهمیت است (Shadrina, 2010: 14).

۵- تجزیه و تحلیل پایداری

یک وضعیت زمانی برای یک تصمیم‌گیرنده پایدار^۱ است که آن تصمیم‌گیرنده هیچ مشوقی برای حرکت از آن وضعیت نداشته باشد. همچنین یک وضعیت زمانی حالت تعادل^۲ است که

1. Stable

2. Equilibrium

برای همه تصمیم‌گیرندگان پایدار باشد. وضعیت‌های پایدار با مفاهیم حل گوناگون پایداری نش (Nash, 1951:286)، ماوراء عقلانیت عمومی (GMR)^۲، ماورا عقلانیت متقارن (SMR)^۳ (Howard, 1971:53)، پایداری متوالی (SEQ)^۴ (Fraser & Hipel, 1984:7)، پایداری محدود شده^۵ (Zagare, 1984:1) و پایداری دوراندیش^۶ (Brams & Wittman, 1981:39) به دست می‌آیند. این مفاهیم حل در جدول شماره ۳ به اجمال شرح داده شده است.

جدول شماره ۳: مفاهیم حل

ویژگی‌ها			توصیف پایداری	مفهوم راه‌حل
آگاهی از اولویت‌ها	رغبت در پسرفت	آینده‌نگری		
خودش	هرگز	کم (۱حرکت)	تصمیم‌گیرنده نمی‌تواند یک‌جانبه به سوی حالت ارجح حرکت کند.	پایداری نش
خودش	توسط حریف	متوسط (۲حرکت)	تمامی بهبودهای یک‌جانبه توسط حرکات یک‌جانبه دیگران پی‌درپی مسدود شده است.	ماورا عقلانیت عمومی
خودش	توسط حریف	متوسط (۳حرکت)	تمامی بهبودهای یک‌جانبه حتی هنوز پس از پاسخ‌های ممکن توسط بازیگر اصلی مسدود شده است.	ماوراء عقلانیت متقارن
همه	هرگز	متوسط (۲حرکت)	تمامی بهبودهای یک‌جانبه توسط بهبودهای یک‌جانبه دیگران پی‌در پی مسدود شده است.	پایداری متوالی
همه	استراتژیک	متغیر (hحرکت)	فرض می‌شود تمامی بازیگران بهینه عمل می‌کنند و حداکثر تعداد حالت انتقال مشخص است.	پایداری محدود شده
همه	استراتژیک	نامحدود (∞)	حالت محدود، پایداری محدود شده، که حداکثر تعداد حالت انتقال (حرکات) تا بینهایت افزایش می‌یابد.	پایداری دوراندیش

۵- نتیجه‌گیری

بعد از حل مناقشه به کمک نرم‌افزار، وضعیت‌های ۸۰ و ۱۱۲ در تعادل ظاهر شدند (جدول شماره ۴). در حالت ۱۱۲ روسیه خط لوله گاز به چین و جریان جنوبی را می‌سازد و قیمت

1. Nash stability
2. General Meta-Rationality
3. Symmetric Meta-Rationality
4. Sequential Stability
5. Limited-Move Stability
6. Non-Myopic Stability

گاز را برای کشورهای ترانزیتی افزایش می‌دهد. اتحادیه اروپا نیز هم به کمک ال ان جی و هم از طریق آفریقا منابع عرضه گاز وارداتی را متنوع می‌کند. کشورهای ترانزیتی به استخراج گاز شیل روی می‌آورند و زیرساخت‌های خود را به روسیه نمی‌فروشند.

در وضعیت ۸۰ یعنی یکی دیگر از وضعیت‌های تعادل، کمی تفاوت دیده می‌شود. این وضعیت همانند وضعیت ۱۱۲ است اما در این وضعیت کشورهای ترانزیتی تحت فشار روسیه مجبور به فروش زیرساخت‌های ترانزیتی خود به روسیه می‌شوند و در نتیجه روسیه جریان جنوبی را نخواهد ساخت.

جدول شماره ۴: حالت‌های تعادل

Russia			
	R1	Y	Y
	R2	N	Y
	R3	N	Y
EU			
	EU1	Y	Y
	EU2	Y	Y
TC			
	TC1	Y	N
	TC2	Y	Y
	TC3	N	Y
State		۸۰	۱۱۲

با توجه به وضعیت ۱۱۲ در جدول شماره ۴، یعنی افزایش ال ان جی در سبد انرژی اتحادیه اروپا، ساخت خط لوله روسیه به چین، ساخت خط لوله جریان جنوبی و استخراج گاز شیل توسط کشورهای ترانزیتی، به نظر می‌رسد که طرفین درگیر بیشتر به سمت کاهش وابستگی به یکدیگر پیش می‌روند تا همکاری با یکدیگر، که یکی از مهمترین و بارزترین آن، کاهش وابستگی به خطوط انتقال گاز کشورهای ترانزیتی است. این کاهش وابستگی زنگ خطری برای کشورهای ترانزیتی است که اهرم فیزیکی و سیاسی خود را از دست بدهند.

در وضعیت ۱۱۲، کماکان روسیه از انرژی برای پیشبرد منافع سیاسی استفاده خواهد کرد. این موضوع نشان می‌دهد که علی‌رغم متنوع‌سازی منابع عرضه گاز وارداتی توسط اروپایی‌ها و

استخراج گاز شیل توسط کشورهای ترانزیتی، احتمال بروز مناقشه‌های گازی دیگر مانند سال ۲۰۰۶ و ۲۰۰۹ بین روسیه و کشورهای ترانزیتی وجود دارد. البته شدت این مناقشات احتمالی به میزان وابستگی روسیه و اتحادیه اروپا به خطوط لوله کشورهای ترانزیتی در همان زمان است. در وضعیت ۸۰، کشورهای ترانزیتی زیر ساخت‌های خود را به روسیه می‌فروشند و در نتیجه جریان جنوبی ساخته نخواهد شد. سایر حالت‌های این وضعیت شبیه وضعیت ۱۱۲ است. اما در این حالت دیگر احتمال رخ دادن مناقشاتی مانند مناقشات سال ۲۰۰۶ و ۲۰۰۹ وجود ندارد.

اگر وضعیت‌های تعادل مسئله یعنی وضعیت‌های ۸۰ و ۱۱۲ را در با هم در نظر بگیریم، متوجه می‌شویم که اتحادیه اروپا در هر وضعیتی ظرفیت ال ان جی را در سبد گاز طبیعی خود افزایش خواهد داد و کشورهای ترانزیتی نیز به استخراج گاز شیل روی خواهند آورد و با توجه به اینکه خط لوله جریان جنوبی در وضعیت ۱۱۲ ساخته می‌شود و در وضعیت ۸۰ ساخته نمی‌شود، به‌طور کلی می‌توان گفت، اعتبار خطوط لوله در دنیای کنونی کمتر شده است و در دوره پیش‌رو، ترانزیت گاز طبیعی به شکل ال ان جی رواج خواهد یافت.

با توجه به اینکه اتحادیه اروپا میزان ال ان جی را در سبد گاز طبیعی خود افزایش خواهد داد، ایران می‌تواند با تمرکز بر تولید ال ان جی و صادرات آن به اتحادیه اروپا، سهمی از این بازار را برای خود کند. همچنین با توجه به کاهش اعتبار خطوط لوله در دنیای کنونی، ساخت خطوط لوله صادرات گاز طبیعی فقط برای کشورهای همسایه توصیه می‌شود و احداث خطوط لوله‌ای مانند خط لوله صلح به هندوستان، دور از انتظار به‌نظر می‌رسد و بهتر است که ایران با افزایش تولید ال ان جی بازار گاز طبیعی کشورهایی مانند هندوستان و چین را مورد هدف قرار دهد.

۶- قدرتدانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاری ارزشمند دکتر عباس ملکی دانشیار دانشکده مهندسی انرژی دانشگاه صنعتی شریف به جهت ارائه اطلاعات تخصصی در حوزه امنیت انرژی، قدرتدانی نمایند.

References

1. Administration, U. S. E. I., & Kuuskraa, V (2011), World shale gas resources: an initial assessment of 14 regions outside the United States: US Department of Energy.
2. Aminian, Bahador (2012), Energy geopolitics: European Union and Energy security, *Geopolitics Quarterly*, Vol.9, No.2 [in Persian].
3. Brams, S. J., & Wittman, D (1981), Nonmyopic equilibria in 2×2 games. *Conflict Management and Peace Science*, 6(1), 39-62.
4. Christie, E (2009), European security of gas supply-A new way forward. EU-Russia gas connection: Pipes, politics and problems, 3.
5. Christie, E. H., Baev, P., & Golovko, V (2011), Vulnerability and Bargaining Power in EU-Russia Gas Relations. *FIW-Research Reports 2010*, 11, 35-42.
6. Fang, L., Hipel, K. W., & Kilgour, D. M (1993), *Interactive decision making: The graph model for conflict resolution*: Wiley New York.
7. Fang, L., Hipel, K. W., Kilgour, D. M., & Peng, X (2003a), A decision support system for interactive decision making-Part I: model formulation. *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews*, IEEE Transactions on, 33(1), 42-55.
8. Fang, L., Hipel, K. W., Kilgour, D. M., & Peng, X (2003b), A decision support system for interactive decision making-part II: analysis and output interpretation. *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews*, IEEE Transactions on, 33(1), 56-66.
9. Fraser, N. M., & Hipel, K. W (1984), *Conflict Analysis: Models and Resolutions*, Series Volume 11.
10. Grigoriev, L., & Belova, M (2009), EU-Russia gas relations. EU-Russia gas connection: Pipes, politics and problems, 70.
11. Hafeznia, Mohammad Reza (2006), *Principles and Concepts of Geopolitics*, Mashhad: Papoli Publications. [in Persian].
12. Howard, N (1971), *Paradoxes of rationality: theory of metagames and political behavior*: Cambridge: MIT Press.
13. https://en.wikipedia.org/wiki/2009_Russia%E2%80%93Ukraine_gas_dispute#/media/File:Major_russian_gas_pipelines_to_europe.png.
14. http://en.wikipedia.org/wiki/European_Union.
15. <http://en.wikipedia.org/wiki/trans-saharan-gas-pipeline>.
16. <http://gazprom.com/about/production/projects/pipelines/south-stream>.
17. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8132823.stm>.

18. <http://www.euractiv.com/energy/europe-caught-middle-russia-belarus-oil-dispute/article-160725> (EU caught in ,middle of Russia-Belarus oil dispute)
19. <http://www.guardian.co.uk/business/2007/jan/09/oilandpetrol.russia> (Belarus cuts off Russian pipeline in bitter gas war).
20. IEA, natural gas information 2008, International Energy Agency.
21. Kefferpütz, R (2009), EU-Russian natural gas relations-Pipeline politics, mutual dependency, and the question of diversification. EU-Russia gas connection: Pipes, politics and problems, 92.
22. Konoplyanik, A. A (2012), Russian gas at European energy market: Why adaptation is inevitable. *Energy Strategy Reviews*, 1(1), 42-56.
23. Liuhto, K (2009), The EU-Russia gas connection: Pipes, politics and problems. Pan-European Institute. www.tse.fi/FI/yksikot/erillislaitokset/.../Liuhto, 200809.
24. Mehrabi, Alireza and Safavi, S Yahya and Mahdian, Hosein (2013), Investigating the energy geopolitic role in national security of Iran from three national security perspectives (expansion-centered, protection-centered, and development-centered), *Geopolitics Quarterly*, Vol.9 No. 1 [in Persian].
25. Mojtahedzade, Pirouz and Rashidi Nejjad, Ahmad (2011), Geopolitical Analysis of The Russia Foreign Policy Toward Iranian Nuclear Program, *Geopolitics Quarterly*, Vol.7 No. 2 [in Persian].
26. Mokhtari Hashi, Hossein and Nosrati, Hamid Reza (2010), Energy Security and Iran's Geo-energy Position, *Geopolitics Quarterly*, Vol. 6, No. 2 [in Persian].
27. Monaghan, D. A (2007), Russia and the security of Europe's energy supplies: security in diversity? : Defence Academy of the United Kingdom, Conflict Studies Research Centre.
28. Nash, J (1951), Non-cooperative games. *The Annals of Mathematics*, 54(2), 286-295.
29. Outlook, A. E (2010), Energy Information Administration. Department of Energy.
30. Petroleum, B (2008), BP statistical review of world energy. Retrieved September, 9, 2008.
31. Shadrina, E (2010), Russia's foreign energy policy: norms, ideas and driving dynamics. Electronic Publication of the Pan-European institute, 14, 2010.
32. Smith, K. C (2006), Security implications of Russian energy policies. CEPS Policy Briefs(1-12), 1-5.
33. Smith Stegen, K (2011), Deconstructing the "energy weapon": Russia's threat to Europe as case study. *Energy Policy*, 39(10), 6505-6513.
34. Spanjer, A (2007), Russian gas price reform and the EU-Russia gas relationship: Incentives, consequences and European security of supply. *Energy Policy*, 35(5), 2889-2898.
35. Zagare, F. C (1984), Limited-move equilibria in 2×2 games. *Theory and Decision*, 16(1), 1-19.