فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران/ سال نوزدهم/ شماره ۶۱/ زمستان ۱۳۹۳/ صفحات ۲۹-۱

امکان تشکیل ائتلاف میان کشورهای ایران، آذربایجان و ترکمنستان در صادرات گاز به اروپا: رهیافت نظریه بازی

امیر جعفرزاده[۱]
عباس شاکری[۲]
فرشاد مومنی[۳]
قهرمان عبدلی[۴]

تاریخ ارسال: ۱۳۹۳/۸/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۲۵

چکیده

اروپا یکی از مهمترین مناطقی است که از لحاظ تأمین منابع انرژی به واردات وابسته است و در آینده نیز پیش‌بینی می‌شود این وابستگی بیشتر نیز شود. در زمینه گاز طبیعی، این منطقه بیشتر به واردات گاز طبیعی از روسیه وابسته است که به دلیل مشکلات و مسایل سیاسی ما بین روسیه و اتحادیه اروپا، ترجیح اروپا کاهش وابستگی انرژی به روسیه می‌باشد. لذا، اروپا انگیزه زیادی جهت تنوع بخشیدن به واردات گاز طبیعی دارد. یکی از مناطقی که در فاصله نسبتاً مناسبی از اروپا قرار دارد و از ذخایر قابل توجه گاز طبیعی نیز برخوردار است، منطقه کشورهای حاشیه خزر (ایران، ترکمنستان و آذربایجان) می‌باشند. مهمترین پروژه هایی که در زمینه ارسال گاز کشورهای حاشیه خزر به اروپا مطرح می‌باشد، خط لوله نابوکو و ترانس کاسپین می‌باشند. در این مقاله در چارچوب نظریه بازی، رفتار استراتژیک کشورهای ایران، ترکمنستان و آذربایجان بررسی شده است. جهت نیل به این هدف، از روش شپلی و نوکلئولوس استفاده شده است که رفتار استراتژیک کشورها را در بازی‌های همکارانه تجزیه و تحلیل می‌کند. با توجه به نتایج بدست آمده، مشخص می‌شود

۱. دکتری اقتصاد نفت و گاز دانشگاه علامه طباطبایی، نویسنده مسئول Jafarzadeh.amir@gmail.com
۲. استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی Shakeri@atu.ac.ir
۳. استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران farshad.momeni@gmail.com
۴. دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران abdoli@ut.ac.ir

در صادرات گاز به اروپا از طریق خط لوله نابوکو، قدرت چانه زنی ایران و آذربایجان بیشتر از ترکمنستان می‌باشد. ایران می‌تواند جهت افزایش توان استراتژیک خود، نسبت به ارسال گاز آذربایجان و ترکمنستان از طریق خاک خود اقدام کرده و اتکای کشورهای اروپایی به ایران را افزایش دهد.

واژگان کلیدی: واردات گاز، نظریه بازی، ازرش شپلی، ارزش ماسکین، خط لوله نابوکو
طبقه‌بندی JEL: C79, C72, Q45

۱. مقدمه

مطالعات اخیر نشان می دهد در سال های آتی مصرف گاز طبیعی در میان منابع انرژی جهان بیشترین رشد را خواهد داشت؛ به طوری که پیش بینی می شود مصرف این منبع انرژی با نرخ رشد سالانه ۲/۸ درصد تا سال ۲۰۲۵ ادامه یابد و به سطح مصرف ۱۷۶ تریلیون فوت مکعب برسد که تقریبا دو برابر سطح مصرف فعلی است. به همین دلیل برخی از کارشناسان حوزه انرژی، قرن ۲۱ را قرن گاز نامیده اند[1].

یکی از مهمترین مناطقی که مصرف گاز طبیعی آن رو به رشد خواهد بود، اروپا است[2]. کشورهای اروپایی جهت غلبه بر چالش های موجود بر سر تأمین گاز طبیعی مورد نیاز خود، به اجرای پروژه های واردات از طریق خط لوله و گاز مایع شده[3] مبادرت کردند. یکی از مهمترین پروژه هایی که جهت تأمین گاز مورد نیاز این منطقه در حال انجام می باشد، پروژه خط لوله نابوکو است که تا سال ۲۰۲۰، زیرساخت های آن به اتمام خواهد رسید. منتهی بحث بر سر کشور تأمین کننده گاز طبیعی این پروژه، همچنان پابرجا است.

کشورهای ایران، ترکمنستان و آذربایجان از مهمترین کشورهایی هستند که بحث حضور آنها به عنوان تأمین کنندگان اصلی پروژه مطرح می‌باشد. در این مقاله، با توجه به چشم انداز تقاضای گاز طبیعی اروپا و ارائه اطلاعاتی از وضعیت انرژی به خصوص گاز طبیعی

1. Golden gae of gas, EIA, 2011
2. Energy Outlook (2013), International Energy Agency (IEA)
3. LNG

کشورهای ایران، ترکمنستان و آذربایجان به تحلیل همکاری میان این سه کشور با رویکرد نظریه بازی‌های همکارانه پرداخته می شود. بعد از مقدمه، در بخش دوم پیشینه موضوع مبتنی بر مطالعات داخلی و مطالعات خارجی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش سوم به چشم‌انداز تقاضای گاز طبیعی اروپا و پروژه‌های مورد نظر پرداخته می‌شود تا نیاز آتی کشورهای اروپایی به واردات گاز از خط لوله و پروژه‌های مورد مطالعه آنها مشخص گردد. در بخش چهارم اطلاعاتی در خصوص پروژه خط لوله نابوکو که از مهمترین پروژه‌های مورد نظر اروپا جهت کاهش وابستگی به واردات اروپا است، ارائه می‌شود. سپس در بخش پنجم، وضعیت کشورهای حاشیه دریای خزر یعنی ایران، ترکمنستان و آذربایجان جهت صادرات گاز به اروپا بررسی می‌شوند تا توان صادرات گاز این کشورها به کشورهای اروپایی مشخص گردد. در بخش ششم، مبانی نظری مربوطه ارائه می‌شود که شامل دو راه‌حل شپلی و ماسکین می‌باشد. در بخش هفتم، فروض کمی مورد نیاز در خصوص محاسبات خالص ارزش حال پروژه‌های مختلف گازرسانی ارائه می‌شود. در قسمت هشتم، نتایج محاسبات تحقیق ارائه می‌شوند که محاسبه ارزش شپلی و ماسکین در حالت‌های مورد نظر می‌باشد. در انتها، جمع‌بندی و نتیجه گیری و در نهایت ارائه پیشنهادهای سیاستگذاری ارائه می‌شود.

۲. پیشینه موضوع

در مطالعات متنوعی از نظریه بازی همکارانه استفاده شده است. در ادامه از منتخب مطالعات داخلی و خارجی که از رویکرد نظریه بازی همکارانه استفاده کرده‌اند، خلاصه‌ای ارائه می‌شود.

۲-۱. مطالعات داخلی

یکی از مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است، مطالعه جعفرزاده و نیسی[۱] (۱۳۹۱) است که با استفاده از نظریه بازی به تحلیل سیاست صادرات گاز به کشورهای هند و پاکستان پرداخته‌اند. چارچوب نظری ارائه شده، مبتنی بر بازی های به شکل ائتلافی است که براساس مبانی نظری بازی های همکارانه است و حل آن براساس اصول مطرح شده توسط ماسکین (۲۰۰۳) است. نتایج این تحقیق،نشان می دهد که ارزش ملحق نشدن روسیه و ایران به این ائتلاف بیش از ارزش پیوستن به آن است، پس برای هر دو کشور بهتر است به صادرات گاز به پاکستان و هند مبادرت نورزند.

مطالعه دیگری که در این زمینه انجام شده است، مطالعه عبدلی و ماجد[۲] (۱۳۹۱) با نام بررسی رفتار اوپک در قالب بازی همکارانه می‌باشد. در این مقاله، با توجه به وضعیت حاکم بین اعضای اوپک، از نظریه همکاری برای تحلیل رفتار این اعضا استفاده شده است. با استفاده از تکنیک داده‌های تابلویی که برای برآورد الگوی تحقیق استفاده شده، نتایج زیر به دست آمده است. مدل با آثار ثابت برای توضیح الگوی رفتاری کشورهای اوپک مناسب است. طبق این مدل، مقدار فروش نفت خام توسط کشوهای عضو اوپک رابطه مثبتی با ذخایر اثبات شده و فروش دوره قبل دارد. همچنین بین مقدار فروش نفت و مجذور ذخیره سرانه اثبات شده در کشورهای عضو، رابطه معنی‌دار منفی وجود دارد. نتایج حاکی از این است که در چانه زنی ها و مذاکره‌ها، برخی اعضا با تسریع در توافق و درنهایت، کوتاه آمدن و باج دادن و پذیرش این موضوع توسط اعضای دیگر، موجب تداوم عمر سازمان کشورهای صادرکننده نفت می شوند.

همچنین پژوهش دیگری که با استفاده از نظریه بازی در زمینه کشورهای صادرکننده گاز نوشته شده است، مقاله تکلیف[۳] (۱۳۹۱) می‌باشد. در این مقاله، ضمن بررسی جایگاه مجمع کشورهای صادرکننده گاز طبیعی در تحولات بازار گاز، بر امکان رقابت یا همکاری اعضا

۱. جعفرزاده امیر و عبدالساده نیسی (۱۳۹۱)

۲. عبدلی، ماجد (۱۳۹۱)

۳. تکلیف (۱۳۹۱)

در صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله تمرکز شده است. بر اساس نتایج این مطالعه، امکان رقابت یا همکاری میان اعضاء، در چارچوب تجارت گاز براساس قراردادهای رسمی منعقده، نه تنها بسیار ضعیف است بلکه تنها در سه مورد و میان شش کشور از ۱۳ عضو این مجمع امکان پذیر می باشد.

۲-۲. مطالعات خارجی

در این قسمت مطالعات خارجی که از بازی‌های همکارانه جهت تحلیل مسأله خود استفاده کرده‌اند، ارائه می‌شود.

مطالعه ای توسط آیکونیکوف[1](۲۰۰۵) انجام شده است که توزیع ها و ارتباطات چند جانبه سرمایه گذاری ها در شبکه گازی اروپا را تحلیل می کند که در این شبکه گازی عرضه کنندگان گاز از کشورهای مستقل شده از شوروی قدیم گازرسانی به غرب اروپا را انجام می دهند. در این مطالعه، از مدل دو مرحله ای تشکیل ائتلاف های داخلی[2] استفاده شده است تا همکاری میان تولیدکنندگان گاز و منتقل کنندگان را بررسی کند. در مرحله اول، بازیگران برای سرمایه گذاری در خطوط لوله همکاری می کنند و سود را میان خود تقسیم می کنند. در مرحله دوم، بازیگران زنجیره های عرضه را شکل می دهند و برای تقسیم سود میان خودشان چانه زنی می کنند. طبق مدل کمی در نظر گرفته شده در این مقاله ، می توان سرمایه گذاری یاعدم سرمایه گذاری در برخی شبکه های خطوط لوله را جهت بدست آوردن منافع استراتژیک درک کرد. طبق همین رویکرد مشخص می شود که چرا روسیه در خط لوله گران (نورث استریم) که از میان دریای بالتیک می گذرد، سرمایه گذاری می کند و چرا تولیدکنندگان کشورهای حاشیه دریای خزر مشتاق به ساخت خطوط لوله گران قیمت هستند تا بدون نیاز به روسیه گازرسانی به اروپا را انجام بدهند. همچنین نشان داده شده است که خریداران می توانند از محدودیتهای تجاری دوجانبه منفعت کسب کنند. آنهایی که در متنوع سازی دوباره سرمایه گذاری می کنند، با سایر خریداران می‌توانند از

1. Ikonnikova Svetlana
2. Endogenous Coalition Formation

آثار جانبی مثبت استفاده کنند. بنابراین، در این مقاله، منطقی جهت پشتیبانی اتحادیه اروپا برای برنامه های سرمایه گذاری واردکنندگان فراهم شده است.

در مطالعه دیگری، هوبرت و آیکونیکوف[1] (۲۰۰۷) با استفاده از نظریه بازی همکارانه[2]، به بررسی تاثیر شبکه خطوط لوله بر ساختار قدرت در زنجیره تولید گاز کشور روسیه پرداخته اند. این مطالعه با استفاده از ارزش شپلی[3] برای تحلیل قدرت چانه زنی تولیدکنندگان اصلی ، به این نتیجه رسیده است که انتخاب ها برای عبور از کشورهای منتقل کننده از ارزش استراتژی کمتری نسبت به برنامه های مستقیم روسیه برای مشتریانش از میان دریای بالتیک برخوردار می باشد.

۳. چشم انداز تقاضای گاز طبیعی اروپا و پروژه‌های مورد نظر

اروپا به دلیل ذخایر تولید اندک از یک سو و مصرف بالا از سویی دیگر، به میزان زیادی وابسته به واردات نفت خام و گاز طبیعی می‌باشد. این در حالی است که پیش بینی های موجود نیز حکایت از ادامه وابستگی در دهه های بعدی دارد. آژانس بین‌المللی انرژی پیش بینی کرده است که تا ۵۰ سال آتی، مهمترین منابع تامین انرژی در اروپا، نفت و گاز باشد و انرژی های نو با وجود رشد ثابل توجه، کماکان در تأمین انرژی سهم اندکی خواهند داشت. بنابراین، مسأله تأمین امنیت انرژی از مهمترین دغدغه های کشورهای وابسته به واردات انرژی از جمله اتحادیه اروپا به شمار می رود. سهم عمده‌ای از واردات گاز اروپا از طریق روسیه تأمین می‌شود که به معنی تسلط روسیه بر منابع و مسیرهای تأمین گاز اروپا می‌باشد و همین امر موجب ناخرسندی اروپا و تلاش این کشور ها جهت تنوع بخشی به منابع تأمین گاز طبیعی شده است. یکی از مناطقی که در موقعیت جغرافیایی مناسبی نسبت به اروپا قرار دارند، کشورهای حاشیه خزر هستند که از لحاظ وضعیت ذخایر گازی نیز وضعیت نسبتاً مناسبی دارند.

1. Franz Hubert&Ikonnikova Svetlana
2. cooperative game
3. Shapely Value

طبق آخرین آمار منتشر شده مصرف گاز طبیعی اروپا نزدیک به ۳۲ درصد مصرف کل دنیا می‌باشد[1]. حوزه کشورهای اتحادیه اروپا بیش از ۶۴ درصد از گاز مورد نیاز خود را وارد می‌کنند[2]. این در حالی است که در سال ۲۰۰۰سهم واردات در تأمین گاز مورد نیاز این منطقه، ۴۸ درصد بود. در حقیقت، مصرف گاز طبیعی اروپا در سال‌های گذشته، رشدی بیش از تولید داشته و لذا وابستگی این منطقه به واردات بیشتر شده است. طبق گزارش آژانس بین‌المللی انرژی (۲۰۱۳)، تولید گاز طبیعی اروپا در سال ۲۰۴۰ به ۲۱۳ میلیارد مترمکعب و مصرف گاز طبیعی این منطقه در این سال به ۶۶۷ میلیارد متر مکعب می‌رسد که به منزله وابستگی ۸۱ درصدی این منطقه به واردات گاز طبیعی می‌باشد. لذا مشاهده می‌شود که حفظ و ثبات امنیت عرضه گاز طبیعی برای اروپا بسیار مهم می‌باشد. در مقابل، این مسأله می‌تواند قدرت چانه‌زنی کشورهای دارنده منابع گازی را در حوزه کشورهای مصرف کننده گاز طبیعی در اروپا، بالا ببرد و این فرصت تاریخی را برای کشورهای دارنده منابع نفت و گاز به وجود خواهد آورد تا با ارزیابی وضعیت بازارهای بزرگ مصرف کننده گاز طبیعی، بتوانند در شرایط مناسب‌تری با توجه به ویژگی های خاص هر کشور، گاز طبیعی مورد تقاضای این کشورها را تأمین کنند.

با توجه به مطالب گفته شده، مشخص می‌شود که اروپا انگیزه فراوانی جهت سرمایه گذاری در مناطقی همچون کشورهای حاشیه خزر جهت واردات گاز و تنوع بخشی به مسیرهای تأمین گاز دارد.

برخی از مهمترین پروژه های خط لوله اروپا جهت تأمین منابع گازی خود عبارتند از:

یمل۱[3]: خط لوله‌ای که بیش از ۴۱۹۶ کیلومتر طول دارد و گاز را از روسیه و از طریق کشورهای بلاروس و لهستان به آلمان و اروپا می رساند. ظرفیت انتقال گاز این خط لوله، ۳۳ میلیارد مترمکعب در سال می باشد.

1. Energy Outlook (2013), International Energy Agency (IEA)
2. Energy Outlook (2013), International Energy Agency (IEA)
3. Yammal 1

یمل۲[1]: در سال ۲۰۰۵ برنامه ریزی شد که دومین بخش از خط لوله یمل ساخته شود. در سال ۲۰۱۳ روسیه با تزریق ۵ میلیارد دلار به این پروژه در نظر دارد تا آنرا تا سال ۲۰۱۹ به اتمام برساند.

نورد استریم[2]: خط لوله مستقر در زیر دریا که از وایبرگ در روسیه به گریفوالد در آلمان می پیوندد. طول این خط لوله، ۱۲۲۲ کیلومتر است. ظرفیت انتقال گاز این خط لوله بعد از ۱۸اکتبر ۲۰۱۲، به ۵۵ میلیارد متر مکعب در سال رسیده است.

تی سی پی: خط لوله ای از مسیر دریایی است که در صورت اجرایی شدن می تواند گاز قزاقستان و ترکمنستان را به اروپا برساند. ظرفیت این خط لوله ۳۰ میلیاد مترمکعب برآورد شده است.

نابوکو[3]: خط لوله ای که از طریق ترکیه، گاز یکی از کشورهای ایران، عراق، ترکمنستان و آذربایجان را به اروپا منتقل خواهد ساخت و ظرفیت آن ۳۰ میلیارد متر مکعب در سال می باشد.

٤. پروژه‌های خط لوله صادرات گاز کشورهای حاشیه دریای خزر به اروپا

جهت صادرات گاز خط لوله صادرات گاز کشورهای حاشیه دریای خزر به اروپا دو خط لوله مطالعه شده و در حال بررسی می‌باشند. خط لوله نابوکو و خط لوله ترانس کاسپین که در ادامه به بررسی این خطوط لوله پرداخته می‌شود.

٤-١. پروژه خط لوله نابوکو

پروژه خط لوله نابوکو یکی از مهمترین پروژه‌هایی است که کشورهای اروپایی جهت تأمین گاز مورد نیاز خود بر روی آن برنامه‌ریزی کرده‌اند. این پروژه چنان اهمیتی از لحاظ استراتژیک برای اروپا دارد که بارها و بارها جهت به نتیجه رسیدن کشورهای درگیر،

1. Yammal 2
2. North Stream
3. Nabbucco

مذاکراتی برگزار شده است. پروژه نابوکو عبارت از احداث خط لوله ای برای انتقال گاز طبیعی از منتهی‌الیه شرق ترکیه تا مرکز اروپا می‌باشد. نقطه فیزیکی شروع خط لوله در چند کیلومتری مرز ایران و ترکیه و در داخل خاک ترکیه در ارزروم قرار دارد. نقطه پایانی آن در خاک اتریش و محلی به نام بومگارتن[1] است.این خط لوله قرار است از خاک ۵ کشور (ترکیه، بلغارستان، رومانی، مجارستان و اتریش) عبور کند. درصورت وصل گاز به بومگارتن، که یک ترمینال اصلی توزیع گاز است، عملاً گاز جاری در این خط لوله به اکثر بازارهای اروپایی خواهد رسید. در نهایت قرار است نیمی از گاز عبوری به بومگارتن برسد و بقیه در کشورهای عبوری مصرف شود. طول این خط لوله ۳۳۰۰کیلومتر است که ۲۰۰۰کیلومتر در ترکیه، ۴۰۰کیلومتر در بلغارستان، ۴۶۰کیلومتر در رومانی، ۳۹۰ کیلومتردر مجارستان ،۴۶کیلومتر در اتریش است. از نظر اروپا،خط لوله نابوکو از آن جهت اهمیت دارد که وابستگی این منطقه را به گاز روسیه کاهش می دهد.در مورد خط لوله نابوکو،کافی بودن عرضه گاز طبیعی بیش از اجرایی شدن پروژه ساخت خط لوله اهمیت دارد. منابع تأمین گاز نابوکو هنوز محل مناقشه است. یکی از مهمترین دغدغه های کشورهای اروپایی، انتخاب بهترین گزینه برای تأمین گاز این پروژه می باشد. ایران، ترکمنستان و آذربایجان گزینه های اصلی تامین کننده گاز این پروژه می‌باشند. بنابر اهمست این پروژه برای اروپا، ایران می‌تواند نقشی مهم در نحوه تعامل با رقبای خود در پیوستن به این پروژه داشته باشد. بررسی بهترین استراتژی ایران در این زمینه، هدف اصلی مقاله فوق می‌باشد. مطالعاتی در این زمینه انجام شده است، اما تاکنون مطالعه ای در چارچوب نظریه بازی ها انجام نشده است.

هزینه‌های این خط لوله انتقال گاز، حدود ۱۰.۶ میلیارد دلار توسط کنسرسیوم بین المللی نابوکو در حال انجام است و انتظار می‌رفت که انتقال گاز اولیه از طریق آن از سال ۲۰۰۹ آغاز شود. احداث این خط لوله به دلایل مختلف چندین بار با تأخیر مواجه شده است و بر اساس برنامه ریزی های انجام شده قرار بود تحویل اولین محموله‌های گاز آن به میزان

1. Baumgarten

سالانه ۸ تا ۱۰ میلیارد متر مکعب از سال ۲۰۱۴ میلادی آغاز شود اما به تأخیر افتاده است[1]. همچنین این خط لوله تا سال ۲۰۲۰میلادی قادرخواهد بود سالانه ۳۰ میلیارد متر مکعب گاز را از مناطق آسیای مرکزی و خاورمیانه به اروپا انتقال دهد و نقش بسزایی در کاهش وابستگی این قاره به گاز روسیه خواهد داشت[2]. این مسیر باتوجه به تمهیدات و برنامه‌ریزی هایی که ترکیه در خصوص آن انجام داده، سهل الوصول می باشد. ضمنا ترکیه که در آستانه ورود به اتحادیه اروپا می باشد، در صورت اقدام از مسیر خط لوله نابوکو، می تواند خطوط لوله گاز ایران را مستقیماً به کشورهای عضو اتحادیه اروپا متصل کند.

یکی از مهمترین دغدغه های کشورهای اروپایی، انتخاب بهترین گزینه برای تأمین گاز این پروژه می باشد. ایران، ترکمنستان و آذربایجان گزینه های اصلی تامین کننده گاز این پروژه می‌باشند. بنابر اهمیت این پروژه برای اروپا، ایران می‌تواند نقشی مهم در نحوه تعامل با رقبای خود در پیوستن به این پروژه داشته باشد. بررسی بهترین استراتژی ایران در این زمینه، هدف اصلی مقاله می‌باشد.

٤-۲. پروژه خط لوله ترانس کاسپین

مساله احداث خط لوله گاز دریای خزر موسوم به " ترانس خزر به یکی از مسائل چالش‌برانگیز تبدیل شده است. ساخت این خط لوله قرار است گاز ترکمنستان را از بستر دریای خزر به جمهوری آذربایجان منتقل کند. اتحادیه اروپا درسپتامبر ۲۰۱۱ تصمیم گرفت تا مذاکرات پیرامون راه اندازی این پروژه را با نمایندگان آذربایجان و ترکمنستان آغاز نماید. خط لوله گازی ترانس خزر بین بندر ترکمن باشی در ترکمنستان و باکو در جمهوری آذربایجان کشیده می شود. طول خط لوله گاز ترانس خزر حدود ۲ هزار کیلومتر است و در صورت اجرا، این خط لوله باید از عمق ۳۰۰ متری دریای خزر عبور کند. همچنین، این خط لوله در واقع قسمتی از خط لوله انتقال گاز نابوکو است. خط لوله ترانس خزر، گاز ترکمنستان را به آذربایجان و از آنجا توسط خط لوله نابوکو به اروپای

1. Bussiness Monitor International (BMI) 201, Azarbaijan Oil & Gas Report Q1
۲. بهروزی فر، مرتضی (۱۳۹۰)، ص ۹۰

مرکزی صادر خواهد کرد و بدین ترتیب روسیه و ایران را دور خواهد زد. پروژه نابوکو که مخارج آن تا ۸ میلیارد یورو تخمین زده می شود، قرار است از سال ۲۰۱۷، سالانه ۳۱ میلیارد متر مکعب گاز کشورهای حاشیه دریای خزر، را به اتحادیه اروپا برساند، تا انحصار صادرات گاز روسیه به این اتحادیه تا حدی شکسته شود[1].

۵. وضعیت کشورهای حاشیه دریای خزر جهت صادرات گاز به اروپا

در این قسمت، وضعیت ذخایر گازی کشورهایی که گزینه گازرسانی به خط لوله نابوکو و ترانس کاسپین هستند، به طور خلاصه بررسی می شود.

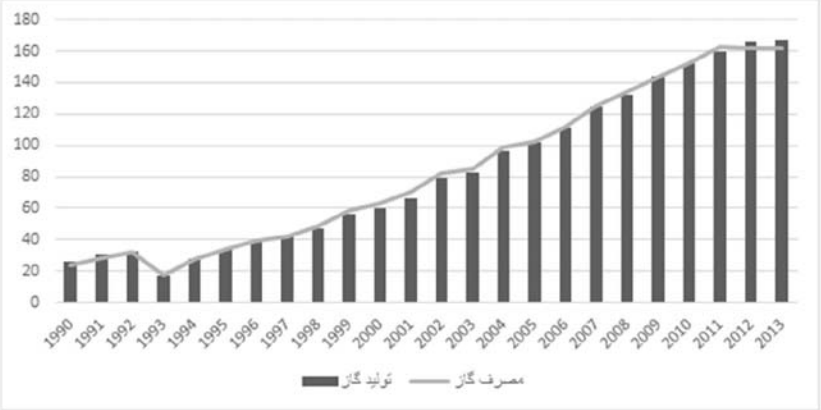
۵-۱. ایران

ایران با داشتن ۱۸٪ از کل ذخایر ثابت شده گاز طبیعی جهان، اولین کشور بزرگ دارنده گاز می باشد[2]. برنامه ریزی توسعه صنعت گاز حول چهار محور می‌باشد: مصرف داخلی، تزریق به مخازن نفت جهت افزایش بازیافت، صادرات گاز طبیعی و کسب درآمد ارزی، تبدیل گاز به فرآورده‌های مختلف. سیاست انرژی ایران در بخش گاز بر محورهای چهارگانه استفاده بهینه از منابع گازطبیعی، افزایش سهم گاز در سبد مصرف انرژی داخلی، توسعه شبکه داخلی توزیع گاز و بهبود و ارتقاء موقعیت ایران به عنوان یک صادر کننده گاز در بازار جهانی استوار است که صادرات گاز طبیعی به لحاظ درآمدزایی و ایجاد موقعیت استراتژیک برای کشور، از اولویت های مهم سیاستگذاران می باشد.

در نمودار ۱ روند تولید و مصرف گاز طبیعی از سال ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳ مشاهده می شود.

پرتال جامع علوم انسانی

1. Socor, Vladimir (2006)
2. Bp Statistical review of world energy



نمودار ۱: روند تولید و مصرف گاز در ایران (میلیارد متر مکعب در سال)

Source: Bp Statistical review of world energy, 2014

با نگاهی به روند تولید و مصرف گاز طبیعی در ایران مشاهده می شود که این دو در اکثر سال ها نزدیک به هم بوده اند. همچنین، ایران در سال ۲۰۱۲، ۸/۴ میلیارد مترمکعب گاز از طریق خط لوله صادر کرده است که از این میان، ۷/۵ میلیارد مترمکعب آن به ترکیه و ۰/۹ آن به آذربایجان اختصاص داشته است. واردات گاز ایران در این سال، ۹/۴ میلیارد مترمکعب می باشد که ۹ میلیارد مترمکعب از ترکمنستان و مابقی از آذربایجان می باشد. بنابراین مقادیر صادرات از واردات در این سال کمتر بوده که نشان از فزونی تقاضا بر عرضه گاز طبیعی در ایران می باشد.

چنان چه ایران بتواند فازهای باقیمانده پارس جنوبی را به اتمام برساند، توانایی تولید گاز طبیعی ایران می‌تواند به ۴۰۰ میلیارد متر مکعب در سال تا افق ۵ سال آتی شود. در این صورت و با کنترل شرایط تقاضا، امکان پیشی گرفتن عرضه به تقاضای گاز ایران وجود دارد. از همین رو، بسیاری از تحلیلگران انرژی، نقش ایران را در تأمین گاز مورد نیاز دنیا در قرن بیست و یکم، مهم قلمداد می کنند و بسیاری از کشورهای اروپایی خواستار برطرف شدن مشکلات جهت استفاده از توان بالقوه ایران در صادرات گاز به این ناحیه می باشند.

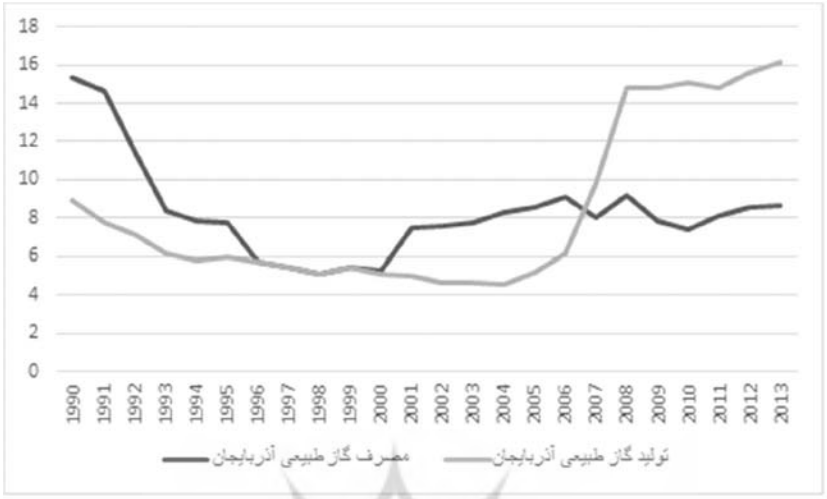
۵-۲. آذربایجان

ذخایر گاز طبیعی اثبات شده آذربایجان تا ۲۰۱۳ در حدود ۰/۹ تریلیون متر مکعب تخمین زده می شود که اکثریت قریب به اتفاق آن مربوط به میدان گازی شاه دنیز است. آذری گاز، یک شرکت تابعه شرکت دولتی نفت آذربایجان، مسئولیت عمده فراوری گاز طبیعی، حمل و نقل، توزیع و ذخیره سازی در بازار داخلی را بر عهده دارد. آذرفت، دیگر شرکت فرعی شرکت دولتی نفت آذربایجان، مسئولیت اکتشاف، توسعه و تولید از میادین قدیمی تر خشکی و میادین گاز طبیعی دریایی را به طور مستقیم با شرکت دولتی نفت آذربایجان بر عهده دارد.

شرکت عملیاتی بین المللی آذربایجان[1]، بزرگترین سرمایه گذار مشترک خارجی مرتبط با شرکت دولتی نفت آذربایجان است. این شرکت درگیر توسعه میادین گاز و نفت آذری چراغ گونشلی[2] و میدان گازی شاه دنیز است .شرکت استات اویل و BP از بزرگترین کنسرسیومهای فعال در میدان شاه دنیز هستند که هر یک ۲۵.۵ درصد از سهام این میدان را در مالکیت دارند.

با توجه به نمودار ۲ مشخص است که تا سال ۲۰۰۶، در اغلب سال‌ها مصرف گاز طبیعی آذربایجان به تولید آن پیشی گرفته بود اما از سال ۲۰۰۷ تا به حال، هم به دلیل کاهش مصرف گاز طبیعی و هم به دلیل افزایش تولید، این کشور با مازاد گاز طبیعی روبرو بوده است که موجب شده به عنوان یک صادرکننده مهم منطقه‌ای در زمینه صادرات گاز نقش ایفا کند. کشف و توسعه میدان گازی شاه دنیز به همراه راه اندازی خط لوله جنوب قفقاز[3]، جمهوری آذربایجان را به یکی از صادر کنند گان خالص گاز طبیعی از سال ۲۰۰۷ تبدیل کرده است. این کشور تا پیش از این زمان یکی از وارد کنندگان گاز طبیعی از روسیه بوده است. صادرات گاز آذربایجان عمدتا به وسیله خط لوله جنوب قفقاز انجام شده است.

1. AIOC - Azerbaijan International Operating Company
2. ACG - Azeri Chirag Guneshli
3. SCP - SouthCaucasus Pipeline



نمودار ۲. روند تولید و مصرف گاز طبیعی آذربایجان (میلیارد متر مکعب در سال)
source: Source: Bp Statistical review of world energy, 2014

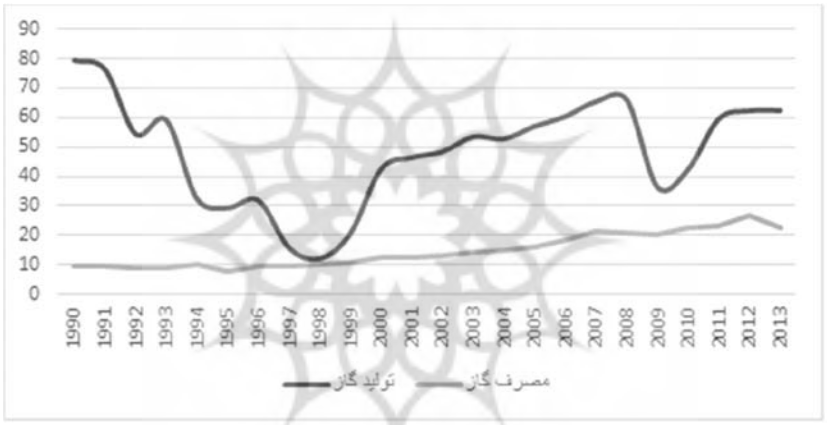
بخش دیگر گاز طبیعی آذربایجان از طریق خط لوله گازی-مگومد-موزدک و خط لوله باکو-آستارا به ترتیب به روسیه و ایران حمل می شود .بیشتر گاز طبیعی آذربایجان عازم مقصد ترکیه است، اما حجم کوچکی از آن از طریق ترکیه، مجددا به یونان صادر می شود.

طبق جدول فوق مشاهده می‌شود که در سال ۲۰۱۳، نزدیک به ۸ میلیارد مترمکعب مازاد گاز طبیعی داشته است. چنان چه روند پیشی گرفتن تولید از مصرف گاز طبیعی این کشور همانند سال‌های اخیر باشد، تا سال ۲۰۲۰ امکان صادرات بیش از ۱۵ میلیارد مترمکعب گاز از این کشور وجود دارد که آنرا به یکی از مهمترین صادرکنندگان منطقه ای گاز طبیعی تبدیل خواهد کرد.

۵-۳. ترکمنستان

ترکمنستان به عنوان یکی از کشورهای مجاور حاشیه خزر، می‌تواند نقش بسزایی در آینده بازارگاز جهانی ایفا نماید. این کشور با داشتن بیش از ۱۷ تریلیارد مترمکعب ۹/۳ درصد از ذخایر گاز دنیا را به خود اختصاص داده است[1]. مهمترین ویژگی این کشور، استفاده داخلی کم از منابع انرژی می‌باشد که موجب می‌شود بتواند به صادرات منابع خود به خصوص گاز طبیعی به صورت جدی‌تری توجه نماید.

روند تولید و مصرف گاز طبیعی این کشور، به صورت زیر می باشد.



نمودار ۳: روند تولید و مصرف گاز در ترکمنستان (میلیارد مترمکعب در سال)

Source: Bp Statistical review of world energy, 2013

همان طور که در نمودار ۳ مشاهده می شود، در اغلب سال ها تولید گاز طبیعی این کشور، بیش از مصرف آن بوده است و لذا به عنوان یک کشور مهم در صادرات گاز طبیعی محسوب می‌شود. ترکمنستان در سال ۲۰۱۲، ۴۱/۱ میلیارد مترمکعب گاز صادر کرده است که از این میان، ۹/۹ میلیارد مترمکب به روسیه، ۹ میلیارد مترمکعب به ایران و ۲۱/۳ میلیارد مترمکعب به چین از طریق خط لوله گاز صادرات گاز داشته است.

1. Bp Statistical review of world energy, 2013

لذا مشاهده می‌شود که تولید کنونی کشور ترکمنستان مناسب می‌باشد و امکان صادرات این کشور فراهم می‌باشد اما در بلندمدت، تردید جدی در خصوص ادامه روند کنونی تولید این کشور وجود دارد[۱].

ترکمنستان در سال ۲۰۱۳، بیش از ۴۰/۱ میلیارد مترمکعب گاز صادر کرده است که ۲۴/۴ میلیارد مترمکعب به چین، ۹/۹ میلیارد مترمکعب به روسیه، ۴/۷ میلیارد مترمکعب به ایران و مابقی به سایر کشورهای مجاور خود می‌باشد. چشم انداز صادرات گاز به چین بسیار مثبت می‌باشد و چنان چه ترکمنستان به پروژه نابوکو جهت صادرات گاز نپیوندد، می‌تواند صادرات گاز خود به چین را افزایش دهد. بنابراین، صادرات بیش از مقادیر فوق به چین و صادرات به اروپا برای کشور ترکمنستان، رقیب هم محسوب می‌شوند.

٦. مبانی نظری

در این بخش، مبانی نظری مورد نیاز برای بررسی نحوه تعامل میان ایران ترکمنستان و آذربایجان که مبتنی بر بازی‌های همکارانه است، ارائه می‌شود.

٦-١- ارزش شپلی

یک بازی همکارانه n نفره در فرم تابع مشخصه، یک زوج مرتب $G(N,v)$ است که در آن N یک مجموعه محدود با n عضو می باشد $N=\{1, 2, 3, \ldots, n\}$ و در واقع N مجموعه بازیگران می‌باشد. زیرمجموعه S, $(S \subseteq N)$ ائتلاف نامیده می‌شود. به راحتی

۱. آندره گروزین ـ رئیس بخش آسیای مرکزی درانستیتو کشورهای عضو جامعه کشورهای مستقل مشترک المنافع می گوید عشق آباد برای بالا بردن اهمیت سیاسی و جذابیت خود از لحاظ سرمایه گذاری و دریافت کمک از مراکز گوناگون قدرت در جهان مایل است ذخایر گاز خود را بیش از میزان واقعی جلوه دهد. وی می گوید فکر می کنم با توجه به اطلاعات منتشره در باره بیشتر ازمیزان واقعی بودن ارقام اعلام شده برای ذخایر گاز، تمام خط لوله‌های به اصطلاح جایگزین در زیر علامت سوال بزرگی قرار می گیرند. منظور نه فقط خط لوله‌های در دست احداث یا برنامه ریزی شده همچون نابوکو یا خط لوله عبور کننده از کف دریای خزر بلکه همچنین خط لوله‌هایی است که کار احداث آنها روبه پایان است. من اگر بجای دوستان چینی بودم بخاطر این موضوع که خط لوله مورد نظر را با چه گازی می خواهند پر کنند بطور بسیار جدی نگران می شدم.

می‌توان دریافت که در مجموع 2^n ائتلاف قابل شکل گیری است که شامل مجموعه تهی و خود N هم می باشد. v یک مقدار حقیقی می‌باشد که مقدار مطلوبیت بازیگرانِ ائتلاف را نشان می دهد.

ارتباطات متقابل میان بازیگران از طریق بازی در فرم مشخصه (N; v) نمایش داده می‌شود که در آن N مجموعه‌ای از بازیگران را نشان می‌دهد و تابع ارزش (یا مشخصه) $v: 2^{|N|} \to R_+$ منافع را مشخص می کند تابع مشخصه ویژگی‌های نهادی و اقتصادی حیاتی نظیر جغرافیای شبکه، هزینه های مختلف خطوط لوله جایگزین، تقاضا برای گار، هزینه تولید و غیره را می‌گیرد. سختی بالقوه با رویکرد تابع مشخصه این است که منافع ائتلاف‌ها بر اساس اینکه بازیگران بیرون از ائتلاف چه می کنند، بدست می‌آید. در مدل فوق، توابع مشخصه متفاوت برای بازتاب فروض مختلف در مورد حدود بازی فوق لحاظ می‌شود. ارزش v^S از یک ائتلاف، بر فرمان آن بر خطوط لوله موجود وابسته است.

ارزش شپلی متوسط مشارکت حاشیه ای است که از میانگین گیری روی تمام $n!$ حالت جایگشت بدست آمده است. مشارکت حاشیه‌ای، مقدار افزایش مطلوبیت یک ائتلاف با ورود یک بازیگر خارجی به آن ائتلاف می باشد. بنابراین سهم یک بازیگر بصورت رابطه زیر بدست می آید:

$$x_i = \sum_{ies} \frac{(|S|-1)!\,(|N|-|S|)!}{|N|!}[v(S) - v(s\backslash\{i\})]$$

که در این عبارت:

x_i : میزان سود تخصیص داده شده به بازیکن i

$|S|$: تعداد اعضای ائتلاف S

| N |: تعداد کل اعضا

v(S) : ارزش ائتلاف S

v(S \ {i}) :ارزش ائتلاف S بدون حضور بازیکن i

مقصود از ارزش یک ائتلاف، میزان افزایش سود نسبت به حالت غیرهمکارانه است که با تشکیل آن ائتلاف به دست می‌آید[۱].

٦-٢- ارزش نوکلئولوس

این روش بردار تخصیص سود را به گونه ای مشخص می کند که حداکثر میزان افزایش سود ائتلاف ها و بازیکن های مختلف در اثر شرکت در ائتلاف اصلی، به حداقل ممکن برسد. در واقع اگر x یک بردار تخصیص سود و S یک ائتلاف مشخص باشد میزان افزایش سود ائتلاف S با در نظر گرفتن بردار x عبارت خواهد بود از:

$$e(xi)=v(S)-\sum i\epsilon Sxi$$

مقدار e برای تمام ائتلاف های ممکن با در نظر گرفتن بردار تخصیص سود x محاسبه می شود و حداکثر مقدار $e(S, x)$ برای بردار x بدست می آید. بردار x متناظر با کمترین مقدار حداکثر e جواب روش نوکلئولوس خواهد بود.

٦-٣. بازیگران

در اینجا، چهار بازیگر وجود دارد. ایران (IR)، آذربایجان (AZ) ترکمنستان (TN) به عنوان تولیدکننده و عرضه‌کننده گاز طبیعی از طریق خط لوله و اروپا به عنوان مصرف‌کننده نهایی گاز طبیعی مطرح هستند که به صورت (EU) نمایش داده می‌شوند. در بازی مورد نظر، ایران، ترکمنستان و آذربایجان برای تشکیل ائتلاف گازرسانی به کشورهای اروپایی از طریق ترکیه رقابت می کنند و هر کدام بتوانند منافع بیشتری را برای کشورهای تقاضاکننده داشته باشند، می‌توانند ائتلاف را تشکیل بدهند.

٦-٤. تعریف توابع مشخصه

در این نوع بازی، برای کمی کردن، نیاز است که توابع مشخصه تعریف شوند تا بتوان منافع بازیگران را بدست آورد. برای کشورهای ایران، ترکمنستان و آذربایجان، تابع مشخصه به

۱. عبدلی (۱۳۹۲) و Branzei Rodica, Dinko Dimitrov and Stef Tijs, (2005)

شکل تابع سود گازرسانی به کشورهای اروپایی مطرح می‌باشد. با توجه به فاصله‌ای که هر دو کشور برای گازرسانی به کشورهای مورد نظر دارند و فروض کمی محاسبه سود، می‌توان ارزش حال گازرسانی هر کدام از کشورها را محاسبه نمود و به عنوان منفعت نهایی ائتلاف آنها در نظر گرفت. همچنین در این مقاله فرض می‌شود که هر کدام از ائتلاف‌ها می‌توانند ظرفیت نهایی پروژه نابوکو یا ترانس کاسپین یعنی ۳۰ میلیارد مترمکعب در سال را پوشش دهند. لذا فرض کرده‌ایم که ایران، آذربایجان و ترکمنستان قادر خواهند بود پروژه‌های طراحی‌شده جهت افزایش صادرات گاز خود به اروپا را اجرا کنند. با این فرض، توان استراتژیک کشورهای حاشیه دریای خزر در خصوص ارسال با ظرفیت ثابت و تنها از طریق نابوکو یا ترانس کاسپین سنجیده می‌شود.

۷. فروض کمی

برای محاسبه سود کلی اجرایی شدن صادرات گاز به اروپا، ارزش حال پروژه فوق محاسبه می‌شود. اطلاعات هزینه، از Oil and Gas Journal's Annual Pipeline Economics Special Report 2013 به شرح زیر استخراج می‌شود.

جدول ۱- هزینه سرمایه‌گذاری برای صادرات گاز به اروپا

عنوان	واحد اندازه‌گیری	مقدار
ظرفیت خط لوله	میلیارد مترمکعب در سال	۳۰
طراحی بخش پایین دستی	میلیون دلار	۳۰۰
هزینه هر اینچ خط لوله در خشکی	هزار دلار	۸۶/۸
هزینه هر اینچ خط لوله در مناطق فراساحلی	هزار دلار	۱۰۱/۹
هزینه عملیاتی سالانه	درصد از هزینه سرمایه‌ای کل	٪۱۰

Source: Oil and Gas Journal's Annual Pipeline Economics Special Report 2013

قیمت نیز بر اساس ارزش گاز تحویلی به اروپا محاسبه می‌شود. به این صورت که قیمت گاز تحویلی به آلمان در سال‌های اخیر مدنظر قرار می‌گیرد. بیشتر واردات گاز آلمان از روسیه می‌باشد و خط لوله نابوکو رقیبی برای خط لوله روسیه محسوب می‌شود، لذا می‌توان حداکثر قیمت دریافتی را بر مبنای قیمت گاز تحویلی آلمان لحاظ کرد. البته، قیمت گاز صادراتی از روسیه به آلمان به دلیل انحصار روسیه بالا است و در صورت اجرا شدن نابوکو این قیمت کاهش خواهد یافت منتهی احتمال افزایش اهمیت این منبع انرژی، این مسأله را خنثی خواهد کرد. قیمت گاز تحویلی آلمان در سال ۲۰۱۳، به طور میانگین ۱۰/۶۳ دلار در هر میلیون بی تی یو می‌باشد. منتهی باید افزایش‌های این قیمت را نیز در سال‌های گذشته در نظر گرفت. نکته جالب اینکه قیمت گاز انگلستان NBP که در رقابت تعیین می‌شود، به همین قیمت گرایش پیدا کرده است که نشانگر درستی این قیمت در تعیین ارزش گاز می‌باشد.

۸. نتایج محاسبات تحقیق

در این قسمت در ابتدا نتایج مربوط به محاسبات شپلی و نوکلئولوس آورده شده و سپس مقایسه آنها با هم ارائه می‌شود.

$1-V(EU,IR)=39.45$
$2-V(EU,TN)=35.46$
$3-V(EU,AZ)=40,61$
$4-V(EU,IR,TN)=40.81$
$5-V(EU,IR,AZ)=48,465$
$6-V(EU,TN,AZ)=36,703$
$7-V(EU,IR,TN,AZ)=51,038$

خالص ارزش حال پروژه صادرات ایران به اروپا و وارد شدن ایران به عنوان تنها تأمین کننده گاز خط لوله نابوکو، ۳۹/۴۵ میلیارد دلار می باشد. همچنین، خالص ارزش حال صادرات ترکمنستان به اروپا، ۳۵/۴۶ میلیارد دلار می باشد. خالص ارزش حال صادرات

آذربایجان به اروپا، ۴۰/۶۱ میلیارد دلار است. در صورتی که هر دو کشور ایران و ترکمنستان به عنوان صادرکننده گاز به خط لوله نابوکو با هم همکاری کنند، خالص ارزش حال صادرات این دو کشور جمعاً، ۴۰/۸۱ میلیارد دلار می شود. خالص ارزش حال همکاری ایران و آذربایجان در صادرات به اروپا ۴۸/۴۶۵ میلیارد دلار است. اما خالص ارزش حال صادرات ترکمنستان و آذربایجان به صورت همکارانه ۳۶/۷۰۳ میلیارد دلار می‌باشد که نشان‌دهنده اجرایی شدن خط لوله ترانس کاسپین می‌باشد. خالص ارزش حال همکاری همه بازیگران با هم، ۵۱/۰۳۸ میلیارد دلار می‌شود.

روش شپلی قدرت چانه زنی کشورها را حتی در صورتی که ائتلاف اصلی شکل نگیرد و امکان اینکه هر کدام از کشورهای ایران، ترکمنستان و آذربایجان به تنهایی به خط لوله نابوکو بپیوندد را بررسی می کند و بر اساس آن قدرت چانه زنی هر کشور را محاسبه می‌نماید. با توجه به داده های فوق، ارزش شپلی برای بازیگران مختلف به صورت $(EU; IR, Az, TN) = (32.89, 7.99, 6.80, 3.39)$ و ارزش نوکلئولوس به صورت $(EU; IR, Az, TN) = (33.75, 10.823, 7.05, -0.05)$ می‌باشند. اختلاف زیاد میان عدد بدست آمده اروپا با کشورهای صادرکننده (ایران، آذربایجان و ترکمنستان) به دلیل عدم اجرا شدن نابوکو بدون توافق با کشورهای اروپایی می‌باشد. این مسأله مشخص می کند اصولاً در فرآیند شروع ائتلاف برای گازرسانی، خواست و اراده واردکننده از ارزش بالایی برخوردار است. همچنین مشاهده می‌شود که قدرت چانه زنی ایران بالاتر از دو کشور ترکمنستان و آذربایجان می‌باشد. بنابراین در میان سه کشور مهم حاشیه خزر که کاندیدای حضور در پروژه خط لوله نابوکو می‌باشد، ایران از قدرت چانه زنی بیشتری برخوردار می‌باشد. بعد از ایران، کشور آذربایجان قدرت چانه زنی بیشتری دارد. لذا ایران و آذربایجان نقش مهمتری در زمینه شکل گیری همکاری یا عدم همکاری با هم و با ترکمنستان جهت صادرات گاز به اروپا از طریق خط لوله نابوکو ایفا می کنند. در حالی که خالص ارزش حال ارسال گاز آذربایجان به اروپا از خالص ارزش حال صادرات گاز ایران به اروپا بیشتر است، اما از آن جایی که همکاری ایران با ترکمنستان منافع بیشتری از

همکاری آذربایجان با این کشور دارد، لذا در نهایت ارزش شپلی و نوکلئولوس ایران از آذربایجان بیشتر می‌باشد. در حقیقت، برخورداری از گزینه‌های مهم همکاری برای یک کشور در صادرات گاز موجب افزایش قدرت چانه زنی این کشور می‌شود که در مورد ایران صادق است. دلیل منافع بیشتر ایران از آذربایجان در صورت همکاری با ترکمنستان این است که زیرساخت‌های موجود در خصوص صادرات گاز ترکمنستان از طریق ایران به ترکیه موجود است در حالی که در صورت همکاری ترکمنستان و آذربایجان باید خط لوله ترانس کاسپین ساخته شود که از زیر دریای خزر رد می‌شود. این خط لوله هزینه‌های زیادی در کنار مسائل محیط زیستی به همراه دارد که موجب افزایش هزینه اجرای آن می‌شود لذا همکاری آذربایجان و ترکمنستان هزینه‌های زیادی را خواهد داشت.

۹. جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

باتوجه به اهمیت استراتژیک متنوع کردن واردات گاز برای اروپا، پروژه‌های مختلفی جهت نیل به این هدف مورد توجه قرار گرفته است. یکی از این پروژه‌ها، خط لوله نابوکو می‌باشد که می‌تواند گاز کشورهای حاشیه خزر را به اروپا صادر نماید. اما مسأله اصلی نحوه تعامل میان ایران، ترکمنستان و اذربایجان می‌باشد.

در مقاله فوق، با توجه به روش ارزش شپلی و ارزش نوکلئولوس به محاسبه منافع کشورها بر اساس حالت‌های مختلف، پرداخته شد و نتایج حاصل شده، حاکی از این بود که به ترتیب قدرت چانه زنی ایران از دو کشور دیگر و سپس آذربایجان از ترکمنستان بیشتر می‌باشد. با توجه به اینکه قدرت چانه زنی ایران در هر دو مورد محاسبه (ارزش شپلی و ارزش نوکلئولوس) از ترکمنستان و آذربایجان بیشتر است لذا، ایران می‌تواند با دو کشور آذربایجان و ترکمنستان وارد مذاکره شده و پیشنهاد عقد قرارداد ارسال گاز این دو کشور به اروپا از طریق ایران را ارائه نماید. در این صورت، هر سه کشور فوق از صادرات گاز به اروپا منفعت برده و در عین حال نگرانی اروپا جهت تأمین بلندمدت گاز مورد نیاز

خود را برطرف نماید. زیرا ایران با داشتن ذخایر عظیم گاز می‌تواند تأمین گاز مورد نیاز اروپا در بلندمدت (بعد از بازه زمانی ۱۰ ساله) را تضمین نماید.

این مسأله هم کشورهای همسایه را به هدف خود (کسب سود از صادرات گاز به اروپا) می‌رساند و هم موجب کاهش وابستگی اروپا به روسیه در جهت تأمین منابع گاز طبیعی می‌شود. ایران نیز در کوتاه مدت از حق ترانزیت گاز بهره می‌برد و در بلندمدت بازار اروپا را برای صادرات گاز حفظ می‌کند. بنابراین شرایط جغرافیایی و ذخایر عظیم گاز ایران، این امکان را به ایران می‌دهد که بتواند با ایفای نقشی فعال در این زمینه، بازی برد-بردی را برای همه طرفین درگیر در خط لوله نابوکو فراهم آورد. لذا شکل دادن به همکاری منطقه‌ای در جهت بهبود منافع اقتصادی، می‌تواند راهکاری مناسب جهت حضور هر چه بیشتر ایران در بازار گاز جهانی باشد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فهرست منابع

بهروزی فر، مرتضی (۱۳۹۰)، «بررسی امکان حذف ایران از خط لوله نابوکو»، *مطالعات اقتصاد انرژی*، فصلنامه علمی-پژوهشی، موسسه مطالعات بین المللی انرژی، سال هشتم، شماره ۲۸، بهار، صص ۹۶-۷۵

جعفرزاده امیر و عبدالساده نیسی (۱۳۹۱)، «تحلیل سیاست صادرات گاز به کشورهای هند و پاکستان در چارچوب نظریه بازی ها»، *اقتصاد محیط زیست و انرژی*، فصلنامه علمی پژوهشی، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، شماره ۲، بهار، صص ۹۱-۷۳

عبدلی، قهرمان (۱۳۹۲)، *نظریه بازیها و کاربردهای آن (بازیهای اطلاعات ناقص، تکاملی و همکارانه)*، مجلد اول، چاپ اول، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، ۳۵۲ صفحه.

Aseeva, A. (2011). *EU-Russia Energy Relations : the Role of International Law from Energy Investment and Transit Perspective*, Geneve: Institut Europeen De L'université De Genéve.

Barysch, K. (2010). "Should the Nabucco Pipeline Project be Shelved?", *Policy Brief*, London: Center for European Reform, PP 3-17.

BP. (2014). "BP Statistical Review of World Energy"

Branzei Rodica, Dinko Dimitrov & Stef Tijs (2005), *Models in Cooperative Game Theory: Crisp, Fuzzy and Multichoice Games*, Springer.

Eurogas. (2012), "Natural Gas Demand and Supply – Long Term Outlook to 2030", Recieved July 5, from Eurogas: www.eurogas.org/uploaded/Eurogas%20long%20term%20outlook%20to%202030%20-%20final.pdf`

Gulmira Rzayeva (2014), "Natural Gas the Turkish Domestic Energy Market", The Oxford Institute for Energy Studies.

Holz, F. & Hirschhausen, C. & Kemfert, C. (2008): "A Strategic Model of European Gas Supply", *Energy Economics*, Vol. 30/3, PP. 766-788

Hubert and S. Ikonnikova. HoldUp (2004), "Multilateral Bargaining, and Strategic Investment: The Eurasian Supply Chain for Natural Gas", Humboldt University Discussion Paper,

Hubert, Franz & Orlova, Ekaterina (2012), "Competition or Countervailing Power for the European Gas Market", Working Paper

I. Segal. Collusion (2003), "Exclusion and Inclusion in Random-Order Bargaining", *Review of Economic Studies*, Vol.70: PP439–460,

Ikonnikova, Svetlana(2005), "Coalition Formation Barganing and Investment in Network with Externalities: Analysis of the Eurasian Gas Supply Netwotk", MPRA Paper No. 915

J. Castro, D. Gomez, and J. Tejada (2009), "Polynomial Calculation of the Shapley Value Based on Sampling", *Computers & Operations Research*, Vol. 36, No5, PP 1726-1730

J. Stern (2007), "Gas-OPEC: A Distraction From Important Issues of Russian Gas Supply to Europe", Oxford Energy Comment.

J.F. Nash Jr (1950), "The Bargaining Problem". *Econometrica*, Vol 18, No2, PP155_162

Martin J. Osborne and Ariel Rubinstein (2011), "A Course in Game Theory", MIT Press.

Maskin, Erik (2003), "Coalitional Bargaining with Externalities", , the European Economic Association Conferenc, Stockholm

Millison, Dan (2006), "Turkmenistan-Afghanistan-Pakistan (-India) Natural Gas Pipeline Project", P.E. ADB South Asia Energy Division, November.

Munawar, Ahmad (2003), "Gas Infrastructure Augmentation and Long term Planning" , Managing Director, SUI Southern Gas Company Limited, Karachi, December 17.

Pirani Simon (2014), "What the Ukraine Crisis Means for Gas Markets", Oxeford Institute for Energy Study

Lloyd S. Shapley. (1953), "A Value for N-Person Games". *In Contributions to the Theory of Games*, Volume II, by H.W. Kuhn and A.W. Tucker, Editors. Annals of Mathematical Studies v. 28, pp. 307–317. Princeton University Press

Shapley, L.. and Shubik, M. (1969) ,"On Market Games", *Journal of Economic Theory*, Vol 1, No 1, PP9-25,

Socor, Vladimir (2006). "Azerbaijan Spearheading Initiative on Trans-Caspian Gas Pipeline", Eurasia Daily Monitor

پیوست ۱: محاسبات مربوط به خالص ارزش حال صادرات گاز

در این پیوست، روش بدست آوردن ارزش حال هر یک از پروژه‌ها بررسی و چند نمونه از محاسبات صورت گرفته ارائه می‌شود. برای محاسبه خالص ارزش حال صادرات گاز، با بررسی هزینه‌ها و درآمدها، جریان نقدی را بدست آورده سپس خالص ارزش حال پروژه‌ها معین می‌شوند. ساختار ارزیابی طرح اقتصادی صادرات گاز از کتاب "استفاده بهینه از منابع گازی در ایران" (مصلح و دیگران (۱۳۸۷)) استخراج شده است.

قراردادهای صادرات گاز دربازه ۲۵ الی ۳۰ ساله منعقد می‌شوند که در اینجا همه پروژه‌ها ۳۰ ساله لحاظ شده است، لذا نتایج فوق برای دوره زمانی ۳۰ ساله مناسب می‌باشند. همچنین، قیمت‌ها براساس قیمت‌های جاری در سال ۲۰۱۴ لحاظ شده است. از آن جایی که مقایسه نتایج نسبت به اعداد مطلق اهمیت دارد، لذا یکسان بودن تمام محاسبات موجب اتکای بر نتایج می‌شود.

هزینه‌ها، شامل هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های جاری می‌باشد. هزینه‌های جاری طبق فروض ارائه شده در مقاله، ۸ درصد از هزینه‌های کل می‌باشد. درآمد نیز، ضرب قیمت در مقدار صادرشده می‌باشد. جریان نقدی، از طریق این دو متغیر محاسبه شده و از طریق آن، خالص ارزش حال پروژه‌ها مشخص می‌شوند. فروضی که برای این کار در نظر گرفته شده است، در جداول قسمت مفروض مقاله مشخص شده است.

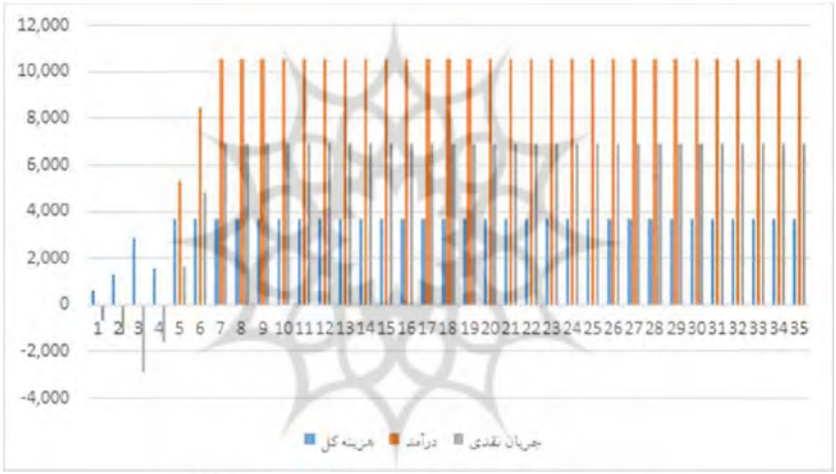
۱. خالص ارزش حال صادرات گاز ایران به اروپا برابر با ۳۹/۴۵ میلیارد دلار می‌باشد. برای محاسبه خالص ارزش حال صادرات گاز ایران به اروپا از طریق ترکیه ($V(EU,IR)$)، با محاسبه درآمد از طریق ضرب مقدار (۳۰ میلیارد مترمکعب در سال) در قیمت گاز صادراتی (۳۵۳ دلار در هر هزار مترمکعب)، جریان درآمدی کل پروژه به صورت نمودار قسمت ۱ پیوست ۱ می‌شود. همچنین هزینه سرمایه کل ایران با توجه به فروض گفته شده بدست می‌آید. کل هزینه سرمایه‌ای برابر با ۷۹۸۳ میلیون دلار بدست می آید. که در چهار سال اول قبل از شروع گازرسانی (زمان ساخت زیرساخت‌های مورد نیاز) به ترتیب ۱۰، ۲۰، ۴۵ و۲۵ درصد از این مبلغ به پروژه تخصیص می‌یابد (با توجه به حالت معمول پروژه

های صادرات گاز این رفتار برای همه موارد فرض شده است) هزینه عملیاتی نیز ۸ درصد این مبلغ یعنی ۶۳۹ میلیون دلار برای هر سال عملیاتی کردن این پروژه بدست می آید. همچنین، با توجه به هزینه انتقال گاز (۳/۰۵ دلار به ازای هر میلیون مترمکعب در ۱۰۰ کیلومتر)، هزینه کل انتقال گاز از کشورهای ترانزیتر، ۳۰۲۰ میلیون دلار در هر سال می‌شود. بنابراین به طور کامل، جریان نقدی درآمدی و هزینه‌ای این پروژه در قسمت اول ارائه می‌شود.

گرفتن NPV از جریان نقدی (درآمد منهای هزینه) در اکسل قابل انجام می‌باشد و ارقام از طریق NPV گرفتن در اکسل از جریان درآمدی و هزینه ای که در نمودار نمایش داده شده است، بدست آمده است.

۲. خالص ارزش حال صادرات گاز ترکمنستان به اروپا برابر با ۳۵/۴۶ میلیارد دلار می‌باشد. برای محاسبه خالص ارزش حال صادرات گاز ترکمنستان به اروپا از طریق ترکیه ((V(EU,TN))، درآمد از طریق ضرب مقدار (۳۰ میلیارد مترمکعب در سال) در قیمت گاز صادراتی (۳۵۳ دلار در هر هزار مترمکعب)، بدست می آید. همچنین هزینه سرمایه کل ایران با توجه به فروض گفته شده بدست می‌آید. کل هزینه سرمایه‌ای برابر با ۸۰۳۱ میلیون دلار بدست می آید. که در چهار سال اول قبل از شروع گازرسانی (زمان ساخت

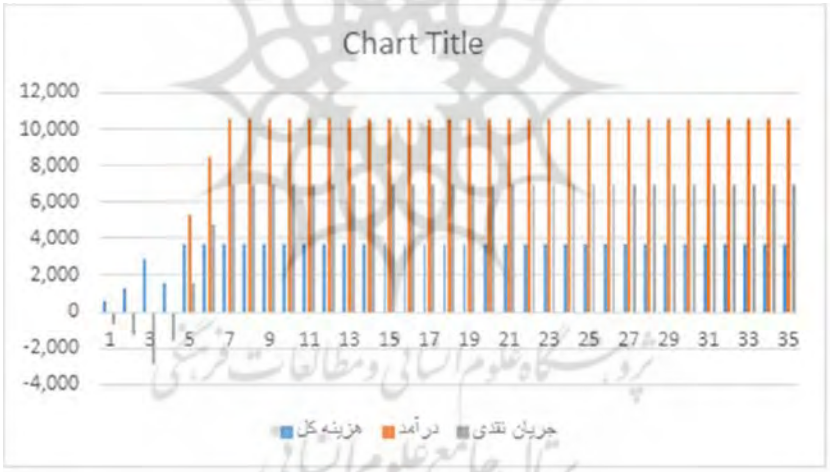
زیرساخت‌های مورد نیاز) به ترتیب ۱۰، ۲۰، ۴۵ و۲۵ درصد از این مبلغ به پروژه تخصیص می‌یابد (با توجه به حالت معمول پروژه های صادرات گاز این رفتار برای همه موارد فرض شده است) هزینه عملیاتی نیز ۸ درصد این مبلغ یعنی ۶۴۲ میلیون دلار برای هر سال عملیاتی کردن این پروژه بدست می آید. همچنین، با توجه به هزینه انتقال گاز (۳/۰۵ دلار به ازای هر میلیون مترمکعب در ۱۰۰ کیلومتر)، هزینه کل انتقال گاز از کشورهای ترانزیتر، ۳۰۲۰ میلیون دلار در هر سال می‌شود. بنابراین به طور کامل، جریان نقدی درآمدی و هزینه‌ای این پروژه در قسمت اول ارائه می‌شود.



گرفتن NPV از جریان نقدی (درآمد منهای هزینه) در اکسل قابل انجام می‌باشد و ارقام از طریق NPV گرفتن در اکسل از جریان درآمدی و هزینه ای که در نمودار نمایش داده شده است، بدست آمده است.

۳. خالص ارزش حال صادرات گاز آذربایجان به اروپا برابر با ۴۰/۶۱ میلیارد دلار می‌باشد. برای محاسبه خالص ارزش حال صادرات گاز ترکمنستان به اروپا از طریق ترکیه (V(EU,AZ))، درآمد از طریق ضرب مقدار (۳۰ میلیارد مترمکعب در سال) در قیمت

گاز صادراتی (۳۵۳ دلار در هر هزار مترمکعب)، بدست می آید. همچنین هزینه سرمایه کل ایران با توجه به فروض گفته شده بدست می‌آید. کل هزینه سرمایه‌ای برابر با ۶۴۲۲ میلیون دلار بدست می آید. که در چهار سال اول قبل از شروع گازرسانی (زمان ساخت زیرساخت‌های مورد نیاز) به ترتیب ۱۰، ۲۰، ۴۵ و۲۵ درصد از این مبلغ به پروژه تخصیص می‌یابد (با توجه به حالت معمول پروژه های صادرات گاز این رفتار برای همه موارد فرض شده است) هزینه عملیاتی نیز ۸ درصد این مبلغ یعنی ۶۴۲ میلیون دلار برای هر سال عملیاتی کردن این پروژه بدست می آید. همچنین، با توجه به هزینه انتقال گاز (۳/۰۵ دلار به ازای هر میلیون مترمکعب در ۱۰۰ کیلومتر)، هزینه کل انتقال گاز از کشورهای ترانزیتر، ۳۰۲۰ میلیون دلار در هر سال می‌شود. بنابراین به طور کامل، جریان نقدی درآمدی و هزینه‌ای این پروژه در قسمت اول ارائه می‌شود.



گرفتن NPV از جریان نقدی (درآمد منهای هزینه) در اکسل قابل انجام می‌باشد و ارقام از طریق NPV گرفتن در اکسل از جریان درآمدی و هزینه ای که در نمودار نمایش داده شده است، بدست آمده است.