

## تدوین بازی همکارانه بین کشورهای عضو مجمع کشورهای صادرکننده‌ی گاز در زمینه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله<sup>۱</sup>

محمدحسین مهدوی عادل

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد mh-mahdavi@ferdowsi.um.ac.ir

محمد علی فلاحی

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد falahi@um.ac.ir

قهرمان عبدلی

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران g\_abdoli@yahoo.com

جلال دهنوی\*

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد Jalaldehnavi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۱۵

### چکیده

امروزه یکی از مهم‌ترین تحولات بازار گاز تا به امروز، تشکیل مجمع کشورهای صادرکننده‌ی گاز در سال ۲۰۰۱، در تهران بوده است. تلاش برای افزایش قیمت گاز، ایجاد همگنی در سیاست‌های صادراتی کشورهای عضو و همچنین ارائه‌ی یک مدل جهانی به منظور پیش‌بینی عرضه و تقاضای گاز از جمله مهم‌ترین اهدافی است که کشورهای عضو از تشکیل مجمع دنبال می‌کنند. شاید مهم‌ترین مسئله‌ای که امروزه مجمع و کشورهای عضو با آن مواجه‌اند دستیابی به یک شیوه‌ی تعامل مؤثر بین کشورهای عضو، جهت همکاری با یکدیگر باشد. این مسئله به ویژه در زمینه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله، با توجه به فرآیند پیچیده، زمان‌بر و پرهزینه‌ی صادرات و ترانزیت گاز بسیار حائز اهمیت است. از این رو در این مقاله با توجه به اهمیت موضوع و با در نظر گرفتن محدودیت‌ها و ساختار بازار گاز، یک مدل تئوریک مبتنی بر تئوری بازی‌ها برای همکاری کشورهای عضو در زمینه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله تدوین شده است. نتایج مبین آن است که با وجود برخی موانع، کشورهای عضو می‌توانند همکاری مؤثری در زمینه‌ی ترانزیت گاز با یکدیگر داشته باشند.

طبقه‌بندی JEL: L95, D4, C71

کلید واژه: مجمع کشورهای صادرکننده‌ی گاز، تئوری بازی‌ها، صادرات گاز و بازی همکارانه

۱- این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری جلال دهنوی در دانشگاه فردوسی مشهد با عنوان "بررسی نقش مجمع کشورهای صادرکننده‌ی گاز در آینده‌ی بازار گاز و تدوین استراتژی بهینه‌ی حضور ایران در این بازار؛ تحلیل مبتنی بر تئوری بازی‌ها" است. با سپاس فراوان از دکتر فرانز وبرل (Franz Wirl) و دکتر یوری یگرو (Yuri Yegorov) اساتید دانشگاه وین به دلیل کمک‌هایشان در نگارش این مقاله طی دوره‌ی فرصت مطالعاتی نویسنده‌ی مسئول در دانشگاه وین.

\*- نویسنده‌ی مسئول

## ۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین تحولات بازار گاز تا به امروز، تشکیل مجمع کشورهای صادرکننده‌ی گاز<sup>۱</sup> (GECF) در سال ۲۰۰۱ در تهران بوده است.<sup>۲</sup> تلاش برای افزایش قیمت گاز، ایجاد همگنی در سیاست‌های صادراتی کشورهای عضو و هم‌چنین ارائه یک مدل جهانی به منظور پیش‌بینی عرضه و تقاضای گاز از جمله مهم‌ترین اهدافی است که کشورهای عضو دنبال می‌کنند.<sup>۳</sup> شاید مهم‌ترین مسئله‌ای که در حال حاضر مجمع و کشورهای عضو با آن مواجه‌اند، دستیابی به یک شیوه‌ی همکاری مؤثر بین کشورهای عضو است. این مسئله به‌ویژه در زمینه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله، با توجه به فرآیند پیچیده، زمان‌بر و پرهزینه‌ی صادرات و ترانزیت گاز بسیار حائز اهمیت است. حجم کل صادرات گاز کشورهای عضو GECF ۷۴۳ میلیارد مترمکعب است. از این میزان صادرات، ۴۶۶ میلیارد مترمکعب (در حدود ۶۶ درصد از کل صادرات گاز GECF) به صورت LNG و ما بقی از طریق خط لوله صادر می‌شود (نگاه کنید به BP, 2011). یکی از پیچیده‌ترین مسائل در عرصه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله، تعیین قیمت و حجم بهینه‌ی گاز صادراتی است. در حقیقت ویژگی‌های خاص فرآیند صادرات گاز<sup>۴</sup> (از قبیل حجم قابل توجه سرمایه‌گذاری، توجه به مسائل جغرافیایی-سیاسی، وجود یک یا چند کشور ترانزیت‌کننده در مسیر صادرات گاز و مواردی دیگر از این دست) سبب شده است که نتوان از مکانیسم و تئوری‌های بازار برای تعیین قیمت گاز صادراتی استفاده کرد و تعیین قیمت و مقدار بهینه‌ی صادرات گاز همواره توأم با یک فرآیند چانه‌زنی طولانی بین کشورهای صادرکننده، ترانزیت‌کننده و واردکننده‌ی گاز است. به عنوان مثال می‌توان به فرآیند طولانی مذاکرات خط لوله‌ی صلح برای صادرات گاز ایران به پاکستان و هند (آغاز مذاکرات، ۲۰۰۲) و هم‌چنین فرآیند طولانی چانه‌زنی بین دو کشور روسیه و چین برای صادرات گاز روسیه (از سال ۱۹۹۰ تاکنون) اشاره کرد که کماکان کشورها در مورد تعیین قیمت بهینه با یکدیگر در حال چانه‌زنی هستند

1- Gas Exporting Countries Forum

۲- از زمان تأسیس این مجمع تا کنون ترکیب کشورهای عضو دچار تغییرات زیادی شده است. در حال حاضر (۲۰۱۲) کشورهای عضو مجمع عبارتند از: ایران، روسیه، عمان، قطر، الجزایر، مصر، لیبی، ونزوئلا، بولیوی، ترینیداد و توباگو، نیجریه و گینه‌ی استوایی. علاوه بر این سه کشور نروژ، قزاقستان و هلند، اعضاء ناظر این مجمع هستند.

3- WWW.GECF.Org

۴- در سراسر مقاله، منظور از گاز، گاز صادراتی از طریق خط لوله است.

(هندرسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). از جمله پیچیدگی‌های موجود در فرآیند صادرات گاز از طریق خط لوله که سبب پیچیدگی در مدل‌سازی و قیمت‌گذاری گاز و همچنین طولانی شدن فرآیند مذاکرات می‌شود، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. نخست؛ تفاوت بین مسیرهای ترانزیت، شرایط جغرافیایی، قدرت چانه‌زنی کشورها و نظایر آن. دوم؛ تفاوت در وضعیت تولید و مصرف گاز در کشورهای ترانزیت‌کننده‌ی گاز. به عبارت دقیق‌تر وضعیت عرضه و تقاضای گاز در کشورهای ترانزیت‌کننده با یکدیگر تفاوت دارد، برخی از کشورهای ترانزیت‌کننده خود صادرکننده‌ی گاز و برخی دیگر واردکننده هستند. سوم؛ فاصله‌ی بسیار زیاد تولیدکنندگان از یکدیگر و پراکندگی جغرافیایی آن‌ها و هم‌چنین فاصله‌ی زیاد بین بازارهای بزرگ تولید و مصرف. چهارم؛ تفاوت در مکانیسم‌های قیمت‌گذاری گاز در کشورهای مختلف.<sup>۲</sup> شواهد موجود در بازار گاز دلالت بر آن دارد که کشورهای عضو GECF، قابلیت زیادی برای همکاری با یکدیگر در زمینه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله دارند، به عبارت دیگر، کشورهای عضو می‌توانند از طریق همکاری با یکدیگر فرآیند صادرات گاز را از طریق حذف چانه‌زنی تا حد زیادی تسهیل کنند. از این رو در این مقاله اهداف زیر دنبال می‌شود: نخست؛ وضعیت کشورهای عضو مجمع و پتانسیل آن‌ها در زمینه‌ی همکاری با یکدیگر برای صادرات گاز از طریق خط لوله مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد و دوم؛ یک مدل تئوریک مبتنی بر تئوری بازی‌ها به منظور تعیین قیمت و مقدار بهینه‌ی گاز صادراتی و تعرفه‌ی ترانزیت تدوین می‌شود. به منظور تحقق اهداف تحقیق، بخش‌های ذیل در مقاله در نظر گرفته شده است.

در بخش دوم، وضعیت کشورهای عضو مجمع در زمینه‌ی صادرات گاز با خط لوله مورد بررسی قرار گرفته است. موقعیت جغرافیایی کشورهای عضو و پتانسیل آن‌ها برای همکاری با یکدیگر در بخش سوم مقاله بررسی شده است. در بخش چهارم، یک مدل تئوریک مبتنی بر تئوری بازی‌ها برای همکاری بین کشورهای صادرکننده‌ی گاز عضو مجمع ارائه شده و در نهایت، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری موضوع بخش پنجم مقاله است.

1- Henderson

۲- برای مطالعه‌ی فرمول‌های قیمت‌گذاری گاز، نگاه کنید به رحیمی، ۱۳۸۶.

## ۲- بررسی وضعیت کشورهای عضو مجمع در تجارت گاز از طریق خط لوله

از بین کشورهای عضو GECF دو کشور ترینیداد و توباگو و گینه‌ی استوایی به دلیل موقعیت جغرافیایی خاصشان اصلاً گازی از طریق خط لوله صادر نمی‌کنند و تمام گاز صادراتی آن‌ها به صورت گاز طبیعی مایع شده (LNG)<sup>۱</sup> است. هم‌چنین بیش از ۷۲ درصد از صادرات گاز قطر به صورت LNG است (BP Statistical Review, 2012). از سوی دیگر، کشور ونزوئلا نیز در حال حاضر گازی تولید و صادر نمی‌کند. ولی سایر کشورهای عضو همگی صادرکننده‌ی گاز از طریق خط لوله هستند. سبد صادراتی کشورهای عضو مجمع به تفکیک مقاصد صادراتی در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱- بررسی بازارهای هدف صادراتی گاز کشورهای عضو GECF در بخش خط لوله

نام کشور	کشورهای واردکننده
بولیوی	آرژانتین و برزیل
ترینیداد و توباگو	آمریکا، کانادا، مکزیک، آرژانتین، برزیل، شیلی، دومینیک، پورتوریکو، بلژیک، فرانسه، یونان، پرتغال، اسپانیا، ترکیه، انگلستان، کویت، چین، هند، ژاپن، کره‌ی جنوبی و تایوان
روسیه	اتریش، ارمنستان، بلاروس، بوسنی و هرزگوین، بلغارستان، کرواسی، چک، استونی، فنلاند، فرانسه، گرجستان، آلمان، یونان، مجارستان، ایتالیا، قزاقستان، لتونی، لیتوانی، مولداوی، هلند، لهستان، رومانی، صربستان، اسلواکی، اسلوانی، سوئیس، ترکیه و اکراین
الجزایر	پرتغال و اسلوانی
مصر	رژیم اشغال‌گر قدس، اردن، لبنان و سوریه
لیبی	ایتالیا
نیجریه	غنا
ایران*	ارمنستان، آذربایجان و ترکیه
قطر	عمان
عمان	اسپانیا، ترکیه، کویت، چین، هند، ژاپن، کره‌ی جنوبی و تایوان

Source: BP, Statistical Review, 2012.

\*- براساس اطلاعات ارائه شده در گزارش سال ۲۰۱۲ بی‌بی: ایران طی دوره‌ی زمانی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۱، ۰/۳۹ میلیارد متر مکعب گاز از آذربایجان وارد و ۰/۲۵ میلیارد متر مکعب گاز به این کشور صادر کرده است. در حقیقت این دو کشور در فصول مختلف سال با یکدیگر گاز معاوضه می‌کنند که تراز آن به نفع کشور آذربایجان است. در عین حال آذربایجان از جمله کشورهای واردکننده‌ی گاز از ایران می‌باشد.

هم‌چنین به منظور بررسی درجه‌ی تأثیرگذاری مجمع در عرصه‌ی واردات گاز از طریق خط لوله در بازارها و مناطق مختلف، حجم صادرات گاز توسط کشورهای عضو GECF از طریق خط لوله به تفکیک برای مناطق مختلف در جدول (۲) مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به این جدول، سهم GECF از واردات گاز در مناطق مختلف جهان از طریق خط لوله، بسیار نااهمگن است. به عبارت دقیق‌تر GECF هیچ سهمی از واردات گاز مناطق آمریکای شمالی و آسیا - پاسفیک ندارد، در حالی که کل واردات گاز مناطق آمریکای جنوبی - مرکزی، آفریقا و خاورمیانه از کشورهای عضو GECF است. و در نهایت GECF بیش از نیمی از بازار وارداتی گاز منطقه‌ی اروپا - اورآسیا را در اختیار دارد.<sup>۱</sup>

جدول ۲- بررسی حجم تجارت گاز از طریق خط لوله (میلیارد متر مکعب در سال)

منطقه	بولیوی	روسیه	الجزایر	مصر	لیبی	نیجریه	ایران	قطر	واردات از GECF	سهم GECF در بازار
آمریکای شمالی	-	-	-	-	-	-	-	-	۰	۰
آمریکای جنوبی و مرکزی	۱۱/۶۵	-	-	-	-	-	-	-	۱۱/۶۵	۹۷
اروپا و اورآسیا	-	۱۸۶/۴۵	۳۴/۷۳	-	۹/۴۱	-	۸/۴۲	-	۲۳۹/۱	۵۵
آفریقا	-	-	۱/۷۵	-	-	۰/۱۲	-	-	۱/۸۷	۱۰۰
خاورمیانه	-	-	-	۵/۴۶	-	-	-	۱۹/۱۵	۲۴/۶۱	۱۰۰
آسیا - پاسفیک	-	-	-	-	-	-	-	-	۰	۰
جمع صادرات	۱۱/۶۵	۱۸۶/۴۵	۳۶/۴۸	۵/۴۶	۹/۴۱	۰/۱۲	۸/۴۲	۱۹/۱۵		

Source: BP Statistical Review, 2011

توضیحات: صادرات گاز سه کشور ونزولا، گینه‌ی استوایی و ترینیداد و توباگو از طریق خط لوله صفر است.

### ۳- پتانسیل همکاری بین کشورهای عضو مجمع

در این بخش به منظور بررسی پتانسیل کشورهای عضو مجمع برای همکاری با یکدیگر در زمینه‌ی ترانزیت و صادرات گاز، موقعیت جغرافیایی کشورهای عضو نسبت

۱- مجموع حجم واردات گاز طبیعی و LNG منطقه‌ی اروپا و اورآسیا ۵۱۳ میلیارد متر مکعب است که از این میزان ۲۸۸ میلیارد متر مکعب گاز (بیش از ۵۵ درصد) از کشورهای عضو GECF وارد می‌شود (BP (statistical review, 2012).

به یکدیگر و نسبت به بازارهای هدف وارداتی مورد بررسی قرار گرفته است. بدیهی است کشورهای عضو تنها در صورتی می‌توانند با یکدیگر همکاری کنند که یا مرز مشترک داشته و یا فاصله‌ی آن‌ها با یکدیگر کم باشد و به علاوه پتانسیل ترانزیت گاز در کشورهای عضو به بازارهای مصرف وجود داشته باشد.



شکل ۱- بررسی موقعیت جغرافیایی کشورهای عضو GECF



توضیحات:

خطوط پر رنگ نشان‌دهنده‌ی مرز جغرافیایی کشورهای عضو مجمع است.  
کشور قطر در شکل بالا و کشور ترینیداد و توباگو در شکل پایین با رنگ قرمز نشان داده شده است.

با توجه به شکل (۱) می‌توان به نکات زیر در مورد همکاری بین کشورهای عضو مجمع در زمینه‌ی ترانزیت گاز از طریق خط لوله اشاره کرد: نخست؛ کشور ایران بهترین مسیر ممکن برای ترانزیت گاز کشورهای عمان، قطر و روسیه به بازارهای افغانستان، پاکستان، هند و چین است. هم‌چنین ایران یکی از مسیرهای اصلی برای صادرات گاز عمان و قطر از طریق خط لوله به بازارهای بزرگ مصرف جهان است. دوم؛ با توجه به زیر ساخت‌های موجود در روسیه، این کشور بهترین مسیر ممکن برای ترانزیت گاز ایران و قطر به اروپا از طریق خط لوله است. سوم؛ کشور لیبی بهترین مسیر ممکن برای صادرات گاز کشورهای الجزایر و مصر به اروپاست. چهارم؛ با توجه به موقعیت جغرافیایی کشورهای ترینیداد و توباگو، گینه‌ی استوایی، ونزوئلا و بولیوی؛ امکان همکاری جدی بین این کشورها در زمینه‌ی ترانزیت گاز از طریق خط لوله وجود ندارد. افزون بر این بولیوی به تنهایی تأمین‌کننده‌ی کل گاز وارداتی از طریق خط لوله در منطقه‌ی آمریکای جنوبی است، از این رو کشورهای عضو مجمع، در صورت همکاری با یکدیگر قابلیت زیادی برای حضور مؤفق در بازارهای بزرگ گاز جهان دارند.

#### ۴- تئوری بازی‌ها در بخش خط لوله

در صنعت گاز فاصله‌ی زیادی بین بازارهای تولید و مصرف وجود دارد. از سوی دیگر طی زمان فاصله‌ی بین بازارها به تدریج افزایش می‌یابد.<sup>۱</sup> از این رو مسئله‌ی ترانزیت گاز با برخی مشکلات اساسی رو به رو است. نخست؛ مسائل جغرافیایی و لجستیک. در حقیقت یکی از مهم‌ترین مراحل صادرات گاز از طریق خط لوله پیدا کردن یک مسیر مقرون به صرفه برای ترانزیت گاز است.<sup>۲</sup> دوم؛ مسائل سیاسی. گاهی مسئله ترانزیت و صادرات گاز بین کشورهای صادرکننده و واردکننده به دلیل وجود کشور ترانزیت‌کننده‌ای که روابط سیاسی مناسبی با یکی از دو کشور مبدأ و یا مقصد ندارد،

۱- ذخایر گاز کشورهای صادرکننده که در نزدیکی بازارهای مصرف هستند به تدریج تمام خواهد شد و کشورهای واردکننده به دنبال بازارهای عرضه‌کنندگان جدید خواهند بود (یوگورو و ویرل، ۲۰۱۰).  
 ۲- این مسئله به ویژه برای مناطقی که کشورهای صادرکننده و واردکننده از طریق دریا و یا مناطق کوهستانی از یکدیگر جدا می‌شوند بسیار حائز اهمیت است (به عنوان مثال صادرات لیبی به ایتالیا از طریق احداث خط لوله از بستر دریا انجام می‌گیرد).

متوقف می‌شود.<sup>۱</sup> هم‌چنین شرایط سیاسی-امنیتی کشور ترانزیت‌کننده برای تأمین امنیت خط لوله نیز بسیار حائز اهمیت است.<sup>۲</sup> سوم؛ مسئله‌ی سرمایه‌گذاری. به طور حتم زیر ساخت‌های مورد نیاز برای ترانزیت و صادرات گاز بسیار پرهزینه است و ممکن است کشور ترانزیت‌کننده سرمایه‌ی مورد نیاز برای تأمین منابع به منظور احداث خط لوله را نداشته باشد و سرمایه‌گذاران نیز چندان به انجام چنین پروژه‌ای مایل نباشند. در حقیقت سومین مانع برای صادرات گاز، پیدا کردن سرمایه‌گذاری است که سرمایه‌گذاری برای احداث خط لوله، با در نظر گرفتن ریسک‌های اقتصادی و سیاسی را سود ده بداند. از این رو هدف از تدوین یک مدل همکاری بین کشورهای عضو مجمع برای ترانزیت و صادرات گاز برطرف کردن موانع ضمنی است که در زمینه‌ی صادرات گاز وجود دارد. با توجه به آن‌چه که در بخش قبل اشاره شد، کشورهای عضو مجمع می‌توانند با یکدیگر برای ترانزیت گاز همکاری کنند. در این بخش نخست، مباحث تئوریک مرتبط با بازی‌های همکاری و غیرهمکارانه<sup>۳</sup> و در ادامه مدل تئوریک در بازار گاز ارائه شده است. در نهایت در ارتباط با بازی همکاری باید به این نکته اشاره کرد که چنین همکاری‌هایی بایستی به گونه‌ای انجام گیرد که مجمع کشورهای صادرکننده‌ی گاز به عملیات انحصارگرانه و کارتل بودن متهم نشود.

### بازی غیر همکاریانه

در این بازی هر یک از بازیگران بازار، اعم از تولیدکننده، مصرف‌کننده و ترانزیت‌کننده به تنهایی و با توجه به تابع سود خود، در مورد حجم گاز صادراتی (وارداتی)، قیمت و تعرفه‌ی ترانزیت گاز تصمیم‌گیری می‌کند. به عبارت دیگر در بازی غیر همکاریانه کشور صادرکننده با فرض وجود یک تابع تقاضای معین برای واردات گاز، قیمت گاز صادراتی را تعیین و کشور ترانزیت‌کننده نیز تعرفه‌ی بهینه را برای ترانزیت

۱- به عنوان مثال، یکی از دلایل به تأخیر افتادن احداث خط لوله‌ی صلح بین کشورهای ایران- پاکستان و هند، وجود برخی مشکلات سیاسی بین کشورهای هند و پاکستان است. هم‌چنین یکی از دلایل قطع مکرر

صادرات گاز روسیه به اروپا، روابط سیاسی این کشور با کشور اکراین است.

۲- کشور افغانستان یکی از بهترین مسیرهای ترانزیت برای ترانزیت گاز ایران و با ترکمنستان به کشورهای هند و چین است، اما به دلیل وجود شرایط سیاسی ناپایدار و وجود جنگ داخلی، در حال حاضر هیچ پروژه‌ی جدی‌ای برای صادرات گاز از این کشور وجود ندارد.

۳- برای مطالعه در ارتباط با بازی‌های همکاریانه و غیرهمکاریانه نگاه کنید به: عبدلی (۱۳۸۶).



گاز تعیین می‌کند. تقاضا نیز توسط کشور واردکننده تعیین می‌شود. سپس این کشورها در مورد قیمت گاز صادراتی و تعرفه‌ی بهینه‌ی ترانزیت گاز با یکدیگر چانه‌زنی می‌کنند.<sup>۱</sup>

### بازی همکارانه

بازی غیرهمکارانه نسبت به بازی همکارانه دارای چند ایراد اساسی است. مهم‌ترین ایراد بازی غیرهمکارانه زمان‌بر بودن فرآیند چانه‌زنی بین کشورها برای رسیدن به توافق است و ممکن است حتی پس از طی فرآیند طولانی چانه‌زنی، توافق بین کشورها حاصل نشود و چانه‌زنی با شکست مواجه شود (به‌عبارتی هزینه‌ی فرصت چانه‌زنی بالاست).<sup>۲</sup> ضمن این که عایدی کشورهای طرف قرارداد در بازی همکارانه نسبت به بازی غیرهمکارانه به مراتب بیش‌تر است (گیبونز<sup>۳</sup>، ۱۹۹۲). از این رو انگیزه‌ی همکاری بین بازیگران در عرصه‌ی صادرات و ترانزیت گاز وجود دارد.

در بازی همکارانه هدف حداکثرسازی تابع سود جمعی است نه تابع سود فردی. تنها مسئله‌ای که سبب پیچیده شدن بازی همکارانه می‌شود، مکانیسم تقسیم سود ناشی از بازی همکارانه بین بازیگران است. در حقیقت ممکن است کشورهای درگیر در بازی اقدام به چانه‌زنی با یکدیگر برای تقسیم سود کنند. در این مقاله و در ادامه، مکانیسم تقسیم منافع بازی بین بازیگران مورد بررسی قرار گرفته است.

تدوین یک الگو برای همکاری بین کشورهای عضو GECF در زمینه‌ی صادرات و ترانزیت گاز از طریق خط لوله می‌تواند منافع زیادی برای کشورهای عضو به همراه داشته باشد. از جمله‌ی این منافع می‌توان به دستیابی آسان و سریع کشورهای عضو به بازارهای بزرگ وارداتی گاز و حذف فرآیند طولانی چانه‌زنی در زمینه‌ی ترانزیت گاز اشاره کرد. از جمله ویژگی‌های مدل ارائه شده در این مقاله این است که در این مدل

۱- در بیش‌تر موارد چانه زنی تولیدکننده با مصرف‌کننده و ترانزیت‌کننده به طور هم‌زمان انجام می‌گیرد.  
 ۲- همچنین در طی فرآیند چانه‌زنی در صورتی که طولانی شود، ممکن است کشور تولیدکننده و یا مصرف‌کننده برای صادرات و یا واردات گاز با کشور دیگری به توافق برسند و یکی از طرفین کلاً از عقد قرارداد منصرف شود (بالا بودن هزینه‌ی فرصت).  
 ۳- Robert Gibbons.

3- Robert Gibbons.

همکاری بین کشورهای عضو مصداق ایجاد انحصار در بازار گاز یک منطقه نیست و تنها سعی شده است کشورهای عضو از پتانسیل‌های موجود همکاری با یکدیگر بهره گیرند.

### صادرات گاز و ارزیابی وضعیت کشورهای ترانزیت‌کننده

کشورهای ترانزیت‌کننده به دلیل موقعیت‌شان در بازار گاز حائز شرایط متفاوتی هستند، برخی از کشورهای ترانزیت‌کننده به طور خالص واردکننده‌ی گاز هستند. از سوی دیگر، برخی از کشورهای ترانزیت‌کننده، خود صادرکننده‌ی گاز هستند، در نهایت حالتی را می‌توان تصور کرد که کشور ترانزیت‌کننده‌ی گاز، مازاد جهت صادرات نداشته باشد و به علاوه واردکننده‌ی گاز نیز نباشد، به عبارت دیگر در زمینه‌ی تولید و مصرف گاز خود کفا باشد (از این به بعد ترانزیت‌کننده‌ی خالص). هم‌چنین ممکن است برای صادرات گاز به کشور یا یک بازار خاص، یک یا بیش از یک کشور ترانزیت‌کننده وجود داشته باشد. به بیان دیگر، کشورهای ترانزیت‌کننده، موقعیت انحصاری یا رقابتی در زمینه‌ی ترانزیت گاز دارند. در شرایطی که کشور ترانزیت‌کننده در شرایط رقابت با سایر ترانزیت‌کنندگان باشد، به دلیل رقابت بین کشورهای مختلف ترانزیت‌کننده، قدرت چانه‌زنی کشور صادرکننده زیاد بوده و در نتیجه تعرفه‌ی ترانزیت در کم‌ترین حد ممکن نسبت به سایر موارد تعیین خواهد شد. از سوی دیگر اگر کشور ترانزیت‌کننده، انحصارگر باشد، به دنبال کسب حداکثر رانت ممکن از ترانزیت گاز است. معمولاً در چنین شرایطی کشور ترانزیت‌کننده تنها به دریافت تعرفه‌ی ترانزیت قانع نشده و معمولاً گاز را از کشور صادرکننده خریداری می‌کند و خود دوباره برای صادرات و تعیین قیمت با کشورهای واردکننده وارد مذاکره می‌شود.

با این توضیحات حالت‌های ذیل را می‌توان برای کشورهای ترانزیت‌کننده متصور بود نخست؛ بیش از یک کشور ترانزیت‌کننده وجود داشته باشد و کشور ترانزیت‌کننده نیز نیاز به واردات گاز داشته باشد. در حقیقت از منظر کشور صادرکننده، این وضعیت بهترین وضعیتی است که کشور ترانزیت‌کننده می‌تواند داشته باشد، چرا که کشور صادرکننده از دو طریق بهره‌مند خواهد شد. اول؛ از میان گزینه‌های موجود برای ترانزیت گاز، کشوری انتخاب می‌شود که پایین‌ترین تعرفه را برای ترانزیت دریافت کند و دیگری درآمد ناشی از صادرات گاز به کشور ترانزیت‌کننده (کشورهای اکراین و لهستان برای ترانزیت گاز روسیه به اروپا چنین وضعیتی دارند).

دوم؛ کشور ترازیت‌کننده وضعیت رقابتی داشته باشد و در عین حال از نظر مصرف و تولید گاز خود کفا باشد (ترازیت‌کننده‌ی خالص). در این شرایط تعرفه‌ی ترازیت، رقابتی و در کم‌ترین حد ممکن است.

سوم؛ کشور ترازیت‌کننده وضعیت رقابتی داشته باشد، ولی در عین حال، صادرکننده‌ی گاز نیز باشد. در چنین شرایطی بیم آن می‌رود که در بلندمدت کشور ترازیت‌کننده‌ی خود گاز مورد نیاز کشور واردکننده را تأمین کند و صادرات گاز از کشور صادرکننده به بازار وارداتی هدف قطع شود (به عنوان مثال کشور روسیه برای صادرات گاز ترکمنستان به اروپا چنین وضعیتی دارد).

چهارم؛ کشور ترازیت‌کننده در زمینه‌ی ترازیت گاز انحصارگر باشد، ولی در عین حال خود نیاز به واردات گاز داشته باشد. در چنین شرایطی معمولاً کشور ترازیت‌کننده گاز صادراتی را خریداری کرده و دوباره خواهد فروخت. با توجه به نیاز کشور ترازیت‌کننده به واردات گاز، قدرت چانه‌زنی کشور ترازیت‌کننده نسبت به دو حالت دیگر که ترازیت‌کننده‌ی انحصاری نیازی به واردات گاز ندارد، کم‌تر است، از این رو کشور صادرکننده می‌تواند گاز صادراتی خود را با قیمت بالاتری به ترازیت‌کننده‌ی انحصاری بفروشد.

پنجم؛ کشور ترازیت‌کننده، انحصارگر و از نظر مصرف گاز خود کفا باشد. در این حالت قدرت چانه‌زنی کشور ترازیت‌کننده نسبت به حالت قبل بیش‌تر است. در نتیجه کشور ترازیت‌کننده، گاز را با قیمت کم‌تری از کشور صادرکننده خواهد خرید. ششم؛ ترازیت‌کننده‌ی انحصاری و صادرکننده‌ی خالص.

از بین حالت‌های شش‌گانه این شرایط بدترین حالتی است که کشور ترازیت‌کننده می‌تواند داشته باشد. اولاً؛ ترازیت‌کننده قدرت چانه‌زنی بالایی دارد و در نتیجه گاز را با کم‌ترین قیمت ممکن خریداری خواهد کرد. به علاوه، ممکن است در بلندمدت، گاز مورد نیاز کشور واردکننده به طور کامل توسط کشور ترازیت‌کننده تأمین و از این‌رو واردات گاز از کشور اول قطع شود.

در جدول (۳) کشورهای ترازیت‌کننده با توجه به وضعیت آن‌ها در زمینه‌ی مصرف گاز و انحصاری بودن یا رقابتی بودن آن‌ها در زمینه‌ی ترازیت از منظر کشور

صادرکننده اولویت‌بندی شده‌اند.<sup>۱</sup> اعداد ۱ تا شش در جدول (۳)، نشان‌دهنده‌ی اولویت‌بندی کشورهای ترانزیت‌کننده از منظر کشور صادرکننده است. عدد ۱ بهترین حالت و عدد ۶ بدترین حالت برای کشور ترانزیت‌کننده است. در سه حالت کشور ترانزیت‌کننده برای ترانزیت گاز وضعیت رقابتی دارد و در سه مورد دیگر کشور ترانزیت‌کننده انحصارگر است.

جدول ۳- اولویت‌بندی کشورهای ترانزیت‌کننده از منظر کشور صادرکننده

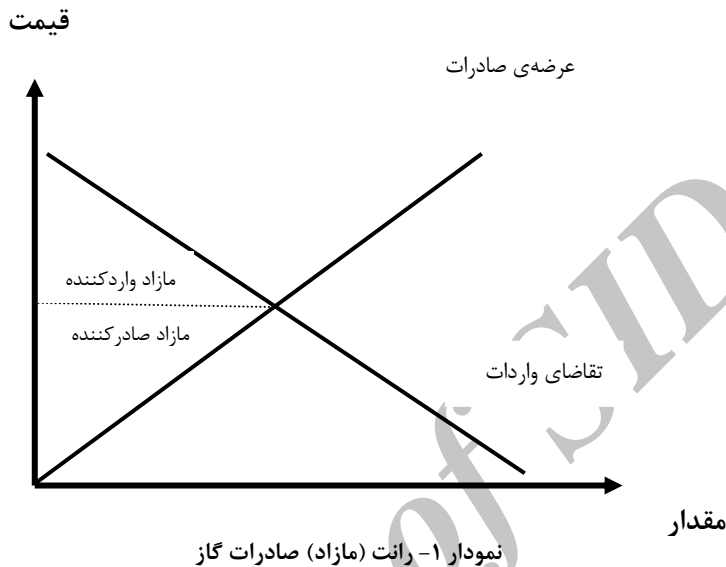
رقابتی	انحصاری	وضعیت کشور ترانزیت‌کننده
۳	۶	صادرکننده‌ی خالص
۱	۴	واردکننده‌ی خالص
۲	۵	ترانزیت‌کننده‌ی خالص

مأخذ: نتایج تحقیق

### مبنای چانه‌زنی در قراردادهای صادرات گاز

در عمل و از منظر تئوریک، فرآیند صادرات گاز همراه با ایجاد مزاد برای کشورهای صادرکننده و واردکننده است که می‌توان از آن به عنوان رانت ناشی از صادرات گاز یاد کرد. کشور ترانزیت‌کننده با توجه به موقعیت خود (انحصاری بودن یا رقابتی بودن و درجه‌ی نیاز به واردات گاز) سعی در به دست آوردن بخشی از مازادی دارد که نصیب کشور تولیدکننده می‌شود، (نگاه کنید به شکل ۱). با توجه به جدول ۳، قدرت چانه‌زنی کشورهای ۱ تا ۶ برای کسب رانت به تدریج افزایش می‌یابد.

۱- کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده نیز می‌توانند بر اساس تئوری‌های اقتصاد خرد، شرایط متفاوتی از قبیل انحصار تولید، انحصار خرید، انحصار چند جانبه در خرید و فروش و نظایر آن را داشته باشند که معمولاً مشابه بسیاری از مطالعات دیگر و به منظور ساده‌سازی این فرض کنار گذاشته شده است.



به عبارت دیگر، هر چه قدرت چانه‌زنی کشور ترازیت‌کننده بیش‌تر باشد، رانت (در این‌جا تعرفه‌ی ترازیت) بیش‌تری نصیب کشور ترازیت‌کننده خواهد شد. بیش‌تر درآمدی که ترازیت‌کننده می‌تواند به دست آورد، معادل با کل مازاد صادرکننده است. به عبارت دیگر، در صورتی که تعرفه‌ی ترازیت بیش از مازاد حاصل از صادرات برای کشور صادرکننده باشد، اصلاً گازی صادر نخواهد شد.

با توجه به موقعیت جغرافیایی کشورهای عضو مجمع، این کشورها موقعیتی انحصاری برای ترازیت گاز یکدیگر دارند و همگی صادرکننده‌ی گاز هستند (به عبارتی موقعیت ۶ در جدول ۳) از این رو کشورهای عضو مجمع که بعضاً ترازیت‌کننده نیز هستند، می‌توانند خللی جدی در زمینه‌ی ترازیت گاز سایر اعضا ایجاد کنند. در نتیجه تدوین مکانیسم همکاری بین کشورهای عضو، کمکی جدی برای کاهش هزینه‌های ترازیت، تسریع در امر ترازیت گاز، کاهش در فرآیند چانه‌زنی و افزایش نفع جمعی کشورهای عضو مجمع می‌باشد. از این رو در بخش بعد، یک مدل برای همکاری بین کشورهای عضو ارائه شده است.

**ارائه‌ی مدل**

در این بخش یک مدل همکاری بین کشورهای عضو، برای همکاری در زمینه‌ی صادرات و ترانزیت گاز ارائه شده است. با توجه به آن چه که در بخش‌های قبل اشاره شد، کشور ترانزیت‌کننده ممکن است به دلایل سیاسی مایل به همکاری برای ترانزیت گاز نباشد. این مسئله در مورد کشورهای عضو مجمع کم‌تر وجود دارد. هم‌چنین نکته‌ی دیگر وضعیت کشور ترانزیت‌کننده است که این کشور می‌تواند صادرکننده، واردکننده و یا ترانزیت‌کننده‌ی خالص باشد. با نگاهی به وضعیت کشورهای عضو که پتانسیل همکاری در زمینه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله را دارند، همه‌ی کشورها صادرکننده‌ی خالص هستند. از این رو در این مقاله یک بازی همکارانه بین کشورهای عضو مجمع برای ترانزیت گاز در نظر گرفته شده است که در آن کشور ترانزیت‌کننده‌ی خود صادرکننده گاز نیز می‌باشد.

**معرفی متغیرهای مدل**

در این بخش و در ساده‌ترین مدل، قیمت و تعرفه‌ی صادرات گاز برای یک بازی با دو بازیکن استخراج می‌شود. در این بازی، یا اصلاً بین کشور صادرکننده و واردکننده، کشور ترانزیت‌کننده‌ای وجود ندارد و یا کشور ترانزیت‌کننده وضعیت انحصاری دارد، در نتیجه گاز صادراتی توسط کشور صادرکننده را خریده و دوباره خواهد فروخت. در این بخش و به منظور سهولت در درک مدل، نخست متغیرهای مورد استفاده در مدل و شکل تابعی آن‌ها معرفی شده و سپس مدل مورد استفاده مورد نقد و بررسی قرار گرفته است.

کشور ۱: کشور صادرکننده

کشور ۲: کشور ترانزیت‌کننده

کشور ۳: کشور واردکننده

$Q_1$ : حجم گاز تولیدشده برای صادرات در کشور ۱

$Q_2$ : حجم گاز تولیدشده برای صادرات در کشور ۲

$Q$ : حجم گازی که کشور ۳ از سایر کشورها به جزء کشور ۱ و ۲ وارد می‌کند

$P_1$ : قیمت فروش گاز کشور ۱ به کشور ۲

$P_2$ : قیمت گاز در بازار هدف (کشور واردکننده)

$C_1$ . هزینه تولید گاز در کشور ۱ به ازای هر واحد (یک عدد ثابت)  
 $C(Q_2)$ . هزینه تولید و تحویل گاز از کشور ۲ به کشور ۳ به ازای هر واحد  
 $T_2$ . هزینه ترانزیت گاز کشور ۱ به کشور ۳ از طریق کشور ترانزیت کننده به ازای هر واحد

$T_1$ . تعرفه ترانزیت گاز کشور ۱ به کشور ۳ به ازای هر واحد  
 $B_1$ . قدرت چانه زنی<sup>۱</sup> کشور ۱  
 $B_2 = 1 - B_1$ . قدرت چانه زنی کشور ۲

### پیش فرض های مدل

به طور حتم ارائه ی هر گونه مدلی با توجه به پیچیدگی های بازار گاز، به منظور ساده سازی در امر مدل سازی نیاز به برخی پیش فرض ها دارد که در ادامه به آن پرداخته شده است.

پیش فرض اول: در تمام موارد فرض شده است که تابع تقاضای کشور واردکننده از پیش تعیین شده است. به عبارت دیگر کشور واردکننده تأثیری بر نتیجه ی بازی نداشته و بازی تنها بین دو کشور صادرکننده و ترانزیت کننده است.<sup>۲</sup>  
 پیش فرض دوم: تنها یک کشور ترانزیت کننده وجود دارد.  
 پیش فرض سوم: به منظور ساده سازی فرض کنید که تابع تقاضای کشور واردکننده خطی باشد.

$$P_2 = 1 - Q_2 - Q_1 \quad (1)$$

پیش فرض چهارم: تابع هزینه ی کشور ترانزیت کننده، غیر خطی و تابعی از حجم تولید این کشور است.<sup>۳</sup>

$$C(Q_2) = d + bQ_2 + eQ_2^2 \quad (2)$$

1- Bargaining Power.

۲- البته این فرض چندان هم دور از واقعیت نیست، چرا که در همه ی تحلیل های اقتصادی تابع تقاضا از پیش تعیین شده است.

۳- تابع هزینه به این دلیل غیرخطی در نظر گرفته شده است که با افزایش حجم تولید به دلیل افت فشار گاز مخزن و نیاز به حفر چاه های جدید و افزایش فشار مخزن، هزینه های استخراج افزایش می یابد.

در توابع بالا ۱ و d عرض از مبدا و b و e ضرایب معادله‌ی هزینه هستند و ارتباط بین حجم صادرات کشور ۲ و هزینه‌های صادراتی را نشان می‌دهند. در مورد صادرات گاز از کشور ۱ به کشور ۳، دو نوع بازی می‌توان در نظر گرفت. نخست؛ بازی غیر همکارانه: در این بازی، کشور ترانزیت‌کننده گاز را از کشور صادرکننده (کشور ۱) خریداری می‌کند و دوباره به کشور واردکننده می‌فروشد. دوم؛ بازی همکارانه: در استراتژی همکاری، کشور ترانزیت‌کننده تنها تعرفه‌ی مشخصی (براساس نرخ‌های جهانی) برای ترانزیت گاز (نوعی مارک آپ) از کشور صادرکننده دریافت می‌کند.

اگر فرآیند ترانزیت گاز رقابتی باشد، به این معنا که کشورها یا مسیرهای زیادی برای ترانزیت گاز وجود داشته باشد، کشور ترانزیت‌کننده تنها تعرفه‌ی مشخصی (مارک آپ)<sup>۱</sup> برای ترانزیت گاز از کشور ۱ دریافت می‌کند. در این شرایط با توجه به این پیش فرض که تقاضا مشخص است، هر یک از دو کشور سطح بهینه‌ی گاز صادراتی را تعیین می‌کنند. کشور ۱ با توجه به تقاضای بازار هدف سطح بهینه‌ی صادرات را تعیین می‌کند و پس از آن کشور ترانزیت‌کننده با در نظر گرفتن تقاضای واردات و حجم صادرات کشور ۱، حجم بهینه‌ی صادرات خود را تعیین می‌کند. در حقیقت در چنین شرایطی تابع سود کشور صادرکننده عبارت است از:

$$\pi_1 = Q_1(P_1 - C_1 - \tau) \quad (3)$$

با توجه به مشخص بودن تقاضا، تعرفه‌ی ترانزیت و هزینه‌های استخراج و احداث خط لوله؛ کشور ۱ سطح بهینه‌ی صادرات به کشور واردکننده را تعیین می‌کند. در مورد حجم صادرات گاز از کشور ۱ به کشور ۳ با توجه به وضعیت مصرف و تولید گاز در کشور ترانزیت‌کننده، حجم تقاضا در بازار هدف، تعرفه‌ی ترانزیت و هم‌چنین هزینه‌های ترانزیت گاز می‌توان سناریوهای مختلفی در نظر گرفت. سناریوی اول؛ حجم تقاضا در بازار هدف، کوچک‌تر و یا مساوی با حجم تولید و صادرات کشور ترانزیت‌کننده باشد.

$$Q \leq Q_2$$



در این وضعیت صادرات گاز از کشور ۱ تنها در شرایطی انجام خواهد شد که تعرفه‌ی ترانزیت قابل ملاحظه باشد، به طوری که درآمد کشور ترانزیت‌کننده از محل ترانزیت گاز بیش‌تر از درآمد این کشور از محل صادرات گاز باشد.<sup>۱</sup>

$$Q_1 \tau \geq Q_2 P_2$$

در غیر این صورت، کل گاز مورد نیاز در بازار هدف توسط کشور ترانزیت‌کننده تأمین خواهد شد و کشور ۱ باید به دنبال پیدا کردن دیگری برای صادرات گاز خود باشد. تابع سود کشور ۲ در این شرایط عبارت خواهد بود از:

$$\text{Max} \Pi \quad , \quad \Pi = [Q_2 + Q_1] P_2 (Q_2 + Q_1 + Q) - C(Q_2) - P_1 Q_1 \quad (4)$$

$$Q_2 = (P_1 - c) / 2e$$

$$Q_1 = (1 - Q - P_1) / 2 - (P_1 - c) / 2e$$

سناریوی دوم، تقاضای گاز در بازار هدف بیش‌تر از توان تولید و صادرات گاز کشور ترانزیت‌کننده باشد.<sup>۲</sup> در این وضعیت کشور ترانزیت‌کننده سعی در ترانزیت گاز با تمام ظرفیت ممکن را دارد. به علاوه مازاد تقاضای واردات توسط کشور ترانزیت‌کننده تأمین می‌شود. به عبارت دیگر در این حالت نخست کشور ۱ سطح بهینه‌ی صادرات خود به کشور ۳ را تعیین می‌کند و سپس کشور ترانزیت‌کننده با در نظر گرفتن حجم صادرات کشور صادرکننده و حجم تقاضای کشور واردکننده، حجم بهینه‌ی صادرات خود را تعیین خواهد کرد. در چنین شرایطی تابع سود کشور ۱ به صورت معادله‌ی ۵ است.

$$\Pi_1 = Q_1 (P_2 - C_1 - \tau) \quad (5)$$

هم‌چنین تابع سود کشور ۲ به صورت زیر است:

$$\text{Max} \Pi_2 \quad , \quad \Pi_2 = Q_2 P_2 (Q_2 + Q_1 + Q) + Q_1 (\tau - T) - C Q_2 \quad (6)$$

$$Q_2 = (1 - Q - Q_1 - C) / 2$$

$$P = (1 - Q - Q_1 - C) / 2$$

۱- در چنین شرایطی معمولاً کشور ترانزیت‌کننده به منظور افزایش تعرفه‌ی ترانزیت، به طور معمول به دلیل وجود اطلاعات نامتقارن، هزینه‌های ترانزیت را بیش‌تر از واقع اعلام می‌کند.  
 ۲- این مسئله زمانی رخ می‌دهد که یا تعرفه‌ی ترانزیت قابل ملاحظه باشد و یا این که هزینه‌های استخراج و صادرات گاز در کشور ترانزیت‌کننده بسیار بالا باشد. به عنوان مثال استخراج گاز از میدان گاز یمل (Yamal) در کشور روسیه بسیار پرهزینه است.

در این حالت با توجه به مشخص بودن تقاضا در بازار هدف و مشخص بودن حجم عرضه‌ی کشور ۱، هدف کشور ترانزیت‌کننده پیدا کردن سطح بهینه‌ی صادرات به کشور ۳ است. حال اگر درآمد ناشی از ترانزیت کم‌تر از درآمد حاصل از صادرات گاز باشد، کشور ترانزیت‌کننده با حداکثر توان تولیدی خود گاز صادر می‌کند (منظور سطحی از تولید است که از طریق حداکثرسازی تابع سود صادراتی به دست می‌آید). هم‌چنین، به‌منظور کسب درآمد بیشتر، گاز کشور ۱ را نیز ترانزیت خواهد کرد.<sup>۱</sup> در حقیقت در این شرایط نخست کشور ۲ سطح بهینه‌ی صادرات خود را تعیین و سپس کشور ۱ با توجه به تابع تقاضای بازار در کشور ۳ و هم‌چنین حجم گاز صادراتی توسط کشور ترانزیت‌کننده در مورد صادرات گاز و حجم بهینه‌ی آن تصمیم خواهد گرفت.<sup>۲</sup> کشور ۱ با توجه به تقاضای بازار هدف سطح بهینه‌ی صادرات را تعیین می‌کند و پس از آن کشور ترانزیت‌کننده با در نظر گرفتن تقاضای واردات و حجم صادرات کشور ترانزیت‌کننده حجم بهینه‌ی صادرات خود را مشخص می‌کند.

در این حالت مسئله به طور دقیق مشابه حالت قبل است (معادلات ۵ و ۶)، تنها با این تفاوت که در این وضعیت نخست کشور ترانزیت‌کننده در مورد سطح تولید و صادرات خود تصمیم می‌گیرد و سپس کشور صادرکننده (کشور ۱) سطح بهینه‌ی صادرات خود را تعیین می‌کند. در این صورت تابع سود کشور ۱، عبارت خواهد بود از:

$$\Pi_1 = Q_1(P_2 - C_1 - \tau) \quad (7)$$

و تابع سود کشور ۲ نیز به صورت زیر خواهد بود.

$$\text{Max} \Pi_2, \quad \Pi_2 = Q_2 P_2 (Q_2 + Q_1 + Q) + Q_1 (\tau - T) - C Q_2 \quad (8)$$

آنچه تا به حال مورد بررسی قرار گرفته، نتایج حاصل از یک بازی غیر همکارانه بین کشور صادرکننده و ترانزیت‌کننده بوده است. همان‌طور که از معادلات مشخص است، تصمیم کشور ترانزیت‌کننده در مورد حجم تولید و صادرات خود بستگی به قیمت فروش گاز به این کشور توسط کشور ۱ و یا تعرفه‌ی پیشنهادی توسط کشور ۱ برای

۱- این وضعیت در شرایطی رخ می‌دهد که تقاضای کشور ۳ بیش‌تر از سطح صادرات کشور ۲ باشد و به علاوه کشور ۱ نیز با توجه به این که بخشی از تقاضای مورد نیاز کشور واردکننده توسط کشور ۲ تأمین شده است، مایل به صادرات گاز باشد.

۲- البته در این شرایط کشور ترانزیت‌کننده قدرت چانه‌زنی چندانی ندارد و در نتیجه تعرفه‌ی ترانزیت نسبت به حالت قبل کم‌تر خواهد بود. زیرا در غیر این صورت با توجه به پایین بودن حجم تقاضای باقی مانده در بازار هدف، کشور ۱ انگیزه‌ای برای صادرات نخواهد داشت.

ترانزیت گاز دارد. به طور حتم در صورتی که تقاضا در بازار هدف کاهش یابد، کشور ۱ اقدام به مذاکره با کشور ترانزیت‌کننده خواهد کرد و ممکن است تعرفه‌ی ترانزیت به شدت کاهش یابد و یا اصلاً صادرات گاز از طریق کشور ترانزیت‌کننده قطع شود. بدیهی است در چنین شرایطی کشور ترانزیت‌کننده در بلندمدت متضرر خواهد شد. از این رو به نظر می‌رسد انجام بازی همکاریانه برای ترانزیت گاز بهترین استراتژی برای بازیگران باشد. در این حالت مسئله‌ی حداکثرسازی، یافتن حجم صادرات بهینه‌ی کشورهای صادرکننده و ترانزیت‌کننده از طریق حداکثرسازی تابع سود تجمعی است.

$$\text{Max} \Pi_j, \quad \Pi_j = [Q_1 + Q_2] P_2(Q_2 + Q_1 + Q) - C(Q_2) - C_1 Q_1 \quad (9)$$

در این حالت همان‌طور که در معادله‌ی ۹ آمده است، سطح بهینه‌ی تولید (صادرات) نه تنها تابعی از قیمت، بلکه تابعی از هزینه‌های تولید و صادرات در کشور ۱ نیز می‌باشد و این مسئله دلالت بر همکاری کشورها در تعیین سطح بهینه‌ی صادرات دارد. به علاوه در این حالت تعرفه‌ی ترانزیت نیز وجود ندارد.

$$Q_2^* = (C_1 - c) / 2e, \quad Q_1^* = (A - Q - C_1) / 2 - (C_1 - c) / 2e \quad (10)$$

در معادله‌ی (۱۰)،  $Q_1^*$  و  $Q_2^*$  به ترتیب سطح بهینه‌ی تولید (صادرات) برای کشورهای ۱ و ۲ در نتیجه‌ی یک بازی همکاریانه است. این سطوح تولید به این دلیل بهینه هستند که تنها تابعی از هزینه‌های تولید و ترانزیت گاز هستند و نه قیمت گاز. به عبارت دیگر کشورهای ترانزیت‌کننده و صادرکننده بدون توجه به قیمت گاز در نتیجه‌ی یک بازی همکاریانه سطح بهینه‌ی تولید و صادرات را تعیین می‌کنند و سپس منافع حاصل از بازی با توجه به قدرت چانه‌زنی کشورها تعیین می‌شود.

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، بازی همکاریانه برای صادرات گاز، نسبت به بازی غیرهمکاریانه، منافع زیادی به ویژه برای صادرکنندگان در پی دارد. از این رو انگیزه‌ی لازم برای کشورهای عضو مجمع برای همکاری با یکدیگر و افزایش درجه‌ی تأثیرگذاری و نفوذ در بازارهای مختلف وجود دارد. در نهایت، تنها مسئله‌ی ناشی از بازی همکاریانه، تقسیم منافع ناشی از بازی است که می‌بایست سهم هر یک از بازیگران از منفعت ناشی از همکاری تعیین شود. روش‌های مختلفی برای تعیین قدرت چانه‌زنی و سهم بازیکنان از منافع بازی همکاریانه وجود دارد (برای مطالعه‌ی بیشتر در مورد مکانیسم‌های تعیین قدرت چانه‌زنی نگاه کنید به: عبدلی، ۱۳۸۶). در عین حال در این مقاله یک مکانیسم

ساده برای تعیین قدرت چانه‌زنی و سهم کشور ترانزیت‌کننده و صادرکننده از منافع ناشی از همکاری در فرآیند صادرات و ترانزیت گاز در نظر گرفته شده است. بر این اساس، سهم کشور ترانزیت‌کننده از منافع حاصل از همکاری عبارت خواهد بود از تفاوت در سود بازی همکارانه نسبت به بازی غیرهمکارانه. به بیان دقیق‌تر در بازی غیرهمکارانه کشور ترانزیت‌کننده، در شرایط انحصاری گاز را از کشور صادرکننده خریداری کرده و دوباره می‌فروشد و در شرایطی که بیش از یک کشور ترانزیت‌کننده وجود داشته باشد، نفع کشور ترانزیت‌کننده معادل درآمد خالص ناشی از تعرفه‌ی ترانزیت است، اما در بازی همکارانه، کشور صادرکننده، به دلیل این که هدف، حداکثرسازی تابع سود جمعی است، بدون پرداخت تعرفه‌ی ترانزیت قادر به صادرات مستقیم گاز به کشور واردکننده است. این توضیحات کشور ۱، در نتیجه‌ی این همکاری منفعتی به اندازه‌ی  $B$  خواهد بود و سود کشور ۲ در نتیجه‌ی انتخاب استراتژی همکاری معادل  $S$  خواهد بود.

$$B = Q_1(P_1 - C_1)$$

$$S = \Pi_j(Q_2^*, Q_1^*) - \Pi_i(Q_2^{**}, 0)$$

##### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

تشکیل مجمع کشورهای صادرکننده‌ی گاز در سال ۲۰۰۱ از جمله مهم‌ترین تحولات بازار گاز تا به امروز بوده است. کشورهای عضو مجمع پتانسیل زیادی برای تأثیرگذاری بر بازار داشته (گواه این ادعا سهم ۶۱ درصدی این گروه از کشورها از ذخایر گاز جهان است) اند، ولی به دلیل ویژگی‌های خاص بازار گاز امکان تأثیرگذاری چندانی در بازار ندارند. از جمله مهم‌ترین موانع پیش روی کشورهای عضو، نحوه‌ی تعامل در عرصه‌ی صادرات گاز از طریق خط لوله با توجه به فاصله‌ی زیاد بازارهای هدف با کشورهای عضو و مسائل ناشی از ترانزیت گاز است. از این رو در این مقاله با توجه به ظرفیت‌ها و پتانسیل کشورهای عضو یک مدل برای همکاری کشورهای عضو مبتنی بر تئوری بازی‌ها ارائه شده است که براساس آن کشورهای عضو قابلیت کاهش هزینه‌های زمانی و اقتصادی دستیابی به بازارهای هدف را دارند. به علاوه از جمله دستاوردهای دیگر این مدل همکاری افزایش منافع جمعی و قدرت مجمع در بازارهای مختلف است. به عبارت دیگر در صورت همکاری کشورهای عضو مجمع در عرصه‌ی ترانزیت و صادرات گاز این کشورها با هزینه‌ی کم‌تر گاز را به بازارهای هدف خواهند رساند و از این رو

درجه‌ی رقابت‌پذیری این گروه از کشورها نسبت به سایر کشورهای صادرکننده افزایش خواهد یافت.

### فهرست منابع

رحیمی، غلامعلی؛ نگاهی به صنعت LNG در جهان؛ مؤسسه‌ی مطالعات بین‌المللی انرژی؛ چاپ اول؛ تهران، ۱۳۸۶.

عبدلی، قهرمان «نظریه بازی‌ها و کاربردهای آن» انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران سال ۱۳۸۶

BP Statistical Review of World Energy, June 2011, 2012.

Gibbons, R: Game Theory for Applied Economists, Princeton University Press, Princeton, 1992.

Henderson, J. "The Pricing Debate over Russian Gas Exports to China", Oxford Energy Studies review (OIES), September 2011.

WWW.GECF.Org

Archive of SID