

ارزیابی ریسک‌های اقتصادی - امنیتی صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله به کشورهای هند، پاکستان و ترکیه

محمد شیربیجان^۱
سیدرضا میرهاشمی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۰۶

تاریخ ارسال: ۱۳۹۶/۰۷/۰۵

چکیده

وجود منابع عظیم گاز طبیعی در کشور در کنار تقاضای روزافزون گاز طبیعی به‌عنوان یک سوخت فسیلی پاک، مطالعات مربوط به حوزه صادرات گاز طبیعی با رویکردهای گوناگون را به امری ضروری بدل کرده است. در پژوهش حاضر با در نظر گرفتن وضعیت انرژی سه کشور هند، پاکستان و ترکیه، شرایط صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله به این کشورها بررسی شد. در این راستا ریسک‌های اقتصادی - امنیتی مربوط به صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله شناسایی و سپس با ارائه شاخص‌های کمی، هر یک از این ریسک‌ها برای کشورهای مورد مطالعه محاسبه و با یکدیگر مقایسه شدند. در نهایت با محاسبه شاخص کلی ریسک‌های موجود، کشور ترکیه با کمترین ریسک (۰/۵۱۹) به‌عنوان اولویت صادراتی جمهوری اسلامی ایران تعیین شد. هند (۰/۶۷) و پاکستان (۰/۶۷۷) به ترتیب اولویت‌های دوم و سوم تعیین شدند.

واژگان کلیدی: گاز طبیعی، امنیت انرژی، خط لوله گاز، ریسک‌های اقتصادی - امنیتی.

^۱ دکتری مدیریت قراردادهای بین‌المللی نفت و گاز دانشگاه امام صادق (ع) (Mhn.shiri@gmail.com)
^۲ کارشناس ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی دانشگاه علامه طباطبائی (Mirhashemi90@gmail.com)

۱. مقدمه

بیشتر کارشناسان انرژی و اندیشمندان اقتصادی بر این باورند که بهره‌گیری بیشتر و گسترده‌تر از گاز طبیعی، از ملزومات توسعه پایدار به شمار می‌رود و این حامل انرژی به‌عنوان سوخت برتر در سده بیست و یکم به حساب می‌آید. بر پایه بیشتر برآوردهای معتبر، گاز طبیعی به علت ویژگی‌های ذاتی و به‌ویژه سازگاری آن با محیط‌زیست، از جمله حامل‌های انرژی است که در دو دهه نخست سده کنونی بالاترین نرخ رشد را در میان دیگر حامل‌های انرژی داشته است.

در دنیای امروز دسترسی به انرژی و کنترل آن از عوامل اصلی قدرت محسوب می‌گردد و فقدان آن چشم‌انداز توسعه کشورها را تاریک می‌کند. در حال حاضر نزدیک به ۸۰ درصد تقاضای انرژی مربوط به منابع انرژی فسیلی شامل نفت، گاز طبیعی و زغال‌سنگ است. اگرچه رشد انرژی‌های پاک در سال‌های اخیر چشمگیر بوده است اما هنوز سهم عمده تأمین انرژی بر دوش سوخت‌های فسیلی است. به ادعای شرکت شل تا سال ۲۰۵۰ حدود ۳۰ درصد از کل انرژی موردنیاز از منابع تجدیدپذیر تأمین خواهد شد. این در حالی است که این رقم در حال حاضر حدود ۱۳ درصد است. این افزایش سهم با موانع مالی و فنی مواجه خواهد شد و همچنین این موضوع را متذکر خواهد شد که سوخت‌های فسیلی و هسته‌ای همچنان در آینده استفاده خواهند شد.

در این راستا تلاش جمهوری اسلامی ایران برای صادرات گاز از طریق خطوط لوله و LNG گام بزرگی در راستای ایجاد و توسعه همکاری‌های منطقه‌ای در جهت نظریه همگرایی در روابط بین‌الملل و نیز تأمین منافع ملی کشور در این منطقه در جهان تلقی می‌شود؛ زیرا ایران به‌عنوان یکی از تولیدکنندگان بزرگ انرژی در جهان فرصت خوبی برای برخورداری از این ابزار اقتصادی در جهت توسعه همکاری‌های بین‌المللی و سیاسی با همسایگان خود دارد. (سجادپور و صادقی ۱۳۸۹)

مبحث انرژی در چند دهه اخیر به‌طور فزاینده‌ای به موضوعی پیچیده و چالشی بین‌المللی که بیش‌ازپیش ابعاد سیاسی به خود گرفته، تبدیل شده است (عادلی، ۲۰۱۰). بر همین مبنا موضوع امنیت انرژی به‌عنوان موضوع اقتصاد سیاسی موردتوجه دولت‌ها و نظریه‌پردازان این حوزه قرار گرفته است.

ساده‌ترین تعریف از امنیت انرژی، دسترسی و عرضه کافی انرژی در قیمت‌های معقول است (یرگین^۱، ۲۰۰۱). در ابتدا منظور از امنیت انرژی طرح مسئله تقاضا برای دریافت انرژی نفت توسط کشورهای صنعتی و مصرف‌کننده بوده است. هدف از امنیت انرژی، تضمین دسترسی جهان غرب به نفت موردنیاز، از منابع مطمئن، باقیمت نسبتاً نازل به‌طوری‌که رفاه و منافع ملی کشورهای واردکننده غربی را در برداشته باشد (موسوی، ۱۳۹۰):

اما این مفهوم امروزه از دو جهت متحول شده است. اول، امنیت انرژی دیگر محدود به نفت نیست و سایر منابع انرژی از جمله گاز طبیعی را نیز در برمی‌گیرد؛ و دوم، درحالی‌که پیش‌ازاین، مفهوم امنیت انرژی منعکس‌کننده دغدغه‌ها و نگرانی‌های مصرف‌کنندگان انرژی بود بیشتر این مفهوم امروزه به ملاحظات صادرکنندگان نفت نیز گسترش یافته است. (ملکی، ۱۳۸۶).

¹ Yergin

به طور کلی بیشتر کشور صادرکننده انرژی مبتنی بر صادرات تک محصولی هستند و این امر ایجاب می کند تا مباحث مربوط به امنیت انرژی برای آن ها موضوعیت پیدا کند. کاهش ناگهانی در صادرات می تواند برای این کشورها مشکلات جدی ایجاد کند و از این رو در پی راهکارهای کاهش ریسک صادرات خواهند بود.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. تحلیل ریسک های صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله

روند تولید و انتقال گاز دارای ابعاد مختلف فنی است. فرآیند صادرات از طریق خط لوله، علاوه بر ابعاد فنی، دارای ابعاد حقوقی و مناسبات منطقه ای نیز هست. خطرات حاصل از وجوه مختلف پروژه های انتقال گاز طبیعی از طریق خط لوله را تحت عنوان ریسک های صادرات گاز طبیعی بررسی می شود. پژوهش پیش رو به بررسی و اندازه گیری پنج ریسک عمده در این حوزه می پردازد.

۲-۱-۱. ریسک مصرف

ریسک مصرف عمدتاً از این موضوع نشئت می گیرد که کشور خریدار بنا به دلایلی قادر به برداشت مقدار تعیین شده گاز طبیعی نباشد. بروز حوادث طبیعی، جنگ، شورش، انقلاب، عملیات تروریستی در کشور مصرف کننده و وارد شدن خسارت به خطوط انتقال و تأسیسات جانبی، بروز حوادثی از قبیل آتش سوزی انفجار در مهم ترین صنایع مصرف کننده گاز طبیعی در کشور خریدار مانند صنایع پتروشیمی و نیروگاه ها و وقوع رکود اقتصادی از عمده ترین دلایل بروز ریسک های مصرف می باشند (فریدزاد و همکاران، ۱۳۹۱). ریسک مصرف را می توان بر اساس وابستگی یک کشور به مصرف یک انرژی از مجموع سبد انرژی مصرفی سنجید. سهم هر یک از حامل های انرژی از سبد انرژی مصرف کل، نشان دهنده میزان وابستگی کشور به حامل انرژی مورد نظر خواهد بود. وابستگی بیشتر برای کشور واردکننده، ریسک کمتری برای کشور صادرکننده در پی خواهد داشت و در نتیجه احتمال کاهش واردات کمتر خواهد بود.

۲-۱-۲. ریسک اقتصادی

قیمت گذاری گاز طبیعی در بازارهای مختلف با شیوه های متفاوتی صورت می گیرد. قیمت گذاری گاز طبیعی در اروپا مبتنی بر قیمت فرآورده های نفتی از قبیل گازوئیل، نفت کوره و نفتا بوده و قیمت گاز طبیعی در بازار آمریکا، از تعادل عرضه و تقاضا به دست می آید. توسعه و پیشرفت روزافزون فناوری موجب شده است که تجارت گاز طبیعی همانند نفت خام بین مناطق مختلف با فاصله های طولانی امکان پذیر باشد و در نتیجه بازارهای بین منطقه ای با بازارهای منطقه ای در حال جایگزینی هستند. تحولات مذکور موجب شده اند که بازیگران فعال در عرصه گاز طبیعی به سمت انعقاد قراردادهای کوتاه مدت و معاملات اسپات حرکت کنند (قاسمی جاوید، ۱۳۸۹).

ریسک در عرصه های مختلف اقتصادی و مالی به معنای ایجاد شرایطی در اقتصاد یک کشور است که موجب زیانکاهی شرکت های خارجی یا سرمایه گذاران خارجی در کشور میزبان شود یا اینکه سبب شود آن ها بازدهی مورد انتظار را به دست نیاورند.

منشأ اقتصادی تعارض میان طرفین قرارداد تجارت گاز طبیعی با استفاده از خطوط لوله، حق ترانزیت و تسهیم رانت اقتصادی است. سهم طرفین قرارداد از رانت اقتصادی تا حد زیادی به قدرت چانه‌زنی آن‌ها بستگی دارد. در توافقنامه‌های انتقال گاز طبیعی، حق ترانزیت پرداختی به دولت ترانزیت کننده و در برخی موارد، مقدار گازی که این دولت مجاز به برداشت از خطوط انتقال است تعیین می‌شود (استیونز، ۲۰۰۹). در حقیقت، قدرت نسبی چانه‌زنی و مهارت استفاده از این قدرت در مذاکرات چندجانبه میان طرفین قرارداد، دو عامل اصلی تعیین کننده حق ترانزیت به شمار می‌آیند. بدیهی است که قدرت چانه‌زنی طرفین قرارداد در مراحل مختلف احداث و بهره‌برداری از خطوط لوله در حال تغییر خواهد بود و انتقال قدرت به هر یک از طرفین موجب شکل‌گیری مذاکرات مجدد در خصوص قرارداد خواهد بود.

قدرت چانه‌زنی کشورها برای انجام پروژه‌هایی از قبیل انتقال گاز، سهم مهمی در میزان ریسک اقتصادی دارد. کشورهایی که انرژی موردنیاز خود را از منابع و کشورهای مختلف تأمین می‌کنند از قدرت چانه‌زنی بیشتری برخوردار هستند و این امر سبب می‌شود تا در قیمت نهایی اعمال فشار بیشتری صورت بدهند. به‌طور کلی می‌توان بین ریسک اقتصادی و میزان حجم واردات و قدرت اقتصادی کشور واردکننده رابطه مستقیمی یافت.

۲-۱-۳. ریسک سرمایه‌گذاری

در مبحث سرمایه‌گذاری، ریسک به شانس از بین رفتن ارزش یک دارایی اشاره دارد. انواع مختلفی از ریسک‌ها وجود دارد که سرمایه‌گذاران در معرض آن‌ها قرار دارند و به تبع آن راه‌های زیادی هم برای مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری وجود دارد، مثل تخصیص دارایی و متنوع سازی، ولی هیچ راهی برای از بین بردن کامل ریسک وجود ندارد.

یکی از چالش‌های مهم احداث و بهره‌برداری از خطوط لوله، وجود کشورهای ترانزیت کننده در مسیر خطوط انتقال است. چنانچه کشور ترانزیت کننده در هزینه‌های سرمایه‌ای احداث خطوط لوله مشارکت نکند احتمال بروز اختلالات در تجارت گاز طبیعی افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، پیش از احداث خطوط لوله، کشور صادرکننده گاز طبیعی در موضع قدرت قرار دارد و قدرت چانه‌زنی برای تعیین حق ترانزیت و قیمت گاز طبیعی عمده‌تأ در اختیار فروشنده است؛ اما پس از انجام سرمایه‌گذاری و تکمیل خطوط لوله، قدرت چانه‌زنی به کشور ترانزیت کننده و تا حدودی به خریدار انتقال می‌یابد. در صورتی که کشور ترانزیت کننده به قوانین و تعهدات پایبند نبوده و یا ثبات دولتی، سیاسی و اقتصادی نداشته باشد ریسک سرمایه‌گذاری به شدت افزایش می‌یابد.

مشارکت کشور ترانزیت کننده در هزینه‌ها، یکی دیگر از راهکارهای کاهش احتمال کارشکنی است زیرا در صورتی که این کشور در هزینه‌ها سهیم باشد یا برخی از شرکت‌های این کشور در عملیات احداث و راه‌اندازی خطوط لوله مشارکت داشته باشند قدرت چانه‌زنی این کشور کاهش یافته لذا انگیزه کمتری برای عهدشکنی خواهد داشت. دیگر نمودن نهادهای بین‌المللی مانند صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی یکی از راهکارهای کاهش ریسک سرمایه‌گذاری و تضمین قراردادها است زیرا یکی از فعالیت‌های این نهادها،

اعطای وام به کشورها است، از این رو، حضور آن‌ها در پروژه می‌تواند پایبندی طرفین قرارداد به تعهدات را ضمانت نماید (فریدزاد و همکاران، ۱۳۹۱).

۲-۱-۴. ریسک سیاسی

تعریف ساده و مستقیم ریسک سیاسی این است که آن را بخشی از ریسک کشوری در نظر بگیریم که به عوامل سیاسی مرتبط است (سامتی، ۱۳۹۳). سیاست‌گذاری در کشور به‌طور مستقیم بر موفقیت یا شکست پروژه‌های خطوط لوله تأثیر می‌گذارد. طی فرآیند سیاست‌گذاری، معمولاً عوامل فنی نادیده گرفته می‌شوند و امکان دارد سیاست‌ها در این جهت قرار گیرند که بهره‌برداری از خطوط لوله اقتصادی نبوده و تجارت گاز طبیعی متوقف شود. این موضوع درباره دولت‌های بی‌ثباتی که ریسک تغییر در سیاست‌های اقتصادی، نیروی انسانی و انرژی بیشتری دارند و مستقیماً با پروژه‌های خطوط لوله مرتبط هستند، از اهمیت بیشتری برخوردار است. ریسک‌های سیاسی در پروژه‌های بین‌المللی اهمیت بیشتری دارند درحالی‌که برخی اوقات از آن‌ها چشم‌پوشی شده یا به‌درستی ارزیابی نمی‌شوند (تونگیا^۱، ۱۹۹۸).

ریسک سیاسی، گونه‌ای از ریسک است که سرمایه‌گذاران، ابرشرکت‌ها و حکومت‌ها با آن مواجه می‌شوند. ریسک سیاسی عبارت است، از کاهش ارزش سرمایه که به دلیل تغییرات در سیاست‌ها و نظام‌های سیاست‌گذاری یک کشور رخ می‌دهد. این ریسک به انتظارات سرمایه‌گذار، نسبت به آینده سیاسی کشور بستگی دارد؛ بنابراین تغییراتی که در قیمت رخ می‌دهد، از کنترل شرکت منتشرکننده سهام، خارج است. یک جنگ ناگهانی یا پایان یافتن آن، انتخاب رئیس‌جمهور جدید یا درگذشت ناگهانی او، رونق سفته‌بازی، خروج ناگهانی مقدار هنگفتی طلا از بازار و امثال این‌ها، از جمله رخدادهایی هستند که پیامدهای روانی بسیار زیادی بر بازار سهام دارند.

در صورتی که گزینه‌های مختلفی برای تعیین مسیر احداث خطوط لوله وجود داشته باشد حتی المقدور مسیری باید انتخاب شود که علاوه بر اقتصادی بودن، کمترین ریسک سیاسی را در بر داشته باشد. پس از احداث خطوط لوله و امضای قرارداد تجارت گاز طبیعی، وجود توافقنامه‌ها و معاهده‌های تجاری تا حدودی می‌تواند به کاهش ریسک‌های سیاسی یاری رساند. همچنین سهم نمودن کشور ترانزیت‌کننده در هزینه‌های سرمایه‌ای احداث و هدایت آن به سمت اخذ وام از نهادهای بین‌المللی مالی یا استفاده از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز می‌تواند تا اندازه قابل‌توجهی از شدت و میزان ریسک‌های سیاسی بکاهد (فریدزاد و همکاران، ۱۳۹۱).

۲-۱-۵. ریسک فنی و عملیاتی

ریسک فنی نیز به آن بخش از ریسک‌ها گفته می‌شود که در بطن اقدامات فنی و تخصصی کار وجود دارد. هر صنعتی بخصوص صنعت پتروشیمی زوایای پیدا و پنهان فنی دارا است که به‌طور همه‌جانبه در یک فضای

¹ Tongia

پرخطر و پر ریسک حاضر است؛ ریسک‌های فنی و عملیاتی از مهم‌ترین ریسک‌های تجارت گاز طبیعی با استفاده از خطوط لوله هستند که از دلایل اصلی به تعویق افتادن انتقال گاز طبیعی محسوب می‌شوند. ریسک‌های فنی و عملیاتی عمدتاً به دلیل اشتباه در طراحی و احداث و عدم به‌کارگیری شیوه‌های نوین تعمیر و نگهداری خطوط لوله در دوران بهره‌برداری ایجاد می‌شود و به سه دلیل عمده، اهمیت این ریسک‌ها در خطوط لوله زیردریایی بیش از خطوط لوله واقع در خشکی است. نخست آنکه، تجربیات فنی در خصوص احداث و بهره‌برداری از پروژه‌های خطوط لوله زیردریایی در مقایسه با سایر خطوط لوله محدود است. دوم آنکه، عملیات ساخت و شیوه‌های تعمیر و نگهداری این نوع از خطوط به‌مراتب پیچیده‌تر، پرهزینه‌تر و دشوارتر از خطوط لوله خشکی است. سوم آنکه، آثار مخرب زیست‌محیطی ناشی از خوردگی و نشت گاز طبیعی در خطوط لوله زیردریایی به‌مراتب بیش از خطوط لوله در خشکی است. در واقع، احتمال خوردگی و شکستن خطوط لوله زیردریایی به دلیل تلاطم در امواج دریا و وجود باکتری احیاء‌کننده بیش از خطوط لوله واقع در خشکی است و آثار نامطلوب ناشی از وقوع حوادث ناگوار تا مدت‌ها بر سلامتی و حیات جانداران و انسان‌های ساکن در آن منطقه سایه خواهد افکند؛ بنابراین به‌عنوان نتیجه می‌توان گفت افزایش این نوع ریسک موجب کم‌رنگ شدن صادرات خواهد شد. یکی از شاخص‌های مطرح در رابطه با ریسک فنی و عملیاتی، شاخص ریسک ترازیت از طریق خط لوله است. با توجه به بعد مسافت و شرایط کشورهای مقصد، این ریسک متفاوت خواهد بود.

بازرسی مستمر خطوط لوله به‌عنوان یکی از راهکارهای مدیریت ریسک فنی-عملیاتی، علاوه بر جلوگیری از وارد شدن آسیب‌های احتمالی به خطوط لوله، عمر آن را نیز بالا می‌برد. همچنین شناسایی دقیق عیوب موجود در خطوط لوله نه‌تنها از پیشرفت و تبدیل آن‌ها به خطرات جدی ممانعت می‌کند بلکه هزینه‌های تعمیرات خطوط لوله را نیز به نحو چشم‌گیری کاهش می‌دهد. علاوه بر این، استفاده از سیستم‌های پیشرفته بازرسی موجب کاهش ریسک‌های عرضه کوتاه‌مدت گاز طبیعی می‌شود که نشت‌گرفته از مسائل عملیاتی است. امروزه از پیگ رانی هوشمند به‌عنوان یک روش پایش مؤثر و معتبر در تشخیص عیوب استفاده می‌شود. در یک تعریف کلی، پیگ ابزاری است که در خطوط لوله قرار می‌گیرد و به‌وسیله اختلاف فشار سیال درون لوله شروع به حرکت می‌کند (صفری فروشانی، ۱۳۸۶).

۲-۲. چشم‌انداز بازار گاز طبیعی در کشورهای مورد مطالعه

۲-۲-۱. گاز طبیعی در هند

بر اساس پیش‌بینی‌ها مصرف گاز در هندوستان در دو دهه آینده، به علت نیاز نیروگاه‌های برق و ملاحظات زیست‌محیطی، افزایش چشم‌گیری خواهد داشت. کشور هند دارای یکی از بالاترین نرخ‌های رشد اقتصادی در دنیاست و نیاز شدیدی به انرژی برای تأمین رشد اقتصادی خود دارد. این کشور با کمبود فزاینده گاز مواجه است و پیش‌بینی می‌شود گاز طبیعی سهم زیادی در تأمین انرژی آتی آن داشته باشد. ذخایر نفتی در حال کاهش هند، این کشور را مجبور به یافتن جایگزین‌هایی نموده است که بتواند به‌سرعت شکاف بین عرضه و تقاضا را پوشش دهد. مصرف نفت کشور هند در سال ۲۰۱۰ بالغ بر ۱۵۰ میلیون تن بوده است که منجر به

واردات بیش از ۱۴۵ میلیون تن شده است. واردات گاز طبیعی هند در سال ۲۰۱۸ بالغ بر ۲۵/۷ میلیارد مترمکعب است. بر اساس پیش‌بینی‌های آژانس بین‌المللی انرژی، تقاضای گاز هند در فاصله‌ی ۲۰۱۰ الی ۲۰۳۰ حدود دو برابر می‌شود و از حدود ۶۱/۹ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۰ به بیش از ۱۰۳ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۳۰ خواهد رسید. بر همین اساس تقاضای گاز طبیعی، در این دوره بیشترین نرخ رشد را در میان سوخت‌های فسیلی این کشور خواهد داشت.

۲-۲-۲. گاز طبیعی در پاکستان

پاکستان نیز پس از ترکیه بزرگ‌ترین کشور همسایه متقاضی گاز ایران محسوب می‌شود. با کاهش تولید داخلی گاز و افزایش تقاضای گاز به‌ویژه در بخش تولید برق پاکستان، پیش‌بینی می‌شود این کشور از سال ۲۰۱۲ به بعد، با افزایش قابل توجه تقاضا برای گاز روبه‌رو می‌شود. پاکستان نیز شرایط مشابه‌ای داشته و به این طرح به‌عنوان منبع تأمین انرژی در شرایطی که قیمت نفت به‌شدت در حال افزایش است، نیازمند است. این کشور در سال ۲۰۱۰ بیش از ۲۱ میلیون تن نفت وارد نموده است که این میزان در سال ۲۰۲۵، به ۱۰۰ تن افزایش خواهد یافت. پس برای جایگزینی گاز طبیعی به‌جای نفت، در حال انجام فعالیت جدی است. این کشور برای تأمین انرژی موردنیاز اقتصاد و صنعت رو به رشد خود به گاز طبیعی وابسته بوده و اجرای طرح گازرسانی به این کشور، می‌تواند برای آن‌ها مفید باشد. تقاضای گاز طبیعی پاکستان بر مبنای سناریوهای مرجع و خوش‌بینانه به ترتیب به بیش از ۶۶ میلیارد مترمکعب و ۸۰ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۲۵ افزایش خواهد یافت. عرضه گاز طبیعی پاکستان روند نزولی را در دوره ۲۰۱۰-۲۰۲۵ طی کرده و از حدود ۴۰ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۱۰ به کمتر از ۳۲ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۲۵ خواهد رسید.

۲-۲-۳. گاز طبیعی در ترکیه

ترکیه بزرگ‌ترین متقاضی گاز طبیعی جمهوری اسلامی ایران محسوب می‌شود که در حال حاضر، سالانه ۸/۶ میلیارد مترمکعب گاز طبیعی وارد می‌کند. تقاضای گاز ترکیه از سال ۲۰۰۱ تا پایان سال ۲۰۱۵ روندی صعودی داشته و از ۱۵ میلیارد مترمکعب به ۴۸/۸۸ میلیارد مترمکعب افزایش یافت. در سال ۲۰۱۶ تقاضای گاز ترکیه با ۵/۲۸ درصد کاهش به ۴۶/۳ میلیارد مترمکعب تنزل یافت و بر اساس آمار در سال ۲۰۱۷ به ۵۱/۷ رسید. این در حالی است که پیش‌بینی می‌شود، تقاضای گاز ترکیه تا سال ۲۰۳۰ با ۲۰۰ درصد افزایش به ۸۱ میلیارد مترمکعب در سال بالغ گردد.

تغییر در سیاست‌های انرژی ترکیه مبتنی بر کاهش وابستگی به واردات گاز، دلیل آن شد تا این کشور عدم وابستگی به واردات گاز طی سال‌های گذشته را دنبال کند. محور اصلی سیاست‌های جدید کاهش مصرف گاز در بخش نیروگاهی، افزایش تولید از منابع داخلی به‌ویژه منابع برق-آبی، زغال‌سنگ و انرژی‌های تجدید پذیر است. این سیاست‌ها تاکنون موفق آمیز بوده به‌طوری‌که سهم گاز در بخش نیروگاهی از ۴۸ درصد در سال ۲۰۱۴ به ۳۳ درصد در سال ۲۰۱۶ تنزل یافت.

۲-۳. پیشینه پژوهش

مطالعات بسیاری در رابطه با بازار گاز طبیعی و جنبه‌های فنی و مدیریتی آن در سطح داخلی و خارجی وجود دارد. از مطالعات داخلی مرتبط به این حوزه، پژوهش عزتی و ویسی (۱۳۸۵) است که به تحلیل ژئوپلیتیک و ژئواکونومی خط لوله گاز ایران - هند پرداختند. آن‌ها با تأکید بر رشد اقتصادی فزاینده هند، به نیاز این کشور به گاز اشاره داشته و مدنظر قرار گرفتن ایران به‌عنوان گزینه واردات گاز برای هند را موردبررسی قرار دادند. در این مطالعه از روش تحلیلی توصیفی استفاده شده است و نتایج حاکی از آن است که همکاری‌های اقتصادی به‌تنهایی نمی‌تواند بازدارنده چالش‌های ژئوپلیتیکی میان سه دولت باشد و ناامنی موجود در پاکستان مهم‌ترین چالش پیش روی انتقال گاز است.

امامی میبدی و فریدزاد (۱۳۹۰) با محاسبه شاخص امنیت عرضه گاز طبیعی (GSSI)، میزان آسیب‌پذیری اقتصاد کشورهای حوزه اروپا و کشورهای منتخب آسیا را بررسی کردند. آن‌ها دریافتند که در حوزه کشورهای آسیا، کشور هند و چین نسبت به سایر کشورها از وضعیت امنیت عرضه گاز مطلوب‌تری برخوردار هستند و در حوزه کشورهای اروپا، کشور انگلستان در وضعیت بهتری نسبت به سایر کشورها قرار دارد.

در مطالعه دیگری، فرید زاد، مهاجری (۱۳۹۱) به بررسی امکان وجود خطوط انتقال گاز ایران، به‌خصوص به اروپا دریافتند که احداث خط لوله نوباکو بدون گاز طبیعی ایران موفقیت‌آمیز نخواهد بود. همچنین فرید زاد و مهاجری (۱۳۹۰) در مقاله خود با عنوان «ریسک خطوط انتقال صادرات گاز طبیعی: بررسی عملکردها»، به بررسی ریسک‌های موجود در صادرات گاز طبیعی پرداختند و ریسک عرضه، ریسک مصرف، ریسک قیمت، ریسک سرمایه‌گذاری، ریسک سیاسی و ریسک فنی تقسیم‌بندی کردند.

مهرابی راد (۱۳۹۱)، به تحلیل و بررسی خط لوله‌ی صلح پرداخته است و با طراحی یک مدل نظریه‌ی بازی‌ها بین کشورهای ایران، پاکستان و هند، عایدی هر یک از کشورها را در صورت همکاری و عدم همکاری به دست آورده و به این نتیجه رسیده است که سود کشورها در صورت همکاری افزایش می‌یابد.

از مطالعات خارجی در این حوزه چولت^۱ و دیگران (۲۰۰۱)، صادرات گاز روسیه به اروپای غربی از طریق کشورهای ترانزیت (به‌عنوان مثال اوکراین و بلاروس) را بررسی کرده‌اند. مقاله، تحلیلی از استراتژی‌هایی که اوکراین و بلاروس در خصوص گاز صادراتی روسیه دنبال می‌کنند را ارائه می‌دهد. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که اوکراین به دلیل از دست دادن سالانه صدها میلیون دلار به علت ورود بلاروس متضرر می‌شود. همچنین سود روسیه به‌ویژه زمانی که روسیه بخش گازی خود را با اوکراین و بلاروس ترکیب کند، افزایش می‌یابد.

ساسلیک^۲ و همکاران (۲۰۰۹) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل ریسک و عدم قطعیت در تولید و اکتشاف نفت»، با اشاره به پیشرفت‌های انجام‌گرفته در دهه‌های اخیر در خصوص تحلیل ریسک و عدم قطعیت مربوط به تولید و اکتشاف نفت، به‌مرور جنبه‌های اصلی جدید و پیشرفت‌های صورت گرفته در مرحله تولید و

¹ Chollet

² Suslick

اکتشاف پرداخته است. به نظر محقق تصمیمات در خصوص اکتشاف و تولید نفت همچنان به سبب وجود تعداد زیادی از مسائل دخیل در فرآیند، بسیار پیچیده است. به هر حال، تحلیل ریسک و عدم قطعیت به واسطه پیشرفت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری بسیار متداول شده است.

لی کخ و پالتسوا^۱ (۲۰۰۹) به اندازه‌گیری امنیت صادرات انرژی پرداختند. آن‌ها با طراحی شاخصی برای کمی سازی امنیت عرضه انرژی، کشورهای اتحادیه را مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها دریافتند که ریسک‌های مربوط به سه حامل انرژی نفت، گاز و زغال سنگ برای کشورهای مختلف متفاوت است.

کابالو (۲۰۰۹) در مطالعه خود به برآورد شاخص امنیت عرضه گاز طبیعی در آسیا پرداخت. او نوسانات قیمت گاز، حمل‌ونقل و فاصله را عوامل مهمی در امنیت عرضه گاز عنوان کرد. همچنین با در نظر گرفتن ۴ شاخص اصلی، شاخص کلی امنیت عرضه را برای ۷ واردکننده اصلی گاز در سال ۲۰۰۸ محاسبه کرد.

لی کخ و پالتسوا (۲۰۱۲) در پژوهشی دیگر، ریسک حاصل از حمل‌ونقل گاز طبیعی از روسیه به اتحادیه اروپا را برآورد کردند. آن‌ها با معرفی شاخص ریسک حمل‌ونقل (TRI) مجموعه عواملی چون وابستگی به گاز طبیعی، مسیر حمل‌ونقل، ریسک سیاسی و حوادث احتمالی خطوط لوله را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌داد که اسلواکی با ۱۱/۳ بیشترین ریسک و بلژیک با ۰/۸ کمترین ریسک را در بین کشورهای واردکننده گاز داشتند.

دایک (۲۰۱۳) نیز در پژوهش خود به اندازه‌گیری امنیت تقاضای صادرات گاز در بین کشورهای عضو اوپک پرداخت. او در این مطالعه با استفاده از رویکرد شاخص تجزیه‌شده در اندازه‌گیری خطرات امنیتی تقاضای انرژی برای نفت خام و گاز طبیعی و با معرفی دو شاخص ریسک تقاضای صادرات انرژی و شاخص توزیع ریسک کشورهای عضو اوپک، نشان می‌دهد که خطرات امنیتی صادرات انرژی اوپک در کشورهای مختلف و انواع انرژی متفاوت است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به صورت مطالعه موردی به بررسی ریسک‌های اقتصادی-امنیتی صادرات گاز طبیعی به سه کشور هند، پاکستان و ترکیه را می‌پردازد. گردآوری اطلاعات، بر اساس داده‌های موجود در مؤسسات و آژانس‌های بین‌المللی حوزه انرژی و بانک جهانی و با رویکرد شاخص سازی کمی و مقایسه‌ای صورت گرفته است.

مطالعات مبتنی بر شاخص سازی با در نظر گرفتن واقعیت‌های موجود و بر اساس شواهد و داده‌ها، به کمی سازی شرایط حاکم بر موضوع مطالعه می‌پردازد. در پژوهش حاضر، برای اندازه‌گیری ریسک‌های صادرات گاز طبیعی که در بخش مبانی نظری بحث شد، داده‌های مربوط به سه کشور هند، پاکستان و ترکیه برای

¹ Le Coq & Paltseva

سال‌های ۲۰۱۲ الی ۲۰۱۶ استفاده شده است. با تکیه بر مطالعات داخلی و خارجی شاخص‌های زیر برای بررسی کمی ریسک‌های موجود در صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله استفاده می‌شود.

۳-۱. شاخص نسبی ریسک سیاسی

ریسک سیاسی یا همان ریسک ژئوپلیتیک بر اساس دو معیار اساسی اندازه‌گیری می‌شود. یکی از این معیارها تنوع در منابع گاز طبیعی وارداتی و دوم ثبات سیاسی کشورها است. تنوع در منابع عرضه گاز طبیعی، به‌خصوص منابع عرضه‌ای که از نظر سیاسی از ثبات نسبی برخوردار هستند، ریسک کمتری را تحمیل می‌کنند. برای این منظور از روش‌شناسی ارائه‌شده در مرکز تحقیقات انرژی هلند^۱ که در سال ۲۰۰۴ برای کمی‌سازی این نوع ریسک انجام شده است، استفاده می‌شود که شاخص تنوع‌سازی شانون^۲ نام دارد. (امامی و فرید زاد، ۱۳۹۰)

$$S_j = - \sum_j h_j m_j \ln m_j \quad (1)$$

در این معادله، h_j شاخص ریسک سیاسی منطقه‌ای است که عددی بین ۰ تا ۱۰۰ را اختیار می‌کند. اعداد بیشتر نشان‌دهنده ثبات سیاسی بالاتری هستند. m_j نسبت واردات گاز طبیعی کشور j به مجموع واردات کل کشورهای مورد مطالعه است. بزرگی این معیار نشان‌دهنده ریسک کمتر سیاسی در این حوزه است. در معادله زیر مقدار بیشینه و کمینه اشاره‌شده مربوط به مقادیر محاسبه‌شده است.

$$\delta_{pj} = \frac{MAX(S) - S_j}{MAX(S) - MIN(S)} \quad (2)$$

که در معادله فوق اندیس p برای ریسک سیاسی و اندیس j برای کشور j است.

۳-۲. شاخص ریسک مصرف

برای به دست آوردن شاخص ریسک مصرف می‌توان از شاخص وابستگی خالص به واردات گاز طبیعی استفاده کرد. این معیار با برآورد نسبت گاز طبیعی مصرفی وارداتی، به‌کل انرژی مصرفی کشور به دست می‌آید. این معیار بخشی از شاخص $GSSI^3$ یا همان شاخص امنیت عرضه گاز طبیعی است. وابستگی بیشتر به واردات گاز طبیعی ریسک کمتری برای کشور صادرکننده به همراه خواهد داشت. محاسبه معیار δ_c که نمایانگر ریسک مصرف در کشور مقصد است از رابطه برآورد شدت مصرف استفاده می‌شود.

¹ Energy Research Center Of Netherlands

² Shannon Diversity Index

³ Gas Supply Security Index

$$G_j = \frac{GM_j}{TE_j} \quad (۳)$$

که در معادله فوق، GM_j مقدار واردات گاز طبیعی کشور J و TE_j کل مصرف انرژی کشور J است. به منظور استفاده از این معیار در شاخص ترکیبی نهایی، به صورت زیر آن را محاسبه می‌کنیم.

$$\delta_{cj} = \frac{MAX(G) - G_j}{MAX(G) - MIN(G)} \quad (۴)$$

که در معادله فوق اندیس C برای ریسک مصرف و اندیس J برای کشور J است.

۳-۳. شاخص ریسک اقتصادی

برای محاسبه ریسک اقتصادی خطوط انتقال گاز از معیار انحصار خرید^۱ استفاده می‌شود. در محاسبه شاخص $REED^2$ که ریسک‌های مربوط به امنیت صادرات انرژی را محاسبه می‌کند از این معیار استفاده می‌شود. با در نظر گرفتن این نکته که معمولاً قیمت گاز صادراتی، بر اساس توافقی دوجانبه صورت می‌گیرد، این مسئله بسیار حائز اهمیت است که کشور واردکننده چه سهمی از کل صادرات کشور مبدأ را در برمی‌گیرد.

$$M_j = \frac{GM_j}{X_{ir}} \quad (۵)$$

که در معادله فوق MG_j مقدار واردات گاز طبیعی کشور J و X_{ir} مقدار صادرات گاز کشور جمهوری اسلامی ایران است که هر دو برحسب مترمکعب بیان می‌شود. این معیار به صورت زیر ارائه می‌شود.

$$\delta_{Ej} = \frac{M_j - MIN(M)}{MAX(M) - MIN(M)} \quad (۶)$$

که در معادله فوق اندیس E برای ریسک اقتصادی و اندیس J برای کشور J است.

۳-۴. شاخص ریسک سرمایه‌گذاری

برای محاسبه ریسک سرمایه‌گذاری می‌توان با ارزیابی‌های دقیق هر پروژه و در نظر گرفتن ویژگی‌های منحصر به فرد هر پروژه، آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کرد. یکی از پارامترهای قابل مقایسه در سرمایه‌گذاری،

¹ Monopsony factor

² Risky Energy Exports Demand

نسبت مقدار سرمایه‌گذاری بر کل سرمایه‌گذاری در کشور مبدأ و مقصد است. با توجه به مشارکت دوجانبه کشورها برای پروژه‌های انتقال گاز طبیعی، لازم است تا ریسک‌های طرفین با یکدیگر تجمیع گردد. برای محاسبه حجم سرمایه‌گذاری بر اساس مطالعه دایک^۱، مسافت بین دو پایتخت ضربدر هزینه احداث خط لوله برابر است با میزان کل سرمایه‌گذاری (مشترک) انجام‌شده. بر این اساس می‌توان این‌گونه بیان کرد که:

$$C_j = D_j \times CC \quad (7)$$

که در آن D فاصله دو پایتخت، CC هزینه ساخت هر ۱۰۰۰ کیلومتر خط لوله برحسب دلار و C_j برابر است با سرمایه‌گذاری برای احداث پروژه کشور j . برای محاسبه معیار ریسک سرمایه‌گذاری طبق معادله (۸-۳) عمل خواهیم کرد.

$$I_j = \frac{C_j}{TI_j} + \frac{C_j}{TI_{ir}} \quad (8)$$

در معادله (۸)، I_j برابر است با ریسک سرمایه‌گذاری بین کشور مقصد و جمهوری اسلامی ایران، TI_j ، کل سرمایه‌گذاری در کشور j و TI_{ir} ، کل سرمایه‌گذاری در کشور جمهوری اسلامی ایران. برای برآورد معیار نهایی، مطابق معادله (۹) عمل خواهیم کرد. هر چه میزان δ_{Ij} بیشتر شود، نشان‌دهنده حجم بزرگ سرمایه‌گذاری به کل سرمایه‌گذاری موجود است و موجب افزایش ریسک سرمایه‌گذاری می‌شود.

$$\delta_{Ij} = \frac{I_j - \text{MIN}(I)}{\text{MAX}(I) - \text{MIN}(I)} \quad (9)$$

که در معادله فوق اندیس I برای ریسک سرمایه‌گذاری و اندیس j برای کشور j است.

۳-۵. شاخص ریسک فنی و عملیاتی

در این پژوهش برای سنجش معیار ریسک فنی و عملیاتی، مطابق مطالعه لی‌کنخ^۲ و پالتسوا^۳، از آخرین آمار مربوط به نقص فنی خطوط لوله در جهان استفاده می‌شود. به این منظور برای محاسبه ریسک فنی و عملیاتی مطابق معادله (۱۰) عمل خواهیم کرد.

$$R_j = D_j \times \text{Prupt}_j \quad (10)$$

که در معادله فوق D_j ، فاصله دو پایتخت و Prupt_j ، نرخ حوادث فنی برحسب سال در ۱۰۰۰ کیلومتر است. محاسبه معیار نهایی فنی و عملیاتی مطابق معادله (۱۱)، صورت گرفته است. δ_{Rj} بزرگ‌تر نمایانگر ریسک بیشتر در حوزه فنی و عملیاتی است.

¹ Dike

² Le Coq

³ Paltseva

$$\delta_{Rj} = \frac{R_j - \text{MIN}(R)}{\text{MAX}(R) - \text{MIN}(R)} \quad (11)$$

که در معادله فوق اندیس R برای ریسک فنی و عملیاتی و اندیس j برای کشور j ام است. شاخص ترکیبی ریسک صادرات گاز طبیعی برای محاسبه این شاخص، مطابق پژوهش کابالو^۱ (۲۰۱۰)، میانگین هندسی مقادیر نرمال شده هر یک از معیارها برای هریک از کشورها طبق معادله (۱۲) برآورد شده است. این شاخص نشان‌دهنده میزان ریسک موجود در صادرات گاز از طریق خط لوله است. بدین منظور مجذور مربع میانگین حسابی ۵ ریسک قابل محاسبه برآورد می‌شود.

$$EXR_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 \delta_{nj}^2}{5}} \quad (12)$$

۳-۶. متغیرهای پژوهش

برای محاسبه شاخص ریسک صادرات در این پژوهش از داده‌های موجود در مؤسسات داده‌پردازی انرژی استفاده شده. انرژی مصرفی کل، مصرف، تولید و واردات گاز طبیعی، برای هر کشور در طول دوره سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ از جداول داده‌های سالانه انرژی BP استخراج شده است. تشکیل سرمایه ناخالص به‌عنوان حجم سرمایه‌گذاری صورت گرفته در هر کشور، از داده‌های بانک جهانی به دست آمد. همچنین برای شاخص ثبات سیاسی از برآوردهای صورت گرفته توسط موسسه PRS استفاده شد. گروه پی.آر.اس^۲ از سال ۱۹۸۰ اقدام به اندازه‌گیری و رتبه‌بندی کشورها بر اساس ریسک سیاسی می‌کند. این شاخص با در نظر گرفتن معیارهایی چون آشنفگی مالی^۳، نقل‌وانتقال مالی^۴، سرمایه‌گذاری مستقیم^۵ و بازارهای صادراتی^۶ و ... ساخته می‌شود.

¹ Cabalu

² PRS Group

³ turmoil

⁴ financial transfer

⁵ direct investment

⁶ export markets

جدول شماره (۱) متغیرهای پژوهش (سال ۲۰۱۶)

واحد	ایران	ترکیه	پاکستان	هند	
میلیارد مترمکعب گاز	۳۰۰/۴۷۷	۱۵۲/۰۶۹	۹۲/۳۵۲	۸۰۳/۵۲۹	(۱) مصرف انرژی کل
میلیارد مترمکعب گاز	۲۰۱/۴	۴۴/۴	۴۵/۵	۵۰/۸	(۲) مصرف گاز طبیعی
میلیارد مترمکعب گاز	۲۰۳/۲	۰/۱۱۲	۴۰/۴	۲۷/۳	(۳) تولید گاز طبیعی
میلیارد مترمکعب گاز	۹/۲۴	۴۶/۳۵	۴	۲۴/۶۸	(۴) واردات گاز طبیعی
کیلومتر	۰	۲۰۷۱	۲۷۲۷	۳۲۷۶	فاصله تا تهران
میلیارد دلار	۱۳۹/۱۱	۲۶۲/۶۶	۴۳/۷۱	۶۹۰/۶۸	(۵) تشکیل سرمایه ناخالص
	۵۷	۷۲	۵۴	۷۰	(۶) شاخص ریسک سیاسی

BP Statistical Review of World Energy 2016)

World Bank (2015)

Regional Political Risk Index - PRS Group (2015)

۴. یافته‌های پژوهش

در این پژوهش با استفاده از شاخص ترکیبی جهت سنجش امنیت انرژی با برآورد ریسک‌های مربوط به صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله، به بررسی سه کشور هند، پاکستان و ترکیه به‌عنوان بازارهای بالقوه و بالفعل پرداختیم. نتایج حاصل، از برآورد چهار ریسک مصرف، سیاسی، اقتصادی و سرمایه‌گذاری به‌علاوه ریسک فنی که مقدار آن در طول پنج سال ثابت است، به‌دست‌آمده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در سال ۲۰۱۲، بیشترین وابستگی به مصرف گاز طبیعی متعلق به پاکستان است. در زمینه ثبات سیاسی کشور هند و ترکیه با اختلاف بسیار بالایی نسبت به پاکستان قرار دارند و در نتیجه دارای ریسک کمتری هستند. معیار کلی ریسک اقتصادی در سال ۲۰۱۲ نشان می‌دهد ترکیه با توجه به واردات عمده گاز طبیعی از قدرت چانه‌زنی بیشتری نسبت به هند و پاکستان برخوردار است. همچنین ریسک سرمایه‌گذاری در کشور پاکستان با توجه به ظرفیت اقتصادی آن کشور نسبت سایر کشورها بیشتر است.

جدول شماره (۲) معیارهای کلی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۲

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۲
۰/۵۵۲	۰/۰۸۵	۰/۳۲۴	ریسک مصرف
۲/۸۸۲	۲۴/۶۷۳	۱۷/۳۴۳	ریسک سیاسی
۰/۰۸۷	۱/۹۶۹	۴/۸۶۸	ریسک اقتصادی
۰/۱۳۷	۰/۰۲۷	۰/۰۲۵	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۸۹۹	۱/۰۸۱	۰/۶۸۳	ریسک فنی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

ریسک فنی با توجه به فاصله خطوط لوله که بر اساس فواصل بین پایتخت دو کشور محاسبه می‌شود، مقدار ثابتی در طول دوره مورد مطالعه دارد و بر اساس آن ریسک فنی و عملیاتی که شامل حوادث طبیعی و غیرطبیعی، پوسیدگی، زنگ‌زدگی و ... می‌شود، در پروژه خط لوله انتقال به هند از سایر کشورها بیشتر است.

جدول شماره (۳) معیارهای نسبی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۲

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۲
۰	۱	۰/۴۸۷	ریسک مصرف
۱	۰	۰/۳۳۶	ریسک سیاسی
۰	۰/۳۹۳	۱	ریسک اقتصادی
۱	۰/۰۱۷	۰	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۵۴۴	۱	۰	ریسک فنی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

در سال ۲۰۱۳ اندکی افزایش در مصرف گاز طبیعی هند مشاهده می‌شود و این امر موجب کاهش نسبی ریسک مصرف شده است ولی مشابه سال ۲۰۱۲ پاکستان دارای کمترین ریسک مصرف است. ثبات سیاسی در پاکستان نسبت سال گذشته افت داشته و عدد ۰/۰۵ را کسب کرده است. افزایش نسبت واردات گاز کشورهای هند و ترکیه به صادرات جمهوری اسلامی موجب افزایش ریسک اقتصادی در سال ۲۰۱۳ شده است. ریسک سرمایه‌گذاری با توجه به کاهش تشکیل سرمایه ناخالص در سه کشور افزایش یافته است.

جدول شماره (۴) معیارهای کلی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۳

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۳
۰/۵۳۵	۰/۰۷۲	۰/۳۳۴	ریسک مصرف
۰/۰۵	۲۴/۱۸۸	۱۷/۱۳۹	ریسک سیاسی
۰	۲/۰۶۹	۵/۳۸۹	ریسک اقتصادی
۰/۱۴۰	۰/۰۳۴	۰/۰۲۸	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۸۹۹	۱/۰۸۱	۰/۶۸۳	ریسک فنی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

جدول شماره (۵) معیارهای نسبی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۳

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۳
۰	۱	۰/۴۳۳	ریسک مصرف
۱	۰	۰/۲۹۲	ریسک سیاسی
۰	۰/۳۸۳	۱	ریسک اقتصادی
۱	۰/۰۶	۰	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۵۴۴	۱	۰	ریسک فنی

منبع: یافته‌های پژوهش

در سال ۲۰۱۴، ریسک مصرف در دو کشور پاکستان و هند اندکی کاهش یافته است و در ترکیه اندکی افزایش یافته است. ریسک سیاسی اگرچه در ترکیه اندکی افزایش یافته است اما در قیاس با پاکستان همچنان فاصله زیادی دارد. در سال ۲۰۱۴ با توجه به کاهش واردات هند و ترکیه، ریسک اقتصادی کاهش پیدا کرده است و ریسک سرمایه‌گذاری تقریباً ثابت بوده است.

جدول شماره (۶) معیارهای کلی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۴

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۴
۰/۵۱۳	۰/۰۶۷	۰/۳۴۲	ریسک مصرف
۰/۰۴۸	۲۴/۱۱۲	۱۶/۷۱۶	ریسک سیاسی
۰	۱/۹۷۳	۵/۲۴	ریسک اقتصادی
۰/۱۳۷	۰/۰۳۵	۰/۰۲۹	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۸۹۹	۱/۰۸۱	۰/۶۸۳	ریسک فنی

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول شماره (۷) معیارهای نسبی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۴

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۴
۰	۱	۰/۳۸۳	ریسک مصرف
۱	۰	۰/۳۰۷	ریسک سیاسی
۰	۰/۳۷۶	۱	ریسک اقتصادی
۱	۰/۰۵۵	۰	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۵۴۴	۱	۰	ریسک فنی

منبع: یافته‌های پژوهش

محاسبات مربوط به سال ۲۰۱۵ نشان‌دهنده کاهش ریسک مصرف برای هر سه کشور است. ریسک سیاسی پاکستان با توجه به کاهش چشمگیری که داشته است، در بین کشورهای مورد مطالعه همچنان دارای بیشترین مقدار عددی است. همچنین به دلیل آغاز واردات گاز توسط پاکستان، ریسک اقتصادی این کشور افزایش یافته است. ریسک سرمایه‌گذاری نیز در سال ۲۰۱۵ به دلیل کاهش تشکیل سرمایه ثابت ترکیه و هند کاهش یافته است.

جدول شماره (۸) معیارهای کلی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۵

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۵
۰/۵۰۸	۰/۰۶۱	۰/۳۱۴	ریسک مصرف
۴/۵۱۴	۲۴/۲۲۸	۱۷/۶۹۹	ریسک سیاسی
۰/۱۵۶	۱/۹۴۴	۵/۰۴۳	ریسک اقتصادی
۰/۱۲۷	۰/۰۴۴	۰/۰۳۶	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۸۹۹	۱/۰۸۱	۰/۶۸۳	ریسک فنی

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول شماره (۹) معیارهای نسبی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۵

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۵
۰	۱	۰/۴۳۳	ریسک مصرف
۱	۰	۰/۳۳۱	ریسک سیاسی
۰	۰/۳۶۵	۱	ریسک اقتصادی
۱	۰/۰۹۲	۰	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۵۴۴	۱	۰	ریسک فنی

منبع: یافته‌های پژوهش

تغییرات عمده در سال ۲۰۱۶، ریسک سیاسی صادرات گاز به پاکستان است که برای سال دوم مجدداً کاهش داشته است. همچنین به دلیل روند افزایشی واردات پاکستان، ریسک اقتصادی این کشور افزایش یافته است.

جدول شماره (۱۰) معیارهای کلی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۶

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۶
۰/۴۹۲	۰/۰۶۳	۰/۲۹	ریسک مصرف
۸/۴۳۹	۲۵/۶۰۱	۲۱/۴۲۳	ریسک سیاسی
۰/۴۷۶	۲/۹۳۸	۵/۵۱۷	ریسک اقتصادی
۰/۱۲۲	۰/۰۴۲	۰/۰۳۴	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۸۹۹	۱/۰۸۱	۰/۶۸۳	ریسک فنی

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول شماره (۱۱) معیارهای نسبی ریسک‌های صادرات سه کشور در سال ۲۰۱۶

پاکستان	هند	ترکیه	۲۰۱۶
۰	۱	۰/۴۷۱	ریسک مصرف
۱	۰	۰/۲۴۳	ریسک سیاسی
۰	۰/۴۸۸	۱	ریسک اقتصادی
۱	۰/۰۹۳	۰	ریسک سرمایه‌گذاری
۰/۵۴۴	۱	۰	ریسک فنی

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به معیارهای نسبی حاصل شده از مجموع پنج ریسک مورد مطالعه و بر اساس معادله (۱۲) شاخص ترکیبی ریسک‌های صادرات گاز طبیعی به سه کشور هند، پاکستان و افغانستان برای جمهوری اسلامی ایران مطابق جدول زیر استخراج شد. بر اساس نتایج زیر، کشور ترکیه با کسب شاخص عددی در بازه ۰/۴۹۸-۰/۵۱۹ دارای کمترین ریسک موجود در بین کشورهای مورد مطالعه است. کشور هند با شاخص عددی در بازه ۰/۶۵۴-۰/۶۷۷ دومین کشور دارای ریسک کمتر است و پاکستان دارای بیشترین ریسک است. با این حال شاخص کمی ریسک‌های صادرات بین کشور هند و پاکستان تفاوت چندانی ندارد. نکته حائز اهمیت در این بین، عدد ثابت شاخص ریسک صادرات به کشور پاکستان است. دلیل این امر وجود دو معیار نسبی صفر و دو معیار نسبی یک است که در میانگین ساده با یکدیگر ساده می‌شوند و شاخص ریسک صادرات فقط به ریسک ثابت فنی و عملیاتی مرتبط می‌شود.

جدول شماره (۱۲) شاخص ترکیبی ریسک‌های صادرات گاز طبیعی

پاکستان	هند	ترکیه	سال
۰/۶۷۷	۰/۶۵۶	۰/۵۱۹	۲۰۱۲
۰/۶۷۷	۰/۶۵۵	۰/۵۰۴	۲۰۱۳
۰/۶۷۷	۰/۶۵۴	۰/۴۹۸	۲۰۱۴
۰/۶۷۷	۰/۶۵۴	۰/۵۰۹	۲۰۱۵
۰/۶۷۷	۰/۶۷	۰/۵۰۶	۲۰۱۶

منبع: یافته‌های پژوهش

۵. بحث و نتیجه‌گیری

با برشمردن ریسک‌های مصرف، اقتصادی، سیاسی، فنی و عملیاتی و سرمایه‌گذاری برای صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله و برآورد شاخص‌های کمی هر یک از ریسک‌ها و محاسبه شاخص کلی امنیت انرژی که به صورت ترکیبی به دست آمده است، کشور پاکستان با شاخص کمی ۰/۶۷۷ دارای بیشترین ریسک موجود در بین کشورهای مورد مطالعه بود. کشور هند با شاخص عددی در بازه ۰/۶۵۴-۰/۶۷۷ بعد از پاکستان دارای

بالاترین ریسک بود و کشور ترکیه با شاخص عددی بین بازه ۰/۴۹۸-۰/۵۱۹ دارای کمترین ریسک مربوط به صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله بود. این شاخص‌ها بیانگر این واقعیت است که ترکیه در اولویت اول صادرات گاز جمهوری اسلامی قرار می‌گیرد.

به‌طور کلی با بررسی سه کشور مورد مطالعه دریافتیم که کشور هند از نظر حجم بازار اقتصادی و به‌تبع آن بازار انرژی، اختلاف چشمگیری با دو کشور دیگر دارد. این ویژگی این کشور را یک فرصت ویژه در صادرات گاز طبیعی به حساب می‌آورد؛ اما عوامل دیگری وجود دارد که چشم‌پوشی از آن‌ها موجب بروز اشتباه می‌شود. سهم عمده‌ای از مصرف انرژی فسیلی در هند به زغال‌سنگ اختصاص دارد و این امر به واسطه منابع غنی زغال‌سنگ در هند و البته بخشی از صنعت آن است که به‌روز نشده است. بهره‌مندی از بازار بزرگ انرژی هند مستلزم جایگزینی سهم زغال‌سنگ و سایر سوخت‌های فسیلی با گاز طبیعی است. نداشتن مرز مشترک و وجود پاکستان بین کشور جمهوری اسلامی ایران و هند خود، محل بروز مناقشه است. این نکته با وجود درگیری دائمی بین هند و پاکستان پیرامون مسائل کشمیر به بی‌ثباتی بیشتر دامن می‌زند و ریسک سیاسی پروژه را افزایش می‌دهد. کنار گذاشتن پاکستان و احداث خط لوله از طریق آب‌های سطحی و یا عمیق نیز موجب افزایش چشمگیر هزینه‌ها خواهد شد. در رابطه با فاصله بین دو کشور، هند دارای بیشترین فاصله است که از این حیث نیازمند سرمایه‌گذاری بیشتری است.

کشور پاکستان با داشتن مرز مشترک با کشور جمهوری اسلامی ایران و مصرف نسبی مناسب گاز طبیعی و همین‌طور سبب انرژی مصرفی قابل قبول، شرایط مناسبی برای صادرات دارد. علاوه بر مشخصه‌های ذکر شده، خط لوله موسوم به صلح که قرار بود موجبات انتقال گاز طبیعی از ایران به هند را از طریق پاکستان فراهم کند و به‌صورت نیمه‌تمام باقی ماند، باعث شد تا قسمت‌هایی از پروژه که مربوط به کشور جمهوری اسلامی ایران بود تقریباً انجام شود و لوله‌گذاری تا ایرانشهر انجام پذیرد. با توجه به عدم کمی‌سازی این متغیر در شاخص ترکیبی صادرات باعث شد تا پاکستان با اختلافی جزئی به‌عنوان اولویت سوم مطرح شود که با در نظر گرفتن این واقعیت می‌توان یقین داشت که نسبت به پروژه انتقال گاز طبیعی به هند از ریسک کمتری برخوردار است. با توجه به سرمایه‌گذاری انجام شده که فقط بعد هزینه‌ای در پی داشته است، تکمیل پروژه انتقال گاز به پاکستان امری ضروری تلقی می‌شود. حال آنکه به گفته بعضی از صاحب‌نظران تکمیل مسیر خط لوله در خاک پاکستان با سرمایه‌گذاری جمهوری اسلامی ایران نیز قابل قبول است و نتایج بهتری برای کشور خواهد داشت. تفاوت در این بین اما ترکیه با چندین سال مشارکت در قراردادهای تبادل گاز طبیعی با کشور جمهوری اسلامی ایران، دارای کمترین ریسک صادرات گاز طبیعی برای کشور است. کشور ترکیه به‌عنوان یک کشور صنعتی با اقتصادی نسبتاً بزرگ که دارای مرز جغرافیایی مشترک با کشور ما است، اولویت صادراتی گاز جمهوری اسلامی ایران است. همکاری‌های منطقه‌ای موجب کاهش فشار خارجی بر هر یک از کشورهای منطقه می‌شود و وجود چنین قراردادهایی علاوه بر بهره مالی و اقتصادی که برای طرفین خواهد

داشت موجب همبستگی بیشتر در روابط منطقه‌ای خواهد شد. حجم بالای مبادلات بین دو کشور در تنگناهای حاصل از فشارهای خارجی می‌تواند برای هر دو کشور بسیار مؤثر واقع شود. از سوی دیگر جمهوری اسلامی ایران می‌تواند از ظرفیت‌های موجود در خطوط لوله احداث‌شده استفاده کرده و برنامه‌ریزی‌های آتی را مبتنی بر صادرات گاز طبیعی به اروپا مدنظر قرار دهد.

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- امامی میبیدی علی، فریدزاد علی (۱۳۹۰). امنیت عرضه‌ی گاز طبیعی: ارزیابی بازار آسیا و اروپا براساس شاخص GSSI، دوره ۴۸، شماره ۱، ۳۹-۲۱.
- سامتی، مرتضی، صامتی، مجید، ملاسماعیلی دهشیری، حسن (۱۳۹۳). تحلیل نقش ساختار قانونی و امنیت حقوق مالکیت در جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی. مجله علمی-پژوهشی سیاست گذاری اقتصادی، شماره: ۱۰۸-۷۴: ۱۲.
- سجادیپور، سید کاظم، صادقی، سید شمس‌الدین (۱۳۸۹). موقعیت ژئواکونومیک ایران و ملاحظاتی پیرامون صادرات گاز، مطالعات اوراسیای مرکزی، دوره ۳ شماره ۶.
- صفری فروشانی، محمد علی (۱۳۸۶)، طراحی و ساخت پیگ‌های کروی، دومین همایش توسعه فناوری در صنعت نفت، چالش‌ها و راهکارها.
- عزتی، عزت اله، ویسی، هادی (۱۳۸۵). تحلیل ژئوپلیتیک و ژئواکونومی خط لوله گاز ایران-هند. فصلنامه ژئوپلیتیک، دوره دوم، شماره ۴، ۴۵-۲۷.
- قاسمی جاوید، علیرضا (۱۳۸۹)، بررسی روند تحولات بازارهای جهانی گاز طبیعی و مروری بر سیاست‌های ایران در خصوص صادرات گاز، بیست و ششمین جلسه از سلسله کارگاه‌های پژوهشی در نفت و گاز، مرکز تحقیقات اقتصاد ایران، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی
- ملکی، عباس (۱۳۸۶)، امنیت انرژی و درس‌هایی برای ایران، راهبرد یاس، شماره ۱۲، ۲۲۲-۲۰۷.
- مهاجری، پریسا، فرید، زاد علی (۱۳۹۰). ریسک خطوط انتقال صادرات گاز طبیعی: بررسی عملکردها، سومین کنفرانس لوله و خطوط انتقال نفت و گاز، تهران.
- مهاجری، پریسا، فرید، زاد علی (۱۳۹۱). بررسی چشم‌انداز توسعه بازار گاز طبیعی و پتانسیل بالقوه صادرات گاز طبیعی ایران از طریق خطوط لوله به اروپا، چهارمین کنفرانس لوله و خط انتقال نفت و گاز، تهران.
- مهرابی راد، سینا (تیر ۱۳۹۱) "یک مدل نظریه بازی همکارانه (corporate game) برای تحلیل خط لوله صلح" تهران، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.

– موسوی، سید رحمان؛ دهقانی فیروزآبادی، سید جلال. (۱۳۹۰) " شاخصه‌های راهبرد امنیت انرژی روسیه در قبال اتحادیه اروپا" فصلنامه آفاق امنیت، پاییز ۱۳۹۰، دوره ۴، شماره ۱۲، صص ۳۷ تا

۶۶

منابع لاتین

- Adeli, H. (2010). The Contribution of energy Diplomacy to International Security; with Special Emphasis on Iran. V Diplomacija virov–instrument preteklosti ali prihodnosti: primer odnosov Ruske federacije do EU, Ur. Denis Mancevič, 77, 75-95.
- BP Statistical Review of World Energy June 2017.
- Cabalu, H. (2010). Indicators of security of natural gas supply in Asia. Energy Policy, 38(1), 218-225.
- Chollet, A., Meinhart, B., von Hirschhausen, C. R., & Opitz, P. (2001). Options for transporting Russian gas to Western Europe: A game-theoretic simulation analysis (No. 2001/10). Diskussionspapiere//Technische Universität Berlin, Fakultät Wirtschaft und Management.
- Dike, J. (2013). Measuring the security of energy exports demand in OPEC economies. Journal of Energy Policy 60 (2013) 594-600.
- Elena Paltseva, Chloe' Le Coq (2012), "Assessing gas transit risks: Russia vs. the EU", Energy Policy 42 (2012) 642-650.
- Le Coq, C., & Paltseva, E. (2009). Measuring the security of external energy supply in the European Union. Energy Policy, 37(11), 4474-4481.
- Stevens, Paul (2009), "Transit Troubles, Pipeline as a Source of Conflict", A Chatham House Report, Available Online at: www.chathamhouse.org.uk.
- Suslick S, Schiozer D, Rodriguez M. Uncertainty and risk analysis in petroleum exploration and production. Terra 2008; 3: 36-47.
- Tongia, Rahul & Banerjee, Rangan, 1998. "Price of power in India," Energy Policy, Elsevier, vol. 26(7), pages 557-575, June.
- Yergin, D. (2001). The prize: the epic quest for oil, money and power. Simon and Schuster.
- www.bp.co.uk
- www.neb-one.gc.ca

