Formulation of the strategic Public Relations Plan for the Oil Industry by the Horizon of 1407 Based on the AFI Approach

Mohammad Sadegh Jokar[1]

Abstract

International institutions' forecasts regarding China's demand for oil and gas indicate a significant increase in the coming years and a greater need for this emerging economic power in the coming decades. In recent years, this country has adopted a strategy of maximum diversification of import sources of energy and is trying to enhance its energy security through maximum diversification. On the other hand, the Islamic Republic of Iran, with its rich hydrocarbon energy resources and unique geographical location, seeks to increase its exports and diversify its methods of exporting oil and gas. This research evaluates the economic feasibility of proposed oil and gas pipelines from Afghanistan to China. The calculation of the net present value and internal rate of return shows that the proposed pipelines are economically justified and will result in a significant profit margin.

Keywords:

oil and gas, pipeline, economic evaluation, energy economics.

JEL Classification: D58, Q41, Q4

1. Faculty Member at Institution for International Energy Studies (Responsible Author).
m.s.jokar@gmail.com

مقاله علمی ـ پژوهشی

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۵/۰۲ **تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۰۹/۱۸**

ارزیابی اقتصادی احداث خطوط لوله انتقال نفت و گاز ایران از مسیر افغانستان به چین

محمدصادق جوکار[۱]

چکیده

پیش‌بینی نهادهای بین‌المللی در خصوص تقاضای نفت و گاز چین حاکی از افزایش قابل‌توجه طی سال‌های آینده و نیازمندی بیشتر این قدرت اقتصادی نوظهور طی دهه‌های آینده است. این کشور طی سال‌های اخیر راهبرد متنوع‌سازی حداکثری منابع وارداتی انرژی را در پیش گرفته و در تلاش است تا از طریق متنوع‌سازی حداکثری امنیت انرژی خود را ارتقا بخشد. از طرفی جمهوری اسلامی ایران با دارا بودن منابع انرژی هیدروکربوری غنی و همچنین موقعیت جغرافیایی بی‌نظیر به دنبال افزایش صادرات و همچنین متنوع‌سازی بیشتر روش‌های صادرات نفت و گاز خود است. پژوهش حاضر به ارزیابی اقتصادی خطوط لوله پیشنهادی نفت و گاز از مسیر افغانستان به چین پرداخته است. محاسبه ارزش حال خالص و همچنین نرخ بازدهی داخلی نشان می‌دهد که خطوط لوله پیشنهادی از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر بوده و حاشیه سود قابل‌توجهی را به دنبال خواهد داشت.

واژگان کلیدی: نفت و گاز، خط لوله، ارزیابی اقتصادی، اقتصاد انرژی.

طبقه‌بندی: JEL: D58, Q41, Q4

مقدمه

در هزاره سوم اقتصاد به‌عنوان اصلی‌ترین عامل مؤثر در قدرت ملی کشورها شناخته

۱. عضو هیئت علمی مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی (نویسنده مسئول).m.s.jokar@gmail.com

می‌شود. تلاش چین برای کسب جایگاه قدرت نخست اقتصادی جهان (به معنی بالاترین تولید ناخالص داخلی) در قرن حاضر نیازمند فراوانی عوامل تولید است. تداوم رشد تولید ناخالص داخلی چین به‌عنوان مهم‌ترین نشانگر اقتصادی این کشور به فاکتورهای گوناگونی از جمله نیروی کار و سرمایه و فناوری وابسته است، اما انرژی در تابع تولید این کشور جایگاه به‌خصوصی دارد (Lawrence, 2019). اقتصاد چین شدت انرژی (energy intensity) بالاتری نسبت به کشورهای توسعه‌یافته دارد. به عبارتی اقتصاد چین نسبت به اقتصادهای توسعه‌یافته در ازای هر دلار تولید ناخالص داخلی به مقادیر بیشتری از انرژی نیازمند است (Wang & Chen, 2019).

چین با فراوانی نیروی کار، اصلاح حکمرانی اقتصادی و همچنین جذب سرمایه‌گذاری خارجی قابل‌توجه از دهه ۸۰ میلادی توانسته است برای سال‌های پیاپی رشد اقتصادی قابل‌توجهی داشته باشد و از نظر تکنولوژی و سرمایه انسانی و اجتماعی در سال‌های گذشته رشد چشمگیری را تجربه نموده است، در نتیجه انرژی را می‌توان مهم‌ترین فاکتور تابع تولید اقتصاد چین در سال‌های اخیر و همچنین در سال‌های آتی در نظر گرفت. در اوایل دهه ۹۰ میلادی مصرف نفت چین از تولید داخلی پیشی گرفت و چین به یکی از واردکنندگان بزرگ نفت تبدیل شد و در سال ۲۰۰۶ چین به گروه واردکنندگان گاز طبیعی در شرق آسیا پیوست (EIA, 2010). وابستگی شدید چین به منابع خارجی نفت و گاز و همچنین اهمیت تنگه مالاگا در تجارت انرژی، این کشور را بر این داشته تا به متنوع‌سازی مسیرهای وارداتی روی آورد چراکه حدود ۷۰ درصد نفت وارداتی چین و عمده واردات LNG این کشور از تنگه مالاگا عبور می‌کند و مسدود شدن این تنگه می‌تواند فشار خارج از تحملی به اقتصاد انرژی چین وارد نماید، چراکه ایالات متحده در سال‌های اخیر برای مهار دریایی چین برنامه‌ریزی کرده است (Feng, 2023). یکی از دلایل سرمایه‌گذاری گسترده چین در ابتکار کمربند و جاده مقابله با راهبرد ایالات متحده در خصوص مهار دریایی چین است (رئیسی‌نژاد ۱۴۰۰). همچنین بعد از جنگ اکراین در سال ۲۰۲۲ و تحریم واردات نفت و گاز روسیه توسط کشورهای غربی به‌ویژه اتحادیه اروپا، کشورهای آسیای میانه با اشتیاق بیشتری به دنبال احداث خط لوله ترانس کاسپین و صادرات گاز خود به کشورهای اروپایی هستند، چراکه با توجه به موقعیت جغرافیایی این کشورها (محصور بودن در خشکی و عدم دسترسی به آب‌های آزاد) صادرات گاز و نفت به چین در بازاری با انحصار دوجانبه در جریان است که باعث پایین بودن سطح قیمت‌ها شده و از طرفی هزینه ترانزیت قابل‌توجهی در این مسیر وجود دارد.

از طرفی روسیه به‌عنوان یکی از کشورهای هم‌جوار دریای خزر از راه‌اندازی خط لوله ترانس کاسپین ناخشنود نخواهد بود چراکه منافع خود را در جایگزینی گاز صادراتی خود به اروپا به‌جای گاز ترکمنستان و ازبکستان در سبد وارداتی چین می‌پندارد و در ماه‌های اخیر تلاش گسترده‌ای برای راه‌اندازی خط لوله قدرت سیبری ۲ نموده است. از سال‌ها قبل چین عمده منابع وارداتی نفت و گاز خود را از دو منطقه خلیج فارس و آسیای میانه خریداری می‌کند و سرمایه‌گذاری‌های قابل‌توجهی در این مناطق انجام داده است به‌طوری‌که شریک تجاری اصلی تمامی کشورهای شرق دریای خزر است (Nader, 2016). جمهوری اسلامی ایران با تسلط نسبی بر دو منطقه خلیج فارس و حوزه خزر جایگاه ویژه‌ای را در زمینه ژئوپلیتیک انرژی به خود اختصاص داده است و با دارا بودن ذخایر عظیم نفت و گاز همواره به‌عنوان یکی از گزینه‌های اصلی تأمین نفت و گاز مورد توجه کشور چین بوده است به‌طوری‌که حتی در شرایط تحریم صادرات نفت ایران به چین ادامه داشته است. ایجاد خطوط لوله انتقال نفت و گاز ایران به چین می‌تواند به‌عنوان یک گزینه مناسب مورد توجه قرار گیرد، چراکه هردو کشور در جهت تقویت امنیت انرژی خود به دنبال متنوع‌سازی حداکثری هستند. ازاین‌رو مطالعه امکان‌سنجی و ارزیابی اقتصادی احداث خطوط لوله نفت و گاز میان ایران و چین می‌تواند حائز اهمیت باشد.

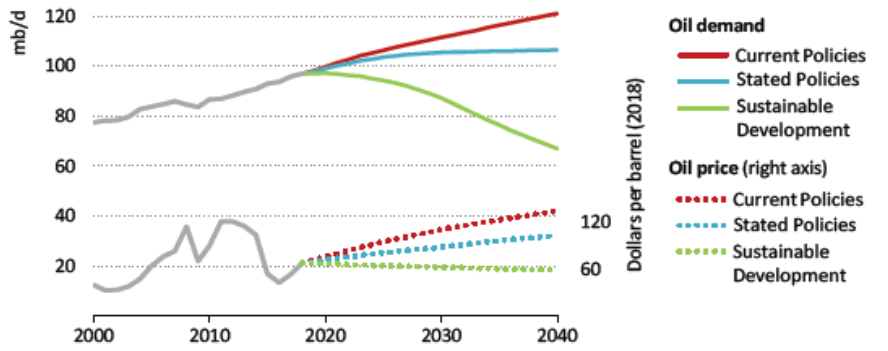
چین در دهه‌های اخیر بالاترین رشد اقتصادی مداوم را در میان کشورهای جهان داشته است و تداوم این رشد اقتصادی به‌عنوان هدف اول حاکمیت چین نیازمند تأمین پایدار منابع انرژی است. چشم‌انداز BP[1] مصرف نفت جهان را تا سال ۲۰۴۰ در سه سناریوی تداوم وضعیت فعلی، اجرای سیاست‌های اعلام‌شده و سیاست‌های توسعه پایدار پیش‌بینی نموده است که در نمودار ۱ ملاحظه می‌کنید.

در سناریوی سیاست‌های اعلام شده توسط کشورها در افق زمانی ۲۰۴۰ نشان می‌دهد طبق پیش‌بینی شرکت BP تقاضای نفت چین تا سال ۲۰۳۰ افزایش قابل‌توجهی خواهد داشت و تا سال ۲۰۴۰ به بیش از ۱۵/۵ میلیون بشکه در روز خواهد رسید که حدود ۸۰ درصد این مقدار از طریق واردات تأمین می‌شود. جدول ۱ پیش‌بینی شرکت بریتیش پترولیوم را از تجارت نفت در سناریوی سیاست‌های اعلام‌شده نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که چین در افق زمانی ۲۰۲۴ حدود ماده ۷۹ درصد نفت خود را باید از منابع خارجی تهیه کند و این مقدار به ۱۳/۳ میلیون بشکه خواهد رسید.

1. British Petroleum

نمودار ۱. سناریوهای تقاضای نفت تا سال ۲۰۴۰

Figure 3.2 ▷ Global oil demand and crude oil price by scenario



In the Stated Policies Scenario, demand growth slows substantially after 2025, while the Sustainable Development Scenario paints a very different picture for demand and prices

جدول ۱. تقاضای واردکنندگان عمده نفت تا سال ۲۰۴۰

واردکننده خالص در سال ۲۰۴۰	۲۰۰۰	۲۰۱۸	۲۰۳۰	۲۰۴۰	۲۰۰۰	۲۰۱۸	۲۰۳۰	۲۰۴۰
واردکننده خالص	واردات خالص (میلیون بشکه در روز)	سهم از تقاضا (درصد)						
چین	۱/۷	۹/۴	۱۲/۹	۱۳/۳	٪۳۴	٪۷۱	٪۷۸	٪۷۹
سایر کشورهای آسیا ـ اقیانوسیه	۲/۲	۷/۱	۹/۸	۱۰/۷	٪۳۶	٪۷۰	٪۷۹	٪۷۹
هند	۱/۵	۳/۷	۶/۷	۸/۴	٪۶۴	٪۷۷	٪۸۸	٪۹۰
اتحادیه اروپا	۱۰/۸	۱۰/۹	۹/۶	۷/۵	٪۷۴	٪۸۳	٪۸۸	٪۸۹
ژاپن و کره	۷/۳	۶/۱	۵/۲	۴/۲	٪۹۸	٪۹۶	٪۹۷	٪۹۷

همچنین مصرف گاز طبیعی در سراسر جهان روند رو به رشدی در پیش خواهد گرفت چراکه گاز طبیعی به‌عنوان کم‌آلاینده‌ترین منبع انرژی هیدروکربوری نقش بسیار مهمی را در دوران گذار انرژی بازی خواهد کرد. با توجه به سیاست‌ها و تعهدات چین برای کاهش انتشار کربن روند تقاضای گاز این کشور صعودی خواهد بود. جدول ۲ حکایت از این دارد که مصرف گاز چین در افق زمانی ۲۰۴۰ به میزان قابل‌توجهی افزایش خواهد یافت.

جدول ۲. تقاضای منطقه‌ای گاز تا سال ۲۰۴۰

منطقه	۲۰۰۰	۲۰۱۸	۲۰۲۵	۲۰۳۰	۲۰۳۵	۲۰۴۰	۲۰۳۰	۲۰۴۰
آمریکای شمالی	۸۰۰	۱۰۶۷	۱۱۶۳	۱۱۸۳	۱۱۹۵	۱۲۲۱	۱۰۵۲	۷۹۱
ایالات متحده	۶۶۹	۸۶۰	۹۳۶	۹۴۷	۹۴۹	۹۵۷	۸۷۰	۶۴۶
آمریکای مرکزی و جنوبی	۹۷	۱۷۲	۱۷۸	۱۹۸	۲۲۴	۲۵۷	۱۶۸	۱۶۹
برزیل	۱۰	۳۶	۳۴	۳۷	۴۶	۵۷	۳۰	۴۰
اروپا	۶۰۶	۶۰۷	۶۲۱	۵۹۳	۵۷۸	۵۵۷	۵۱۹	۳۸۰
اتحادیه اروپا	۴۸۷	۴۸۰	۴۷۷	۴۴۲	۴۱۶	۳۸۶	۳۸۷	۲۶۶
آفریقا	۵۸	۱۵۸	۱۸۵	۲۲۱	۲۶۵	۳۱۷	۱۷۶	۲۰۰
آفریقای جنوبی	۲	۵	۵	۷	۸	۹	۶	۸
خاورمیانه	۱۸۶	۵۳۵	۵۵۹	۶۳۹	۷۳۹	۸۰۷	۵۵۰	۵۰۷
روسیه	۴۷۱	۵۹۸	۶۲۸	۶۳۹	۶۵۲	۶۷۴	۵۵۱	۴۷۱
اوراسیا	۳۸۸	۴۸۵	۵۰۵	۵۰۶	۵۰۶	۵۱۴	۴۳۸	۳۶۳
آسیا و اقیانوسیه	۳۱۳	۸۱۵	۱۰۷۱	۱۲۱۸	۱۳۷۴	۱۵۲۲	۱۲۳۴	۱۳۲۲
چین	۲۸	۲۸۲	۴۵۴	۵۳۳	۵۹۸	۶۵۵	۵۰۸	۴۹۷
هند	۲۸	۶۲	۱۰۳	۱۳۱	۱۶۶	۱۹۶	۱۹۹	۳۰۳
ژاپن	۸۱	۱۲۰	۱۰۲	۹۰	۹۰	۸۹	۹۲	۶۲
جنوب شرق آسیا	۸۹	۱۶۳	۲۰۳	۲۳۱	۲۶۴	۲۹۵	۲۱۲	۲۴۰
سوخت بین‌المللی	–	۰	۱۱	۲۱	۳۴	۵۰	۱۴	۱۵
گاز طبیعی جهانی	۲۵۳۰	۳۹۵۲	۴۴۱۵	۴۷۲۰	۵۰۶۰	۵۴۰۴	۴۲۶۴	۳۸۵۴
گازهای کم‌کربن جهانی	۴	۲۷	۵۳	۷۲	۹۰	۹۰	۱۳۸	۲۶۹
کل گازهای جهانی	۲۵۳۰	۳۹۵۶	۴۴۴۲	۴۷۷۳	۵۱۳۲	۵۴۹۴	۴۴۰۲	۴۱۲۳

آمارهای جدول ۲ نشان می‌دهد که شرق آسیا به‌ویژه چین پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای واردات نفت و گاز در دهه‌های آتی دارند بنابراین مطالعه امکان‌سنجی و ارزیابی اقتصادی احداث خطوط لوله نفت و گاز میان ایران و چین می‌تواند حائز اهمیت باشد.

۲. پیشینه مطالعات انجام شده

صادقی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی تحول اقتصادی قابل توجه چین را بررسی کرده و بر نقش ساختار اقتصادی منحصربه‌فرد آن در تقویت رشد تأکید دارند. این مقاله بیان می‌کند که مسیر رشد چین با تغییر از یک اقتصاد مبتنی بر کشاورزی به اقتصادی مبتنی بر صنایع در حال گذار بوده که استانداردهای زندگی را بهبود داده است. علاوه بر

این، نویسنده پیامدهای این رشد را برای پویایی اقتصاد جهانی، به‌ویژه از نظر الگوهای تجارت و سرمایه‌گذاری مورد بحث قرار می‌دهد. پژوهش بینش‌هایی در خصوص نیاز چین به واردات گسترده انرژی‌های هیدروکربوری برای تداوم رشد اقتصادی و راهبرد متنوع‌سازی برای ارتقای امنیت انرژی تأکید دارد.

اصغر و نازوک (۲۰۱۷) در پژوهشی با استفاده از نظریه بازی برای بررسی تعاملات استراتژیک بین سه کشور درگیر (ایران و پاکستان و هند) در پروژه خط لوله گاز پیشنهادی استفاده می‌کنند. این مطالعه به بررسی انگیزه‌های اقتصادی و ملاحظات ژئوپلیتیکی می‌پردازد که تصمیم‌های ایران، پاکستان و هند را در مورد مشارکت در خط لوله شکل می‌دهد. با مدل‌سازی نتایج بالقوه همکاری در مقابل عدم همکاری، نویسندگان دریافته‌اند که چگونه سطوح مختلف اعتماد، ادراک تهدید و تأثیرات خارجی می‌تواند بر امکان‌سنجی و موفقیت پروژه تأثیر بگذارد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد درحالی‌که این خط لوله مزایای اقتصادی قابل‌توجهی دارد ـ مانند افزایش امنیت انرژی و کاهش هزینه‌ها برای کشورهای شرکت‌کننده ـ در تنش‌های سیاسی و رقابت‌های منطقه‌ای چالش‌های اساسی ایجاد می‌کند. درنهایت، این مقاله بر اهمیت تعامل دیپلماتیک و تضمین‌های متقابل برای همسو کردن منافع ذینفعان تأکید می‌کند.

جعفرزاده و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی به بررسی همکاری میان صادرکنندگان گاز منطقه خزر در چارچوب نظریه بازی‌ها می‌پردازند. در این پژوهش به اهمیت منابع گاز دریای خزر برای تأمین امنیت انرژی اروپا و چین توجه شده است و پس از ارزیابی اقتصادی خطوط لوله و سناریوهای احتمالی در چارچوب بازی‌های همکارانه رفتار استراتژیک کشورهای حاشیه خزر بررسی شده است. این پژوهش به این نتیجه رسیده است که صادرات مستقیم گاز توسط هر سه کشور ایران، آذربایجان و ترکمنستان به اروپا گزینه مناسبی نیست و در صورت صادرات مشترک از خط لوله نابوکو در مقایسه با خط لوله ترانس خزر منافع بیشتری عاید سه کشور خواهد شد. همچنین جایگاه راهبردی ایران را در مقابل اروپا افزایش خواهد یافت.

گاوو و همکاران (۲۰۱۹) یک نمای کلی از کریدور انرژی پیشنهادی که چین، پاکستان، ایران و ترکیه را به هم متصل می‌کند، ارائه می‌دهند. اهمیت کریدورهای انرژی در جهان معاصر، نقش آن‌ها را در تأمین امنیت انرژی و تسهیل توسعه اقتصادی در این پژوهش مورد بررسی قرار داده است. این مقاله سپس به کریدور پیشنهادی میان کشورهای مذکور پرداخته و نیازهای انرژی و اهداف راهبردی هر کشور شرکت‌کننده را

تحلیل می‌کند. چین به‌عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی در جهان به دنبال تنوع بخشیدن به منابع انرژی و کاهش وابستگی به مسیرهای دریایی است. پاکستان که با کمبود انرژی داخلی مواجه است، قصد دارد نفت و گاز را از کشورهای همسایه وارد کند. ایران، صادرکننده بزرگ انرژی، به دنبال گسترش دسترسی به بازار و شکستن محاصره اقتصادی غرب است و ترکیه که در آرزوی تبدیل‌شدن به یک قطب انرژی است، قصد دارد منابع انرژی خود را متنوع کند. نویسنده استدلال می‌کند که کریدور پیشنهادی با اهداف استراتژیک انرژی هر چهار کشور همسو است و مزایای متقابلی مانند افزایش امنیت انرژی، رشد اقتصادی و همکاری منطقه‌ای را ارائه می‌دهد. بااین‌حال، این مقاله همچنین چالش‌های مرتبط با پروژه، از جمله تنش‌های ژئوپلیتیکی، توسعه زیرساخت‌ها و نگرانی‌های زیست‌محیطی را مورد بررسی قرار داده است.

بغدادی و همکاران (۲۰۲۱) با استفاده از نظریه بازی‌های همکارانه، سناریوهای محتمل در خصوص انتقال گاز طبیعی کشورهای حوزه خزر به غرب از طریق خطوط لوله انتقال گاز طبیعی را مورد ارزیابی قرار می‌دهند و خالص ارزش حال هرکدام از پروژه‌های انتقال گاز طبیعی محاسبه می‌شود. در این پژوهش، هر سناریو به‌عنوان یک بازی همکارانه در نظر گرفته شده و قدرت چانه‌زنی کشورها در بازی با استفاده از روش ارزش شپلی محاسبه شده است. نتایج مدل پژوهش نشان می‌دهند که مشارکت ایران در صادرات گاز به اروپا، قدرت چانه‌زنی ایران در صادرات گاز به اروپا را افزایش می‌دهد و منجر به ارتقای قدرت ملی ایران می‌شود. همچنین انتقال گاز کشورهای شرق دریای خزر از مسیر ایران نسبت به مسیر عبور از دریای خزر صرفه اقتصادی بیشتری دارد. نتایج مدل مبتنی بر نظریه بازی‌های همکارانه نشان می‌دهد موقعیت سرزمینی کشورها، نقش بسیار مهمی در قدرت چانه‌زنی آن‌ها در ژئوپلیتیک انرژی ایفا می‌کند. همچنین پس از موقعیت جغرافیایی، میزان تولید گاز طبیعی قدرت چانه‌زنی کشورها در تجارت گاز از طریق خط لوله را تعیین می‌کند. وارد نمودن فاکتور ریسک سیاسی در محاسبات مربوط به ارزش حال خالص و بررسی شرایط ائتلاف در صورت مشارکت قزاقستان در صادرات گاز طبیعی کشورهای حوزه خزر به اروپا و همچنین تبیین پتانسیل موقعیت سرزمینی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های قدرت ملی ایران، از جنبه‌های نوآورانه پژوهش است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

برای ارزیابی پروژه‌های اقتصادی، تکنیک‌ها و شاخص‌های گوناگونی وجود دارد و عوامل

متفاوتی در این ارزیابی‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند. بسته به ماهیت طرح اقتصادی روش ارزیابی انتخاب می‌شود. البته باید به این نکته توجه نمود که در جریانات هزینه‌ای و درآمدی برای ارزیابی اقتصادی هیچ طرح اقتصادی‌ای کافی نیست و منافع اجتماعی و همچنین ملاحظات زیست‌محیطی و ژئوپلیتیک و ژئواکونومیک می‌تواند در محاسبات نقش قابل‌توجهی ایفا نماید. در پژوهش حاضر دو معیار ارزش حال خالص و نرخ بازده داخلی برای ارزیابی به کار گرفته شده‌اند که می‌توانند شاخص‌های مفیدی برای ارزیابی اقتصادی باشند اما به‌هیچ‌وجه کافی نیستند.

۳-۱. ارزش فعلی خالص (NPV)[1]

ارزش فعلی خالص (NPV) معیاری برای سنجش ارزش است که در ارزیابی اقتصادی برای ارزیابی سودآوری یک سرمایه‌گذاری به کار گرفته می‌شود. ارزش حال خالص تفاوت بین ارزش فعلی ورودی و خروجی نقدی در یک دوره خاص را محاسبه می‌کند که با نرخ خاصی (معمولاً هزینه تأمین مالی) تنزیل می‌شود، یک NPV مثبت نشان می‌دهد که درآمدهای پیش‌بینی‌شده از هزینه‌ها فراتر می‌رود، به این معنی که پروژه احتمالاً ارزش تولید خواهد نمود و باید انتظار مورد قبول بودن طرح پیشنهادی وجود داشته باشد (Brealey, 2017)؛ اما یک NPV منفی نشان می‌دهد که پروژه ممکن است منجر به زیان شود و در مورد اجرای آن توصیه نمی‌شود. محاسبه NPV از این جهت مفید است که ارزش زمانی پول را در نظر می‌گیرد و امکان ارزیابی دقیق‌تر پروژه‌های بلندمدت، مانند سرمایه‌گذاری زیرساختی در خطوط لوله نفت و گاز را فراهم می‌کند. نرخ تنزیل در پروژه‌های نفت و گاز معمولاً ۱۰ درصد لحاظ می‌شود.

۳-۲. نرخ بازده داخلی (IRR)[2]

نرخ بازده داخلی یکی‌دیگر از معیارهای ارزیابی اقتصادی است که نشان‌دهنده نرخ تنزیلی است که ارزش حال خالص یک پروژه را برابر با صفر می‌کند. اساساً نرخ بازده داخلی را می‌توان نرخ بازده سالانه مورد انتظاری دانست که پروژه در طول عمر خود ایجاد می‌کند. نرخ بازده داخلی به‌عنوان معیاری برای مقایسه میان گزینه‌های مختلف سرمایه‌گذاری و تصمیم‌گیری میان آن‌ها عمل می‌کند. اگر نرخ بازده داخلی از هزینه تأمین سرمایه مورد نیاز پروژه فراتر رود، پروژه قابل‌قبول تلقی می‌شود (بیکر و پاول،

1. Net Present Value
2. Internal Rate of Return

۲۰۱۵). نرخ بازده داخلی به‌ویژه برای مقایسه چندین پروژه یا فرصت‌های سرمایه‌گذاری مفید است، زیرا نسبتی را ارائه می‌دهد که کارایی سرمایه‌گذاری را منعکس می‌کند. بااین‌حال، در نظر گرفتن این نکته که نرخ بازده داخلی ممکن است منجر به نتایج گمراه‌کننده در صورت استفاده مجزا شود، حائز اهمیت است (Morris, 2019).

۳-۳. نقطه سربه‌سر (BEP)[1]

نقطه سربه‌سر یکی از معیارهای ارزیابی اقتصادی و مالی طرح‌های پیشنهادی است که سطحی از تولید را نشان می‌دهد که در آن کل درآمدها برابر با هزینه‌های کل شده و منجر به سود و زیان نمی‌شود. درک نقطه سربه‌سر برای ارزیابی قابلیت تاب‌آوری یک پروژه بسیار مهم است، زیرا به تعیین حداقل خروجی لازم برای پوشش هزینه‌ها کمک می‌کند (گاریسون، نورین و بروور، ۲۰۱۸). در زمینه پروژه‌های خط لوله، نقطه سربه‌سر می‌تواند به ذینفعان در مورد حجم نفت یا گازی که باید برای توجیه سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها منتقل شود، اطلاعات دهد. با محاسبه نقطه سربه‌سر، مدیران پروژه می‌توانند تصمیمات آگاهانه‌ای در مورد استراتژی‌های قیمت‌گذاری، مدیریت هزینه و ارزیابی ریسک بگیرند که درنهایت به پایداری مالی پروژه کمک می‌کند. ذکر این نکته ضروری است که درحالی‌که نقطه سربه‌سر بینش‌های ارزشمندی را در مورد ساختارهای هزینه ارائه می‌دهد، باید در ارتباط با سایر معیارهای ارزیابی مانند ارزش حال خالص و نرخ بازده داخلی برای تجزیه‌وتحلیل جامع استفاده شود.

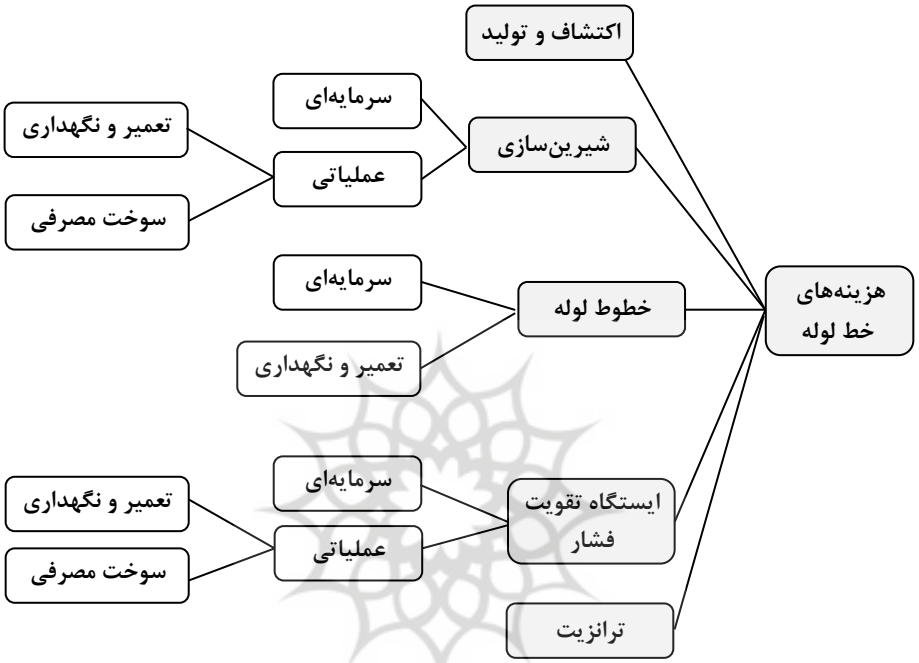
۳-۴. تخمین هزینه خطوط لوله گاز و نفت پیشنهادی

برای صادرات گاز از طریق خط لوله، پس از اکتشاف و استخراج گاز، باید در پالایشگاه، شیرین‌سازی و ترکیبات زائد آن مانند کربن دی‌اکسید، سولفید هیدروژن، نیتروژن و... جدا شوند. پس از ورود گاز سبک تحت فشار به خط لوله، فرآیند انتقال آن آغاز می‌شود. با توجه به افت فشار گاز درون خط لوله باید در فواصل معین (حدود ۱۰۰ کیلومتر) ایستگاه‌های تقویت فشار گاز راه‌اندازی شود. اگر خط لوله از کشور واسط میان تولیدکننده و مصرف‌کننده بگذرد، هزینه ترانزیت گاز به این کشور نیز در محاسبات وارد می‌شود؛ بنابراین هزینه‌های انتقال گاز به روش خط لوله شامل هزینه‌های اکتشاف و تولید گاز، احداث و تعمیر و نگهداری پالایشگاه، خطوط لوله و

1. Break Even Point

ایستگاه‌های تقویت فشار است. ساختار هزینه‌های انتقال گاز به روش خط لوله در تصویر زیر ملاحظه می‌شود.

شکل ۲. ساختار هزینه‌های انتقال گاز به روش خط لوله



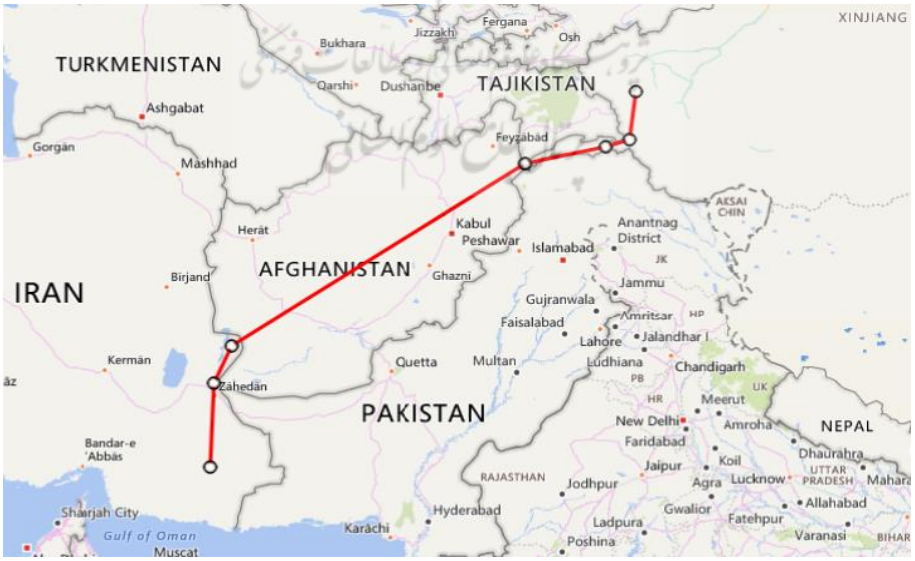
طول خط لوله نفت از بندر جاسک تا تأسیسات نفتی مستقر در غرب چین حدود ۲۲۳۰ کیلومتر محاسبه شده است. هزینه احداث خط لوله انتقال به فاکتورهای متفاوتی از جمله موقعیت جغرافیایی و ظرفیت خط لوله بستگی دارد. عمده هزینه‌های خط لوله از دو فاکتور دستمزد نیروی کار (حدود ۴۸ درصد) و مصالح مورد نیاز (حدود ۳۳ درصد) تشکیل می‌شود. مصالح مورد استفاده در سرتاسر جهان تقریباً قیمت‌های یکسانی دارند اما دستمزد نیروی کار تفاوت قابل‌توجهی در کشورها دارد؛ اما بر اساس ژورنال معتبر بین‌المللی نفت و گاز[1] هزینه‌های احداث خطوط لوله به‌طور میانگین در هر کیلومتر، حدود ۶/۳ میلیون دلار است. خط لوله انتقال نفت ۵۶ اینچی در نتیجه محاسبه سرانگشتی[2] هزینه احداث این خط لوله حدود ۱۴/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ (چهارده میلیارد دلار) تخمین زده می‌شود.

1. Oil and Gas Journal
2. Rule of thumb

شکل ۳. مسیر پیشنهادی خط لوله نفت

طول خط لوله گاز از ایرانشهر تا تأسیسات گازی مستقر در غرب چین حدود ۲۰۶۰ کیلومتر است. به‌طور میانگین احداث هر کیلومتر خط لوله انتقال گاز ۵۶ اینچ، حدود ۶/۳ میلیون دلار است. در نتیجه محاسبه سرانگشتی هزینه احداث این خط لوله حدود ۱۳/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ (سیزده میلیارد دلار) تخمین زده می‌شود.

شکل ۴. مسیر پیشنهادی خط لوله گاز



۴-۴. مفروضات محاسباتی

برای ارزیابی اقتصادی خطوط لوله پیشنهادی از فروض جدول زیر استفاده شده که مبتنی بر اطلاعات ژورنال معتبر نفت و گاز است.

جدول ۳. فروض کمی انتقال گاز

عنوان	واحد اندازه‌گیری	مقدار
ظرفیت خط لوله گاز	میلیارد مترمکعب در سال	۵۵
طول خط لوله	کیلومتر	۲۰۶۰
طراحی بخش پایین‌دستی (CAPEX)	میلیون دلار	۳۰۰
هزینه هر اینچ خط لوله در خشکی (CAPEX)	هزار دلار	۱۶۱
هزینه عملیاتی سالانه (OPEX)	درصد از هزینه سرمایه‌ای کل	۸

منبع: Oil and Gas Journals Annual pipeline Economics Special Report 2019

قیمت گاز در فروض کمی بر اساس میانگین قیمت گاز تحویلی به آلمان در ۱۰ سال منتهی به سال ۲۰۲۰ در نظر گرفته شده است. میانگین قیمت گاز تحویلی به آلمان در ۱۰ سال اخیر ۸/۱۷ دلار در هر میلیون بی‌تی‌یو یا ۳۱۳ دلار در هر هزار مترمکعب گاز است. هزینه انتقال گاز مبنا و معیار مشخصی ندارد و تعرفه‌های متفاوتی دارد که برحسب سیستم‌های انتقال گاز و روش‌های پرداخت متفاوت است. بعضی از کشورها در ازای انتقال گاز سهمی بین ۴ تا ۱۰ درصد گاز انتقالی را به شبکه داخلی خود تزریق می‌کنند (بغدادی و همکاران، ۱۴۰۰).

در محاسبات تابع سود صادرات نفت از فروض جدول ۴ استفاده شده است. فروض کمی عنوان شده در جدول ۴ از منبع ژورنال بین‌المللی نفت و گاز استخراج شده است.

جدول ۴. فروض کمی انتقال نفت

عنوان	واحد اندازه‌گیری	مقدار
ظرفیت خط لوله	بشکه در سال	۳۶۰ میلیون
طول خط لوله	کیلومتر	۲۲۳۰
طراحی بخش پایین‌دستی (CAPEX)	دلار	۳۰۰ میلیون
هزینه هر کیلومتر خط لوله در خشکی (CAPEX)	هزار دلار	۱۶۱
هزینه عملیاتی سالانه (OPEX)	درصد از هزینه سرمایه‌ای کل	۸

منبع: Oil and Gas Journals Annual pipeline Economics Special Report 2019

قیمت نفت در فروض کمی بر اساس میانگین قیمت نفت در بازار دبی در ۱۰ سال منتهی به سال ۲۰۱۸ در نظر گرفته شده است. میانگین قیمت نفت دبی در ۱۰ سال منتهی به سال ۲۰۱۸، ۷۷ دلار است. همچنین تعرفه انتقال نفت ۴ دلار در هر بشکه در نظر گرفته شده که تعرفه ترکیه برای انتقال نفت آذربایجان است.

برای محاسبه سود کلی صادرات گاز به چین، ارزش حال با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$NPV = \sum_{i=1}^{t} \frac{NPV}{(1+r)^t}$$
$$NPV_t = Income - (Capex + Opex)$$
$$Capex = lc + d$$
$$Opex = 0.08 * Capex$$
$$Income = P * Q$$

l = طول خط لوله (کیلومتر)

c = هزینه ساخت خط لوله در هر کیلومتر

d = هزینه طراحی بالادستی

Q = ظرفیت (۱۰۰۰)

P = قیمت هر ۱۰۰۰ مترمکعب گاز

در محاسبات تابع سود صادرات نفت به چین، ارزش حال با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$NPV = \sum_{i=1}^{t} \frac{NPV}{(1+r)^t}$$
$$NPV_t = Income - (Capex + Opex)$$
$$Capex = lc + d$$
$$Opex = 0.08 * Capex$$
$$Income = P * Q$$

l = طول خط لوله (کیلومتر)

c = هزینه ساخت خط لوله در هر کیلومتر

d = هزینه طراحی بالادستی

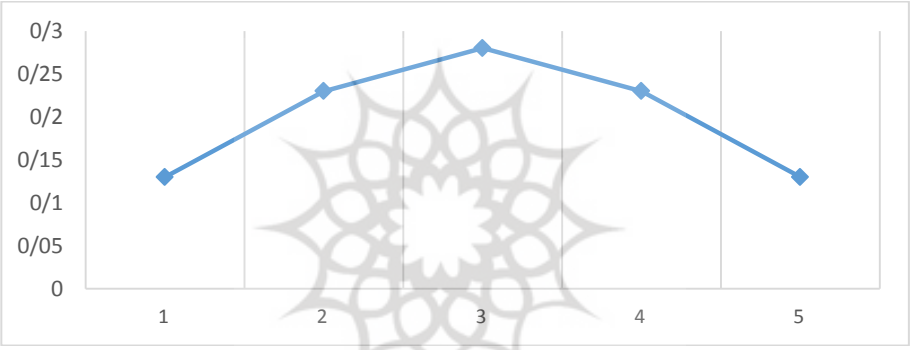
Q = ظرفیت (میلیون بشکه)

P = قیمت هر بشکه نفت

ارزش حال خالص (NPV) پروژه‌های انتقال در بازه‌های ۳۰ ساله محاسبه شده است به‌طوری‌که ۵ سال ابتدایی برای طراحی و احداث و ۲۵ سال بعد برای بهره‌برداری

در نظر گرفته شده است. میانگین قیمت ۱۰ سال اخیر محصولات در بازار به‌عنوان قیمت‌های آینده در محاسبات وارد شده است. هزینه‌های خطوط انتقال از دو نوع سرمایه‌ای و جاری است. درصد هزینه‌های جاری سالانه خط لوله، متوسط سهم هزینه‌های نگهداری خطوط لوله انتقال نفت و گاز (۸ درصد از هزینه سرمایه‌ای) در نظر گرفته شده است و نرخ بهره با توجه به نمونه‌های ارزیابی پروژه‌های بین‌المللی ۱۰ درصد در نظر گرفته شده است. نسبت تقسیم هزینه‌های سال‌های طراحی و احداث خطوط لوله انتقال به‌صورت ذیل است. در سال‌های ابتدایی و انتهایی نسبت هزینه‌ها از سال‌های میانی کمتر است.

نمودار ۱. نسبت تقسیم هزینه‌های سرمایه‌ای در سال‌های قبل از بهره‌برداری



۵. یافته‌ها

در خصوص طرح انتقال گاز طبق محاسبات انجام شده با فرض عمر ۳۰ ساله پروژه و بهره‌برداری ۲۵ ساله از آن، ارزش خالص حال این پروژه حدود ۶۴ میلیارد دلار و نرخ بازدهی داخلی آن ۳۵ درصد است. درآمد سالانه این طرح حدود ۱۷/۲ میلیارد دلار خواهد بود که حدود ۱۶ میلیارد دلار آن سود ناخالص است. هزینه سرمایه‌گذاری اولیه حدود ۱۳ میلیارد دلار است. در محدوده قیمتی بالای ۵۶ دلار در هر مترمکعب ارزش خالص حال مثبت خواهد بود.

همچنین در خصوص خط لوله انتقال نفت طبق محاسبات انجام شده با فرض عمر ۳۰ ساله پروژه و بهره‌برداری ۲۵ ساله از آن، ارزش خالص حال این پروژه حدود ۱۱۲ میلیارد دلار و نرخ بازده داخلی آن ۴۴ درصد است. درآمد سالانه این طرح حدود ۲۷/۷ میلیارد دلار خواهد بود که بیش از ۲۶ میلیارد آن سود ناخالص هست. هزینه سرمایه‌گذاری اولیه حدود ۱۴ میلیارد دلار است.

۶. بحث و نتیجه‌گیری

درآمدهای حاصل از صادرات گاز از طریق خط لوله به کشورهای عراق و ترکیه طی سال‌های اخیر نقش قابل‌توجهی در تاب‌آوری اقتصاد ایران در شرایط تحریم داشته است چراکه وابسته نمودن کشورها به انرژی از طریق خط لوله (به‌خصوص گاز طبیعی) تحریم را دشوارتر می‌کند. همچنین بخشی از قدرت منطقه‌ای جمهوری اسلامی ایران مرهون همین توان صادراتی است. از طرفی عدم مزیت‌هایی مانند عدم پایبندی به تحویل به‌موقع گاز تعهد شده و کاهش توان تأمین گاز صنایع داخلی هم وجود داشته است.

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های صادرات نفت و گاز از طریق خط لوله به چین دشواری در تحریم صادرات است؛ و همانند عراق و ترکیه که به دلیل وابستگی به گاز بارها از تحریم ایران در خرید گاز از طرف وزارت خزانه‌داری ایالات متحده معاف شده‌اند، تحریم انتقال نفت و گاز از طریق خط لوله به چین به‌سادگی تحریم نفت ایران نخواهد بود.

از طرفی کشور افغانستان با سهمگین‌ترین بحران اقتصادی خود در سال‌های اخیر دست‌وپنجه نرم می‌کند و به‌شدت به درآمدهای ارزی نیازمند است. درآمد حاصل از ترانزیت گاز ایران می‌تواند برای اقتصاد افغانستان نجات‌بخش باشد و وابستگی این کشور به این درآمد ارزی قدرت و نفوذ ایران در این کشور را افزایش خواهد داد.

همچنین اهمیت راهبردی افغانستان به‌عنوان مسیر تجارت برای چین ارتقا خواهد یافت و چینی‌ها انرژی بیشتری را در جهت ثبات این کشور به کار خواهند گرفت. همچنین در صورت ثبات افغانستان و رشد اقتصادی این کشور افغانستان می‌تواند در آینده یکی از بازارهای صادراتی گاز ایران باشد.

از طرفی عدم مزیت‌های قابل‌توجهی در این زمینه وجود دارد. عمده واردات گاز چین از طریق خط لوله از ترکمنستان و ازبکستان انجام می‌شود که به دلیل شرایط خاص این بازار قیمت‌ها نسبت به بازارهای مشابه بسیار ارزان‌تر است، درحالی‌که گاز صادراتی ایران به ترکیه و عراق در محدوده‌های قیمتی بالاتری قرار دارد.

همچنین ورود خط لوله به کشور چین از استان سین کیانگ این کشور هست که همواره مرکز ناامنی در این کشور بوده است. سین کیانگ به سرزمین آشوب پایدار در سرزمین چین تبدیل شده است (Kaplan, 2018).

همچنین سه کشور ترکمنستان، قزاقستان و ازبکستان به‌عنوان رقبای ایران در

این بازارها با قیمتی رقابتی حضور خواهند داشت. از طرفی شرایط جغرافیایی افغانستان و کوه‌های صعب‌العبور هزینه‌های احداث خط لوله را افزایش داده و ریسک سیاسی و امنیتی قابل‌توجه در این کشور بر موانع سرمایه‌گذاری خواهد افزود، در نتیجه تأمین مالی این پروژه آسان نخواهد بود.

همچنین شرایط ویژه استان سین کیانگ (منبع اصلی ذخایر لیتیوم چین) به‌عنوان دروازه ورودی این خط لوله بر دشواری‌های این طرح خواهد افزود و مجدداً ریسک و در نتیجه نرخ بهره را افزایش داده و ارزش حال خالص این پروژه را کاهش خواهد داد.

پیوست ۱: نمونه محاسبات مربوط به خالص ارزش حال صادرات گاز

به‌عنوان مثال محاسبه خالص ارزش حال انتقال گاز به‌صورت زیر است.

l = طول خط لوله (کیلومتر)
c = هزینه ساخت خط لوله در هر کیلومتر
d = هزینه طراحی بالادستی
Q = ظرفیت (۱۰۰۰)
P = قیمت هر ۱۰۰۰ مترمکعب گاز

$$NPV = \sum_{i=1}^{t} \frac{NPV}{(1+pr.r)^t}$$

$$NPV_t = Income - (Capex + Opex)$$

$$Capex = lc + d$$

$$Opex = 0.08 * Capex$$

$$Income = P * Q$$

سال	مقدار (هزار مترمکعب)	قیمت (دلار)	طول خط لوله (کیلومتر)	درآمد (دلار)	هزینه سرمایه‌ای (capex) (دلار)	هزینه جاری (opex) (دلار)	سود (دلار)
۱	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۰	۱۶۹۰۰۰۰۰۰	۰	-۱۶۹۰۰۰۰۰۰
۲	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۰	۲۹۹۰۰۰۰۰۰	۰	-۲۹۹۰۰۰۰۰۰
۳	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۰	۳۶۴۰۰۰۰۰۰	۰	-۳۶۴۰۰۰۰۰۰
۴	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۰	۲۹۹۰۰۰۰۰۰	۰	-۲۹۹۰۰۰۰۰۰
۵	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۰	۱۶۹۰۰۰۰۰۰	۰	-۱۶۹۰۰۰۰۰۰
۶	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۸۶۰۰۰۰۰۰	۰	۵۲۰۰۰۰۰۰	۳۴۰۰۰۰۰۰
۷	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۲۹۰۰۰۰۰۰	۰	۷۸۰۰۰۰۰۰	۵۱۰۰۰۰۰۰
۸	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰
۹	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰
۱۰	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰
۱۱	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰
۱۲	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰

سال	مقدار (هزار مترمکعب)	قیمت (دلار)	طول خط لوله (کیلومتر)	درآمد (دلار)	هزینه سرمایه‌ای (capex) (دلار)	هزینه جاری (opex) (دلار)	سود (دلار)
۱۳	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۱۴	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۱۵	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۱۶	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۱۷	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۱۸	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۱۹	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۰	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۱	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۲	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۳	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۴	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۵	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۶	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۷	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۸	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۲۹	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰
۳۰	۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۳	۲۰۶۰	۱۷۲۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۱۷۵۰۰۰۰۰۰

هزینه طراحی بالادستی؛ ۳۰۰ میلیون دلار

هزینه ساخت خط لوله در هر کیلومتر؛ ۳۴۱۷۰۰۰ دلار

ظرفیت خط لوله؛ ۵۵ میلیارد مترمکعب (سالانه)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

بغدادی سروش، مشیری سعید، جعفرزاده امیر. بررسی نقش ایران در انتقال گاز حوزه خزر: رویکرد نظریه بازی‌ها. *فصلنامه پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی*. ۱۴۰۰. ۷ (۲).

رئیسی‌نژاد، آرش. (۱۴۰۰). کمربند زمینی راه ابریشم نوین و ژئوپلیتیک آسیای مرکزی. *پژوهش‌نامه ایرانی سیاست بین‌الملل*، ۱۰ (۱).

doi: 10.22067/irlip.2021.69448.1050

Annual Energy Outlook 2010 - U.S. Energy Information Administration (EIA). https://www.eia.gov/outlooks/aeo/

Annual Energy Outlook 2020 - U.S. Energy Information Administration (EIA). https://www.eia.gov/outlooks/aeo/

Asghar, Zahid & Nazuk, Ayesha. (2017). Iran-Pakistan-India Gas Pipeline—An Economic Analysis in a Game Theoretic Framework. The Pakistan Development Review. 46. 537-550. 10.30541/v46i4IIpp.537-550.

Baghdadi, S. (2022). Caspian Basin Natural Gas Transfer: A Cooperative Game Theory Approach. Journal of Energy and Economic Development, 1(2), 50-66.

Baker, H. K., & Powell, G. E. (2015). *Understanding Financial Management: A Practical Guide*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2017). *Principles of Corporate Finance* (12th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.

bp Statistical Review of World Energy 2022 (71st edition). (2022). https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf

Feng, R. (2024). China's energy security and geopolitical imperatives: Implications for formulating national climate policy. Next Energy, 2, 100034. https://doi.org/10.1016/j.nxener.2023.100034

Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2018). *Managerial Accounting* (15th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.

Guo, F., Huang, C., & Wu, X. (2019). Strategic analysis on the construction of new energy corridor China–Pakistan–Iran–Turkey. Energy Reports, 5, 828–841. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2019.06.007

Hu, B. (2014). Oil and gas cooperation between China and Central Asia in an environment of political and resource competition. Petroleum Science, 11(4), 596–605. https://doi.org/10.1007/s12182-014-0377-7

Kaplan, R.D. (2010). Monsoon: The Indian Ocean and the Future of American Power. Random House.

Lau, L. J. (2018), Global economic modeling: A volume in honor of Lawrence R. Klein.

Morris, M. (2019). *Capital Budgeting: Theory and Practice*. New York, NY: Wiley.

Rioux, B., Shabaneh, R., & Griffiths, S. (2021). An economic analysis of gas pipeline trade cooperation in the GCC. Energy Policy, 157, 112449. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112449

Sadeghi, Z., Horry, H. R., & Khazaee, S. (2017). An economic evaluation of Iranian natural gas export to Europe through proposed pipelines. Energy Strategy Reviews, 18, 1–17. https://doi.org/10.1016/j.esr.2017.09.013

Smith, C. E. (2019, October 2). Land pipeline construction costs hit record $10.7 million/mile. Oil & Gas Journal. https://www.ogj.com/pipelines-transportation/pipelines/article/14299952/land-pipeline-construction-costs-hit-record-107-million-mile

Wang, Y., & Chen, X. (2019) .Energy Intensity and Economic Growth in China Wang, Y., & Chen, X. (2019), Renewable and Sustainable Energy Reviews.