فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی
سال هفدهم، شماره ۵۳، بهار ۱۳۸۹، صفحات

بررسی روش‌های قیمت‌گذاری LNG در جهان

مهدی اخوان
کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه امام صادق
m.akhavan@ISU.ac.ir

در این مقاله ابتدا تاریخچه‌ای از اولین قراردادهای صادرات LNG بیان می‌شود و سپس برای معرفی روش‌های قیمت‌گذاری، اجزایی که قیمت LNG را تشکیل می‌دهند، معرفی می‌شوند. قیمت از سه بخش محتوای انرژی، اضافه‌بها و جبران هزینه‌های حمل‌ونقل در قراردادهای تحویل در بندر تشکیل می‌شود. پس از آن، چهار عامل تعدیل‌کننده‌ای که برای قیمت LNG در قراردادهای فوب وجود دارد بررسی می‌شود. دلایل این تعدیل‌ها شامل تبخیر LNG در فاصله مبدا تا مقصد، هزینه‌های حمل و نقل، رقابت پذیری قیمت LNG با سایر گزینه‌ها و تورم است. در ادامه مقاله، پنج روش قیمت‌گذاری LNG شامل روش‌های قیمت‌گذاری مقطوع مبتنی بر هزینه، مبتنی بر قیمت نفت، مبتنی بر قیمت گاز و بازگشتی بحث می‌شود و در هر مورد نقاط ضعف و قوت همراه با نمونه‌های از قرارداد LNG ارائه می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: *D49, Q49.*
واژه‌های کلیدی: *LNG، گاز طبیعی مایع، قیمت‌گذاری.*

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

۱. مقدمه

در اوایل ورود LNG به بازار، قیمت گاز بیشتر به قیمت کالاهای دیگر وابسته بود و اغلب قیمت مستقلی نداشت به همین جهت قیمت در بازارهای منطقه‌ای به صورت قراردادی تعیین می‌شد.

قیمتی که در بندهای قرارداد LNG گنجانده می‌شد بر حسب سطح قیمت سایر انرژی‌ها مانند نفت‌خام و زغال سنگ بود. البته، نخستین محموله LNG در سال ۱۹۶۹ با کشتی از بندر کنای[1] در آلاسکا به ژاپن ارسال شد و قیمت در این قرارداد ثابت بود (فشارکی، ۲۰۰۴، ص۵۳).

در سال ۱۹۷۳ که جنگ اعراب و اسرائیل در گرفت و موجب تحریم نفتی اعراب طی سال‌های (۱۹۷۴- ۱۹۷۳) شد، قیمت‌های نفت به شدت افزایش یافت و اولین شوک نفتی رخ داد. از آنجا که گاز جایگزینی برای نفت بود، عرضه‌کنندگان LNG نیز قصد داشتند از افزایش قیمت نفت بهره‌مند شوند، لذا ژاپنی‌ها با وابسته‌شدن قیمت LNG به قیمت نفت‌خام موافقت کردند. نمونه‌هایی از این روش قیمت‌گذاری در بخش قیمت‌گذاری مبتنی بر نفت‌خام ذکر می‌شود.

فرمول اولیه قیمت و ارتباط آن با نفت‌خام تا سال ۱۹۸۶ باقی ماند. در این زمان پس از تصمیم اوپک مبنی بر توقف استفاده از سقف رسمی قیمت[2] و تعیین قیمت به کمک عرضه و تقاضا در بازار جهانی، قیمت نفت سقوط کرد[3] (فشارکی، ۲۰۰۴، ص ۵۴). به تبع کاهش قیمت نفت‌خام، قیمت LNG نیز کاهش یافت و درآمد عرضه‌کنندگان LNG که بر مبنای قراردادهای پیشین ملزم به رعایت قیمت بودند کاهش یافت. این رویداد باعث شد تا فرمول قیمت از پایه نفت به فرمول قیمت‌گذاری «Sشکل»[4] تغییر کند.

روش‌های قیمت‌گذاری LNG در طول چهار دهه اخیر متحول شده است. قیمت‌گذاری در آمریکای شمالی با قیمت‌گذاری در اروپا و آسیا متفاوت است. در آمریکای شمالی قیمت LNG می‌بایست با قیمت‌های گاز داخلی رقابت کند اما از آنجا که تجارت بین‌المللی گاز در اروپا از طریق

---

1. Kenai
2. Official Government Selling Prices (OGSP)
۳. اگر چه قیمت نفت پس از تصمیم اوپک کاهش یافت اما هنوز این سوال مطرح است که آیا کاهش قیمت نفت به دلیل تصمیم اوپک رخ داد یا اینکه قیمت نفت به هر جهت کاهش می‌یافت و تصمیم اوپک عامل اصلی این کاهش نبود. به صورت کلی مطالعاتی که درباره اوپک انجام شده به دو شاخه تقسیم می‌شود. گروهی از مطالعات نشان می‌دهند اوپک یک انحصارگر است و تصمیماتش بر قیمت اثر می‌گذارد مانند گیلبرت(۱۹۷۸) و پندیک (۱۹۷۶) وگروهی دیگر رفتار اوپک را در قالب مدل‌های بازار رقابتی تحلیل می‌کنند، مانند مک‌اوی (۱۹۸۲).
4. S Curve

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

خط لوله انجام می‌شود، قیمت LNG را مانند قیمت گاز در خط لوله به ترکیبی از فرآورده‌های نفتی و گاهی زغال سنگ گره زده‌اند.

در بازار آسیا، تعداد خریداران عمده اندک است و قیمت LNG با قیمت نفت‌خام وارداتی رقابت می‌کند. خریداران و فروشندگان در هر یک از این مناطق روش‌های قیمت‌گذاری خاص خود را دارند. هر منطقه سبد یا مخلوط نفت‌خام ویژه‌ای شامل قیمت چند نفت‌خام را مرجع قیمت LNG قرار داده و هر خریدار و فروشنده‌ای شاخص‌های تعدیل مطلوب خود را دارند (گرین والد،۱۹۹۸، ص ۱۷۲).

۲. اجزاء قیمت

قیمت در قراردادهای LNG معمولاً به دلار آمریکا و برای هر میلیون بی‌تی‌یو بیان می‌شود و نشان‌دهنده چند جزء است. اولین و مهم‌ترین آن محتوای انرژی[1] است. جزء انرژی ما به ازای سوختی است که فروشنده عرضه می‌کند. ارزش محتوای انرژی در مذاکرات تعیین می‌شود. وجود پروژه‌های رقیب یا سوخت‌های جایگزین LNG بر قیمت LNG تأثیر منفی می‌گذارد.

اضافه بها[2] جزء دوم قیمت LNG را تشکیل می‌دهد. با پیشرفت فناوری ارزش حرارتی که همان محتوای انرژی LNG نسبت به سایر سوخت‌ها است به صورت فزاینده رشد می‌کرد. به همین جهت، اضافه بهایی بابت کارایی و پاکی به آن تعلق می‌گرفت. البته این اضافه بها با پیشرفت فناوری و افزایش کارایی و پاک‌تر شدن سایر سوخت‌های جایگزین کاهش یافت.

اگر قرارداد فروش LNG به صورت تحویل در بندر[3] باشد و فروشنده مسئولیت حمل آن را بر عهده داشته باشد، باید جزء دیگری به قیمت افزوده شود تا جبران این خدمت فروشنده باشد. برعکس، اگر قرارداد فروش فوب باشد و خریدار حمل LNG را برعهده گرفته باشد، قیمت LNG به محتوای انرژی نزدیک می‌شود. در قراردادهای فوب چهار عامل در تعدیل قیمت LNG تاثیرگذار هستند که عبارتند از:

- اولین تعدیل به دلیل تبخیر[4] است. به ازای هر روز سفر ۰/۱۵ درصد از محموله LNG در مخازن کشتی گرم شده و بخار می‌شود (گرین‌والد، ۱۹۹۸، ص ۶۵). اگر کشتی مجهز به تأسیسات مایع‌سازی باشد، بخشی از این بخار به مایع تبدیل می‌شود و هر مقداری که مجدداً به حالت مایع درنیاید

1. Energy Element
2. Premium
3. Ex-ship
4. Boil-off

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

معمولاً به جای سوخت کشتی بکار می‌رود. درنتیجه، مقدار LNG تحویلی کمتر از مقدار بارگیری شده است. در قراردادهای فوب، خریدار کاهش مقدار LNG را تقبل می‌کند. البته در برخی موارد فروشنده می‌پذیرد تا مقدار کاهش یافته را جبران کند و برای خریدار یک «تخفیف تبخیر»[1] درنظر بگیرد. این تخفیف براساس نرخ توافقی تبخیر روزانه در دوره سفر محاسبه می‌شود. این موضوع موجب کاهش قیمت محتوای انرژی می‌گردد.

- تعدیل دیگری که در برخی از قراردادهای فروش وجود دارد مربوط به هزینه‌های حمل و نقل است. منطق این تعدیل این است که عرضه‌کننده LNG، در مکان جغرافیایی دورتر باید با عرضه‌کنندگانی که در مکان جغرافیایی نزدیک‌تری هستند رقابت کند یا به عبارت دیگر به‌دلیل اینکه خریدار هزینه حمل بیشتری می‌پردازد، فروشنده باید تخفیفی بابت حمل و نقل بپردازد به‌گونه‌ای که هزینه LNG دریافتی تفاوت چندانی با هزینه خرید LNG از کشور نزدیکتر نداشته باشد.

تعدیل قیمت با این منطق فقط زمانی صحیح است که بازار با مازاد عرضه مواجه باشد و عرضه‌کنندگان با یکدیگر به رقابت بپردازند. اما زمانی‌که شرایط بازار فروشنده حاکم باشد و مازاد تقاضا وجود داشته باشد این تعدیل به‌صورت منطقی باید کم شده و در نهایت حذف شود. درواقع، این تقاضاکنندگان هستند که برای دریافت LNG از عرضه‌کننده دورتر باید بهای بیشتری بپردازند تا هزینه حمل را جبران نمایند.

- علاوه بر تعدیل قبل که بین پروژه‌های مختلف LNG رقابت ایجاد می‌کند، عامل تعدیل دیگری در قراردادها گنجانده می‌شود تا قیمت LNG با دیگر منابع انرژی مانند زغال سنگ رقابت کند. بنابراین، کل محتوای انرژی یا بخشی از آن بر اساس فرمولی تعدیل می‌شود. درنتیجه، قیمت LNG نسبت به قیمت منبع انرژی معینی در نسبت توافقی که در ابتدای دوره تعیین شده حفظ می‌شود. به‌عنوان مثال، در قراردادهایی که قیمت به نفت‌خام گره می‌خورد توافق می‌شود که قیمت یک میلیون بی‌تی‌یو[2] LNG، ۱۴ درصد قیمت یک بشکه نفت‌خام باشد. این تعدیل در قراردادهای تحویل در بندر نیز کاربرد دارد.

- عامل چهارم‌که برای هر دو نوع قرارداد فوب و تحویل در بندر وجود دارد، جبران اثر تورم است. قیمت LNG سالانه بر اساس نرخ افزایش توافقی بین طرفین یا شاخص توافقی مانند شاخص

1. Boil-off Allowance

۲. British Thermal Unit یا واحد حرارتی انگلیسی مقدار حرارتی است که به یک پوند آب در شرایط استاندارد داده می‌شود تا یک درجه سانتیگراد گرمتر شود. قیمت در معاملات (LNG) بر حسب دلار بر میلیون بی‌تی‌یو بیان می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

قیمت مصرف‌کننده آمریکا، تعدیل می‌شود (گرین والد،۱۹۹۸،ص۱۷۴) . این تعدیل برای جلوگیری از کاهش درآمد حقیقی کشور عرضه‌کننده است زیرا با افزایش تورم هزینه‌های طرح بیشتر می‌شود و اگر قیمت اسمی تعدیل نشود قیمت واقعی کاهش می‌یابد. در قراردادهای تحویل در بندر اگر هزینه حمل به خریدار منتقل شود نیازی به تعدیل تورم نیست. اما در مواردی که طرفین قرارداد هزینه حمل را پیش‌بینی کرده‌اند و در قرارداد ذکر کرده‌اند، از آنجا که هزینه حمل در طول زمان با افزایش قیمت سایر کالاها افزایش می‌یابد، افزایش حداقل بخشی از آن با گذشت زمان بر اثر تورم منطقی به نظر می‌رسد. در برخی از قراردادها، طرفین توافق کرده‌اند که قیمت فروش در قرارداد را در مذاکرات مجدد دوره‌ای به دلیل تغییر در هزینه‌های حمل از جمله تورم تعدیل کنند. به نظر می‌رسد که این روش رقابتی بودن قیمت هر قراردادی را نسبت به سایر قراردادهای تحویل در بندر تضمین می‌کند اما با مشکلاتی نیز مواجه است:

اولاً این تعدیل تضمین می‌کند که مذاکرات مجدد بر سر قیمت به صورت دوره‌ای برگزار شود که ممکن است نیازمند صرف انرژی و هزینه زیادی باشد.

ثانیاً دلیلی برای نااطمینانی در آینده نسبت به قیمت فروش قرارداد ایجاد می‌کند. نااطمینانی در قیمت فروش می‌تواند دسترسی طرفین به منابع مالی مورد نیاز برای اجرای پروژه را تحت تاثیر قرار دهد.

ثالثاً باید به این نکته توجه داشت که تنها هزینه‌های حمل و نقل به دلیل تورم افزایش نمی‌یابد، بلکه قیمت تمام کالاها افزایش می‌یابد و درنتیجه، سایر هزینه‌های طرح مانند هزینه عملیات و نگهداری نیز افزایش می‌یابد. بنابراین، برای حفظ درآمد واقعی فروشنده باید کل قیمت LNG تعدیل شود. در غیر این صورت اگر چه درآمد اسمی فروشنده کاهش نمی‌یابد اما درآمد واقعی فروشنده در طول زمان کاهش می‌یابد.

۳. روش‌های قیمت‌گذاری

از آنجایی که تاکنون صنعت LNG به صورت منطقه‌ای گسترش یافته، قیمت بین المللی برای LNG یا صادرات گاز از طریق خط لوله وجود ندارد. به عنوان یک قاعده، قیمت گاز با یک شاخص تعدیل می‌شود. این شاخص کمک می‌کند تغییراتی که در بازار انرژی رخ می‌دهد بدون نیاز به مذاکره مجدد قرارداد در قیمت LNG لحاظ شود. گاز در دو حوزه جایگزین نفت می‌شود، یکی در بخش نیروگاهی که برای تولید برق می‌توانند از سوخت گاز استفاده کنند و دیگری، مواردی که از گاز در مصارف نهایی مانند سوخت خودروها، گرمایش منازل و نظایر آن به جای فرآورده‌های نفتی استفاده می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

بنابراین، در قراردادهای LNG مانند گاز طبیعی در بازارهای انرژی معمولاً باید با نفت رقابت می‌کرد، بند قیمت به نفت وابسته می‌شد.

تاکنون‌چهار نوع‌قیمت‌گذاری در قراردادها وجود داشته است. قیمت‌گذاری مقطوع[1]، قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه[2]، برابری نفت‌خام با گاز[3] (مبتنی بر نفت با گاز) و روش بازگشتی[4]. اگر قیمت‌گذاری مبتنی بر نفت را از قیمت‌گذاری مبتنی بر گاز تفکیک کنیم پنج روش قیمت‌گذاری وجود دارد که در ادامه به آنها می‌پردازیم.

۳-۱. قیمت مقطوع

همان‌طور که پیش‌از این‌ذکرشد، در سال ۱۹۶۹ اولین‌محموله LNG با کشتی از بندرکنای در آلاسکا به ژاپن ارسال شد. قیمت در این قرارداد ثابت و معادل ۵۲ سنت در هر میلیون بی‌تی‌یو بود درحالی‌که در همان سال میانگین قیمت نفت ۳۳ سنت به ازای هرمیلیون بی‌تی‌یو بود[5] (فشارکی، ۲۰۰۴، ص ۵۴). بنابراین، قیمت LNG بیش از قیمت نفت بود و گویای این نکته است که به دلیل هزینه‌های زیاد تولید LNG در آن دوره تولید با قیمت‌های نفت‌خام مقرون به صرفه نبوده است.

امروزه به دلیل نوسان در مقدار تقاضا به‌ویژه در زمان اوج مصرف، وجود ظرفیت مازاد در واحدهای مایع‌سازی و تبدیل مجدد به گاز[6] از قراردادهای کوتاه‌مدت و محموله‌های تک‌محموله[7] LNG برای پشتیبانی از قراردادهای بلندمدت استفاده می‌شود. این محموله‌ها به‌صورت مقطوع قیمت‌گذاری می‌شوند و معمولاً قیمت آنها بیش از قیمت قراردادهای بلندمدت است.

۳-۲. قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه[8]

قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه ساده‌ترین روش قیمت‌گذاری است. در این روش تمام هزینه‌های ثابت و متغیر تولید کالا محاسبه می‌شود و سپس مقدار سود مطلوب به آن اضافه می‌شود. از آنجا که این روش به هیچ اطلاعات و تحلیل دیگری غیر از اطلاعات مالی و حسابداری بنگاه نیاز ندارد روشی ساده برای قیمت‌گذاری است. در استفاده از این روش ضرورتی برای مطالعه تقاضای بازار، درنظرگرفتن رقابت یا

---

1. Fixed Price
2. Cost Plus
3. Crude Oil/Gas Parity (Oil/Gas Based Pricing)
4. Netback Pricing

۵. برای مقایسه قیمت انرژی‌های مختلف از تبدیل آنها به واحد حرارتی انگلیسی استفاده می‌شود.

6. Regasification
7. Spot
8. Cost Oriented or Cost Based or Cost plus

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

سایر عوامل تاثیرگذار بر قیمت وجود ندارد. استفاده از این روش در بازارهای رقابتی امکان‌پذیر نیست زیرا بنگاه در بازار رقابتی قیمت پذیر است. هر قدر قدرت انحصار بنگاه افزایش می‌یابد توان اعمال این روش قیمت‌گذاری نیز بیشتر می‌شود. مهم‌ترین برتری این روش بر سایر روش‌های قیمت‌گذاری، امکان لحاظ کردن هزینه فرصت کالا در قیمت آن است. علیرغم سادگی و سرعت تعیین قیمت در این روش، کاستی‌هایی نیز وجود دارد که باعث محدود شدن استفاده عملی از آن می‌گردد. این ضعف‌ها عبارتند از:

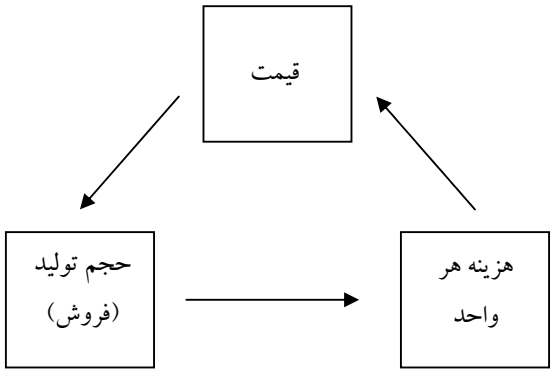
الف) نادیده گرفتن شرایط بازار

در هر بازاری که بنگاه در آن فعالیت می‌کند نوسان عرضه و تقاضا وجود دارد. قیمت‌گذاری به روش‌های متعارف در اقتصاد موجب می‌شود بازار تسویه شود. در روش قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه معمولاً یکی از دو حالت زیر رخ خواهد داد:

- قیمت مبتنی بر هزینه بیش از قیمتی باشد که بازار در آن تسویه می‌شود. در این حالت در بازار مازاد عرضه ایجاد می‌شود.
- قیمت مبتنی بر هزینه کمتر از قیمت تسویه بازار است و در نتیجه مازاد تقاضا در بازار به وجود خواهد آمد. در این حالت بنگاه می‌تواند با افزایش قیمت سود بیشتری به دست آورد.

ب) پدیدایش دور

قیمت بر میزان فروش تاثیر می‌گذارد و میزان فروش در تعیین هزینه هر واحد مؤثر است که در تعیین قیمت نقش اساسی دارد بنابراین یک دور پدید می‌آید. هرقدر حجم تولید بیشتر باشد هزینه هر واحد کمتر می‌شود.



[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

اگر هزینه‌های یک بنگاه بیش از رقبای آن بنگاه باشد آنگاه بنگاه مفروض از بازار حذف می‌شود و اگر هزینه‌های بنگاه کمتر از سایر بنگاه‌ها باشد، بخشی از سود از دست خواهد رفت. تنها در جایی که گزینه دیگری برای خرید از فروشنده وجود نداشته باشد بنگاه می‌تواند از این روش برای قیمت‌گذاری استفاده کند.

ج) حداقل نکردن هزینه تولید

اگر بنگاه بتواند از روش مبتنی بر هزینه برای قیمت‌گذاری استفاده کند دلیلی برای حداقل‌کردن هزینه تولید وجود ندارد. از آنجا که بنگاه‌ها در فضای رقابتی با یک قیمت داده شده و برون‌زا مواجه‌اند، حداقل‌کردن هزینه به معنای حداکثرکردن سود است. درحالی‌که اگر بنگاه به دلیل داشتن قدرت انحصاری به گونه‌ای قیمت‌گذاری کند که با تغییر هزینه تولید سود بنگاه تغییر نکند، انگیزه‌ای برای کاهش هزینه‌ها و ایجاد نوآوری در روش تولید نخواهد داشت.

د) هزینه‌های مشترک

یکی دیگر از مسائلی که در قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه مطرح می‌شود این است که تولید یک کالا با تولید کالای دیگر توأم است. گاز هم از مخازن گازی تولید می‌شود و هم به صورت گاز همراه با نفت از مخازن نفتی. اغلب از مخازن گازی نیز به همراه گاز، میعانات گازی یا کندانسه[1] نیز استخراج می‌شود. درگذاشته عملیات اکتشاف به منظور یافتن نفت صورت می‌گرفت اما در برخی از میادین به گاز دست می‌یافتند. مشکلی در روش قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه وجود دارد که نمی‌توان این هزینه‌ها را تفکیک کرد و هزینه تولید گاز را از میعانات گازی را در تولید گاز غنی[2] معین کرد.

۳-۳. قیمت‌گذاری مبتنی بر نفت‌خام

در آسیا قیمت LNG براساس قیمت نفت‌خام تعیین می‌شود. ژاپن نخستین بار در قراردادهای بزرگ LNG، قیمت نفت‌خام را شاخصی برای قیمت‌گذاری انتخاب کرد. در اغلب قراردادهای اندونزی قیمت نفت‌خام اندونزی ملاک قیمت‌گذاری است و تقریباً در تمام قراردادهای دیگر قیمت «نفت‌خام ترخیصی از گمرک ژاپن JCC[3]» که به آن «مخلوط نفت‌خام ژاپن» نیز گفته می‌شود، شاخص قیمت‌گذاری است(جنسن، ۲۰۰۴، ص۹۵). به همین جهت JCC نقش مهمی در بازار LNG در آسیا به خود اختصاص می دهد. JCC میانگین قیمت انواع مختلف نفت‌خامی است که هر ماه به ژاپن وارد

1. Condensate
2. Rich Gas
3. Japan Custom Cleared or Japanese Crude Cocktail

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

می‌شود. قیمت هر بشکه آن هر ده روز یک‌بار اعلام می‌شود (فشارکی، ۲۰۰۴، ص ۵۳). به دلیل وابستگی قیمت LNG به قیمت JCC، قیمت LNG با تغییر قیمت نفت‌خام نوسان می‌یابد.

قیمت مخلوط نفت وارداتی ژاپن مانند WTI[1] یا برنت به راحتی در قابل دسترسی نیست، اما می‌توان از رابطه تقریبی زیر برای تبدیل قیمت هر بشکه نفت‌خام WTI به JCC استفاده کرد (انگ،۲۰۰۶، ص ۲). به عبارت دیگر، قیمت هر بشکه JCC به طور متوسط یک دلار کمتر قیمت یک بشکه نفت‌خام WTI است.

US$JCC ~ US$WTI – US$1/00

۳-۳-۱. دلایل وابستگی قیمت LNG به نفت‌خام

در سال ۱۹۷۳ که جنگ اعراب و اسرائیل درگرفت و موجب اعمال تحریم نفتی اعراب، در سال‌های (۱۹۷۴– ۱۹۷۳) شد، قیمت نفت‌خام به شدت افزایش‌یافت و اولین شوک نفتی رخ داد. از آنجا که گاز جایگزینی برای نفت بود، عرضه‌کنندگان LNG نیز قصد داشتند از افزایش قیمت نفت بهره ببرند، از این رو ژاپنی‌ها با وابسته شدن قیمت LNG به قیمت نفت‌خام موافقت کردند.

زمانی‌که اولین بار ژاپن از LNG برای سوخت نیروگاه‌ها استفاده کرد، مهم‌ترین منبع تأمین سوخت نیروگاه‌های برق، مازوت[2] یا نفت کوره بود. بنابراین، وابسته کردن قیمت LNG به نفت‌خام منطقی به نظر می‌رسید. اگرچه به سرعت سهم استفاده از نفت کوره در نیروگاه‌ها کاهش یافت به‌گونه‌ای‌که‌درسال ۲۰۰۲ تنها ۱۶ درصدتولیدبرق‌ژاپن‌از نفت‌کوره‌تأمین می‌شد(جنسن، ۲۰۰۴، ص۹۵). درحال حاضر منطق اولیه وابستگی قیمت LNG به نفت در ژاپن و اغلب بازارهای دیگر وجود ندارد، اما پیدا کردن جایگزین مناسبی برای آن مشکل به نظر می‌رسد.

دلیل دیگر وابستگی قیمت LNG به نفت‌خام پیوندزدن بازار LNG با بازار جهانی انرژی بود. نفت‌خام در بازارهای بورس معامله می‌شود و قیمت آن مهم‌ترین مؤلفه بازار انرژی است. سطح قیمت LNG باید به‌گونه‌ای انتخاب می‌شد که ارتباط LNG از سایر بازارها قطع نشود. این موضوع سبب می‌شود سرعت رسیدن به تعادل در بازار انرژی بیشتر شود.

۳-۳-۲. فرمول قیمت‌گذاری

فرمول قیمت‌گذاری LNG بر پایه نفت در آسیا به صورت زیر است:

$$P_{LNG} = \alpha \times P_{CrudeOil} + \beta \qquad (۱)$$

1. West Texas Intermediate
2. Residual Fuel Oil

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

قیمت LNG در این فرمول قیمت قراردادهای تحویل در بندر[1] است، (جنسن، ۲۰۰۴، ص۹۵) که متغیرهای آن در جدول زیر ارائه شده است:

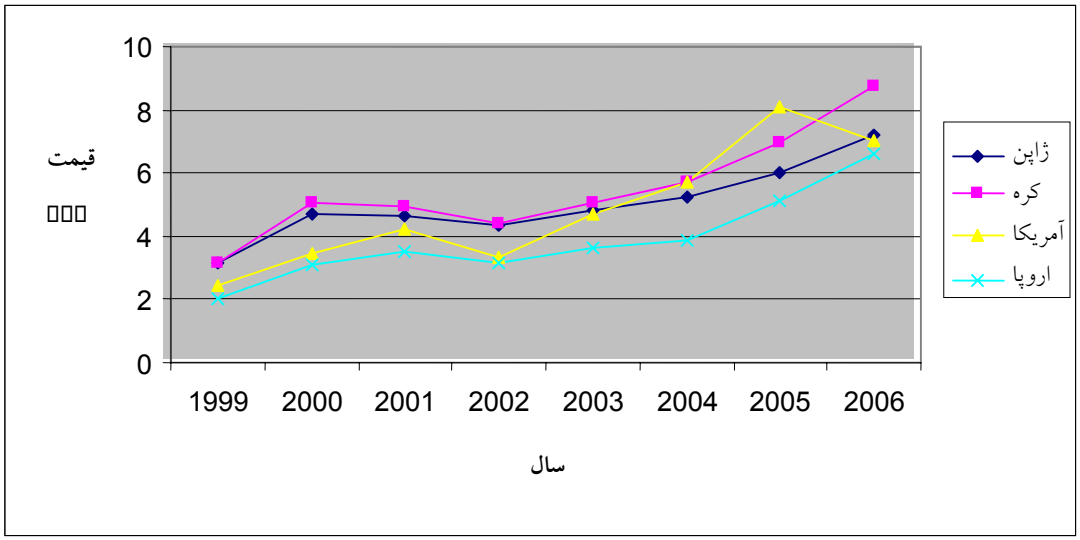
متغیر	شرح	واحد
P_{LNG}	قیمت LNG	سنت هر میلیون بی‌تی‌یو
α	ضریب‌وابستگی‌به‌نفت‌خام	-
$p_{CrudeOil}$	قیمت نفت‌خام	دلار هر بشکه
β	عدد ثابت	سنت هر میلیون بی‌تی‌یو

اغلب برای محموله‌های LNG که در آسیا به فروش می‌رسند از این فرمول استفاده می‌شود و معمولاً α=۱۴/۸۵ و β= ۹۰-۷۰ است (فشارکی، ۲۰۰۴، ص۵۵). شیب خط اهمیت بسیاری دارد زیرا ارتباط قیمت LNG به قیمت نفت را مشخص می‌کند. می‌دانیم هر میلیون بی‌تی‌یو معادل ۰/۱۷۲ یک بشکه نفت‌خام است (بی‌پی، ۲۰۰۷)، اما قیمت LNG هر میلیون بی‌تی‌یو معادل ۰/۱۴۸۵ α یک بشکه نفت‌خام است. بنابراین، وابستگی قیمت LNG به قیمت نفت معادل ۸۵ درصد است. در گذشته شیب خط برای تمام قراردادهای آسیایی ثابت می‌ماند و مذاکرات قرارداد برای تعیین مقدار ثابت بتا انجام می‌شد.

فرمول قیمت‌گذاری در کشورهایی همچون کره جنوبی، تایوان و مالزی شبیه فرمول در اوایل دهه ۱۹۹۰ شبیه ژاپن بود و با یک فرمول خطی[2] قیمت LNG به قیمت نفت‌خام وابسته می‌شد. (میاموتو و دیگران، ۲۰۰۹، ص۷)

1. Ex-Ship
2. Straight-line Formula

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]



Source: IEA, 2007.

نمودار ۱. میانگین قیمت LNG در مناطق مختلف جهان

نمودار (۱) میانگین قیمت LNG را از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۷ نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که اروپا و آمریکا معمولاً قیمت‌های کمتری برای LNG پرداخته‌اند زیرا در این مناطق قیمت LNG باید با خط لوله رقابت کند. آمریکا هم از میادین داخلی گاز تولید می‌کند و هم از طریق خط لوله وارد کننده گاز کانادا و مکزیک است. اما، اروپا از طریق خط لوله از الجزایر، هلند، دریای شمال و روسیه گاز وارد می‌کند.

نوسان قیمت همواره یکی از مسائل مهم در قراردادها است. به دلیل نوسان قیمت نفت‌خام در بازارجهانی، قیمت LNG نیز تغییر یافت، بنابراین تحولاتی در روش قیمت‌گذاری LNG به وجود آمد. در بسیاری از قراردادها کف قیمت برای LNG درنظرگرفته شد تا قیمت از هزینه تولید پایین‌تر نرفته و عرضه آتی به خطر نیافتد. پس از مدتی خریداران نیز می‌خواستند در صورت افزایش قیمت نفت‌خام، قیمت LNG از سطح مشخصی فراتر نرود. بنابراین، استفاده از فرمول قیمت S شکل در قراردادها آغاز شد. پیش از اینکه این تغییرات را شرح دهیم، فرمول‌های قیمت‌گذاری عمان و اندونزی را که بر پایه قیمت نفت‌خام هستند، معرفی می‌کنیم.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

قیمت عمان: قرارداد عمان به صورت فوب با خریداران ژاپنی بوده و فرمول قیمت بر پایه JCC است. در فرمول قیمت عمان ضریب ۰/۱۵۱۵ در قیمت هر بشکه JCC ضرب می‌شود. فرمول عمان جزء ثابت یا قیمت حداقل ندارد. بنابراین، فرمول عمان به صورت زیر است (چبرلی،۲۰۰۳، ص۶). بنابراین قیمت LNG عمان ۸۸ درصد قیمت نفت‌خام است.

$$P_{LNG} = 0/1515\ P_{JCC}$$

که می‌توان آن را به صورت زیر نیز نوشت،

$$6/6 \times P_{LNG} = P_{JCC}$$

قیمت اندونزی: در سال ۲۰۰۴ بازار LNG ، بازار خریدار بود و ظرفیت طرح‌های بالقوه بیش از تقاضا بود، بنابراین عرضه‌کنندگان برای جلب خریدار امتیازات عمده‌ای می‌دادند. براساس توافقنامه‌ای در همان زمان، شرکت بی‌پی سالانه ۱/۱ میلیون تن LNG از میدان تانگو[1] در اندونزی به کره جنوبی صادر می‌کرد. جزییات این توافقنامه محرمانه است، اما به احتمال زیاد و بر اساس گزارش‌های منتشرشده به نظر می‌رسد زمانی‌که هر بشکه نفت ۲۰ دلار است، قیمت فوب LNG حدود ۲/۵۰ دلار در هر میلیون بی‌تی‌یو است و همچنین کف قیمت در این فرمول ۲/۱۵ دلار هر میلیون بی‌تی‌یو (درقیمت نفت‌خام ۱۵ دلار هر بشکه) و سقف قیمت LNG ۲/۹۲ دلار هر میلیون بی‌تی‌یو (در قیمت نفت‌خام ۲۶دلار هر بشکه) است (فشارکی، ۲۰۰۴، ص۹۳) . بنابراین فرمول قیمت در محدوده ۱۵ تا ۲۶ دلاری نفت‌خام (احتمالا جی‌سی‌سی) به صورت زیر خواهد بود:

$$P_{LNG} = 0/07\ P_{Oil} + 1/1$$

۳-۳-۱. حداقل قیمت[2]

در قراردادهایی که قطر با مشتریان ژاپنی و کره‌ای امضا کرده، خریداران با تعیین حداقل قیمت فوب یا سیف و شاخص تعدیل سالانه‌ای برای تعدیل قیمت موافقت کرده‌اند. تعدیل قیمت سبب می‌شود تا بازده سرمایه‌گذاری فروشنده تضمین شود (چبرلی، ۲۰۰۳، ص۶).

در اعمال بند حداقل قیمت در قرارداد، سطح قیمت پایه تعیین می‌شود. این قیمت معمولاً با رجوع به قیمت‌های گذشته LNG به دست می‌آید. برای حفظ قیمت در این سطح اولیه، قیمت LNG طول زمان افزایش می‌یابد. زمانی‌که فروشنده صورت حساب محموله LNG را آماده می‌کند، قیمت محاسبه شده را با حداقل قیمت تعدیل شده مقایسه می‌کند. اگر قیمت حاصل از فرمول قیمت بالاتر از کف قیمت مندرج در قرارداد باشد این قیمت در صورت حساب درج می‌شود، درغیر این صورت کف

1. Tangguh
2. The Minimum Price

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

قیمت تعدیل شده در صورت حساب درج می‌شود. این روش تضمین می‌کند قیمت LNG از کف قیمت تعدیل شده کمتر نشود.

حداقل قیمت دو هدف عمده را تامین می‌کند که برای پروژه‌های جدیدالاحداث[1] اهمیت بسیاری دارد. نخست به فروشنده یا سهامداران خود اطمینان می‌دهد زمانی‌که قیمت انرژی (نفت‌خام) کاهش قابل توجهی داشته باشد، قیمت LNG از مبلغ معینی پایین‌تر نمی‌رود و صاحبان بنگاه نرخ بازده معینی کسب می‌کنند.

با پیشرفت فناوری و افزایش تقاضای جهانی انرژی، طرح‌های بزرگ LNG گسترش یافته‌اند. دوره عمر این طرح‌ها بازه‌ای حدود ۲۰ تا ۳۰ سال است و اطمینان از دستیابی به حداقل بازده[2] در تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری اهمیت بسیاری دارد. در صورتی که سرمایه‌گذار چنین اطمینانی نداشته باشد ممکن است تصمیم بگیرد در جای دیگری سرمایه‌گذاری کند، در نتیجه پروژه‌ای اجرا نخواهد شد. بی‌شک خریدارانی که خواستارند تا عرضه منابع انرژی و تنوع آن در آینده حفظ شود و بین فروشندگان برای عرضه انرژی رقابت وجود داشته باشد، نگران می‌شوند. درنتیجه، نخستین فایده حداقل قیمت در قراردادها، تضمین حداقل بازده طرح است که موجب می‌شود سرمایه‌گذاری در دوره فعلی افزایش یابد در نتیجه عرضه انرژی در آینده افزایش یابد.

دیگر فایده حداقل قیمت در قراردادهای LNG هنگام تامین مالی طرح مشخص می‌شود. سرمایه‌گذاران طرح نسبت به حجم بدهی که در ترازنامه ثبت می‌شود نگران هستند. وام دهندگان بیشتر به جریان نقدینگی[3] توجه می‌کنند تا نسبت به بازپرداخت مطمئن شوند. وام‌دهنده‌گان بازیگران صنعت نفت و گاز نیستند و آمادگی پذیرفتن ریسک‌های این صنعت را ندارند. بند حداقل قیمت در قراردادها به بانک‌ها و نهادهای مالی اطمینان می‌دهد که در معرض ریسک نوسان قیمت نباشند، بنابراین امکان تامین مالی پروژه افزایش می‌یابد. اگر فروشندگان به منابع مالی با شرایط قابل قبول دسترسی نداشته باشند پروژه توسعه نمی‌یابد و عرضه LNG در آینده بیشتر نمی‌شود.

قطر LNG خود را به صورت تحویل در بندر می‌فروشد. جزء ثابت در فرمول قیمت قطر بین ۶۰ تا ۹۰ سنت است و تقریباً هزینه ثابت حمل گاز تلقی می‌گردد. فرمول قیمت قرارداد قطر کف قیمت دارد

1.Greenfield
2. Minimal Return
3. Cash Flow

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

به این معناکه زمانی‌که قیمت نفت از سطح معینی پایین‌تر می‌آید گاز به قیمت ثابت فروخته می‌شود. حداقل قیمت در قرارداد باژاپن ۳/۶۰ دلار در میلیون بی‌تی‌یو است (بارچ، ۱۹۹۸، ص۱۳).

۳-۳-۲. قیمت‌گذاری S شکل

در اواخر سال ۱۹۹۴، پیمانکار پروژه نورث وست شلف[1] روش قیمت‌گذاری جدیدی برای قرارداد با ژاپن طرحی به نام قیمت‌گذاری S شکل طراحی کرد. در این روش زمانی‌که قیمت بیش از مقدار خاصی کاهش یابد منافع فروشنده تامین می‌شود. درمقابل، زمانی‌که قیمت از سقف تعیین شده فراتر رود منافع خریدار رعایت می‌شود.

کف قیمت هر بشکه نفت‌خام ۱۶/۹۵ دلار و سقف قیمت ۲۶/۹۵ دلار انتخاب شد. میانگین وزنی قیمت نفت‌خام وارداتی ژاپن مبنای محاسبات قرار گرفت. در نتیجه تا اواسط دهه ۱۹۹۰، قیمت LNG تحویلی در بندر بر اساس فرمول S شکل از قیمت نفت‌خام پایین‌تر رفت و در قیمت‌های بالای نفت قیمت LNG پایین ماند (چبرلی، ۲۰۰۳، ص۵).

این روش قیمت‌گذاری برای مصرف‌کننده ریسک افزایش قیمت نفت‌خام و بالا رفتن قیمت LNG را کاهش می‌دهد. البته درمقابل، هنگامی‌که قیمت نفت‌خام افت می‌کند هزینه بیشتری می‌پردازد. در نتیجه ریسک کاهش قیمت برای تولیدکننده کمتر می‌شود، بنابراین هر یک از طرفین که پیش‌بینی صحیح‌تری از روند قیمت داشته باشند منافع بیشتری به دست می‌آورند. در قرارداد استرالیا با ژاپن در کمتر از یک دهه قیمت از سقف قیمت به حدی فراتر رفته که دیگر انتظار بازگشت قیمت نفت به بازه میانی وجود ندارد. از آنجا که انتظارات نقش مهمی در شکل‌گیری قیمت نفت دارد می‌توان گفت که قیمت هرگز به بازه میانی نمی‌رسد و ژاپن از این روش قیمت‌گذاری منافع سرشاری به دست آورده است. البته در یک دوره کوتاه‌مدت در آغاز دوره قرارداد LNG را با قیمت بیشتری خریداری کرده است.

۳-۳-۳. قیمت S شکل قطر

قطر در قراردادهای صدور LNG حمل محموله تا بندر مقصد را بر عهده دارد. براساس اطلاعات منتشرشده، در فرمول قیمت‌گذاری صدور LNG به ژاپن قیمت یک بشکه از سبد نفت‌خام ترخیصی از

1. Australian Northwest Shelf

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

گمرک ژاپن در ۰/۱۴۸۵ ضرب شده و جزء ثابت ۰/۸۹۶۶ دلار به آن اضافه می‌شود[1] تا قیمت هر میلیون بی‌تی‌یو تعیین گردد، جزء ثابت بیانگر هزینه حمل و نقل است که تقریباً ثابت باقی می‌ماند. می‌توان قیمت قطر را به صورت زیر نوشت: (چبرلی،۲۰۰۳، ص۶)

$$P_{LNG} = 0/1485 \times P_{JCC} + 0/8966$$

در ژوئیه ۲۰۰۱ تغییری در این فرمول قیمت‌گذاری ایجاد شد. شرکت قطرگس[2] با شرکت چبوالکتریک[3] و ۷ شرکت ژاپنی دیگر توافقنامه‌ای بلندمدت درخصوص قیمت LNG امضا کردند.

این فرمول جدید مبنای معاملات بین طرفین برای شش سال آینده شد. همچنین توافق شد تا سال ۲۰۰۷ این فرمول تغییر نکند و مذاکره مجددی درباره قیمت صورت نگیرد. چنین توافقی اساساً متداول نیست به عنوان مثال قیمت گاز صادراتی از طریق خط لوله نروژ هر سه سال یک‌بار بازبینی می‌شود. در قرارداد قطر قیمت LNG تابعی از قیمت JCC است. جزء دوم قیمت در این توافقنامه که گاه بتا نیز به آن گفته می‌شود در این رابطه ۸۶/۷۵ سنت برای هر میلیون بی‌تی‌یو است. قسمت سوم که مهم‌ترین تفاوت این قرارداد با قراردادهای قبلی است، جزء S شکل است (چبرلی، ۲۰۰۳، ص ۶). این جزء قیمت LNG را با توجه به اینکه قیمت نفت در چه محدوده‌ای است، تعدیل می‌کند. فرمول جدید قیمت LNG به صورت زیر است:

$$P_{LNG} = 0/1485 \times P_{JCC} + 0/8675 + S$$

که سه بازه و مقدار S در هر یک از بازه‌ها به صورت زیر تعریف شده‌اند:

۱) قیمت بیشینه JCC (بشکه‌ای ۲۳/۵۰ تا ۲۹ دلار): $S = \dfrac{JCC - 23/50}{23/50 - 29/00}$

۲) قیمت میانه JCC (بشکه‌ای ۱۶/۵۰تا ۲۳/۵۰ دلار) $S=0$

۳) قیمت کمینه JCC (بشکه‌ای ۱۱/۰۰ تا ۱۶/۵۰ دلار) $S = \dfrac{16/50 - JCC}{16/50 - 11/00}$

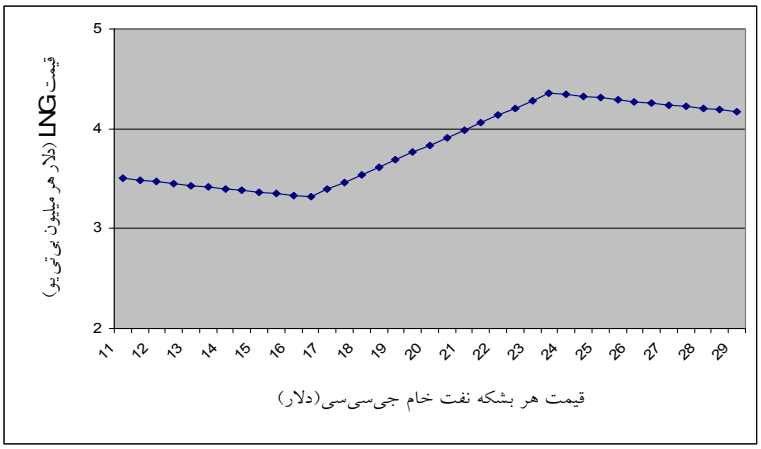
---

۱. در متن مقاله چبرلی رقم ۰/۸۹۶۶ سنت است. اما به سه دلیل به نظر می‌رسد اشتباه تایپی بوده است، الف) هزینه حمل هر میلیون بی‌تی‌یو LNG هرگز حدود ۰/۹ سنت نبوده و حدود ۹۰ سنت تقریب صحیح‌تری از آن است. ب) در دو جای دیگر متن که بحث از تغییر جزء ثابت است، رقم تغییر یافته ۸۶/۷۵ سنت بیان شده است. ج) معمولاً در قراردادهای نفت و گاز دقت ارقام قیمت بیش از یک صدم سنت نیست در حالیکه در رقم فوق قیمت تا ده هزارم سنت بیان شده است.

2. Qatargas
3. Chubu Electric

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

براساس فرمول قیمت فوق همزمان با نوسان قیمت JCC قیمت LNG تغییر می‌کند. نوسان قیمت LNG در نمودار زیر نشان داده شده است.



نمودار ۲. قیمت (LNG) قطر با فرمول قیمت S شکل

شکل در این نمودار مشخص است. روند قیمت‌ها شکلی شبیه به Sدلیل نامگذرای این روش به JCC در قیمت ۲۳/۵۰ دلار هر بشکه LNG پیدا کرده است. از این فرمول قیمت، سقف قیمت Sحرف ۴/۳۵ دلار و کف قیمت ۳/۳۱ دلار به دست می‌آید. همان‌گونه‌که ذکر شد در قراردادهای قدیمی‌تر قطر و ژاپن حداقل قیمت ۳/۶ دلار است (بارچ، ۱۹۹۸، ص۱۳). با دقت در بازه‌های قیمت می‌توان دریافت که در زمان عقد قرارداد هر دو طرف مذاکره امکان نوسان قیمت بیش از بازه‌های تعیین شده را بعید می‌دانستند و ذهنیتی که در بازار نفت شکل گرفته بوده در زمان عقد قرارداد تقریباً همین بازه بوده است. از آنجا که ذهنیت نقش مهمی در شکل گرفتن قیمت نفت‌خام دارد تا مدتی پس از عقد قرارداد قیمت نفت از این بازه خارج نشده است. به هر ترتیب مسئله‌ای که در فرمول قیمت قطر مشخص نیست، بیش از JCC در خارج از این سه بازه است. به عبارت دیگر، در سه سال اخیر قیمت JCCتغییر قیمت مقدار مشخص شده در قرارداد است، درحالی‌که مشخص نیست قیمت در این دوره چگونه محاسبه شده است. احتمالاً در قرارداد چنین تغییر قیمتی پیش‌بینی‌شده است اما متأسفانه اطلاعی از آن در در LNG دسترس نمی‌باشد. پاسخ‌هایی می‌توان به این سوال داد. برای روشن شدن پاسخ‌ها مقدار قیمت محاسبه می‌کنیم.JCCهر یک از گزینه‌ها را در قیمت ۶۰ دلار برای هر بشکه

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

الف) محاسبه بر اساس فرمول ساده قیمت

اگر قیمت را بر اساس فرمول (۱) قیمت محاسبه کنیم و به سقف قیمت توجه نکنیم، قیمت به صورت زیر محاسبه می‌شود. این قیمت بیشترین قیمت ممکن برای LNG (۹/۷۷ دلار برای هر میلیون بی‌تی‌یو) است.

(۶۰ ×۰/۱۴۸۵)+۰/۸۶۷۵=۹/۷۷۷۵

ب) محاسبه بر اساس فرمول S شکل

در صورتی‌که از فرمول (۲) سقف قیمت برای محاسبه قیمت LNG استفاده کنیم، قیمت LNG حدود ۳/۱۴ دلار به دست می‌آید. ملاحظه می‌شود که این قیمت از پایین‌ترین قیمت LNG در بازه‌های مشخص شده نیز کمتر است. (نمودار ۲)

(۶۰ ×۰/۱۴۸۵)+۰/۸۶۷۵-۶/۶۳۶۳=۳/۱۴۱۱

ج) محاسبه با حداکثر تخفیف یک دلار (حداکثر مقدار S در دو سر بازه)

اگر قیمت LNG در خارج از بازه‌های تعیین‌شده را با حداکثر تخفیف ممکن درون بازه‌ها محاسبه کنیم قیمت ۸/۷۷ دلار برآورد می‌شود. با مراجعه به فرمول S، حداکثر مقدار S در بازه‌های کف و سقف یک دلار است. بنابراین، در قیمت‌های خارج از بازه‌های تعیین‌شده نیز حداکثر مقدار S را در نظر می‌گیریم.

۹/۷۷۷۵-۱=۸/۷۷۷۵

د) تقسیم مابه‌التفاوت بین دو گزینه اول بین طرفین قرارداد

برخی از حقوقدانان این گزینه را محتمل می‌دانند. اگر تغییر قیمت در قرارداد پیش‌بینی نشده باشد در صورت تغییر قیمت موضوع قرارداد با توجه به قانون حاکم بر قرارداد ممکن است مقدار تغییر قیمت بین طرفین تقسیم شود.

(۹/۷۷۷۵+۳/۱۴۱۱)/۲=۶/۴۵۹۳

با توجه به این گزینه‌ها، هنگام افزایش یا کاهش شدید قیمت اختلاف بین طرفین بروز می‌کند درحالی‌که نتیجه آن قابل پیش‌بینی نیست. بنابراین، بهترین گزینه برای جلوگیری از این اختلاف، پیش‌بینی تغییر قیمت در بازه‌های مختلف است. برای تولیدکننده LNG عمل به فرمول قیمت در بازه میانی(گزینه الف) یا لحاظ کردن حداکثر تخفیف (گزینه ج) بهترین گزینه‌هایی‌اندکه می‌توانند در بندهای قرارداد گنجاند. نکته دیگر که از مقایسه فرمول قیمت در این قرارداد با قیمت نفت‌خام استنباط می‌شود این است‌که سیاست تعیین سقف قیمت برای کاهش ریسک مصرف‌کنندگان منافع بسیاری

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

برای آنها داشته درحالی‌که تعیین کف قیمت برای عرضه‌کنندگان منافع چندانی نداشته و فقط در دوره کوتاهی عمل کرده است.

۳-۴. قیمت‌گذاری LNG مبتنی بر قیمت گاز

تغییر ساختار صنایع گاز و برق طی چند دهه اخیر در آمریکای شمالی موجب افزایش رقابت میان فروشندگان و خریداران شده است. در این بازارها قیمت گاز بر اساس «رقابت گاز با گاز»[1] تعیین می‌شود. یکی از مهم‌ترین جایگزین‌های قیمت‌گذاری مبتنی بر نفت در صنعت گاز قیمت‌گذاری LNG به کمک مولفه‌های بازار گاز است. در آمریکا، قیمت نایمکس در هنری هاب[2] یکی از گزینه‌های مهم برای‌جایگزینی‌است. شرکت نفتی استات اویل در این‌کار پیشگام بود و قرارداد صدور گاز از طریق خط لوله به سنتریکا در انگلستان را مبتنی بر مولفه‌های بازار گاز تنظیم کرد (جنسن، ۲۰۰۴، ص ۹۶).

انگلستان نیز تمایل دارد قیمت LNG براساس قیمت گاز طبیعی در نقطه NBP[3] تعیین شود که حلقه‌ای مجازی برای شبکه ملی انتقال گاز انگلستان و مرجع معاملات گاز است. معاملات گاز در آن روزانه صورت می‌گیرد و بازاری روان دارد و پس از آزادسازی بازار گاز انگلستان تأسیس شد. در شمال غربی قاره اروپا قیمت‌های اعلام شده حلقه زیبروج[4] در بلژیک مورد استفاده قرار خواهند گرفت. زیبروج منطقه‌ای است که در آن معاملات گاز به بازارهای نقدی کالا شباهت بسیاری یافته است. قیمت‌گذاری مبتنی بر گاز نسبت به قیمت‌گذاری مبتنی بر نفت سه اشکال دارد یکی اینکه نوسان قیمت گاز حتی پس از درنظرگرفتن تغییرات فصلی بیش از نفت است و دیگر اینکه پراکندگی جغرافیایی معاملات بازار زیاد است و علاوه‌براین، هزینه حمل و نقل گاز بالا است که منجر می‌شود برای مرتبط‌کردن قیمت فروش و قیمت بازار از یک سری تفاضل‌های مکانی[5] یا تفاضل‌های پایه‌ای[6] استفاده شود درحالی‌که چنین تفاضل‌هایی در حمل و نقل نفت‌خام وجود ندارد و هزینه حمل آن نسبت به ارزش کل محموله نفتی سهم چندانی ندارد. وجود بازار جهانی نفت و قیمت بین‌المللی برای نفت‌خام به خوبی نشان می‌دهد که هزینه حمل نفت‌کش‌ها نسبتاً کم است. بنابراین موضوع تفاضل مکانی یا پایه‌ای در قیمت‌گذاری مبتنی نفت چندان مطرح نیست درحالی‌که هزینه حمل گاز بسیار بالاتر است و موجب

1. Gas To Gas Competition
2 .Henry Hub
3. National Balancing Point
4. Zeebruge
5. Place Differential
6. Basis Differential

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

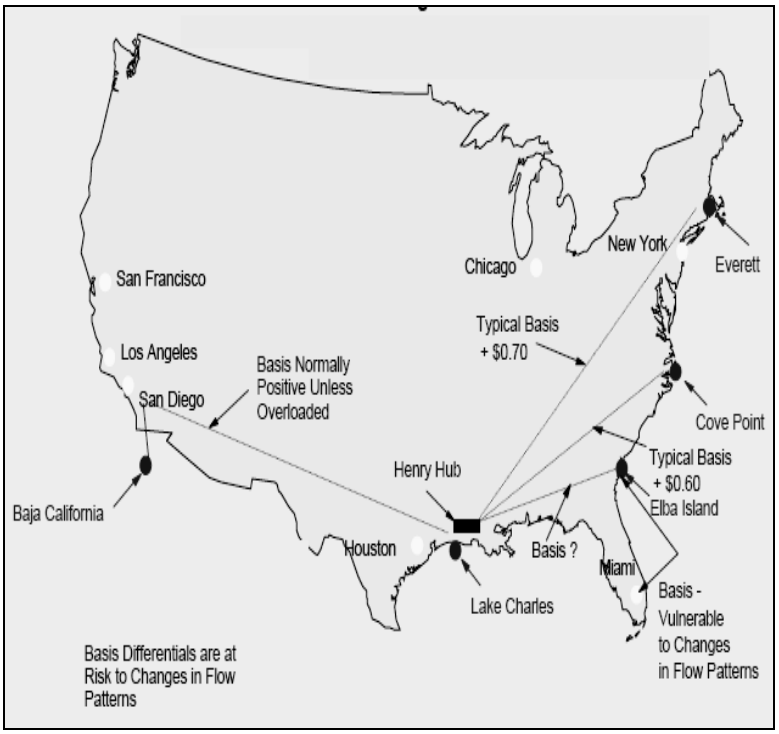
می‌شود قیمت‌ها در موقعیت‌های جغرافیایی مختلف، متفاوت باشند. در آمریکا مؤسسات قیمت‌گذاری تجاری[1] به‌صورت مرتب بر تفاضل‌های پایه‌ای از هنری هاب نظارت می‌کنند و فعالیت‌های تجاری بازار اغلب براساس پیش‌بینی رفتار آتی آنها می‌باشد.

این واقعیت که تفاضل‌های پایه‌ای برای بازارهای دورتر نسبت به مرجع قیمت می‌تواند اختلاف بسیاری داشته باشد یک عامل ریسک پایه به معادله قیمت‌گذاری می‌افزاید. به‌عنوان مثال، برای بازار آمریکا می‌توان پیش‌بینی کرد که LNG ارسالی به اورت در شمال شرقی نیویورک به‌دلیل تفاضل‌های پایه در بازار شمال شرق قیمت‌های بالاتری نسبت به LNG ارسالی به دریاچه چارلز[2] در جنوب آمریکا و نزدیک به هنری هاب داشته باشد (جنسن، ۲۰۰۴، ص ۹۶) .

البته ممکن است بازارهای محلی به راحتی با مازاد عرضه مواجه شوند و به سرعت بر تفاضل‌هایی که در گذشته شکل گرفته‌اند تاثیر بگذارند. این واقعیت عامل ریسک جدیدی بر معاملات می‌افزاید. این پدیده طی سال‌های (۱۹۹۶-۱۹۹۴) مشاهده شد. توسعه انتقال گاز پاسفیک به بازار کالیفرنیا تفاضل پایه مثبت نسبت به هنری هاب را از بین برد (جنسن،۲۰۰۴، ص۹۶).

1.Trade Press Pricing Services
2. Lake Charles

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]



مأخذ: جنسن، ۲۰۰۵.

نمودار۳. نقشه تفاضل‌های پایه‌ای در آمریکا

هر قدر مبادلات به مکان مرجع قیمت نزدیک‌تر باشند، مقدار ریسک پایه کمتر می‌شود. می‌توان پیش‌بینی کردکه LNG ارسالی به دریاچه چارلز ریسک پایه کمی داشته یا اصلاً ریسک پایه نداشته باشد. البته اگر این مبادله بر اساس قراردادی مبتنی بر هنری هاب صورت گیرد برای خریدار ریسک حجمی کمی خواهد داشت زیرا می‌تواند به سرعت محموله دریافتی را مجدد در بازار بسیار روان لویزیانا در جنوب ایالات متحده بفروشد (جنسن، ۲۰۰۴، ص۹۸) . در این روش قیمت‌گذاری، ریسک بازار به فروشنده منتقل می‌شود. فروشندگان برای مواجهه با این ریسک تلاش می‌کنند با ادغام در بخش بالادستی بازار را کنترل کنند.

از دیگر اشکالاتی که در این زمینه وجود دارد این است که اگر گاز به بازاری که قبلاً قیمت در آن شکل گرفته راه یابد و بازار به اندازه کافی روان باشد که این معامله تغییر چندانی در شرایط بازار ایجاد نکند، بخش عمده‌ای از ریسک خریدار از بین می‌رود، بنابراین تمام ریسک قرارداد به فروشنده منتقل می‌شود. در قرارداد LNG فروشنده ریسک قیمت قرارداد را می‌پذیرد و خریدار ریسک حجم

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

قرارداد را می‌پذیرد. حال اگر خریدار بتواند محموله را به همان قیمت قرارداد بفروشد هیچ ریسک حجمی را تقبل نکرده است.

۳-۵. قیمت‌گذاری بازگشتی

قیمت‌گذاری بازگشتی[1] برای‌اولین بار در ترینیداد (جزیره‌ای در نزدیکی ونزوئلا) مطرح شد (اسنکی،۲۰۰۴، ص۳۵). این روش قیمت‌گذاری در بازار نفت وجود نداشت. قیمتی که تولید کننده در این روش دریافت می‌کند با محاسبه معکوس از قیمت‌گاز فروخته‌شده به دست می‌آید به‌این معناکه هزینه‌های تولید LNG از قیمت گاز کم می‌شود و قیمت گاز و LNG برای مصرف‌کننده یکسان است. این روش قیمت‌گذاری به تولیدکننده امکان می‌دهد که کالای خود را پس از کسر هزینه‌ها به قیمت کالای جانشین بفروشد.

قیمت بازار برای گاز به روش بازگشتی برای مصرف‌کننده در مرز یا ساحل به صورت زیر تعریف می‌شود(IEA، ۱۹۹۸، ص۳۲):

قیمت LNG = بازگشت- (هزینه حمل گاز از مرز یا ساحل به مصرف‌کننده- هزینه ذخیره کردن گاز برای تأمین نوسان تقاضای روزانه و فصلی مصرف کننده)- هر مالیاتی بر گاز.

منظور از بازگشت در رابطه فوق قیمت ارزان‌ترین سوخت جایگزین تحویل‌شده به مصرف‌کننده (شامل تمام‌مالیات‌ها) است که برای هر تفاوتی در کارایی یا هزینه‌ای برای رسیدن به استانداردهای زیست‌محیطی تعدیل شده است.

میانگین وزنی ارزش بازگشت تمام مصرف‌کننده‌ها مبنای مذاکرات قیمت عمده فروشی گاز در مرز یا ساحل است.

ریسک این روش قیمت‌گذاری در نوسان قیمت‌گاز طبیعی در آمریکا بود و سبب می‌شد برخلاف روش‌های گذشته هزینه ملاکی برای برتری باشد. به عبارت دیگر، از میان طرح‌های مختلف LNG در نوسان قیمت گاز در آمریکا پروژه‌هایی که هزینه‌های تولید کمتری دارند سود بیشتری نتیجه می‌دهند و در کاهش شدید قیمت گاز قیمت LNG نیز افت می‌کند و برخی از پروژه‌ها زیان‌ده می‌شوند، بنابراین تلاش می‌شود تا هزینه‌ها کاهش یابد. درنتیجه تنها پروژه‌هایی‌که درهزینه تولید مزیت نسبی دارند می‌توانند در بازاربین‌المللی باقی‌بمانند(نتوا، ۲۰۰۴، ص۴۱۰۸). این روش برای مصرف‌کننده

1. Netback Pricing

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

بسیار مطلوب است زیرا فارغ از اینکه منبع انرژی چیست و چه هزینه‌ای برای آن شده است، پایین‌ترین قیمت ممکن را پرداخت می‌کند.

۳-۵-۱. ضعف‌های روش بازگشتی

• ارزان‌ترین سوخت: در این روش ارزان‌ترین سوختی که مصرف‌کننده امکان استفاده از آن را دارد مبنا قرار می‌گیرد. اگر بازار با مازاد عرضه مواجه باشد در این صورت خریدار قدرت انتخاب بین منابع مختلف را خواهد داشت. اما زمانی‌که مازاد تقاضا یا کمبود عرضه وجود دارد، امکان تأمین انرژی از ارزان‌ترین منبع برای مصرف‌کننده میسر نمی‌باشد و برای افزایش عرضه باید قیمت بالاتری پرداخت کند و می‌بایست مبلغی بیش از بالاترین قیمت جایگزین مبنای محاسبات قرار گیرد زیرا اگر امکان تأمین از منبع دیگری میسر بود مازاد تقاضا به وجود نمی‌آمد. درحالی‌که در روش قیمت‌گذاری بازگشتی به‌این صورت نیست و مصرف کننده در هر حالت پایین‌ترین قیمت انرژی را می‌پردازد.

• مکان‌یابی مصرف‌کننده: یکی از اقلامی که از قیمت کم می‌شود هزینه حمل گاز از ساحل یا مرز تا محل مصرف‌کننده است. می‌دانیم که یکی از عوامل تأثیرگذار بر انتخاب مکان یک بنگاه دسترسی آسان به انرژی ارزان است. بنگاه در حالت کلی تلاش می‌کند با مکان‌یابی صحیح بتواند هزینه‌های تولید را کاهش دهد تا هزینه تولید به حداقل برسد. اما در این روش قیمت‌گذاری تفاوتی نمی‌کند که بنگاه در چه مکانی است زیرا هزینه انتخاب مکان بنگاه را فروشنده LNG می‌پردازد و بنگاه می‌تواند بدون توجه به فاصله و هزینه حمل انرژی در جایی استقرار یابد که سایر هزینه‌هایش را کاهش می‌دهد.

• مالیات بر گاز: مالیاتی که در این روش قیمت‌گذاری اعمال می‌گردد تنها از فروشنده اخذ می‌شود. این روش دست دولت‌ها برای اعمال مالیات بر مصرف‌گاز را باز می‌کند و بخشی از مبلغی که برای گاز پرداخته‌اند از این طریق جبران می‌شود. البته این اشکال با توجه به اینکه تمام مالیات‌ها در قیمت مبنا منظور شده تا حدی جبران می‌شود، اما هیچ تضمینی وجود ندارد که مالیات گاز با سوخت جایگزین برابر شود.

• در قیمت‌گذاری بازگشتی LNG قیمت پذیر[1] است و برای اینکه قیمت‌گذار[2] شود می‌بایست مقدار زیادی LNG با قیمت تمام شده عرضه شود که در این صورت قیمت گاز کاهش پیدا می‌کند. به

1. Price-Taker
2. Price-Maker

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

عبارت دیگر، در این روش قیمت گاز سقف قیمت LNG است و هیچگاه قیمت LNG از قیمت گاز بیشتر نخواهد شد.

۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

قیمت LNG از سه جزء تشکیل می‌شود که یکی محتوای انرژی مابه ازای سوختی است که فروشنده عرضه می‌کند و دیگری ارزش جزء انرژی است که در مذاکرات تعیین می‌شود و با پیشرفت تکنولوژی ارزش حرارتی LNG نسبت به سایر سوخت‌ها به صورت فزاینده رشد می‌یابد. به همین جهت اضافه بهایی بابت کارایی و پاکی به آن تعلق گرفته است. در قراردادهای تحویل LNG در بندر جزء دیگری به قیمت افزوده می‌شود تا جبران این خدمت فروشنده باشد.

در قراردادهای فوب چهار عامل تاثیرگذار هستند که قیمت را تعدیل می‌کنند. اولین تعدیل به دلیل تبخیر است. تعدیل دیگری که در برخی از قراردادهای فروش وجود دارد مربوط به هزینه‌های حمل و نقل است زیرا فروشنده‌ای در مکان دورتر است با عرضه‌کنندگان نزدیکتر رقابت کند. عامل تعدیل سوم در قراردادها گنجانده می‌شود تا قیمت LNG با دیگر منابع انرژی مانند زغال سنگ رقابت کند. عامل چهارم که برای هر دو نوع قرارداد فوب و تحویل در بندر وجود دارد، جبران اثر تورم برای جلوگیری از کاهش درآمد واقعی عرضه‌کننده است.

تاکنون پنج نوع قیمت‌گذاری در قراردادها وجود داشته است. قیمت‌گذاری مقطوع، قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه، قیمت‌گذاری مبتنی بر نفت‌خام، قیمت‌گذاری مبتنی بر گاز و روش بازگشتی.

قیمت‌گذاری مقطوع در اولین قراردادهای LNG بکار می‌رفت. این روش قیمت‌گذاری کمتر در قراردادها بکار می‌رود و معمولاً در معاملات اسپات LNG از آن استفاده می‌شود. قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه روشی ساده برای قیمت‌گذاری است. این روش ضعف‌هایی مانند نادیده گرفتن شرایط بازار، بروز دور و حداقل نکردن هزینه تولید را دارد. مهم‌ترین قابلیت این روش امکان لحاظ کردن هزینه فرصت گاز در تولید LNG است. قیمت‌گذاری مبتنی بر نفت‌خام اولین بار در قراردادهای ژاپن رواج یافت. قیمت LNG در این قراردادها بیشتر به میانگین قیمت نفت‌خام وارداتی ژاپن وابسته می‌شد. دلیل وابستگی به نفت‌خام، جایگزینی گاز به جای مازوت در سوخت نیروگاه‌ها بود. پس از مدتی برای کاهش ریسک افت قیمت LNG و تأمین امنیت عرضه بند حداقل قیمت در قراردادها گنجانده شد. پس از آن، قیمت‌گذاری S شکل طراحی شد. در آمریکا قیمت گاز بر اساس رقابت گاز با گاز تعیین می‌شود به همین جهت LNG نیز به همین صورت قیمت‌گذاری شد. نوسان قیمت گاز، پراکندگی جغرافیایی معاملات بازار گاز و هزینه زیاد حمل گاز از رواج این روش جلوگیری کرد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]

قیمت‌گذاری بازگشتی یکی دیگر از روش‌های قیمت‌گذاری LNG است که در آن گاز به قیمت ارزان‌ترین انرژی جایگزینی به فروش می‌رسد. اگر انرژی جایگزین گاز در نظر گرفته شود قیمت‌گذاری بازگشتی و قیمت‌گذاری مبتنی بر گاز تفاوت چندانی با یکدیگر نخواهند داشت.

میان فرمول‌های قیمت‌گذاری LNG موجود می‌توان گفت که قیمت‌گذاری عمان بهترین فرمول قیمت‌گذاری بوده و سیاست‌های کاهش ریسک طرفین مانند حداقل قیمت و قیمت‌گذاری با فرمول S موجب تامین منافع کشور صادرکننده در بلندمدت نشده است.

منابع

Bartsch, Ulrich (1998), *Financial Risks and Rewards in (LNG) Projects Qatar,* Oman, and Yemen, Oxford Institute for Energy Studies, 2nd Edition, Nov.

B.P. (2007), "BP Statistical Review of World Energy", is Available Online at www.bp.com/statisticalreview.

Chabrelie, Marie-Françoise (2005), "A New Trading Model For The Fast Changing (LNG) Industry", 1st Asia Gas Buyers' Summit, Mumbai, India.

Eng, Gary (2006), "A Formula for (LNG) Pricing", A Report Prepared for the Ministry of Economic Development, May.

Fesharaki, Fereidun, et al (2004), *Evaluating Liquefied Natural Gas (LNG) Options For The State of Hawaii,* University of Hawaii at Manoa,Honolulu.

Gilbert, R. (1978), "Dominant Firm Pricing in a Market for an Exhaustible Resource", *The Bell Journal of Economics,* Vol. 9, PP. 385-395.

Greenwald, Gerald, B. (1998), *Developing and Financing International Energy Projects,* London Kluwer Law International.

IEA (2007), *Energy Prices & Taxes Third Quarter,* IEA, Paris.

IEA (1998), *Natural Gas Pricing Under Competition,* IEA, Paris.

Jensen, James, T. (2005), "Global LNG Markets - The Challenge In Meeting Forecast Growth, a Presentation to The Eleventh Annual Flame Conference", LNG Summit, Amsterdam, Feb.

Jensen, James, T. (2004), "U.S. Reliance On International Liquefied Natural Gas Supply", A Policy Paper Prepared For The National Commission On Energy Policy, Feb.

Miyamoto, Akira, et al (2000), "Irrational LNG Pricing Impedes Development of Asian Natural Gas Markets: A Perspective on Market Value", Available at www.igu.org/html/wgc2009/papers/docs/wgcFinal00579, pdf.

MacAvoy, P. (1982), *Crude Oil Prices as Determined by OPEC and Market Fundamentals,* Cambridge, Ballinger.

Netoa, Carlos Alberto Rechelo, Sauera, Ildo Luis (2006), "LNG as a Strategy to Establish Developing Countries' Gas Markets: The Brazilian Case", *Energy Policy,* Vol. 34, PP.4103–4114.

Pindyck, Robert, S. (1976), "Pricing Policies for a Two-Part Exhaustible Resource Cartel: The Case of OPEC", *European Economic Review,* Vol. 8, No. 2, PP.139-154.

Sankey, Paul, et al (2004), "Global LNG Exploding the Myths", North America US Energy Integrated Oil, Jul.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-05]