

اصول و مبانی قیمت گذاری

گاز طبیعی و LNG در بازارهای بین المللی

مؤلفان:

ه. مصر، بهروزی فر

(استادیار مؤسسه مطالعات بین المللی انرژی)

افشین جوان

(استادیار مؤسسه مطالعات بین المللی انرژی)

محمدعلی حاجی میرزا

(استادیار مؤسسه مطالعات بین المللی انرژی)



انتشارات هزاره سوم (نشر)

سرشناسه

: بهروزی فر، مرتضی، ۱۳۵۱ -

اصول و مبانی قیمت گذاری گاز طبیعی و LNG در بازارهای بین المللی / مولفان

عنوان و نام پدیدآور

: مرتضی بهروزی فر، افشین جوان، محمدعلی حاجی میرزائی.

مشخصات نشر

: تهران: هزاره سوم اندیشه، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری

: ۲۶۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک

: 978-600-7306-78-9 : ۲۵۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی

: فیا

یادداشت

: کتابنامه: ص. ۲۴۵ - ۲۴۸.

موضوع

: گاز طبیعی -- قیمت ها

موضوع

: Natural gas -- Prices

موضوع

: گاز -- صنعت و تجارت -- جنبه های اقتصادی

موضوع

: Gas industry -- Economic aspects

موضوع

: گاز طبیعی مایع -- قیمت ها

موضوع

: Liquefied natural gas -- Prices

موضوع

: گاز طبیعی مایع -- صنعت و تجارت -- جنبه های اقتصادی

موضوع

: Liquefied natural gas industry -- Economic aspects

شناسه افزوده

: جوان افشین، ۱۳۴۸ -

شناسه افزوده

: حاجی میرزائی، محمدعلی، ۱۳۴۵ -

رده بندی کنگره

: ۱۳۰۵ کب ۱۲ / HD۹۵

رده بندی دیویی

: ۲۰۱ / ۲۳۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی

: ۴۵۰۱۲۷۴



انتشارات هزاره سوم اندیشه

اصول و مبانی قیمت گذاری گاز طبیعی و LNG در بازارهای بین المللی

مؤلفان:

مرتضی بهروزی فر - افشین جوان - محمدعلی حاجی میرزائی

- ویرایش: هزاره سوم اندیشه / مهرانگیز اشراقی • صفحه آرایی: هزاره سوم اندیشه
- طرح روی جلد: آروین رفیع زاده • لیتوگرافی: آراز • چاپ: دالاهو • صفحه بندی: آروین رفیع زاده
- چاپ اول: تهران، پاییز ۱۳۹۵ • شمارگان: ۱۰۰۰ • قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۰۶-۷۸-۹

ناشر: شرکت هزاره سوم اندیشه

تهران، میدان انقلاب، کوچه آبرو، شماره ۱

تلفن و نمابر: ۰۶۶۰۳۷۶۴۸ - همراه: ۰۹۱۲۷۱۷۳۹۲۴

تلفن پخش: ۶۶۹۶۵۳۷۷

سایت: www.hsap.ir آدرس الکترونیکی: hsapub@gmail.com

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

فهرست

۱۱	پیش‌گفتار.....
۱۳	مقدمه.....
۱۵	۱. شرایط ورود به بازار جهانی گاز طبیعی.....
۱۵	۱-۱. ذخایر گاز طبیعی و تولید بالقوه.....
۱۶	۱-۲. امکانات تکنولوژیک و به‌روزرآوری طرح‌ها.....
۱۶	۱-۳. هزینه‌ها.....
۱۶	۱-۴. خصوصیات بازار هدف و شرایط اجتماعی و اقتصادی آن.....
۱۷	۱-۵. امنیت سرمایه‌گذاری.....
۱۹	۲. آزادسازی.....
۲۰	۲-۱. عوامل مؤثر بر تغییر ساختار بازار.....
۲۱	۲-۲. ملاحظات اقتصادی.....
۲۲	۲-۳. مدل‌های اجرایی.....
۲۳	۲-۴. انحصار ادغام‌شده عمودی (VIM).....
۲۵	۲-۵. مزایای انحصار ادغام‌شده عمودی.....

- ۶-۲. مضار انحصار ادغام‌شده عمودی ۲۵
- ۷-۲. مدل انحصار چندجانبه (MM) ۲۶
- ۸-۲. منافع انحصار چندجانبه (MM) ۲۷
- ۹-۲. مضار انحصار چندجانبه ۲۸
- ۱۰-۲. رقابت عمده‌فروشان (WCM) ۲۸
- ۱۱-۲. مزایای مدل رقابت عمده‌فروشان ۲۹
- ۱۲-۲. مضار مدل رقابت عمده‌فروشان ۲۹
- ۱۳-۲. مدل انتخاب آزاد مصرف‌کننده (FCC) ۳۰
- ۱۴-۲. مزایای مدل انتخاب آزاد مصرف‌کننده ۳۱
- ۱۵-۲. مضار مدل انتخاب آزاد مصرف‌کننده ۳۱
۳. بازارهای عمده‌فروشی جهانی ۳۵
- ۱-۳. آمریکای شمالی ۴۰
- ۲-۳. اروپا ۴۲
- ۳-۳. کشورهای OECD پاسیفیک ۴۵
۴. مروری بر تغییر ساختار در بازار گسترده ۴۷
- ۱-۴. اصول و قواعد اقتصادی تعیین قیمت گاز در یک بازار رقابتی ۵۷
- ۲-۴. قیمت‌گذاری انحصاری ۵۸
- ۱-۲-۴. مفهوم خالص برگشتی ارزش بازاری ۵۸
- ۳-۴. تعیین قیمت در شرایط رقابت خط لوله با خط لوله ۶۱
- ۴-۴. تعیین قیمت در شرایط دسترسی آزاد رقابتی ۶۲
- ۱-۴-۴. تعیین قیمت کوتاه‌مدت ۶۲
- ۵-۴. تعیین قیمت بلندمدت ۶۷
- ۶-۴. گاز طبیعی در کشورهای در حال توسعه ۶۸
- ۱-۶-۴. دلایل دخالت دولت در بازار گاز ۶۹
- ۷-۴. علائم و زیرساخت‌های ظهور بازار رقابتی ۷۱
- ۱-۷-۴. کاهش در حجم و طول دوره قراردادهای صادرات گاز ۷۱
- ۲-۷-۴. تحولات بازار گاز و ایجاد مازاد عرضه ۷۱
- ۳-۷-۴. توسعه مکانیسم قیمت‌گذاری نقدی ۷۲

۷۳	۸-۴	زیرساخت‌های موردنیاز برای آزادسازی در بازار گاز
۷۳	۸-۴-۱	بلوغ صنعت و ساختار بازار گاز
۷۳	۸-۴-۲	کفایت در تأمین نیاز داخلی
۷۴	۸-۴-۳	دوره تجدید ساختار
۷۴	۸-۴-۴	توسعه بازارهای نقدی و آتی‌ها
۷۴	۸-۴-۵	ساختار صنعت گاز
۷۴	۸-۴-۶	کشش قیمتی کوتاه‌مدت
۷۵	۸-۴-۷	ذخیره‌سازی
۷۵	۸-۴-۹	مقیاس‌های بازار نفت و گاز
۷۶	۸-۴-۱۰	عوامل مؤثر بر تغییر ساختار بازار آزادسازی
۷۷	۸-۴-۱۰-۱	بخش‌های اصلی زنجیره گاز
۷۹	۸-۴-۱۱	مدل‌های بازار گاز
۸۰	۸-۴-۱۲	منطق آزادسازی در بخش انرژی
۸۰	۸-۴-۱۲-۱	قیمت انرژی
۸۰	۸-۴-۱۲-۲	پایین بودن کارایی و بهره‌وری
۸۱	۸-۴-۱۲-۳	فشارهای مالی و معنویت بر ربح
۸۱	۸-۴-۱۲-۴	امنیت عرضه
۸۱	۸-۴-۱۲-۵	توسعه تکنولوژیکی
۸۱	۸-۴-۱۲-۶	سیاست‌هایی برای دستیابی به منافع بالقوه، اصلاحات در بازار گاز
۸۲	۸-۴-۱۲-۷	ویژگی اصلی عرضه و تقاضای گاز طبیعی
۸۲	۸-۴-۱۲-۸	تمرکززدایی و دسترسی آزاد
۸۲	۸-۴-۱۲-۹	قوانین دسترسی به خط لوله و قیمت‌گذاری
۸۳	۸-۴-۱۲-۱۰	جداسازی عمودی و خصوصی‌سازی
۸۳	۸-۴-۱۲-۱۱	رقابت بالادستی
۸۴	۸-۴-۱۲-۱۲	کنترل قیمت گاز در سرچاه
۸۴	۸-۴-۱۳	اثرات اصلاح بازار گاز
۸۵	۸-۴-۱۳-۱	پیامدهای اقتصادی
۸۵	۸-۴-۱۳-۲	تأثیر بر ترکیب صنعتی و شدت انرژی
۸۶	۸-۴-۱۳-۳	تأثیر بر تقاضای گاز

- ۴-۱۳-۴. تأثیر بر عرضه گاز ۸۶
- ۴-۱۳-۵. تأثیر بر تجارت ۸۶
- ۴-۱۳-۶. تأثیر بر ملزومات سرمایه‌گذاری ۸۷
- ۴-۱۳-۷. تأثیر بر امنیت انرژی ۸۷
- ۴-۱۴. آزادسازی و قانون‌زدایی در بازار گاز: مطالعه موردی آمریکای شمالی ۸۷
- ۴-۱۴-۱. توسعه قانون گاز طبیعی آمریکا ۸۸
- ۴-۱۵. کانادا ۹۵
- ۴-۱۵-۱. جداسازی و دسترسی طرف سوم ۹۷
- ۴-۱۵-۲. مدل بازار و رقابت بعد از آزادسازی ۹۸
- ۴-۱۶. آزادسازی بازار گاز اروپا ۹۸
- ۴-۱۶-۱. برابری اروپا ۹۸
- ۴-۱۶-۲. ساختار بازار برابری اروپا ۹۹
- ۴-۱۶-۳. هدف آزادسازی بازار گاز اروپا ۹۹
- ۴-۱۶-۴. مراحل آزادسازی بازار گاز اروپا ۱۰۰
- ۴-۱۶-۵. آزادسازی بازار گاز در آسیا ۱۲۲
- ۴-۱۶-۶. آزادسازی بازار گاز در آمریکا-لاتین ۱۳۴
- ۴-۱۷-۷. جمع‌بندی ۱۴۳
۵. برخی نکات در مورد بازارهای گاز طبیعی ۱۴۷
- ۵-۱. مسائل مربوط به انتقال گاز طبیعی ۱۴۹
- ۵-۲. جلوگیری از تبدیل بازار گاز به بازار خریداران و شرکت‌ها ۱۵۰
- ۵-۳. کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در پروژه‌های گاز ۱۵۲
- ۵-۴. تحولات بازارهای جهانی گاز طبیعی ۱۵۳
- ۵-۴-۱. ساختارهای جدید بازارهای گاز طبیعی در جهان ۱۵۷
- ۵-۴-۲. نقش دولت‌ها ۱۵۸
- ۵-۴-۳. خصوصیت تجارت گاز طبیعی با خط لوله ۱۵۹
- ۵-۴-۴. قیمت‌گذاری گاز طبیعی ۱۵۹
- ۵-۴-۵. نقش تکنولوژی ۱۶۰
- ۵-۴-۶. ریسک‌های موجود در بازارهای گاز طبیعی ۱۶۰

- ۵-۴-۷. مسائل زیست محیطی ۱۶۲
- ۵-۴-۸. چالش های پیش روی گاز طبیعی کشور و لزوم تبیین راهبردها ۱۶۲
۶. مروری بر مسائل نوین قیمت گذاری گاز طبیعی و لزوم آن در رابطه با کشورهای صادرکننده گاز ۱۶۳
- ۶-۱. امنیت عرضه گاز طبیعی ۱۶۳
- ۶-۲. مبنای ترانزیت گاز و تأثیر آن بر قیمت گذاری ۱۶۶
- ۶-۲-۱. عوارض عبور ۱۶۷
- ۶-۲-۲. هزینه های انتقال گاز ۱۶۷
- ۶-۳. انواع سیستم های انتقال ۱۶۷
- ۶-۴. روش های پرداخت هزینه انتقال گاز ۱۶۸
- ۶-۲-۵. هزینه های انتقال در دنیا ۱۷۰
۷. بررسی روند تاریخی سهم گاز طبیعی و LNG در بازارهای منطقه ای ۱۷۳
۸. رابطه مراحل توسعه، ساختارهای قراردادی و مکانیسم های قیمت گذاری گاز ۱۸۱
۹. بررسی تئوریک مدل های قیمت گذاری گاز طبیعی ۱۸۵
- ۹-۱. مروری بر تئوری های بنیادین قیمت گذاری گاز طبیعی ۱۸۶
- ۹-۲. قیمت گذاری گاز از دیدگاه فروشنده ۱۸۷
- ۹-۳. قیمت گذاری گاز از دیدگاه خریدار ۱۹۲
- ۹-۴. قیمت گذاری گاز، تلفیق دیدگاه های خریدار و فروشنده (استراتژی مذاکره) ۱۹۶
- ۹-۵. مروری بر تئوری های قیمت گذاری گاز طبیعی و LNG ۱۹۸
- ۹-۶. تسهیم سود اقتصادی بین تولیدکننده و مصرف کننده ۱۹۹
- ۹-۷. شاخص قیمت نفت خام و فرآورده های نفتی ۲۰۰
- ۹-۸. شاخص قیمت های CPI و WPI ۲۰۱
- ۹-۹. شاخص های قیمت گذاری در بازارهای آزاد شده گاز ۲۰۲
- ۹-۱۰. بررسی سقف و کف در مدل های قیمت گذاری ۲۰۳
- ۹-۱۱. رابطه قیمت نفت خام و گاز طبیعی ۲۰۷
۱۰. بررسی قیمت گذاری گاز طبیعی مستقل از نفت ۲۱۵
- ۱۰-۱. بررسی طرف عرضه و تقاضای انرژی ۲۱۶

- الف. کشتش قیمتی تقاضا یا کشتش قیمتی خودی ۲۱۸
- ب. کشتش درآمدی تقاضا (μt) ۲۱۹
- ۱۰-۲. شواهد تجربی ۲۲۰
- ۱۰-۳. قیمت‌گذاری LNG در پروژه‌های ژاپن ۲۲۰
- ۱۰-۴. قیمت‌گذاری گاز طبیعی در پروژه آمریکا ۲۲۲
- ۱۰-۴. بررسی زنجیره عرضه گاز طبیعی در بازار بین‌المللی ۲۲۳
- ۱۰-۵. تفکرات اولیه در خصوص قیمت‌گذاری گاز ۲۲۴
۱۱. شرکاء قیمت‌گذاری گاز طبیعی در جهان ۲۲۶
- ۱۱-۱. ارزیابی هزینه‌ها و هزینه‌های خدماتی ۲۲۷
- ۱۱-۲. به دست آوردن نرخ حد نصاب ۲۲۸
- ۱۱-۳. سایر موارد در رابطه با قیمت‌گذاری گاز ۲۳۲
- ۱۱-۴. قراردادهای بلند مدت LNG در شرق آسیا و آسیای پاسیفیک ۲۳۳
- ۱۱-۵. فرمول‌های قیمت‌گذاری با ساختار سنتی ۲۳۷
- فهرست منابع ۲۴۵
- پیوست ۲۴۹
- اختصارات ۲۴۹
- ساختارهای متعارف پروژه‌های گاز و LNG ۲۵۰
- دوره قرارداد ۲۵۳
- نقطه تحویل (گاز یا LNG) و انتقال ریسک ۲۵۴
- مقدار گاز طبیعی ۲۵۵

پیش‌گفتار

گاز طبیعی دارای تاریخی چند هزار ساله است. تقریباً در سال ۹۴۰ قبل از میلاد، مردمان سرزمین چین گاز طبیعی را با استفاده از نی‌های توخالی، از محل متصاعد شدن آن در خشکی به ساحل منتقل و از آن برای حرارت دادن آب دریا و استحصال نمک استفاده می‌کردند.

برخی اعتقاد دارند که چینی‌ها چاه‌های گاز را حتی تا عمق ۶۰۰ متری نیز حفر می‌کردند. همچنین، حفر چاه‌های گاز در ژاپن در دهه ۶۰۰ قبل از میلاد گزارش شده است. دیگر تمدن‌های باستانی نیز متوجه خروج گاز از زمین شده و دریافته بودند که این گاز قابل اشتعال است، می‌سوزد و خاکستری برجای نمی‌گذارد. لذا، معابدی برای محصور نگه داشتن این «شعله‌های جودان» یا «پیرمز» و راز که بازدیدکنندگان به دیده‌ی احترام به آن‌ها می‌نگریستند، بنا شد. گرانش‌های مختلفی از ستون‌های آتش و آبی جوشان و سحرآمیز که مانند روغن، شعله‌ور می‌شد به ثبت رسیده است؛ اما استفاده از گاز طبیعی، به عنوان سوخت مورد استفاده در زندگی بشر، از اوایل دهه ۱۹۳۰ اهمیت یافت. زغال سنگ در قرن نوزدهم انقلاب صنعتی را سبب شد و نفت خام که سوخت قرن بیستم بود، باعث توسعه اقتصادی در جهان شد و در اواخر قرن بیستم مشخص شد که گاز طبیعی به یک منبع انرژی بسیار ضروری و حیاتی برای جهان صنعتی مبدل شده است.

در طول قرن نوزدهم، گاز طبیعی منحصراً به‌عنوان منبع روشنایی به کار می‌رفت. در آن زمان، زیرساختی موجود نبود که گاز طبیعی را برای گرمایش و یا برای دیگر کاربردها به منازل منتقل کند.

در طول یک دوره کوتاه شرکت‌های گازرسانی سعی کردند برای وسایل کوچک گازسوز بازار مناسبی پیدا کنند؛ نظیر: ابزارهایی برای فر دادن مو، اتو و نظایر آن؛ که این‌ها هم به‌سرعت از رده خارج شدند. اختراع رابرت باتسن در سال ۱۸۸۵، تحت نام مشعل باتسن، که هوا را با گاز طبیعی مخلوط می‌کرد و سپس با ظهور کنترل ترمواستاتیکی، به مشتریان اجازه داد که از خواص حرارتی گاز طبیعی استفاده کنند.

توانایی‌کنندگان گاز به‌زودی توجه خود را به خواص حرارتی گاز معطوف کردند و از آن به‌عنوان سستی برای گرمایش فضا، حرارت دادن آب و پخت‌وپز استفاده کردند؛ در آن زمان هنوز گاز طبیعی در صنعت و نیروگاه‌ها استفاده‌ی چندانی نداشت.

تا قبل از جنگ جهانی اول، سیستم خطوط لوله بین ایالاتی گاز طبیعی وجود نداشت؛ زیرا گاز همراه با گاز و گاز تولید ناخواسته سوزانده می‌شد و منابع مستقل گازی بدون توسعه رها می‌شدند. اولین خط لوله گاز طولانی، به طول ۱۲۰ مایل، در سال ۱۸۹۱ ساخته شد. این خط برای گاز از ایالت ایندیانا به شیکاگو منتقل می‌کرد و فاقد ایستگاه‌های تقویت فشار بود و عملاً با فشار مخزن گاز (در حدود ۵۲۵ psi) منتقل می‌شد.

توسعه شبکه‌های بزرگ و گسترده‌ی انتقال گاز تا سال ۱۹۲۰، به علت کیفیت پایین خطوط لوله و عدم اتصال مطلوب قطعات آن، به تعویق افتاد. جنگ و رکود عظیم حاصل از آن، احداث خطوط انتقال عمده را فاقد توجیه می‌نمود. در طول سال‌های جنگ جهانی دوم، پیشرفت علم متالورژی، بهبود تکنیک‌های جوشکاری، و خم کردن لوله‌ها بر موانع حمل‌ونقل گاز غلبه کرد و در سال‌های دهه ۱۹۶۰، هزاران مایل خط لوله در سراسر جهان احداث شد. همین‌که سیستم انتقال و توزیع قابل‌اعتمادی ایجاد شد، صنایع به‌عنوان مصرف‌کننده‌ی بزرگ گاز طبیعی مطرح شدند. نیروگاه‌های برق نیز دریافتند که گاز برای بویلرهایشان سوخت خوبی است. گاز طبیعی همچنین، راه خود را به داخل منازل باز کرد و کاربردهایی، چون: گرمایش فضا، گرم نمودن آب و پخت‌وپز، برای گاز طبیعی تعریف شد.

مقدمه

قیمت‌گذاری گاز طبیعی در ایالات متحده را طی چند دهه اخیر تجربه کرده است. از ابتدای دوره تجاری شدن گاز طبیعی این صنعت برخلاف نفت، بیشتر از مؤلفه‌ها و متغیرهای منطقه‌ای پیروی کرده است. بازارهای شدیداً کنترل‌شده و دارای ساختار ادغام افقی در این صنعت، جایی برای رقابتی نمی‌گذاشت. به تدریج، با آزادسازی قیمت‌های سرچاهی و نیز تجاری‌سازی بخش‌های مختلف این صنعت (تولید، انتقال و توزیع) قیمت گاز به شیوه‌ای نزدیک به شیوه‌های ارزی تعیین شدند. البته این خصیصه قیمت‌گذاری، اکنون تقریباً فقط مختص منطقه آمریکای شمالی است.

در منطقه آمریکای شمالی، قبل از آزادسازی بخش گاز، قیمت‌ها به صورت مستقیم به قیمت‌های نفت خام، زغال سنگ و فرآورده‌های نفتی (و به‌رغم نفت کوره و گازوئیل) ارتباط داشت. پس از آزادسازی صنعت گاز، به تدریج رقابت بین عرضه‌کنندگان داخلی گاز در آمریکا و نیز گاز وارداتی از کانادا افزایش یافت و به تدریج عرضه و تقاضا، قیمت قیمت‌ها را تعیین کردند. اکنون، قیمت‌گذاری بر اساس رقابت گاز با گاز فقط در منطقه آمریکای شمالی رایج است. این قیمت‌ها عمدتاً در منطقه هنری هاب (Henry Hub) در لوئیزیانای آمریکا تعیین می‌شوند. بازارهای کاغذی گاز در بورس نیویورک (NYMEX)، میان قیمت‌های فیزیکی گاز که به صورت لحظه‌ای در هنری هاب تعیین می‌شوند و قیمت آتی‌های گاز، ارتباط تنگاتنگی برقرار ساخته است.

نباید فراموش کرد که گرچه در ظاهر قیمت‌های گاز از طریق رقابت گاز با گاز در چنین بازارهایی تعیین می‌شوند، اما همچنان به‌صورت ضمنی ارتباط خود را با دیگر حامل‌های انرژی و به‌ویژه نفت و فرآورده‌های نفتی حفظ کرده است. وجود صنایع بزرگ مصرف‌کننده‌ی گاز که امکان استفاده از دیگر سوخت‌ها را نیز دارند، امکان کاهش مصرف گاز را فراهم ساخته و بنابراین، قیمت گاز نمی‌تواند از سقف خاصی بالاتر رود. البته توقف قیمت در سقف معینی بستگی به ظرفیت واحدهای دوگانه‌سوز و تمایل به استفاده از سوخت‌های رقیب دارد.

www.ketab.ir