

ارزیابی اقتصادی روش مستقیم تولید پروپیلن از خوراک متانول و گاز طبیعی

معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

کد موضوعی: ۳۱۰
شماره مسلسل: ۱۶۹۳۱
اسفندماه ۱۳۹۸

به نام خدا

فهرست مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۳	۱. وضعیت موجود تولید پروپیلن در کشور
۵	۲. فرایندهای مختلف تولید پروپیلن
۱۰	۳. ارزیابی اقتصادی فرایندهای تولید پروپیلن از گاز طبیعی و متانول
۱۴	جمع‌بندی و ارائه راهکار
۱۶	پیوست
۱۹	پی‌نوشت‌ها



ارزیابی اقتصادی روش مستقیم تولید پروپیلن از خوراک متانول و گاز طبیعی

چکیده

هدف این گزارش بررسی ابعاد اقتصادی طرح‌های تولید پروپیلن از گاز طبیعی (GTP^1) و متانول (MTP^2) و مقایسه آن با شاخص‌های اقتصادی تولید متانول از گاز طبیعی (GTM^3) در دنیا و ایران و تأثیر آن بر تولید پروپیلن است. با توجه به تأثیر مستقیم قیمت متانول بر شاخص‌های اقتصادی هریک از فرایندهای مذکور، در این گزارش قیمت متانول در آینده در سه سناریوی خوش‌بینانه، واقع‌بینانه و بدبینانه پیش‌بینی شده و شاخص‌های اقتصادی سرمایه‌گذاری در قالب این سه سناریو محاسبه شده است.

نتایج این گزارش نشان می‌دهد تهیه خوراک متانول واحدهای تبدیل متانول به پروپیلن (MTP) به‌طور مستقیم از بازار، در هیچ‌یک از سه سناریو قیمتی جذابیت لازم برای سرمایه‌گذاری ندارد. با محاسبه شاخص‌های اقتصادی فرایند تبدیل گاز طبیعی به پروپیلن در سناریوی خوش‌بینانه و مقایسه آن با شاخص‌های اقتصادی تبدیل گاز طبیعی به متانول مشخص می‌گردد تولید پروپیلن از گاز طبیعی سودآوری به مراتب پایین‌تری نسبت به متانول‌سازی در کشور خواهد داشت. در واقع با توجه به هزینه سرمایه‌گذاری کمتر جهت راه‌اندازی واحد تولید متانول به نسبت سایر فرایندها و سودآوری بیشتر فروش متانول، سرمایه‌گذاری برای توسعه زنجیره ارزش و تولید پروپیلن منفعتی نخواهد داشت. در سناریوی قیمتی واقع‌بینانه، سودآوری واحدهای تبدیل گاز به پروپیلن بیشتر از سودآوری واحد تولید متانول خواهد بود اما به‌علت هزینه سرمایه‌گذاری پایین‌تر واحد متانول و تأمین مالی راحت‌تر آن نسبت به فرایند تولید پروپیلن از گاز طبیعی، ادامه زنجیره ارزش پروپیلن در این سناریو قیمتی نیز دچار تردید است. در سناریوی قیمتی بدبینانه متانول، هر دو فرایند تبدیل گاز به پروپیلن و گاز به متانول حداقل جذابیت لازم برای سرمایه‌گذاری را ندارد.

بنابراین توسعه زنجیره از متانول به پروپیلن بدون کاهش حاشیه سود تبدیل گاز طبیعی به متانول و افزایش مزیت در تبدیل متانول به پروپیلن امکان‌پذیر نیست. بدین‌منظور پیشنهاد می‌شود قیمت خوراک گاز طبیعی در مجوزهای صادره برای واحدهای تولید پروپیلن از متانول در صورتی که

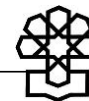
1. Gas to Propylene
2. Metanol to Propylene
3. Gas to Metanol

سرمایه‌گذاری فقط در زنجیره اول صورت گیرد به قیمت صادراتی لحاظ شده و تخفیف در نرخ خوراک صرفاً مشروط به تولید پروپیلن اعمال شود. در غیر این صورت مزیت خوراک ارزان گاز طبیعی؛ نظیر آنچه در کشور تاکنون از سوی سرمایه‌گذاران حوزه صنایع شیمیایی انجام شده است؛ موجب ایجاد واحدهای متانول‌سازی خواهد شد. به عبارت دیگر بستر نهادی موجود در کشور فاقد ساختار انگیزشی لازم برای جهت‌دهی سرمایه‌گذاری‌ها به تولید محصولات با ارزش افزوده بالاتر از جمله پروپیلن است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ضروری است آیین‌نامه تخفیف پلکانی خوراکی‌های صنعت پتروشیمی موضوع جزء «۴» بند «الف» ماده (۱) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب سال ۱۳۹۳ براساس شاخص‌هایی همچون اعمال تخفیف متناسب با ارزش افزوده محصولات پایین‌دستی، کاهش واردات و تولید محصولات نیاز داخل، بازنگری شود. ارائه حمایت‌هایی جهت تأمین هزینه‌های سرمایه‌گذاری از جمله اعطای تسهیلات از صندوق توسعه ملی با نرخ بهره پایین یا با مدت زمان بازپرداخت طولانی‌تر نیز می‌تواند در افزایش تمایل سرمایه‌گذاران به تکمیل زنجیره ارزش مؤثر باشد.

مقدمه

پروپیلن به‌عنوان یک محصول پایه‌ای در صنعت پتروشیمی اهمیت خاصی دارد. زیرا محصولات پایین‌دست با ارزشی از این ماده پایه‌ای تولید می‌شود که خوراک اصلی صنایع نساجی، پلاستیک، آرایشی بهداشتی و خودروسازی است و همچنین زمینه‌ساز اشتغال، کاهش واردات و تولید ثروت برای کشور خواهد بود. در حال حاضر بیشترین تولید پروپیلن در دنیا به صورت فرایندهای غیرمستقیم بوده است و پروپیلن به صورت محصول جانبی تولید می‌شود. با توجه به کمبود پروپیلن در دنیا و رشد مصرف این محصول، فرایندهای تولید مستقیم پروپیلن به علت هزینه سرمایه‌گذاری کمتر و تولید پروپیلن به‌عنوان محصول اصلی فرایند (سهم بیشتر پروپیلن در محصولات خروجی فرایند) نسبت به روش‌های غیرمستقیم بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

با توجه به مزیت دسترسی به گاز طبیعی و همچنین گاز مایع (LPG) می‌توان پروپیلن مورد نیاز کشور را به صورت مستقیم تولید کرد. در سالیان اخیر در کشور فرایند تبدیل گاز طبیعی به پروپیلن (GTP) با خوراک گاز طبیعی به علت هزینه پایین خوراک گاز طبیعی مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور مجوزهای متعددی صادر شده که هیچ‌یک پیشرفت چندانی نداشته‌اند. به منظور بررسی دقیق‌تر این موضوع، در بخش اول این گزارش وضعیت موجود تولید پروپیلن در کشور بررسی شده است. در بخش دوم فرایندهای مختلف تولید پروپیلن ارائه شده است. در بخش سوم فرایندهای تولید پروپیلن از گاز طبیعی مورد ارزیابی اقتصادی قرار گرفت و در نهایت جمع‌بندی و راهکارها پیشنهاد شده است.

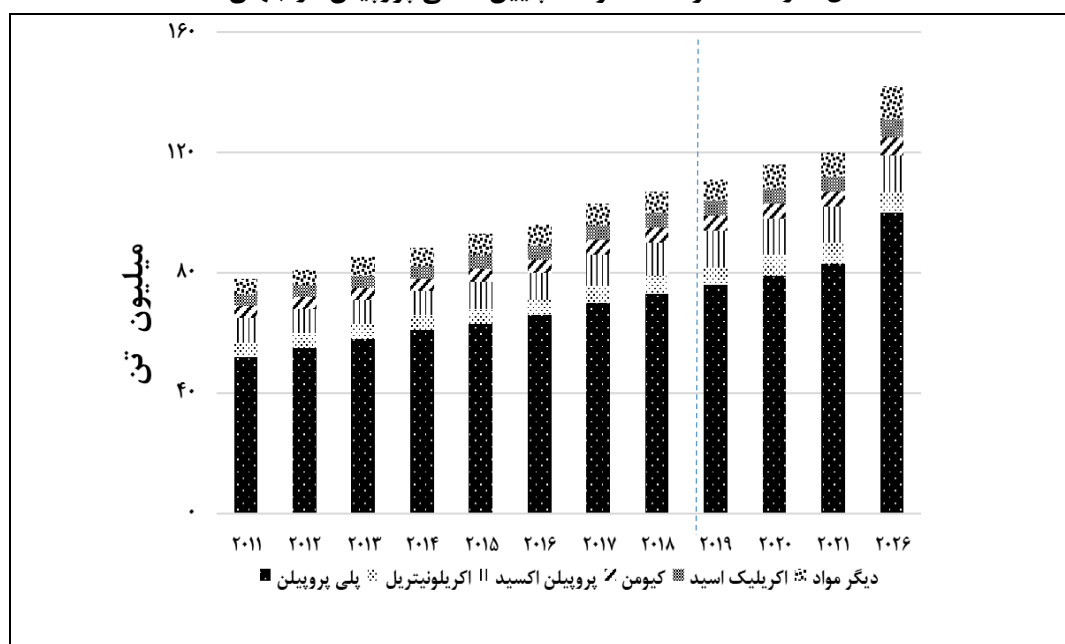


۱. وضعیت موجود تولید پروپیلن در کشور

پروپیلن بعد از آمونیاک و اتیلن پرمصرف‌ترین محصول پایه پتروشیمی است که در حال حاضر با ظرفیت حدود ۱۲۰ میلیون تن در جهان تولید می‌شود. پروپیلن به صورت مستقیم کاربرد ندارد و زنجیره وسیعی از محصولات پتروشیمی وارداتی کشور نظیر پلی پروپیلن، اکریلیک اسید، پلی یورتان و تشکیل این زنجیره پتروشیمی انتظار می‌رود نیازهای اولیه مصرفی مردم نظیر مواد اولیه لوازم خانگی، مواد بسته‌بندی، رنگ و رزین، مواد بهداشتی و نیازهای صنایع مادر نظیر خودرو، نساجی، شیمیایی و نظامی در داخل کشور تأمین شود. با توجه به تحریم‌های ظالمانه علیه کشور و ارزبری زنجیره پروپیلن به علت واردات، ضروری است تا این زنجیره پتروشیمی در کشور توسعه یابد تا نیازهای وارداتی کشور تأمین شود.

در شکل ۱ محصولات پایین دست پروپیلن و میزان تولید هریک از این محصولات در دنیا نشان داده شده است که پلی پروپیلن بزرگ‌ترین محصول پایین دست پروپیلن است و در سال‌های آینده نیز تولید آن سیر صعودی خواهد داشت.

شکل ۱. رشد مصرف محصولات پایین دستی پروپیلن در جهان



Source : IHS Chemical, PEP Report 267B Propane Dehydrogenation (II). February 2018.

از آنجایی که حمل و نقل پروپیلن از لحاظ اقتصادی هزینه بالایی دارد و واردات آن مقرون به صرفه نیست و با توجه به مصرف بالای محصولاتی همچون پلی پروپیلن در صنایع نساجی و پلاستیکی، نیاز است ظرفیت تولید پروپیلن در کشور افزایش یابد. در حال حاضر ظرفیت تولید پروپیلن کشور حدود

۱/۱ میلیون تن است. در جدول ۱ میزان ظرفیت تولید پروپیلن کشور به تفکیک واحدهای تولیدکننده، ارائه شده است.

جدول ۱. ظرفیت تولید پروپیلن در کشور

شرکت	محل	ظرفیت تولید (هزار تن)	فرایند
پتروشیمی امیرکبیر	منطقه ماهشهر	۱۵۸	کراکر بخار
پتروشیمی اراک	اراک	۱۲۷	کراکر بخار
پتروشیمی بندر امام خمینی (ره)	منطقه ماهشهر	۱۱۷	کراکر بخار
پتروشیمی جم	منطقه عسلویه	۳۰۵	کراکر بخار
پتروشیمی مارون	منطقه ماهشهر	۲۰۰	کراکر بخار
پتروشیمی تبریز	تبریز	۵۶	کراکر بخار
پالایشگاه اراک و آبادان	اراک و آبادان	۲۰۰	RFCC

ماخذ: ۱. گزارش مجتمع‌های پتروشیمی، شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۹۷. ۲. ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۵، وزارت نیرو، سال ۱۳۹۷.

بخش قابل توجهی از پروپیلن کشور توسط پتروشیمی‌های مارون، نوید زر شیمی، رجال، پلی‌نار، اراک و پلی‌پروپیلن جم به پلی‌پروپیلن تبدیل می‌شود. به دلیل کمبود پروپیلن در کشور و به تبع آن عدم توسعه زنجیره ارزش آن در محصولاتی غیر از پلی‌پروپیلن بسیاری از محصولات مهم که در ادامه زنجیره پروپیلن می‌باشد، از طریق واردات تأمین می‌شوند. در جدول ۲ میزان واردات برخی از محصولات پایین دست پروپیلن در سال ۱۳۹۶ نشان داده شده است.

جدول ۲. میزان واردات محصولات پایین دست پروپیلن در سال ۱۳۹۶

ردیف	نام محصول	کاربری	میزان واردات (میلیون دلار)
۱	پلی پروپیلن	نساجی، نخ جراحی، لوله و شیلنگ، بسته‌بندی و وسایل پزشکی	۱۲۷
۲	پلی یورتان (پلی‌ال)	رزین، چسب، کفش، عایق حرارتی، پارچه، مصارف پزشکی	۲۲۷
۳	پروپیلن گلابکول	کاربرد غذایی و خوراکی به عنوان نگهدارنده، حلال، خنک‌کننده موتور، روغن هیدرولیک	۱۴,۵
۴	اسید اکریلیک	پلیمرهای فوق جاذب، پلیمرهای مواد شوینده، تولید رزین، پوشش خانگی، غلیظ‌کننده و دیسپرس کننده	۱۱۰
۵	اکریلونیتریل	الیاف کربن، نساجی	۲۸
		جمع کل	۵۱۶

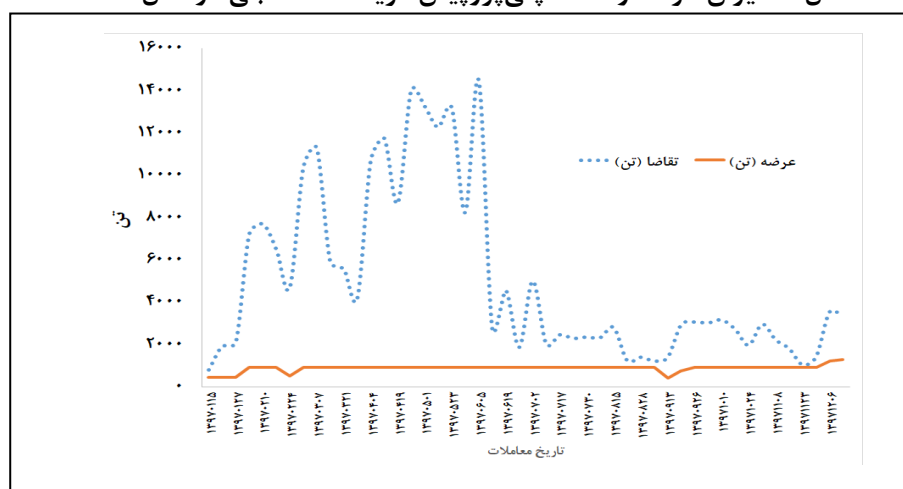
Source: <http://www.tccim.ir>

همان‌طور که از آمار جدول ۲ مشخص است، میزان واردات برخی از محصولات پایین دست زنجیره پروپیلن حدود ۵۱۶ میلیون دلار بوده است. همچنین به دلیل کمبود پلی‌پروپیلن کشور، بیشتر معاملات پلی‌پروپیلن در بورس کالا به دلیل تقاضای بالای این محصول نسبت به عرضه، به صورت



رقابتی معامله می‌شود و خریداران مجبور به پرداخت هزینه‌های بالاتر از قیمت پایه بورس هستند. در شکل ۲ وضعیت معامله یکی از گریدهای پلی‌پروپیلن در بورس کالا نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل ۲ ملاحظه می‌شود بیشتر معاملات پلی‌پروپیلن گرید ۰۶۰ (که در صنعت نساجی کاربرد دارد)، میزان تقاضا بیشتر از میزان عرضه است که این افزایش تقاضا سبب افزایش قیمت معامله در بورس کالا نیز می‌شود.

شکل ۲. میزان عرضه و تقاضا پلی‌پروپیلن گرید ۰۶۰ نساجی در سال ۱۳۹۷



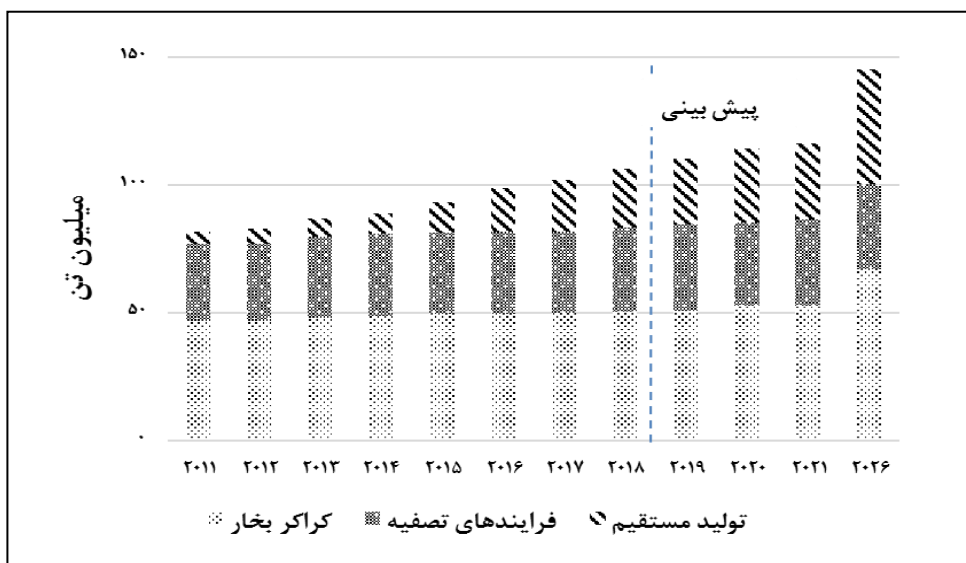
مأخذ: شرکت بورس کالای ایران، سال ۱۳۹۷.

۲. فرایندهای مختلف تولید پروپیلن

بیشترین میزان تولید پروپیلن به صورت محصول جانبی^۱ از طریق دو فرایند تولید اتیلن کراکر بخار^۲ و عملیات تصفیه^۳ است. قبل از سال ۲۰۰۶، اکثر پروپیلن تولیدی به صورت محصول جانبی تولید می‌شد و ۹۵٪ عرضه جهانی از طریق واحدهای اتیلن (کراکر بخار) و واحدهای تصفیه صورت می‌گرفت. در سالیان اخیر نسبت عرضه پروپیلن با روش‌های غیرمستقیم به مستقیم تغییر قابل توجهی کرده است و در حال حاضر عرضه پروپیلن به عنوان محصول جانبی فرایندها تنها دوسوم تولید جهانی را در اختیار دارد. روش‌های تولید مستقیم^۴ پروپیلن (پروپیلن به عنوان محصول اصلی) در ده سال اخیر رشد قابل توجهی داشته و پیش‌بینی می‌شود در آینده این رشد ادامه خواهد داشت. در شکل ۳ سهم هر روش تولید در سال‌های مختلف مشخص شده است و همچنین پیش‌بینی سال‌های آینده نیز نشان داده شده است.

1. By product
2. Steam Cracker
3. Refinery Operation
4. On-purpose

شکل ۳. میزان تولید پروپیلن با روش‌های مختلف در جهان



Source; IHS Chemical, PEP Report 267B Propane Dehydrogenation (II). February 2018.

فاکتورهای متعددی بر روی ساخت واحدهای تولید پروپیلن با روش‌های مستقیم تأثیرگذار بوده است. عمده‌ترین روش تولید پروپیلن از طریق کراکر بخار است. در این فرایند بازده^۱ تولید پروپیلن به‌عنوان یک محصول جانبی در خروجی کاملاً وابسته به نوع خوراک ورودی واحد است و می‌تواند از ۲ تا ۳٪ برای خوراک‌های سبک مانند اتان و حدود ۱۶٪ برای خوراک‌های سنگین مانند نفتا تغییر کند. برای سال‌های طولانی بهره‌وری اقتصادی فرایند کراکر بخار برای خوراک سبک بیشتر از خوراک سنگین بوده است و واحدهای کراکر بخار سعی می‌کنند از خوراک سبک (اتان) به‌عنوان یک مزیت استفاده نمایند. در نتیجه، تأمین پروپیلن از روش کراکر بخار نسبت به اتیلن کاهش یافت. از طرفی رشد بیشتر تقاضای پروپیلن نسبت به اتیلن مشکل را تشدید کرده است. لذا به‌نظر می‌رسد استفاده از روش‌های مستقیم تولید پروپیلن می‌تواند پاسخگوی نیاز روزافزون پروپیلن باشد.

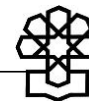
هیدروژن‌زدایی پروپان^۲ (PDH) و تبدیل متانول به پروپیلن و الفین (MTP/O) مهم‌ترین روش‌های تولید مستقیم پروپیلن هستند. تولید پروپیلن از طریق روش‌های مستقیم با توجه به قیمت ارزان و در دسترس خوراک گازی در سال‌های اخیر بیشتر شده است.^۳

فرایندهای مختلف تولید پروپیلن به‌صورت شماتیک در شکل ۴ نشان داده شده است. اگر از نفت خام به‌عنوان خوراک اولیه استفاده شود، بعد از فرایندهای تصفیه می‌توان از نفت گاز در فرایند FCC، از نفتا در فرایند کراکینگ، از پروپان در فرایند PDH، از متانول در فرایند MTP/O و از الفین‌های خروجی فرایند

1. Yield

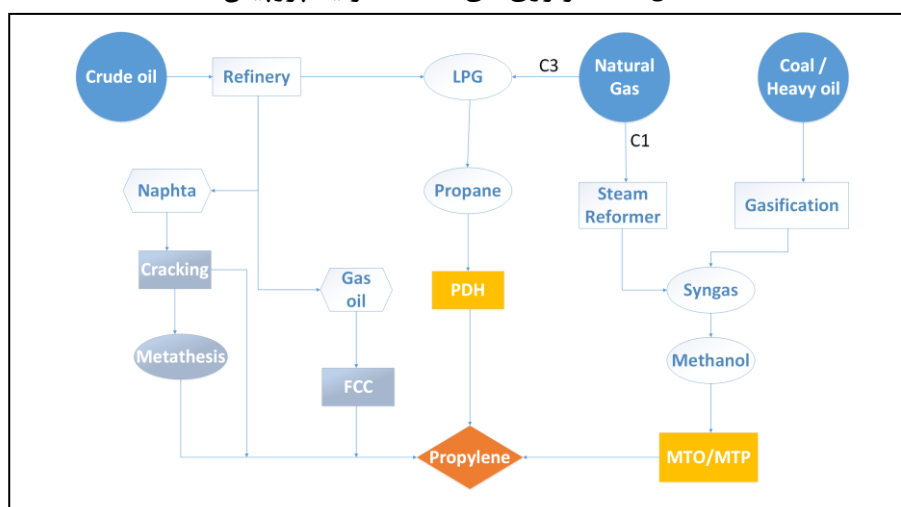
2. Propane dehydrogenation (PDH)

3. On-purpose Propylene: Is Propane the best Feedstock? NexantThinking TM, September 2014.



کراکینگ به‌عنوان خوراک در فرایند متاستسیس Metathesis استفاده کرد. در فرایند MTP/O خوراک متانول از دو منبع زغال سنگ و گاز طبیعی تولید شود. به کل فرایند تبدیل زغال سنگ و گاز طبیعی به پروپیلن به ترتیب CTP و GTP گفته می‌شود و به کل فرایند تبدیل زغال سنگ و گاز طبیعی به الفین به ترتیب CTO و GTO گفته می‌شود. در مناطقی مانند چین که زغال سنگ فراوان وجود دارد از فرایند CTP/O استفاده می‌شود. در کشور ما به‌علت وجود منابع گازی (گاز طبیعی و پروپان) فراوان دو فرایند GTP/O و PDH می‌توانند مسیرهای مستقیم تولید پروپیلن باشند.

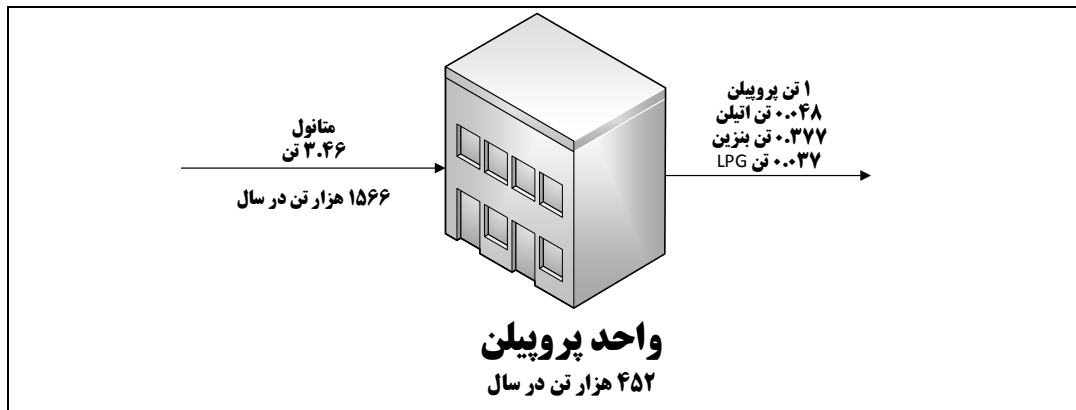
شکل ۴. تکنولوژی‌های مختلف تولید پروپیلن



مأخذ: همان.

همان‌طور که اشاره شد برای تولید پروپیلن روش‌های متعددی وجود دارد که یکی از آنها روش MTP است. در این روش متانول تبدیل به پروپیلن، LPG، بنزین و اتیلن می‌شود که نسبت مصرف خوراک و تولید محصولات در شکل ۵ به‌صورت شماتیک نشان داده شده است. اگر فرایند تولید پروپیلن از طریق تکنولوژی شرکت لورگی صورت پذیرد، به ازای ۳/۴۶ تن خوراک ورودی (متانول) به ترتیب ۱ تن پروپیلن، ۰/۰۴۸ تن اتیلن، ۰/۳۷۷ تن بنزین و ۰/۰۳۷ تن LPG تولید خواهد شد. همان‌طور که در شکل ۵ مشخص است یک واحد ۴۵۲ تنی MTP در سال به ۱۵۶۶ تن متانول نیاز دارد، به‌عبارتی برای محاسبه تقریبی قیمت پروپیلن تمام شده باید قیمت خوراک متانول در عدد ۳/۴۶ ضرب شود.

شکل ۵. فرایند تولید پروپیلن از طریق متانول با تکنولوژی شرکت لورگی

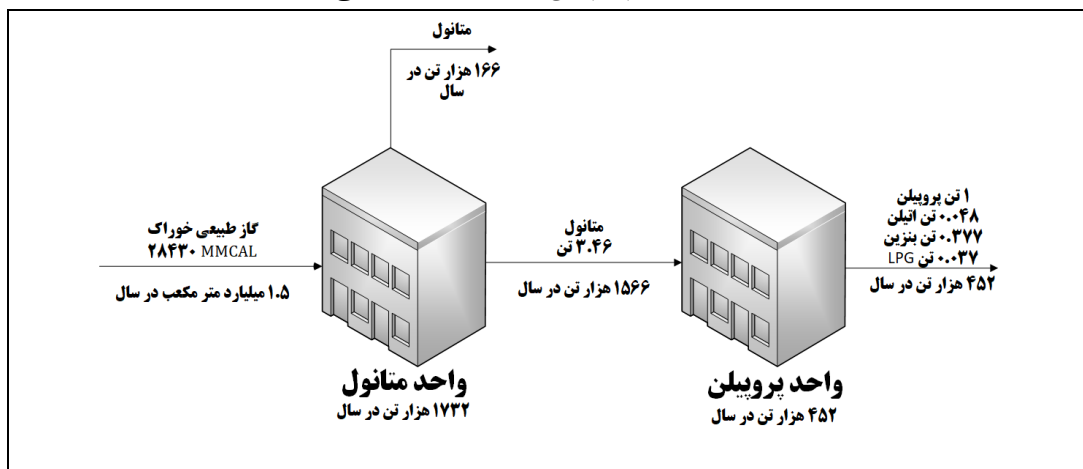


Source: PEP Report 261A SEC 6 (VW), Methanol To Propylene By The Lurgi Mtp Process Updated, IHSChemical, pep Yearbook 2015.

می‌توان متانول خوراک واحد MTP را از منابع ارزان قیمت زغال سنگ یا گاز طبیعی تولید کرد و متانول تولیدی را در فرایند تولید پروپیلن استفاده کرد. پس با توجه به منابع گسترده گاز طبیعی در کشور می‌توان از فرایند GTP به‌عنوان یک گزینه برای تولید پروپیلن استفاده کرد. کشور چین به‌علت دارا بودن منابع عظیم زغال سنگ تنها کشوری است که از فرایند تبدیل زغال سنگ به گاز سنتز و تبدیل آن به متانول و در نهایت تبدیل متانول به پروپیلن (CTP) استفاده می‌کند. با توجه به قیمت پایین گاز طبیعی در کشور یکی از راه‌حل‌ها برای تولید پروپیلن، تولید متانول از گاز طبیعی و تبدیل آن به پروپیلن، LPG، بنزین و اتیلن خواهد بود. در شکل ۶ فرایند GTP (گاز طبیعی به پروپیلن) به‌صورت شماتیک نشان داده شده است. برای تولید ۴۵۲ هزار تن پروپیلن در سال نیاز به ۱۵۶۶ هزار تن در سال متانول است که از یک واحد تولید متانول به ظرفیت ۱۷۳۲ هزار تن در سال تأمین می‌شود و فرض شده مقدار اضافی متانول به صورت خام فروخته خواهد شد.



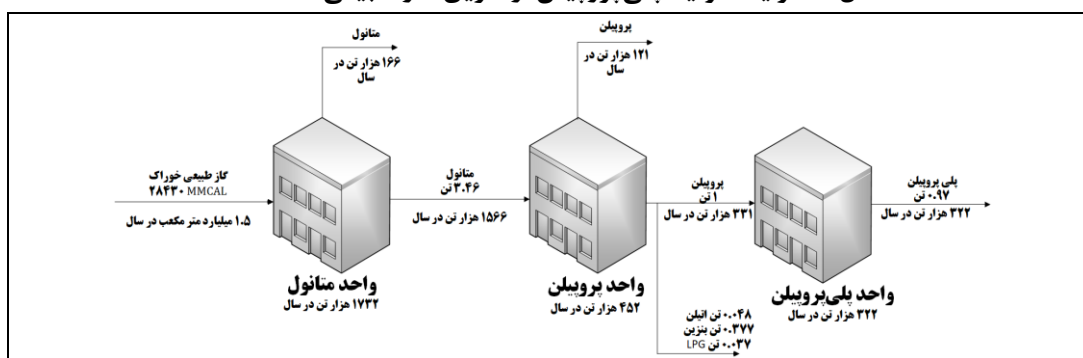
شکل ۶. فرایند تولید پروپیلن از طریق گاز طبیعی (GTP)



Source: Pep Report 43d Sec (Ap), Methanol On Mega Scale, ihs Chemical, pep Yearbook 2015.

همچنین ادامه فرایند GTP جهت تولید پلی پروپیلن (GTPP) هم به صورت شماتیک در شکل ۷ نشان داده شده است. با توجه موجود بودن اطلاعات ظرفیت ۳۲۲ هزار تنی پلی پروپیلن، ظرفیت فرایندهای قبلی (متانول و پروپیلن) براساس این مقدار تنظیم شد و فرض شد مقدار اضافی متانول و پروپیلن به صورت خام فروخته خواهد شد.

شکل ۷. فرایند تولید پلی پروپیلن از طریق گاز طبیعی (GTPP)



Source: 1.PEP Review 2014-06 (AP), Methanol (Mega scale) via Lurgi technology, ihs Chemical, Pep Yearbook 2015.

2.PEP Review 99-1 (SLB), Polypropylene Via Basells Multizone Circulating Reactor (MZCR) Process, ihs Chemical, pep Yearbook 2017.

۳. ارزیابی اقتصادی فرایندهای تولید پروپیلن از گاز طبیعی و متانول

در این بخش فرایندهای تولید متانول از گاز طبیعی، پروپیلن از گاز طبیعی (GTP)، پلی پروپیلن از گاز طبیعی (GTPP^۱) و پروپیلن از متانول (MTP) از منظر اقتصادی ارزیابی شده و سودآوری این فرایندها با تولید متانول از گاز طبیعی مقایسه شده است. همچنین با توجه به تأثیر مستقیم قیمت متانول بر توقف زنجیره یا سرمایه‌گذاری جهت توسعه زنجیره و تولید پروپیلن، اقتصاد فرایندهای مذکور در سه سناریوی قیمتی متانول بررسی شده است.

۳-۱. فرضیات مدل

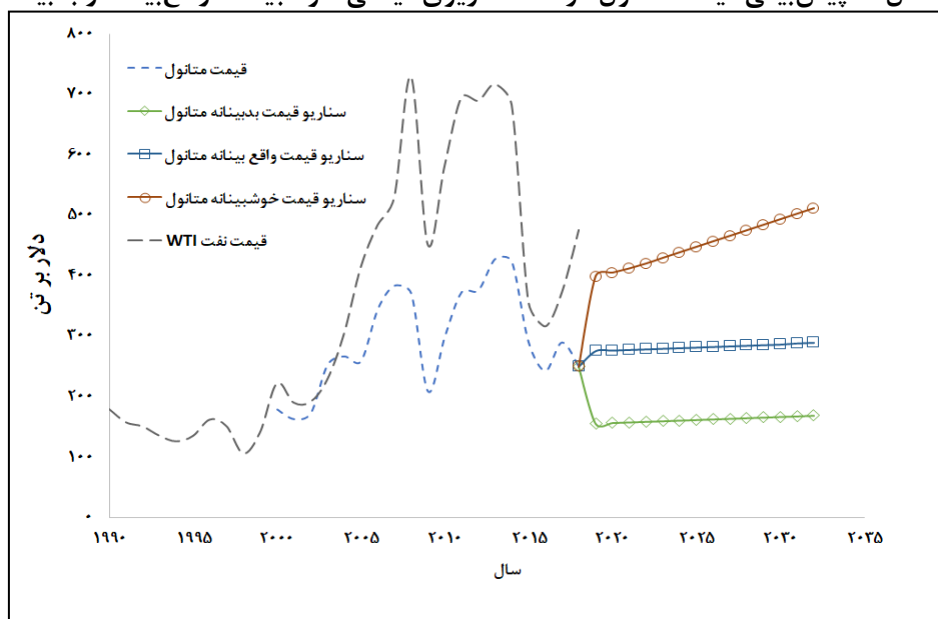
فروضی که در این گزارش مبنای محاسبات قرار گرفته است به شرح زیر است:

- طول دوره ساخت یک واحد پتروشیمی ۴ سال در نظر گرفته شده و فرض شده واحدها در سال ۲۰۲۲ به بهره‌برداری برسند.
- تورم سالیانه، به صورت ۲٪ ارزی در نظر گرفته شده است.
- قیمت خوراک گازی در ایران جهت تولید متانول حدود ۱۰ سنت بر مترمکعب و در صورت ادامه زنجیره از متانول به پروپیلن و زنجیره‌های بعدی حداکثر با ۳۰٪ تخفیف حدود ۷ سنت بر مترمکعب فرض شده است (آیین‌نامه اجرایی تبصره اصلاحی بند «ب» ماده (۱) قانون هدفمند کردن یارانه‌ها موضوع جزء «۴» بند «الف» ماده (۱) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب ۱۳۹۳ در پیوست ارائه شده است).
- کلیه هزینه‌ها و درآمدهای واحد به صورت ارزی خواهد بود.
- قیمت‌های فروش متانول براساس سه سناریو قیمت خوشبینانه (۴۳۰ دلار بر تن)، واقع‌بینانه (۲۸۰ دلار بر تن) و بدبینانه (۱۶۰ دلار بر تن) برآورد شده است. این سناریوهای قیمتی برای متانول براساس منابع اطلاعاتی داخلی (شرکت ملی صنایع پتروشیمی) و گزارش‌های خارجی براساس منابع اطلاعاتی شرکت‌های IHS Markit و Nexant پیش‌بینی شده است. باید توجه کرد که نوسانات قیمت نفت تأثیر نسبتاً مستقیمی بر قیمت متانول دارد طبق شکل روند تغییرات قیمتی متانول در سال‌های گذشته یک الگوی تقریباً مشابه با تغییرات قیمت نفت (برای نمونه نفت خام وست تگزاس اینترمدیت)^۲ دارد. شایان ذکر است که ظرفیت تولید متانول در دنیا (مخصوصاً با ورود گاز شیل در آمریکا به‌عنوان خوراک) تا سال ۲۰۲۲ حدود ۲۳ درصد افزایش خواهد یافت که این موضوع نیز می‌تواند بر قیمت متانول تأثیرگذار باشد.

1. Gas to Polypropylene
2. West Texas Intermediate (WTI)



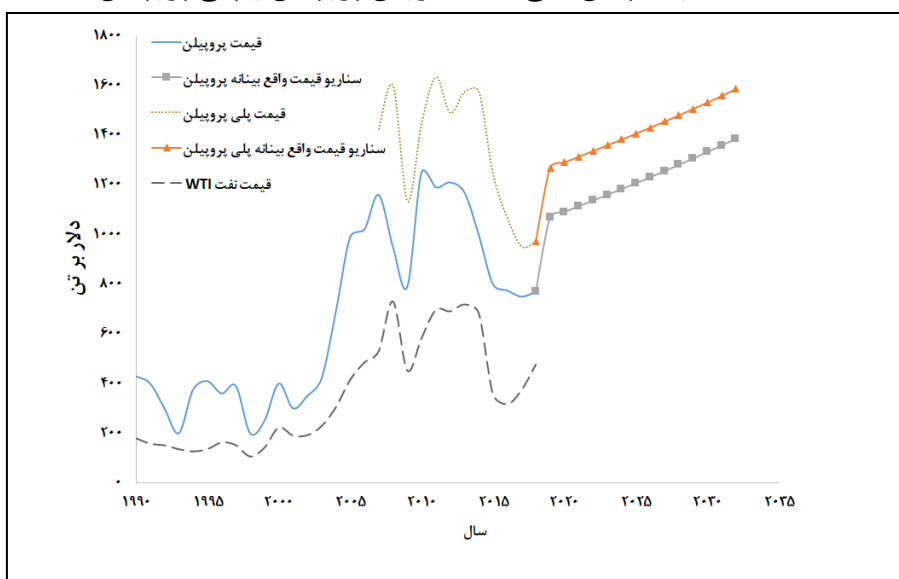
شکل ۸. پیش‌بینی قیمت متانول در سه سناریوی قیمتی خوشبینانه، واقع‌بینانه و بدبینانه



Source: On-purpose Propylene: Is Propane the best Feedstock? NexantThinking TM, September 2014.

قیمت فروش پروپیلن برمبنای گزارش شرکت‌های IHS Markit و Nexant مطابق شکل ۹ پیش‌بینی شده است. قیمت پلی‌پروپیلن بسته به نوع گرید حدوداً ۲۰۰ تا ۳۰۰ دلار بر تن بیشتر از قیمت پروپیلن خواهد بود و با تغییرات قیمت پروپیلن قیمت پلی‌پروپیلن هم با این نسبت تغییر می‌کند.

شکل ۹. پیش‌بینی قیمت فروش پروپیلن و پلی‌پروپیلن



مأخذ: همان.

۳-۲. نتایج و تحلیل مدل

شاخص‌های اقتصادی شامل نرخ بازده داخلی (IRR) و دوره بازگشت سرمایه فرایندهای تولید متانول از گاز طبیعی، GTP، GTPP و MTP در ایران با فرضیات بیان شده در قسمت قبل محاسبه شده و براساس سناریوهای قیمتی فرض شده برای فروش محصولات در ادامه ارائه شده است.^۱ شایان ذکر است نرخ بازده داخلی طرح GTPP نسبت به فرایند GTP به دلیل حجم سرمایه‌گذاری بالاتر در هر سناریو حدود ۰.۲٪ کمتر خواهد بود. در جدول ۳ اطلاعات اقتصادی فرایندهای GTP، GTPP و گاز طبیعی به متانول در ایران در سناریوی قیمتی خوشبینانه متانول (قیمت متانول حدود ۴۳۰ دلار بر تن) ارائه شده است.

جدول ۳. اطلاعات اقتصادی فرایندهای GTP، GTPP و گاز طبیعی به متانول

در ایران در سناریوی قیمتی خوشبینانه متانول

فرایندها	گاز به متانول	GTP	GTPP
ظرفیت (هزار تن در سال)	۱۷۳۳	۴۵۲	۳۲۲
قیمت خوراک (سنت بر مترمکعب)	۱۰	۷	۷
هزینه سرمایه‌گذاری ثابت (میلیون دلار)	۷۳۳	۱۰۲۰	۱۱۸۰
قیمت تمام شده محصول (دلار بر تن) در سال ۲۰۲۲	۱۷۰	۳۰۴	۴۲۴
قیمت پیش‌بینی شده فروش محصول (دلار بر تن) در سال ۲۰۲۲	۴۲۹	۱۱۶۰	۱۳۶۰
IRR %	۳۲/۱	۲۳/۷	۲۱
ROI %	۵۰۶	۳۰۹	۲۵۷
زمان بازگشت سرمایه	۲۰۲۴	۲۰۲۵	۲۰۲۶

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همان‌طور که از آمار جدول ۳ مشاهده می‌شود، نرخ بازده داخلی فرایند تولید متانول از گاز طبیعی و فرایند تولید پروپیلن از فرایندهای ترکیبی GTP به ترتیب حدود ۳۲ و ۲۳ درصد خواهد بود. در این شرایط هر دو فرایند اقتصادی خواهند بود، اما فرایند تولید متانول به علت حجم سرمایه‌گذاری کمتر و بازده اقتصادی بیشتر نسبت به فرایند GTP بیشتر مورد توجه سرمایه‌گذاران قرار خواهد گرفت. عملاً قسمت اول واحد GTP (واحد تولید متانول از گاز طبیعی) سودده‌تر از کل فرایند GTP است و ادامه زنجیره برای تولید پروپیلن از متانول توسط سرمایه‌گذار منطق اقتصادی نخواهد داشت.^۲ در سالیان اخیر قیمت بالای متانول (بیش از ۳۵۰ دلار بر تن) و قیمت متوسط پروپیلن (۱۲۰۰ دلار بر تن) سبب شده است که فرایند تولید متانول مزیت اقتصادی قابل توجهی نسبت به فرایندهای ترکیبی GTP و GTPP پیدا کند و

۱. در این گزارش برای محاسبه نرخ‌های بازده داخلی فرایندها و نرخ بازگشت سرمایه از نرم‌افزار اکسل استفاده شده است. اطلاعات ورودی برای محاسبات از قبیل هزینه جاری فرایندها و هزینه ثابت سرمایه‌گذاری فرایندها از گزارش‌های PEP متعلق به شرکت IHS گردآوری شد.

۲. شایان ذکر است مشکلات مربوط به دسترسی تکنولوژی و تأمین مالی نیز تأثیر مستقیمی بر عدم تکمیل زنجیره ارزش دارند. اما هدف این گزارش بررسی اقتصاد فرایندها بوده و مطالعه در این زمینه متمرکز شده است. می‌توان مسئله تحریم و دسترسی به تکنولوژی و حتی مدل‌های مختلف تأمین مالی را در گام‌های بعدی مورد بررسی قرار داد و برای آنها نیز راهکار تعیین کرد.



در نتیجه توسعه زنجیره ارزش پروپیلن از طریق متانول متوقف مانده است. بنابراین توسعه زنجیره از متانول به پروپیلن بدون کاهش مزیت اقتصادی تبدیل گاز طبیعی به متانول و افزایش مزیت در تبدیل متانول به پروپیلن امکانپذیر نیست. بدین منظور پیشنهاد می‌شود قیمت خوراک گاز طبیعی در مجوزهای صادره برای واحدهای تولید پروپیلن از متانول به قیمت صادراتی و مشروط به تولید پروپیلن با تخفیف اعمال شود. در غیر این صورت مزیت خوراک ارزان گاز طبیعی؛ نظیر آنچه در کشور تاکنون از سوی سرمایه‌گذاران حوزه صنایع شیمیایی دنبال شده است؛ موجب ایجاد واحدهای متانول‌سازی خواهد شد.

در جدول ۴ اطلاعات اقتصادی فرایندهای GTP، GTPP و گاز طبیعی به متانول در ایران در سناریوهای قیمتی واقع‌بینانه و بدبینانه ارائه شده است.^۱

جدول ۴. اطلاعات اقتصادی فرایندهای GTP، GTPP و گاز طبیعی به متانول در ایران در سناریوی قیمتی واقع‌بینانه و بدبینانه متانول

فرایندها	سناریو بدبینانه	سناریو واقع‌بینانه	GTP	GTPP
	گاز به متانول	گاز به متانول		
ظرفیت (هزار تن در سال)	۱۷۳۳	۱۷۳۳	۴۵۲	۳۲۲
قیمت خوراک (سنت بر مترمکعب)	۱۰	۱۰	۷	۷
هزینه سرمایه‌گذاری ثابت (میلیون دلار)	۷۳۳	۷۳۳	۱۰۲۰	۱۱۸۰
قیمت تمام شده محصول (دلار بر تن) در سال ۲۰۲۲	۱۷۰	۱۷۰	۳۰۴	۴۲۴
قیمت پیش‌بینی شده فروش محصول (دلار بر تن) در سال ۲۰۲۲	۱۶۰	۲۸۰	۱۱۶۰	۱۳۶۰
IRR %	۰	۸,۱	۲۳,۷	۲۱
ROI %	۰	۷۱	۳۰,۹	۲۵,۷
زمان بازگشت سرمایه	۰	۲۰۲۸	۲۰۲۵	۲۰۲۶

مأخذ: همان.

همان‌طور که از آمار جدول ۴ مشخص است نرخ بازده داخلی فرایند تولید پروپیلن در فرایند ترکیبی GTP بیش از فرایند تولید متانول است و در این شرایط سرمایه‌گذاری در جهت توسعه زنجیره پروپیلن توجیه اقتصادی قابل توجهی نسبت به احداث واحد متانول دارد.

در صورت کاهش قیمت پروپیلن در سناریوی قیمت بدبینانه متانول (قیمت متانول ۱۶۰ دلار بر تن)، این امکان وجود دارد که تولید پروپیلن نیز همانند تولید متانول اقتصادی نباشد. اگر قیمت پروپیلن از ۹۰۰ دلار بر تن کمتر شود نرخ بازده داخلی فرایند GTP کمتر از ۱۵٪ خواهد شد و فرایند GTP نیز دیگر اقتصادی نخواهد بود. همچنین در صورت افزایش قیمت پروپیلن تا ۱۵۵۰ دلار بر تن در سناریوی قیمت خوشبینانه متانول (۴۲۰ دلار بر تن)، نرخ بازده داخلی تولید پروپیلن تقریباً

۱. مطابق آیین‌نامه، در مناطق کمتر توسعه‌یافته برای مرحله دوم حداکثر ۲۰ درصد و برای مرحله سوم حداکثر ۳۰ درصد تخفیف خوراک اعمال خواهد شد. لکن در این گزارش با این فرض که محصول پروپیلن محصولی واسطه‌ای است که حمل‌ونقل آن به صرفه نیست و لذا سرمایه‌گذار GTP در مناطق محروم قاعداً باید واحد پلیمریزاسیون را نیز احداث نماید، در نتیجه تخفیف ۳۰ درصدی برای مرحله دوم نیز در نظر گرفته شد.

برابر نرخ بازده داخلی متانول حدود ۳۲٪ خواهد شد اما به علت هزینه سرمایه‌گذاری بالاتر فرایند تولید پروپیلن، ارجحیت سرمایه‌گذاری با فرایند تولید متانول از گاز طبیعی خواهد بود.

در خصوص فرایند تولید پروپیلن از طریق MTP مطابق جدول ۵ در صورتی که خوراک متانول به‌طور مستقیم از بازار تهیه شود، به دلیل نوسانات قیمت متانول فرایند پیریسکی از نظر اقتصادی است. برآوردها حاکی از آن است اگر قیمت متانول تا حدود ۱۶۰ دلار بر تن کاهش یابد، فرایند MTP با نرخ بازده داخلی طرح حدود ۱۳ درصد جذابیت لازم جهت سرمایه‌گذاری را ندارد و با وجود کاهش قیمت متانول در یک سال اخیر، همچنان تولید محصول پروپیلن از متانول خریداری شده با قیمت آزاد به صرفه نیست. گزارش‌هایی از توقف واحدهای MTP در چین گزارش شده است که نتایج به‌دست آمده را تأیید می‌کند.

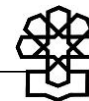
جدول ۵. اطلاعات اقتصادی فرایند MTP در ایران در سناریوی قیمتی خوشبینانه، واقع‌بینانه و بدبینانه متانول

شرح	سناریوی بدبینانه	سناریوی واقع‌بینانه	سناریوی خوشبینانه
ظرفیت (هزارتن در سال)	۴۵۲	۴۵۲	۴۵۲
قیمت خوراک (دلار بر تن)	۱۶۰	۲۸۰	۴۲۹
هزینه سرمایه‌گذاری ثابت (میلیون دلار)	۲۸۱	۲۸۱	۲۸۱
قیمت تمام شده محصول (دلار بر تن) در سال ۲۰۲۲	۵۶۶	۹۸۱	۱۴۹۸
قیمت پیش‌بینی شده فروش محصول (دلار بر تن) در سال ۲۰۲۲	۷۷۰	۱۱۶۰	۱۵۵۰
IRR %	۱۲/۹	۰	۰
ROI %	۱۲۶	۰	۰
زمان بازگشت سرمایه	۲۰۲۷	۰	۰

مأخذ: همان

جمع‌بندی و ارائه راهکار

پروپیلن یکی از محصولات مورد نیاز کشور برای توسعه صنعتی کشور است که در صورت تولید آن می‌توان بسیاری از مواد شیمیایی وارداتی مورد نیاز صنایع را در داخل کشور تولید کرد. با توجه به وجود مزیت دسترسی به گاز طبیعی و همچنین گاز مایع (LPG) می‌توان پروپیلن مورد نیاز کشور را به‌صورت مستقیم تولید کرد. در این گزارش به ارزیابی اقتصادی فرایند تولید پروپیلن از گاز طبیعی و تأثیر قیمت متانول بر آن پرداخته شده است. با بررسی اقتصادی واحدهای تبدیل متانول به پروپیلن (MTP)، تهیه خوراک متانول به‌طور مستقیم از بازار و تبدیل آن به پروپیلن در هیچ‌یک از سه سناریوی قیمتی جذابیت لازم برای سرمایه‌گذاری ندارد. نتایج این گزارش نشان می‌دهد در سناریوی خوشبینانه قیمت متانول (۴۳۰ دلار بر تن)، تولید پروپیلن از گاز طبیعی حجم سرمایه‌گذاری به مراتب بیشتر و سودآوری پایین‌تری نسبت به متانول‌سازی در کشور خواهد داشت. در سناریوی



بدبینانه قیمت متانول (۱۶۰ دلار بر تن) هر دو فرایند تولید متانول از گاز طبیعی و تولید پروپیلن اقتصادی نخواهد بود. اما در سناریوی واقع‌بینانه قیمت متانول (۲۸۰ دلار بر تن)، واحدهای متانول‌سازی حداقل مزیت اقتصادی (نرخ بازده داخلی بالاتر از ۱۵ درصد) را ندارند و سرمایه‌گذاری در تولید پروپیلن از گاز طبیعی به‌صرفه‌تر از متانول‌سازی است.

نتایج این گزارش نشان می‌دهد جهت جلوگیری از خام‌فروشی متانول و با تأکید بر ادامه زنجیره ارزش پروپیلن، باید سیاست واحدی برای همه سناریوهای قیمتی فروش متانول در نظر گرفته شود. بنابراین به‌منظور توسعه زنجیره ارزش تولید پروپیلن از گاز طبیعی، قیمت خوراک گازی باید به‌گونه‌ای تعیین شود که همواره سودآوری واحدهای تبدیل گاز طبیعی به پروپیلن بیش از واحد متانول شود و توسعه زنجیره ارزش پروپیلن از لحاظ اقتصادی مقرون به‌صرفه‌تر از تولید متانول باشد. لذا پیشنهاد می‌شود قیمت خوراک گاز طبیعی برای واحدهای متانول‌سازی جدید به قیمت گاز صادراتی افزایش یافته و هرگونه تخفیفی صرفاً مشروط به تولید پروپیلن اعمال گردد.

جهت توسعه متوازن کل زنجیره ارزش پروپیلن نیاز است قیمت خوراک گازی واحدهای پتروشیمی بسته به نوع محصول نهایی خروجی از واحد تعیین گردد. برای مثال برای واحدهای GTP، قیمت خوراک گازی براساس نوع محصول خروجی واحدهای پایین‌دستی پروپیلن نظیر پلی‌پروپیلن، اکریلونیتریل، اکریلیک اسید، پروپیلن گلیکول و... تعیین شود. در حال حاضر حدود ۹۵ درصد پروپیلن تولیدی کشور تبدیل به پلی‌پروپیلن و فقط ۵ درصد آن در مجتمع پتروشیمی شازند اراک به دو اتیل هگزانول تبدیل می‌شود. به تعبیر دیگر هزینه سرمایه‌گذاری واحد اکریلونیتریل و اکریلیک اسید نسبت به پلی‌پروپیلن بالاتر بوده و رغبت کمتری برای سرمایه‌گذاری ایجاد می‌کند. بنابراین دولت می‌تواند تخفیف‌های بیشتری را برای واحدهای اکریلونیتریل و اکریلیک اسید در نظر بگیرد تا این محصولات زنجیره ارزش پروپیلن هم تولید شوند.

به‌علت قیمت بالای متانول در سالیان اخیر (حدود ۳۵۰ دلار بر تن) تاکنون تولیدکنندگان متانول جهت توسعه زنجیره ارزش و تولید پروپیلن از متانول و زنجیره‌های بعدی با وجود تخفیف حداکثر ۳۰ درصدی خوراک اقدامی نکرده‌اند؛ زیرا سود خام‌فروشی متانول بیش از تبدیل آن به پروپیلن و مراحل بعدی است. اما در آینده با کاهش قیمت متانول و ارائه مشوق‌های مناسب می‌توان مسیر سرمایه‌گذاری برای تبدیل متانول موجود در کشور به پروپیلن را هموار کرد.

با توجه به عدم پیشرفت پروژه‌های GTX, GTP, GTO پیشنهاد می‌شود که مجوزهای طرح‌های نیمه‌تمام (با کمتر از ۳۰ درصد پیشرفت فیزیکی) و شروع نشده آنها مجدد بررسی شود و در نحوه قیمت‌گذاری خوراک گازی تجدیدنظر شود. همان‌طور که اشاره شد بسیاری از محصولات با ارزش موجود در زنجیره ارزش پروپیلن به‌دلایل مختلف از جمله نبود پروپیلن کافی در داخل کشور و مبالغ بالای سرمایه‌گذاری مورد نیاز طرح‌ها از طریق واردات تأمین می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که

ضروری است آیین‌نامه تخفیف پلکانی خوراک‌های صنعت پتروشیمی موضوع جزء «۴» بند «الف» ماده (۱) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب سال ۱۳۹۳ براساس شاخص‌هایی همچون اعمال تخفیف متناسب با ارزش افزوده محصولات پایین‌دستی و کاهش واردات و تأمین نیاز داخل، بازنگری شود. ارائه حمایت‌هایی جهت تأمین هزینه‌های سرمایه‌گذاری از جمله اعطای تسهیلات از صندوق توسعه ملی با نرخ بهره پایین یا با مدت زمان بازپرداخت طولانی‌تر نیز می‌تواند در افزایش تمایل سرمایه‌گذاران به تکمیل زنجیره ارزش مؤثر باشد.

پیوست

در جلسه ۱۴ مردادماه ۱۳۹۴ به پیشنهاد مشترک وزارتخانه‌های نفت، امور اقتصادی و دارایی و صنعت، معدن و تجارت و به استناد تبصره اصلاحی بند «ب» ماده (۱) قانون هدفمندکردن یارانه‌ها - مصوب ۱۳۸۸ - موضوع جزء «۴» بند «الف» ماده (۱) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) - مصوب ۱۳۹۳، آیین‌نامه اجرایی تبصره یاد شده به شرح زیر تصویب شد:

آیین‌نامه اجرایی تبصره اصلاحی بند «ب» ماده (۱) قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، موضوع جزء «۴» بند «الف» ماده (۱) قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) - مصوب ۱۳۹۳

ماده (۱)

در این آیین‌نامه اصطلاحات زیر در معانی مشروح مربوط به کار می‌روند:

الف) خوراک گاز: گاز طبیعی، ترش، غنی و اتان.

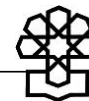
ب) خوراک مایع: نفتا، مایعات گازی (NGL) و گاز مایع.

ج) صنایع/ واحدهای تولیدکننده مواد پایه (بالادستی) پتروشیمی: واحدهایی که با استفاده از هیدروکربورهای دریافتی از شرکت‌های تولیدکننده نفت و گاز و یا پالایشگاه‌های نفت و گاز، به تولید محصولاتمانند اروماتیک‌ها، اولفین‌ها، متانول و آمونیاک می‌پردازند.

د) محصولات میانی و نهایی: محصولاتی که با استفاده از فراورده‌های تولیدی در واحدهای تولیدکننده مواد پایه پتروشیمی (به‌عنوان ماده اولیه) در صنایع تکمیلی و پایین‌دستی پتروشیمی تولید می‌شوند و زنجیره ارزش را در مراحل سه‌گانه زیر افزایش می‌دهند:

۱. مرحله اول: تولید اوره، اولفین از متانول و نظایر - پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن از اولفین تولیدی واحدهای پایه.

۲. مرحله دوم: تولید پلی‌پروپیلن - پلی‌اتیلن از اولفین تولیدی در مرحله اول - کریستال ملامین و نظایر.



۳. مرحله سوم: صنایع متعارف استفاده‌کننده از خوراک‌های تولید شده در مرحله دوم. (ه) قرارداد بلندمدت: قراردادی که برای تأمین خوراک گاز و یا مایع بین مصرف‌کننده و شرکت ذی‌ربط تابعه وزارت نفت برای مدت ده سال پی در پی شمسی پس از بهره‌برداری تجاری از واحد، منعقد شده و به تأیید این وزارتخانه نیز می‌رسد.

(و) قیمت مصوب خوراک قیمت‌هایی که براساس تکلیف مقرر در جزء «۴» بند «الف» ماده (۱) قانون الحاق برخی از مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) تعیین و ابلاغ می‌شود.

(ز) مناطق کمتر توسعه‌یافته: مناطق موضوع تصویب‌نامه شماره ۷۶۲۵۴/ت/۳۶۰۹۵ هـ مورخ ۱۳۸۸/۴/۱۰ و اصلاحات بعدی آن.

ماده (۲)

صنایع مشمول تخفیف پلکانی موضوع این آیین‌نامه عبارتند از واحدهای تولیدکننده مواد پایه (بالادستی) پتروشیمی داخلی که با هدف ایجاد ارزش‌افزوده و تکمیل زنجیره تولید در محصولات میانی و نهایی (مراحل اول تا سوم یاد شده در بند «ج» ماده (۱) این آیین‌نامه)، سرمایه‌گذاری‌های لازم را همراه با تأمین مواد اولیه مورد نیاز این واحدها انجام می‌دهند.

ماده (۳)

تخفیف پلکانی به معنای اعمال تخفیف در قیمت خوراک‌های گاز و مایع مصرفی صنایع تولیدکننده مواد پایه (بالادستی) پتروشیمی به شرط سرمایه‌گذاری آنها در تولید محصولات میانی و نهایی و به‌منظور توسعه زنجیره ارزش می‌باشد. این صنایع در صورتی که در مراحل اول تا سوم یاد شده در بند «د» ماده (۱) این آیین‌نامه سرمایه‌گذاری نمایند، به نسبت میزان سهم خود در کل سرمایه‌گذاری انجام شده و برحسب اینکه سرمایه‌گذاری در مناطق عادی یا کمتر توسعه‌یافته صورت گیرد، از تخفیف پلکانی در قیمت مصوب خوراک گاز و خوراک مایع براساس جدول زیر برخوردار خواهند شد:

زدیف	محل احداث		تکمیل زنجیره ارزش محصول		
	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله اول	مرحله دوم
۱	مناطق کمتر توسعه یافته بابت موضوع بند (ز) ماده (۱) این آیین‌نامه	خوراک گاز	۵٪	۱۰٪	۲۰٪
		خوراک مایع	۱٪	۲٪	۳٪
۲	مناطق کمتر توسعه یافته حاسک، قشم، چابهار و کنارک (دیگر مناطق کمتر توسعه یافته نیز که برای اجرای طرح‌هایی ملند تولید اولفین از گاز طبیعی توسط وزارت نفت تعیین می‌شوند، مشمول تخفیفات این ردیف خواهند شد)	خوراک گاز	۱۰٪	۲۰٪	۳۰٪
		خوراک مایع	۲٪	۳٪	۴٪
۳	دیگر مناطق	خوراک گاز	—	۵٪	۱۰٪
		خوراک مایع	—	۱٪	۲٪

ماده (۴)

ملاک استفاده از امتیاز مناطق کمتر توسعه‌یافته، واقع شدن محل سرمایه‌گذاری‌ها در مناطق کمتر توسعه‌یافته در زمان تنفیذ قرارداد بلندمدت تأمین خوراک واحد بالادستی پتروشیمی با شرکت تابعه ذی‌ربط وزارت نفت می‌باشد.

ماده (۵)

در تنظیم قراردادهای بلندمدت میان واحدهای صنعتی، پالایشی و پتروشیمیایی با شرکت‌های تابعه ذی‌ربط وزارت نفت، باید موضوع و مدت قرارداد، کمیّت و کیفیت خوراک تحویلی، زمانبندی ماهانه تحویل خوراک، فرمول قیمت خوراک، الزام خریدار در برداشت حداقلی خوراک، نحوه پرداخت و تضامین لازم برای حصول اطمینان از پرداخت بهای خوراک دریافتی، میزان برخورداری طرف قرارداد از تخفیف‌های موضوع این آیین‌نامه، نحوه رفع اختلاف، تعهدات فروشنده برای اطمینان خریدار از کیفیت و کمیّت خوراک تحویلی، نحوه برآورد و جبران خسارت خریدار در صورت قطع و یا کاهش خوراک (با رعایت ماده (۶) این آیین‌نامه) و نیز نحوه رسیدگی به اختلاف بین طرفین در مورد میزان خسارت وارده، دیگر تعهدات طرفین قرارداد و تأکید بر الزامات خریدار در رعایت مقررات مربوط به قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل چهل و چهارم قانون اساسی (مقررات تنظیمی (رگولاتوری)) به‌صراحت در متن قراردادها تصریح شود.

تبصره «۱» - عقد قرارداد بلندمدت با شرکت تابعه ذی‌ربط وزارت نفت و تعهد تأمین خوراک گاز و مایع توسط وزارت نفت، منوط به امکان تخصیص خوراک، شرایط شبکه گاز و اجرای تعهدات قراردادی توسط طرف قرارداد خواهد بود.

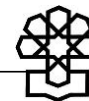
تبصره «۲» - قانون حاکم بر همه قراردادها، قانون جمهوری اسلامی ایران خواهد بود.

ماده (۶)

در صورت قطع و کاهش خوراک گاز و خوراک مایع واحدهای صنعتی، پالایشی و پتروشیمیایی با اراده دولت و خارج از مفاد و شرایط قرارداد فیما بین، وزارت نفت مکلف است برابر ماده (۲۵) قانون بهبود مستمر محیط کسب و کار - مصوب ۱۳۹۰ - خسارت وارده را از محل ارزش خوراک تحویلی جبران کند.

ماده (۷)

تخفیف‌های موضوع این آیین‌نامه به مدت ده سال پس از بهره‌برداری از هر واحد، اعمال خواهد شد. **تبصره-** تخفیف‌های یاد شده برای واحدهایی قابل اعمال است که نسبت به عقد اجرایی شدن آن اقدام نمایند.



ماده (۸)

در خرید محصولات پتروشیمی توسط یا به دستور دولت، قیمت بورس مبنای عمل خواهد بود و یارانه مورد نظر دولت برای مصرف‌کنندگان داخلی در اختیار دستگاه ذی‌ربط قرار می‌گیرد و در هر حال اعمال قیمت‌های یارانه‌ای مصوب برای این‌گونه محصولات پتروشیمی نباید موجب ایجاد بار مالی برای واحدهای پتروشیمی تولیدکننده شود.

پی‌نوشت‌ها

۱. گزارش مجتمع‌های پتروشیمی، شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۹۷.
۲. نامه شماره ۱۰۲/۳۳۱۰۹ ص پ، دفتر برنامه‌ریزی توسعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۹۸.
3. <http://www.tccim.ir/>
4. https://www.ccfgroup.com/newscenter/newsview.php?Class_ID=D00000&Info_D=20180613038
5. IHS Chemical, PEP Report 267B Propane Dehydrogenation (II). February 2018.
6. IHS energy, iHS Markit, natural gas, 31 october 2018.
7. On-purpose Propylene: Is Propane the best Feedstock? NexantThinking TM, September 2014.
8. PEP Report 261A SEC 6 (VW), Methanol To Propylene By The Lurgi Mtp Process Updated, ihs Chemical, pep Yearbook 2015.
9. Pep Report 43d Sec (Ap), Methanol On Mega Scale, ihs Chemical, pep Yearbook 2015.
10. PEP Review 2014-06 (AP), Methanol (Mega scale) via Lurgi technology, iHS Chemical, Pep Yearbook 2015.
11. PEP Review 99-1 (SLB), Polypropylene Via Basells Multizone Circulating Reactor (MZCR) Process, ihs Chemical, pep Yearbook 2017.



شماره مسلسل: ۱۶۹۳۱

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: ارزیابی اقتصادی روش مستقیم تولید پروپیلن از خوراک متانول و گاز طبیعی

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه صنعت)

تهیه و تدوین کنندگان: مصطفی سعیدی، فاطمه میرجلیلی

مدیر مطالعه: فاطمه میرجلیلی

همکار: شیدا رستمی

اظهار نظر کننده: حسن عباسزاده

ناظران علمی: حسین افشین، علی اصغر اژدری، سعید شجاعی

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. پروپیلن

۲. روش‌های مستقیم

۳. فرایند تبدیل گاز به پروپیلن

۴. متانول



تاریخ انتشار: ۱۳۹۸/۱۲/۲۱