

ترجمه و تدوین:  
ق.خلیل زاده رضایی  
مهندسین مشاور تریکم

استحصال شوند. آثار مترتب از این گونه تحولات ناشی از تأثیر گذاری بر تراز عرضه-تقاضای پروپیلن می تواند اهمیت شایان توجهی برای پالایشگران در ایجاد فرصت های بیشتر در بازار محصولات پتروشیمی داشته باشد. در نتیجه سرمایه گذاری اضافی جدید در حوزه خلیج فارس در زمینه ظرفیت سازی در استحصال اتیلن از اتان نه تنها تأثیر مهمی بر تراز عرضه-تقاضای اتیلن و مشتقات آن خواهد گذاشت بلکه تراز عرضه-تقاضای پروپیلن، بوتادین و آروماتیک ها را نیز تحت تأثیر قرار خواهد داد.

#### اثر تاریخی تولید اتیلن در حوزه خلیج فارس بر عرضه تقاضای جهانی اتیلن:

سهام عرضه حوزه خلیج فارس در تقاضای جهانی اتیلن را تا سال ۲۰۰۵ می توان (با فرض نرخ عملکرد ۹۰ درصدی) حدود ۸ درصد در سال برآورد کرد در هر صورت باید توجه داشت که سهم حوزه خلیج فارس بین سال های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۵ دو برابر خواهد شد. نرخ ظرفیت سازی جدید سالانه در این منطقه معیار خوبی به دست می دهد. این معیار در نمودار ۱-۲ نشان داده شده است. طبق نمودار هر یک از ستونها نمایانگر افزایش انباشتی کارخانه های جدید و روند خزشی آن است. منحنی نمودار نیز نشان دهنده روند ایجاد واحدهای جدید سالانه در حوزه خلیج فارس است.

بر اساس واحدهای در دست ساخت، سهم منطقه خلیج فارس در تولید اتیلن از ۲۶ درصد تولید جهانی در سال ۲۰۰۰ به حدود ۴۴ درصد در سال ۲۰۰۵ افزایش خواهد یافت. در صورتی که ظرفیت کارخانه های جدید اتیلن در خلیج فارس بر مبنای روند تاریخی گذشته افزایش یابد می توان پیش بینی کرد که طی دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ یعنی ظرف یک دهه، تقریباً نصف واحدهای جدید تولید اتیلن در جهان در هفت کشور حوزه خلیج فارس استقرار پیدا کند. در هر حال: یک «اما» نیز در این میان وجود دارد و آن این است که آیا روند افزایش ظرفیت می تواند کماکان در این منطقه از جهان پایدار بماند؟

بی تردید این موضوع بسیار سوال انگیز است. این مطالعه توان رشد ظرفیتی استحصال کنندگان اتیلن و همچنین موانع موجود بر سر راه دسترسی

تحت تأثیر عوامل سیاسی هستند به صورت برجسته (ایتالیک) نشان داده شده اند.

بخش دوم گزارش نیز سابقه هر یک از کشورهای مورد بحث را در زمینه مباحث بخش نخست به تفصیل مورد بررسی و تحلیل قرار می دهد.

#### مقدمه

تولید مواد شیمیایی وابسته به اتیلن در حوزه خلیج فارس، که در سال ۱۹۷۳ (میلادی) تقریباً در حد صفر بود، با رشد انفجاری خود در سالیان گذشته این حوزه را در حال حاضر به مسلط ترین صادرکننده به بازار جهانی تبدیل کرده است.

تمامی این موفقیت به گونه ای استثنایی از استحصال اتان ارزان قیمت حاصل از گاز طبیعی به عنوان خوراک تولید اتیلن به دست آمده است.

هدف این مطالعه بر تحلیل منظر آینده اتان مازاد ناشی از استحصال و مصرف آن به عنوان خوراک کارخانه های اتیلن در هفت کشور حوزه خلیج فارس استوار است که هر یک از آنها از موهبت ذخیره های گاز طبیعی برخوردارند.

این کشورها عبارتند از: عربستان سعودی - ایران - کویت - امارت متحده عربی - قطر - بحرین و عمان.

رشد آینده ظرفیت تولید اتیلن قابل فرآورش از اتان، دست کم از دو جنبه اساسی واجد اهمیت بسیار است. نخست این که، اتیلن به عنوان مصالح ساختاری صنعت پتروشیمی مصارف گسترده ای داشته و مشتقات آن بزرگترین سهم را در بازار جهانی پتروشیمی دارند. دوم این که سهم قابل ملاحظه ای از تولید جهانی اتیلن از استحصال نفتا به دست می آید که برخلاف اتان، نه تنها به اتیلن بلکه به پروپیلن، بوتادین و آروماتیک ها نیز قابل تبدیل است. این بدان معناست که سرمایه گذاری در ایجاد واحدهای جدید فرآور اتیلن از اتان به جای تولید اتیلن از نفتا، تولید جهانی مجموعه پروپیلن، بوتادین و آروماتیک ها را کاهش می دهد.

بنابراین تقاضای مازاد بر این مجموعه محصولات می بایست از طریق شیوه های دیگر تولید مانند سرمایه گذاری جدید در واحدهای کراکینگ کاتالیتیک مایع (FCC) دهیدروژناسیون و غیره،

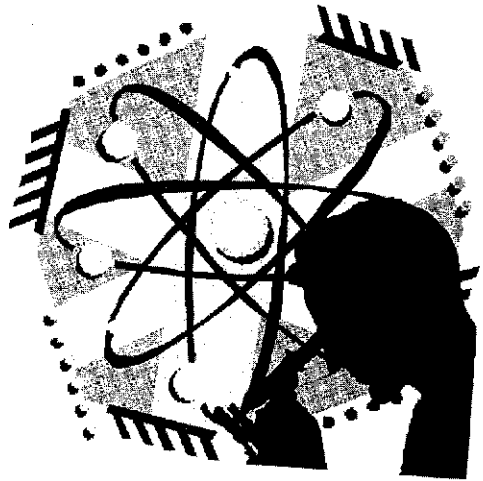
هدف از تهیه و تدوین این گزارش برآورد تأثیر احتمالی اتان خلیج فارس بر روی صنعت جهانی پتروشیمی در دهه آینده است. این گزارش، کشورهایی را که از بالاترین ظرفیت تولید خوراک اولئین برخوردارند در کانون توجه قرار می دهد. این کشورها عبارتند از: عربستان سعودی - ایران - کویت - امارات متحده عربی - بحرین - قطر و عمان

عمده ترین عوامل تأثیرگذار بر وضعیت اتان خلیج فارس به قرار زیرند:

- توان رقابتی و سودآوری.
- فراهمی و کیفیت گاز.
- توان رقابتی و سودآوری در وهله نخست، تابعی از عوامل زیرند:
- قیمت نفت خام
- سیاست قیمت گذاری خوراک صنایع پتروشیمی توسط دولت ها، مانند اعطای تخفیف یا جایزه برای تولیدکنندگان.
- اندازه کراکرها های پتروشیمیایی و واحدهای فرآورش مشتقات.
- سطح قیمت مشتقات اتیلن در بازارهای صادراتی مورد نظر.
- میزان فراهمی و کیفیت گاز نیز خود تابعی از عوامل زیرند:
- میزان تولید گاز همراه.
- فرآورش اتان از گاز غیر همراه.

تمامی عوامل فوق در معرض محدودیت های ناشی از فراهم شدن تأمین مالی برای پروژه است که در هر یک از کشورهای تولیدکننده خلیج فارس به گونه متفاوتی مطرح می شوند.

گزارش حاضر هر یک از عوامل پیش گفته را به تفصیل مورد بررسی و تحلیل قرار می دهد. بخش نخست گزارش مباحثی را که از نقطه نظر فراهمی، قابلیت رقابتی و سودآوری اتان بر کشورهای حوزه خلیج فارس تأثیرگذار هستند در کانون بررسی قرار می دهد. هر یک از زیرمجموعه بخش یکم نیز یکی از پارامترهایی را که همواره به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر امکان اجرای موفقیت آمیز پروژه های استحصال مشتقات اتیلن تأثیر می گذارد مورد تحلیل قرار می دهد. تعامل های این پارامتر در نمودار ۱-۱ بخش نخست نشان داده شده است. پارامترهایی که



اتان همراه یا گاز غیر همراه است که مورد استحصال قرار می‌گیرند (به عنوان مثال، معادل گاز متان مصرفی برای سوخت که در محل قیمت گذاری می‌شود) در هر حال هزینه استحصال اتان می‌تواند بالاتر از قیمت کف تعیین شده باشد که از میعان یا شیوه استحصال به کار گرفته شده ناشی می‌شود.

خلاصه این که، چشم‌انداز آینده برای سرمایه‌گذاری در استحصال اتان و اتیلن و مشتقات آنها توسط سه عامل اساسی زیر ترسیم می‌شود:

- میزان تولید نفت خام و گاز در آینده

- قیمت آتی نفت خام

- هزینه‌های استحصال اتان و قیمت آن

در هر یک از هفت کشور منطقه

### چشم‌انداز بلندمدت برای فراهمی تولید نفت خام، گاز و اتان

دو نوع پیش‌بینی در زمینه تولید نفت خام در آینده به عمل آمده است که اولی به صورت جهانی و دومی به صورت محلی و در محدوده اوپک از طریق مؤسسه اقتصاد نفت (PEI) و این مشاور (Trichem) انجام گرفته است. چشم‌انداز حاکی

به اتان و میزان قابلیت رقابتی و سودآوری انگیزه تولید اتیلن را محک زده و نقش این عوامل را در محدوده‌سازی ایجاد واحدهای تولید اتیلن در هر یک از کشورهای هفتگانه حوزه خلیج فارس مورد بازنگری قرار می‌دهد.

### انگیزه‌های اصلی فرآورش اتان

سه انگیزه اصلی استحصال اتان توسط کشورهای خلیج فارس که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است به قرار زیرند:

#### وجود گاز

فراهم بودن گاز از طریق مترکم ساختن «گاز همراه» (مانند گاز همراه تولید نفت خام یا میعانات گازی (Condensate) و گاز غیر همراه (مانند گاز خشک فرآوری شده از منابع گاز طبیعی)، معمولاً رایج‌ترین و اقتصادی‌ترین شیوه تولید اتیلن، استحصال آن از اتان است و فراهمی آن نیز به طور مستقیم با تولید نفت خام یا میعانات گازی و همچنین نسبت گاز به نفت موجود در هر یک از منابع در ارتباط است.

#### قیمت نفت خام

قیمت‌های جهانی اتیلن و مشتقات آن به طور مستقیم از طریق فرآورش نفتا به عنوان خوراک اقتصادی (حاشیه‌ای) تولید اتیلن، با قیمت جهانی نفت خام ارتباط دارد. از سوی دیگر، در کشورهای حوزه خلیج فارس، اتان هیچ گونه ارتباط قیمتی با قیمت نفت خام ندارد زیرا گزینه گاز به عنوان سوخت معمولاً زیر یک دلار (mmbtu) در هر یک از هفت کشور خلیج فارس قیمت گذاری می‌شود. بنابراین با توجه به یک چنین قیمت گذاری برای اتان و هزینه بسیار کم تولید اتیلن در منطقه خلیج فارس، سرمایه‌گذاری در استحصال اتیلن و مشتقات آن را برای بسیاری از تولیدکنندگان آن در این منطقه کاملاً سودآور کرده و این در حالی اتفاق می‌افتد که قیمت نفت خام به بالاتر از ۱۵ دلار برای هر بشکه (پایه برنت) افزایش نوسان داشته است.

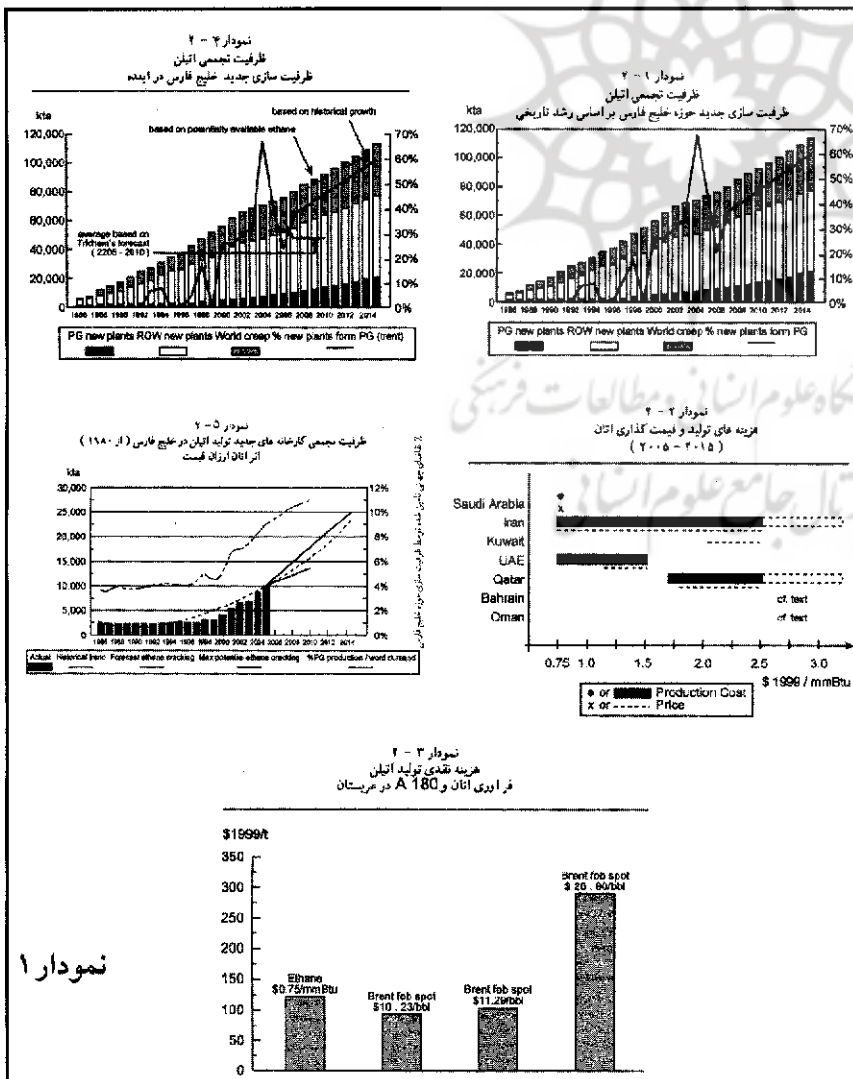
#### هزینه فرآورش اتان

قیمت کف (پایه) برای اتان، معادل ارزش

از افزایش کل تولید نفت خام هفت کشور منطقه از ۱۷ میلیون بشکه در روز به ۳۰ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۱۵ است که معادل ۴۵ درصد افزایش در دهه آینده و ۷۶ درصد افزایش در ۱۵ سال آینده خواهد بود.

تولید گاز همراه نیز تقریباً همگام با تولید نفت خام افزایش خواهد یافت و تولید گازهای غیر همراه نیز در ایران و قطر افزایش عمده داشته و این افزایش در عربستان سعودی و امارت متحده عربی، عمان و بحرین کمتر خواهد بود. مقدار اتان حاصل از گازهای همراه و غیر همراه در این مطالعه مورد بررسی واقع شده و با تعهدات انجام شده در عرصه واحدهای تولیدی اتیلن در حال بهره‌برداری و یا در دست احداث مقایسه شده است. این بررسی ارزیابی ظرفیت بالقوه اتان مازاد را که ممکن است در آینده در دسترس قرار گیرد میسر می‌کند. جدول ۱ چکیده‌ای از تراز (نظری) عرضه و تقاضا برای اتان را ارائه می‌کند.

گفتنی است که در هر صورت، سرمایه‌گذاری در تسهیلات استحصال اتان (جمع‌آوری گاز و فرآوری آن) به منظور مصرف (نظری) عرضه اتان تنها تا سال ۲۰۰۵ برای احداث واحدهای تولید اتیلن



جدول ۱  
تراز عرضه و تقاضای برای اتان حوزه خلیج فارس

مازاد باقی‌مانده (میلیون دلار در سال)	تقاضای خوراک قطنی	کل عرضه باقی‌مانده	
			۲۰۰۰
۰/۸	۳/۹	۴/۷	عربستان سعودی
۳/۳	۰	۳/۳	ایران
۰/۴	۰/۷	۱/۱	کویت
۰/۷	۰	۰/۷	امارات متحده عربی
۰/۲	۰/۶	۰/۸	قطر
۰/۳	۰	۰/۳	بحرین
۰/۶	۰	۰/۶	عمان
۶/۳	۵/۲	۱۱/۵	جمع
			۲۰۰۵
-۰/۲	۷/۲	۷/۴	عربستان سعودی
۱/۷	۳/۳	۵/۰	ایران
۰/۷	۰/۹	۱/۶	کویت
۱/۴	۰/۸	۲/۲	امارات متحده عربی
۱/۹	۱/۲	۳/۱	قطر
۰/۴	۰	۰/۴	بحرین
۰/۹	۰	۰/۹	عمان
۷/۲	۱۳/۴	۲۰/۶	جمع
			۲۰۱۰
۲/۹	۷/۲	۱۰/۱	عربستان سعودی
۳/۷	۳/۳	۷	ایران
۱	۰/۸	۱/۹	کویت
۱/۴	۰/۸	۲/۲	امارات متحده عربی
۲/۲	۱/۲	۳/۴	قطر
۰/۵	۰	۰/۵	بحرین
۱	۰	۱	عمان
۱۲/۷	۱۳/۴	۲۶/۱	جمع
			۲۰۱۵
۶/۴	۷/۲	۱۳/۶	عربستان سعودی
۵/۴	۳/۳	۸/۷	ایران
۱/۳	۰/۹	۲/۲	کویت
۱/۴	۰/۸	۲/۲	امارات متحده عربی
۳/۶	۱/۲	۴/۸	قطر
۱	۰	۰/۷	بحرین
۱	۰	۱	عمان
۱۹/۸	۱۳/۴	۳۳/۲	جمع

تعهد شده، صورت گرفته است. با این وجود، اتان مازاد باقی‌مانده پس از سال ۲۰۰۵ فقط نظری بوده و در صورتی قابل استحصال خواهد بود که هزینه‌های استحصال اتیلن و مشتقات اتیلن واحدهای قابل احداث از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر باشد. این مقولات در بخش‌های بعدی این بررسی مورد بحث و تحلیل قرار خواهند گرفت.

**هزینه فرآورش اتان و قیمت‌گذاری آن**

هزینه استحصال اتان از طریق تراکم‌سازی اتان گاز به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است. استحصال اتان از گاز همراه مربوط (W.A.G) یا از گاز مرطوب غیر همراه تولید شده برای تبدیل به گاز مایع (LNG) به شرط اینکه یک چنین تسهیلات استحصالی در فرآیند جداسازی در کارخانه اصلی منظور شده باشد، تنها اندکی به هزینه جداسازی اضافه می‌کند. در هر حال اگر استحصال اتان گران باشد، جداسازی سوخت گازی متان اتان خشک بسیار گرانتر است.

با وجود این، در کشورهایی که هزینه‌های استحصال اتان پایین‌تر است (عربستان سعودی و امارات متحده عربی) اتان معمولاً براساس بهای گزینه همسان خود مانند گاز سوخت، قیمت‌گذاری می‌شود. در کشورهایی که هزینه‌های استحصال اتان بالاتر است (مانند ایران، قطر و کویت) این عامل می‌تواند در قیمت تأثیرگذار باشد. از همه مهم‌تر اینکه، در کشورهایی که هم‌تایان خارجی برای شرکت در قالب مشارکت‌های پتروشیمیایی (Joint Ventures)، رغبت نشان می‌دهند، قیمت معمولاً تجاری و قابل مذاکره است (کویت، قطر، امارات متحده عربی).

**گزینه‌های خوراک در کراکینگ اتان در خلیج فارس**

سرمایه‌گذاری‌های بزرگ در تولید اتیلن در خلیج فارس که بدو از طریق فراهمی اتان ارزان قیمت انجام می‌گرفت سالیان متمادی است که در عربستان سعودی جا افتاده است. امکان کسب بازده بیشتر در فرآوری‌های پتروشیمیایی نیز عمدتاً از طریق صادرات به خاور دور و اروپا، به اثبات رسیده است. رموز موفقیت‌های حاصله را می‌توان در خوراک ارزان و ظرفیت‌های بزرگ کارخانه‌های اتیلن در خوراک‌رسانی به واحدهای تولید مشتقات در عرصه جهانی جستجو کرد. زمانی که دسترسی به اتان در مجتمع‌های تولید اتیلن اضافی با موانع روبه‌رو شد، دست‌اندرکاران تصمیم گرفتند که با عرضه پروپان و A180 (نفتا) به قیمتی نازل‌تر از نرخ بازار عرضه خوراک را توسعه دهند. هدف از این انگیزه اضافی گسترش برش (Slate) محصول عمدتاً به پروپیلن و به صورت محدودتر به آروماتیک به عنوان مصالح لازم برای فرآوری مشتقات بوده است. استراتژی اتخاذ شده به منظور تنوع بخشیدن

اول اینکه، یک چنین رویکردی به علت عرضه یارانه‌ای خوراک ممکن است به عنوان یک عمل تجاری ناخوشایند جلوه کند.

دوم اینکه، با توجه به تداوم ارائه تخفیف ۳۰ درصدی قیمت گاز مایع (LPG) و نفتا توسط عربستان سعودی، چنانچه دسترسی به اتان ممکن شده و قیمت نفت خام نیز حول و حوش بشک‌های

صنایع رقابتی مبتنی بر نفت بوده که در نهایت ارزش افزوده نفت خام و گاز را افزایش می‌دهد. یک چنین درآمدهای اضافی شایان توجهی می‌تواند حتی زمانی که به علت رعایت سهمیه تولید نفت خام اوپک، تولید نفت خام محدود می‌شود، قابل دستیابی باشد.

اتخاذ استراتژی مبتنی بر تخفیف می‌تواند حداقل با دو مخاطره (ریسک) جانبی روبه‌رو شود.

بالتر از ۱۲ دلار باشد، استراتژی مبتنی بر ارائه تخفیف در قیمت می‌تواند بسیار غیر اقتصادی جلوه کند. ما این وضعیت را در نمودار ۳ زیر به تصویر کشیده‌ایم. با این توضیح که درآمدهای از دست رفته ناشی از عدم صدور خوراک مایع همراه با تخفیف باید به ارقام این نمودار اضافه شود.

نااطمینانی‌های اقتصادی و ریسک ناشی از مخاطرات تجاری ما را به این نتیجه می‌رساند که ایجاد گسترده واحدهای بزرگ تولید اتیلن در حوزه خلیج فارس که منحصراً مبتنی بر عرضه خوراک پروپان و نفتا باشد دچار تحول خواهد شد.

### قیمت گذاری نفت خام

چنانچه پیشتر نیز ذکر شد، قیمت گذاری نفت خام یکی از عوامل تأثیرگذار بر سودآوری و قابلیت رقابتی کراکینگ اتان به دلیل قیمت‌های صادراتی به دست آمده برای مشتقات اتیلن است که با کراکینگ نفتا ارتباط مستقیم داشته، و قیمت نفتا نیز خود قویاً به قیمت نفت خام بستگی دارد. با توجه به نااطمینانی‌های مطرح در پیش‌بینی‌های قیمت نفت خام، این مطالعه نقش نفت خام در اتان خلیج فارس را در سه سناریو در دوره ۲۰۰۵-۲۰۱۵ مورد بررسی قرار می‌دهد:

(۱) قیمت پایین نفت خام در حد بشکه‌ای ۱۱ تا ۱۵ دلار (طی سال ۱۹۹۹)

توسط مؤسسه اقتصاد (PEL) پیش‌بینی شده که معادل هزینه حاشیه‌ای تولید حوزه غیر اوپک نیز می‌باشد.

مؤسسه اقتصاد نفت بر این باور است که این روند بلند مدت به دلیل وجود مازاد فظری در بازار نفت (برخلاف شرایط اقتصادی کوتاه مدت) پایدار خواهد ماند. این پیش‌بینی میزان سرمایه‌گذاری مزبور به منظور تأمین سطوح ظرفیتی و با هدف اجتناب از قیمت‌های بالا که موجب رونق سرمایه‌گذاری در منابع انرژی جایگزین نفت خام را فراهم می‌کند (به ویژه در حوزه نفت خام غیر اوپک) انجام می‌گیرد.

(۲) پیش‌بینی میانگین (توسط تریکم) بر پایه تفاوت‌های بشکه‌ای ۱۹ تا ۲۲ دلار:

روند پیش‌بینی شده توسط تریکم بر پایه تفاوت‌های بشکه‌ای ۱۹ تا ۲۲ دلار: روند پیش‌بینی شده توسط تریکم بر فرض تفاوت‌های نوسانی در حدی فراتر از (حاشیه‌ای) تولید نفت خام استوار است.

(۳) پیش‌بینی با روندی بر مبنای بشکه‌ای ۲۲ تا ۲۸ دلار، که معرف مدیریت طیف قیمتی مورد نظر اوپک است.

### قابلیت رقابتی و سودآوری فرآوری‌های پتروشیمیایی مبتنی بر اتان

اگرچه مقداری اتیلن از خلیج فارس صادر می‌شود، لیکن تولید اتیلن از اتان فرآوری شده در مجتمع‌های پتروشیمیایی، که اتان را از طریق اتیلن به مشتقاتی مانند پلی‌اتیلن و اتیلن کلاسیکول، که هزینه

حمل آنها به بازارهای مورد نظر آسیا و اروپای غربی کمتر است، موجه تر است.

بنابراین تحلیل منطقی، اتیلن حاصل از قابلیت رقابتی اتان می‌بایست با هزینه نقدی تحویل یکی از مشتقاتی چون HDPE (پلی اتیلن با تراکم زیاد) که توسط مجتمع‌های پتروشیمیایی منطقه خلیج فارس تولید شده به مقصد آسیا یا اروپای غربی صادر می‌شود، با تولیدکنندگان محلی یا سایر صادرکنندگان HDPE مقایسه شود.

با توجه به مطالعات انجام شده در این مورد می‌توان چنین ابراز داشت:

● قیمت گذاری نفت خام و اتان در آینده را می‌توان یک عامل اساسی در تعیین قابلیت رقابتی و سودآوری سرمایه‌گذاری در فرآورده‌های پتروشیمیایی مبتنی بر اتان در حوزه خلیج فارس قلمداد کرد.

● با احتساب ۱۵ درصد نرخ بازگشت سرمایه‌گذاری قبل از کسر مالیات و هزینه استهلاک (ROIBD) و قیمت نازل مورد پیش‌بینی مؤسسه اقتصاد نفت (PEL) تنها پروژه‌های مبتنی بر استحصال از اتان در عربستان سعودی و احتمالاً ایران (به شرط اینکه قیمت گذاری ایران نزدیک به قیمت گذاری عربستان باشد) از قابلیت رقابتی و سودآوری برخوردار خواهند بود.

● اگر قیمت‌های نفت خام در سطح قیمت‌های جاری در طول دهه آینده پایدار بماند، در آن صورت انگیزه خارق‌العاده‌ای برای تولیدکنندگان پنج کشور از هفت کشور حوزه خلیج فارس فراهم خواهد شد تا اتان لازم را برای تولید فرآورده‌های پتروشیمیایی در دسترس قرار دهند.

پنج کشور از هفت کشور حوزه خلیج فارس احتمالاً به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های وابسته به اتان تا سال ۲۰۱۰، که تقریباً معادل ۹۸ میلیون تن در سال به ظرفیت تولید اتیلن موجود اضافه خواهد نمود، مبادرت خواهند کرد. عربستان سعودی احتمالاً نزدیک به نیمی از این سرمایه‌گذاری را به دلیل برخورداری از شرایط مساعد در دسترسی و استحصال اتان، بر عهده خواهد گرفت. ایران نیز به احتمال زیاد حدود یک سوم از این سرمایه‌گذاری را تقبل خواهد کرد.

یک چنین ظرفیت‌سازی نزدیک به ۲۵ درصد از ۳۹ میلیون تن در سال از ظرفیت اضافی اتیلن در جهان را تا سال ۲۰۱۰ تشکیل داده، و سهم حوزه خلیج فارس در استحصال اتیلن از اتان را در کل تقاضای جهانی از ۵۱ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۱۶۰ درصد در سال ۲۰۱۰ افزایش خواهد داد.

علاوه بر احتمال افزایش اهمیت خلیج فارس در این عرصه، تریکم (مشاور) انتظار دارد که کراکینگ اتان در این منطقه نسبت به رشد تاریخی نشان داده شده در نمودارهای ۴ و ۵ در آن سوی سال ۲۰۰۵، با نرخ کمتری رشد کند. نمودار ۵ نشان دهنده

ظرفیت‌سازی جدید کشورهای حوزه خلیج فارس در آینده بر اساس یک روند رشد تاریخی است، در حالی که نمودار ۱ نشان‌دهنده فراهمی بالقوه اتان بر اساس پیش‌بینی تریکم برای ظرفیت‌سازی در فرآورش اتیلن تا سال ۲۰۱۰ است. نمودار ۵ نشان می‌دهد که در طی دهه آینده، بر اساس برآورد تریکم نزدیک یک سوم ظرفیت جدید جهانی اتیلن با توجه به رشد خزنده ظرفیت جهانی آن، در حوزه خلیج فارس ایجاد شود.

تولید اتیلن اضافی به مقدار ۹/۸ میلیون تن در سال از اتان در خلیج فارس موجب می‌شود که عرضه سالانه پروپیلن تقریباً ۴/۵ تا ۵/۵ میلیون تن (به عنوان محصول مشابه که به وسیله کارخانه‌های متکی به نفتا به عنوان فرآورده بالقوه جایگزین در سایر نقاط جهان تولید می‌شود) کاهش یابد. به منظور برقراری جهانی عرضه تقاضای پروپیلن، یک چنین کاهش در عرضه می‌بایست نرخ‌های کراکینگ پروپیلن/اتیلن در کارخانه‌های وابسته به خوراک نفتا در خارج از حوزه خلیج فارس را به شدت ترغیب کرده و بدینسان سرمایه‌گذاری اضافی در تولید اتیلن در واحدهای پالایشگاهی FCC افزایش یابد.

میزان اثر گذاری اتیلن متکی به اتان خلیج فارس در عرضه جهانی اتیلن و پروپیلن می‌تواند در صورت پایداری قیمت‌های بالای کنونی برای نفت خام در طول دهه آینده احتمالاً به دو برابر افزایش یابد. یک چنین سناریویی با توجه به اثر احتمالی آن در رشد تقاضای جهانی نفت و ترغیب عرضه نفت خام جایگزین توسط حوزه‌های خارج از اوپک به شدت نامحتمل جلوه می‌کند.

### نتیجه‌گیری کلی

پیش‌بینی می‌کنیم که تا سال ۲۰۱۰ هفت کشور حوزه خلیج فارس ظرفیتی معادل تقریباً ۲۱ میلیون تن اتان در سال در دسترس استحصال کنندگان در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ قرار خواهند داد (علاوه بر ۵/۲ میلیون تن در سال که در سال ۲۰۰۰ مورد استحصال قرار می‌گیرد).

با توجه به نااطمینانی‌های آینده قیمت نفت خام (که قابلیت رقابتی و سودآوری پروژه‌های پتروشیمیایی متکی به اتان را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد) و وجود موانع مالی و ساختاری در کشورهای مثل ایران، عمان و قطر و فراهم بودن اتان در بحرین، می‌توان پیش‌بینی کرد که تنها بیش از نیمی از ۲۱ میلیون تن اتان قابل تولید در سال به طور بالقوه در دسترس استحصال کنترل کنندگان قرار خواهند گرفت.

بر اساس برآورد ما، ظرفیت اتیلن اضافی در هفت کشور مورد بررسی در حوزه خلیج فارس در جدول ۲ به طور فشرده نشان داده شده است. توضیحات مختصر برای هر یک از کشورهای حوزه زیر در جدول ۲ آرایه گردیده است.

### عربستان سعودی

استحصال اتان اضافی بر مبنای قابلیت رقابتی

و سودآوری براساس قیمت احتمالی در حد ۳۳ میلیون تن در سال قبلاً تعهد شده است. احتمال صدور دستور تولید اضافی اتان در حد ۱۷ میلیون تن در سال تا سال ۲۰۱۰ قابل انتظار خواهد بود.

### ایران

در حال حاضر طرح‌های ایجاد سه کارخانه تولید اتیلن به ظرفیت ۳۳ میلیون تن در سال تا سال ۲۰۰۵ از استحصال اتان یا ترکیبی از آن در دست اجرا است. موانع مالی و هزینه‌های زیاد (بالقوه) استحصال اتان، تحقق ظرفیت‌های بیش از این را تا سال ۲۰۱۰ در ایران نامحتمل می‌کند.

### کویت

کراکینگ نفتا در حال حاضر همراه با ایجاد مجتمع‌های آروماتیک در این کشور

تحت توجه قرار دارد. هرگونه استحصال اضافی اتان از توسعه گازهای همراه احتمالاً در گسترش کارخانه‌های موجود تولید اتیلن (Equate) به مصرف خواهد رسید.

### امارات متحده عربی

از پروژه‌های جدید توسعه گاز که در حال حاضر در مرحله برنامه‌ریزی است، انتظار می‌رود که به مقدار کافی اتان مورد نیاز یک کارخانه تولید اتیلن (اضافه بر کارخانه Boroge طراحی شده برای سال ۲۰۰۱) را تأمین کند.

### قطر

هزینه‌های نسبتاً زیاد استحصال اتان از

گازهای همراه احتمالاً استحصال از این طریق را به ایجاد یک واحد اضافه بر واحد QGPC/Phillips در سال ۲۰۰۱ محدود خواهد کرد.

### بحرین

میزان دسترسی بالقوه به اتان در این کشور برای ایجاد کارخانه تولید اتیلن در سطوح ظرفیت جهانی کافی به نظر نمی‌رسد.

### عمان

در این کشور امکان‌سنجی اقتصادی استحصال اتان در گروه تکمیل کارخانه آلومینیوم‌سازی است که گاز طبیعی مصرف می‌کند.

وجود موانع در عرصه تأمین مالی، اجرای آن پروژه را تا سال ۲۰۱۰ نامحتمل می‌کند.

## پیش‌بینی تقاضای تعهد شده در سال ۲۰۱۰

(میلیون تن در سال)

کشور	ظرفیت عرضه اتان مازاد (۱)	پیش‌بینی مازاد تعهد شده تقاضای خوراک (۲)	پیش‌بینی ظرفیت مازاد اتیلن (۳)
عربستان سعودی	۶/۲	۵/۰	۴/۰
ایران	۷/۰	۳/۳	۳/۰
کویت	۱/۱	۰/۱	۰/۱
امارات متحده عربی	۲/۲	۲/۲	۱/۷
قطر	۲/۸	۱/۲	۱/۰
بحرین	۰/۵	۰	۰
عمان	۱/۰	۰	۰
جمع	۲۰/۸	۱۱/۸	۹/۸

### توضیحات

(۱) کل ظرفیت عرضه در سال ۲۰۱۰ بر مبنای تقاضای خوراک تعهد شده کمتر در سال ۲۰۰۰  
(۲) ظرفیت اضافی متکی به اتان در سال ۲۰۱۰ با ظرفیت متکی به اتان سال ۲۰۰۰ مقایسه شده است



## شرکت صنایع تولیدی خانیران

دارنده گواهینامه ISO 9001 از SGS سوئیس

در طراحی و ساخت انواع مبدل‌های حرارتی، مخازن آبگرم کویل دار و مخازن تحت فشار

تلفن: ۷۷۷۰۷۵ - ۷۷۳۰۶۶ - ۷۷۲۰۶۶ شماره: ۷۸۷۵۲۶۳

معمولات این شرکت شامل: (مبدل‌های حرارتی-مخازن آبگرم مکن کویلدار-مخازن تحت فشار-ابرسپرنور-آنترکولر) یا رعایت استانداردهای ASME, TEMA تولید می‌گردد.