



بانک کارآفرین
KARAFARIN BANK



اردیبهشت ۱۴۰۰

تحلیل صنایع پتروشیمی صنعت اتیلن و پلی اتیلن

مدیریت ریسک و مطالعات اقتصادی

اداره تحلیل بازارهای مالی و بخش های اقتصادی



بانک کارآفرین
KARAFARIN BANK

مدیریت ریسک و مطالعات اقتصادی

خلاصه مدیریتی

کشور ایران با دارا بودن ذخایر گاز فراوان نسبت به رقبای خود دارای مزیت رقابتی در زمینه تولید محصولات پتروشیمی است. اتیلن و پلی اتیلن از محصولات اصلی در صنعت پتروشیمی بوده و بخش زیادی از بازار محصولات پلیمری را در اختیار دارند. این محصولات بخش زیادی از ظرفیت تولید محصولات پتروشیمی جهان را به خود اختصاص داده است. در حال حاضر ظرفیت تولید اتیلن در جهان ۱۸ میلیون تن بوده و پیش بینی می شود تا سال ۲۰۲۸ به ۲۵ میلیون تن در سال افزایش یابد. براساس برنامه موجود پتروشیمی ایران، ظرفیت تولید اتیلن حدود ۷/۳ میلیون تن است. ظرفیت تولید پلی اتیلن کشور نیز به بیش از ۵ میلیون تن در سال رسیده است. بازار جهانی این محصول به وضعیت اقتصادی و رشد کشورهای جهان به ویژه چین بستگی دارد. در حال حاضر چین و هند از بزرگترین مصرف کنندگان پلی اتیلن جهان هستند و ایران یکی از تأمین کنندگان پلی اتیلن این کشورها است. پیش بینی می شود تا سال ۲۰۲۸ میزان واردات این کشورها افزایش یابد و از این رو صادرات ایران به این کشورها نیز می تواند با افزایش همراه باشد.

با وقوع تحریم های بین المللی دسترسی به برخی از فناوری ها و کاتالیست های تولید گریدهای مختلف پلی اتیلن دشوار شد. با این حال در سال ۱۳۹۷ ایران به دانش بومی تولید پلی اتیلن دست یافت و در حال حاضر واحدهایی که با استفاده از دانش بومی ایجاد شده اند، در حال فعالیت هستند. بنابراین دستیابی به دانش بومی آسیب پذیری تولید در شرایط تحریم را کاهش داده است. از سوی دیگر با تبدیل اتیلن به پلی اتیلن و سایر مشتقات آن، صادرات این محصولات حتی در شرایط تحریم نیز ادامه داشت. کشورهای همسایه نظیر ترکیه و عراق و پاکستان نیز با تقاضای رو به رشد پلی اتیلن تا سال ۲۰۲۸ روبرو بوده و فرصت مناسبی جهت صادرات این محصول فراهم آورده است.

شرایط مناسب بازار جهانی و داخلی، باعث سودآوری و وضعیت مالی مناسب شرکت های فعال در این عرصه شده است. به عنوان مثال شرکت آریاساسول در ۹ ماهه نخست سال ۱۳۹۹ حاشیه سود عملیاتی بیش از ۶۰ درصد



بانک کارآفرین
KARAFARIN BANK

مدیریت ریسک و مطالعات اقتصادی

داشته و با توجه به روند سودآوری پایدار، این شرکت طرح توسعه تولید پلی اتیلن سنگین را در دستور کار خود قرار داده است. سه شرکت مارون، جم و شازند نیز به عنوان سایر شرکت های اصلی تولید کننده در این حوزه در دوره ۱۲ ماهه سال ۱۳۹۹ حاشیه سود خالص ۵۲/۲۱، ۳۲/۸۸ و ۲۴/۶ درصد داشته اند. با توجه به شرایط مناسب سرمایه گذاری در این حوزه، در سال های اخیر، طرح های زیادی توسط شرکت ملی صنایع پتروشیمی در راستای افزایش ظرفیت و تولید آغاز شده است که این طرح ها زمینه مناسبی را جهت سرمایه گذاری شبکه بانکی فراهم می کند.



فهرست مطالب

۱- بازار جهانی اتیلن.....	۱
۱-۱- عرضه اتیلن در جهان.....	۱
۲-۱- زنجیره ارزش و مشتقات اتیلن.....	۸
۳-۱- تجارت اتیلن و پلی اتیلن در جهان.....	۱۵
۴-۱- قیمت اتیلن و پلی اتیلن.....	۲۰
۲- تحلیل و پیش بینی بازار اتیلن ایران.....	۲۴
۳- زنجیره ارزش اتیلن در ایران.....	۲۷
۴- وضعیت مالی شرکت های اصلی تولیدکننده اتیلن و پلی اتیلن.....	۳۳
۵- تأمین مالی شرکت های تولیدکننده اتیلن و پلی اتیلن.....	۳۶
۶- فرصت های سرمایه گذاری در صنعت اتیلن و پلی اتیلن.....	۳۸
۷- ارزیابی محیطی صنعت اتیلن و پلی اتیلن.....	۴۱
۸- جمع بندی.....	۴۳
منابع.....	۴۵
پیوست ۱: معرفی مشتقات و محصولات اتیلن.....	۴۶
پیوست ۲: قیمت گذاری اتیلن و پلی اتیلن در کشور.....	۵۵



فهرست جداول

- جدول ۱: ظرفیت واحدهای تولید اتیلن و خوراک مصرفی آنها تا پایان ۱۳۹۸..... ۲۴
- جدول ۲- ظرفیت تولید شرکتهای پتروشیمی تولید کننده پلی اتیلن در ایران..... ۲۷
- جدول ۳: شرکتهای تولید کننده سایر مشتقات اتیلن در کشور..... ۲۸
- جدول ۴: نسبت های مالی پتروشیمی های تولید کننده اتیلن و پلی اتیلن- ۱۲ ماهه منتهی به انتهای اسفند ۱۳۹۹..... ۳۴
- جدول ۵- انواع تأمین مالی شرکتهای تولید کننده اتیلن و پلی اتیلن در دوره های ۹۷، ۹۸ و ۹۹..... ۳۶
- جدول ۶: طرح های باقیمانده در زمینه اتیلن و پلی اتیلن..... ۳۹

فهرست اشکال

- شکل ۱: کاربرد نهایی مشتقات اتیلن..... ۹
- شکل ۲: زنجیره مصارف و محصولات اتیلن..... ۱۰
- شکل ۳: ارزیابی محیط داخلی و خارجی صنعت اتیلن در کشور..... ۴۲



فهرست نمودارها

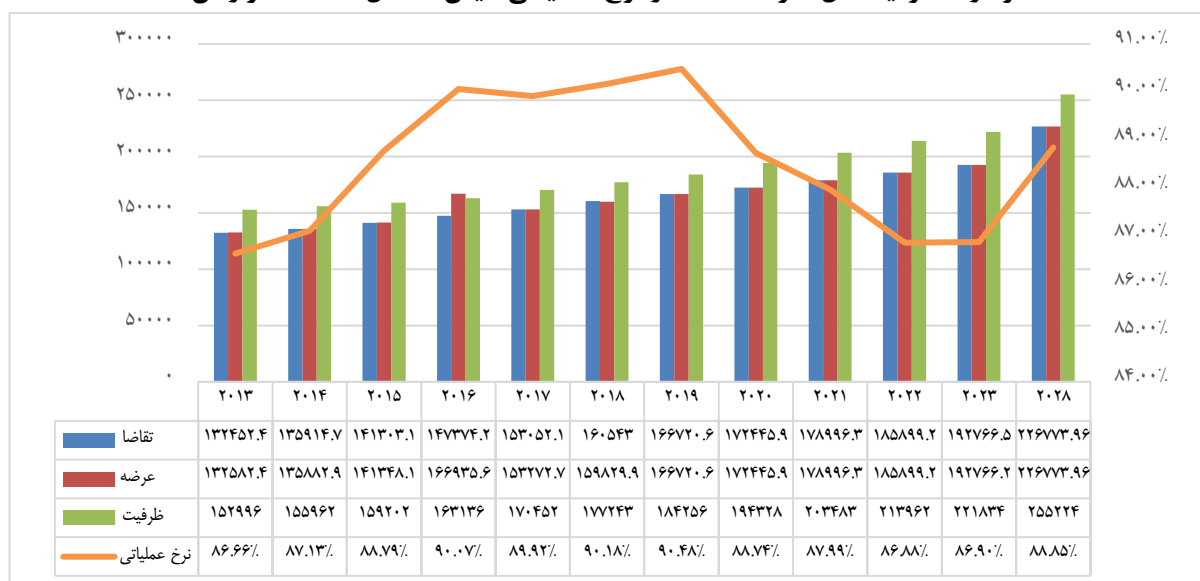
- نمودار ۱: ظرفیت کل، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی اتیلن تا سال ۲۰۲۸- هزار تن..... ۱
- نمودار ۲: پیشبینی ترکیب خوراک مصرفی در تولید اتیلن- هزار تن..... ۳
- نمودار ۳: پیش بینی ظرفیت و تولید اتیلن در کشورهای اصلی تولیدکننده اتیلن در جهان- هزار تن در سال ۴
- نمودار ۴: سهم ۱۰ کشور برتر از افزایش ظرفیت برنامه ریزی شده و اعلام شده جهانی اتیلن- میلیون تن در سال ۵
- نمودار ۵: مصرف اتیلن در مناطق مختلف در سال ۲۰۱۸ (هزار تن)..... ۶
- نمودار ۶: کشورهای اصلی مصرف کننده اتیلن در جهان- هزار تن ۷
- نمودار ۷: روند تغییرات میزان تقاضای مصارف مختلف از اتیلن و پیش بینی آن تا ۲۰۲۸- هزار تن در سال ۱۱
- نمودار ۸: کشورهای اصلی صادر کننده اتیلن در جهان- هزار تن در سال ۱۵
- نمودار ۹: کشورهای اصلی وارد کننده اتیلن در جهان- هزار تن در سال ۱۶
- نمودار ۱۰: صادرات و واردات پلی اتیلن سنگین در جهان- هزار تن ۱۷
- نمودار ۱۱: صادرات و واردات پلی اتیلن سبک در جهان- هزار تن ۱۸
- نمودار ۱۲: صادرات و واردات پلی اتیلن سبک خطی در جهان- هزار تن ۱۹
- نمودار ۱۳: قیمت اتیلن در ایالات متحده، اروپای غربی و آسیای جنوب شرق- دلار در هر تن ۲۰
- نمودار ۱۴: قیمت انواع پلی اتیلن ها در مناطق عمده مبادله- دلار بر تن ۲۲
- نمودار ۱۵: ظرفیت و تولید اتیلن در کشور و پیشبینی آن تا سال ۲۰۲۹ ۲۵
- نمودار ۱۶: مصرف اتیلن بر اساس مشتقات آن- هزار تن ۲۶
- نمودار ۱۷: وضعیت صادرات و واردات پلی اتیلن طی سال های ۹۷-۱۳۹۰- هزار تن در سال ۳۰
- نمودار ۱۸- ترکیب مقاصد صادراتی پلی اتیلن طی سال های ۹۷-۱۳۹۰- هزار تن در سال ۳۰
- نمودار ۱۹: واردات پلی اتیلن توسط بازارهای هدف صادراتی ایران تا سال ۲۰۲۸- هزار تن ۳۲
- نمودار ۲۰- روند تغییرات ظرفیت، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی HDPE- میلیون تن در سال ۴۷
- نمودار ۲۱- تغییرات ظرفیت، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی LDPE- میلیون تن در سال ۴۹
- نمودار ۲۲: تغییرات ظرفیت، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی LLDPE- میلیون تن در سال ۵۲

۱- بازار جهانی اتیلن

۱-۱- عرضه اتیلن در جهان

در سال ۲۰۱۹ عرضه اتیلن در جهان در حدود ۱۶۶ میلیون تن بوده است. شمال شرقی آسیا، آمریکای شمالی، خاورمیانه و اروپای غربی بیشترین سهم را در حال حاضر از تولید اتیلن دارا هستند. در نمودار (۱) روند تغییرات ظرفیت کل، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی اتیلن در سال‌های گذشته و نیز پیش‌بینی آن تا سال ۲۰۲۸ نشان داده شده است. بر این اساس پیش‌بینی می‌شود که ظرفیت کل تولید این محصول به تدریج از ۱۷۷ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ به بیش از ۲۵۵ میلیون تن در انتهای ۲۰۲۸ برسد. همچنین پیش‌بینی می‌شود، عرضه و تقاضای این محصول از حدود ۱۵۹/۵ میلیون تن در ۲۰۱۸ به ۲۲۶ میلیون تن در انتهای ۲۰۲۸ افزایش یابد. نرخ عملیاتی نیز طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۲۸ از حدود ۹۰٪ فراتر نخواهد رفت و حتی اندکی کاهش خواهد یافت.

نمودار ۱: ظرفیت کل، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی اتیلن تا سال ۲۰۲۸- هزار تن



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

در سال‌های آتی عمده افزایش در تولید و ظرفیت در مناطق آمریکای شمالی، آسیا و بویژه خاورمیانه صورت می‌گیرد. چراکه در آمریکای شمالی با وجود ذخایر گاز شیل و خوراک ارزان، تولید اتیلن مبتنی بر گاز در دستور کار قرار گرفته است. همچنین در خاورمیانه که بیش از ۴۰٪ ذخایر گاز طبیعی جهان را دارد، به دلیل این مزیت رقابتی بالا در تولید اتیلن، بستر لازم برای توسعه این واحدها وجود دارد. از طرف دیگر در شمال شرقی آسیا



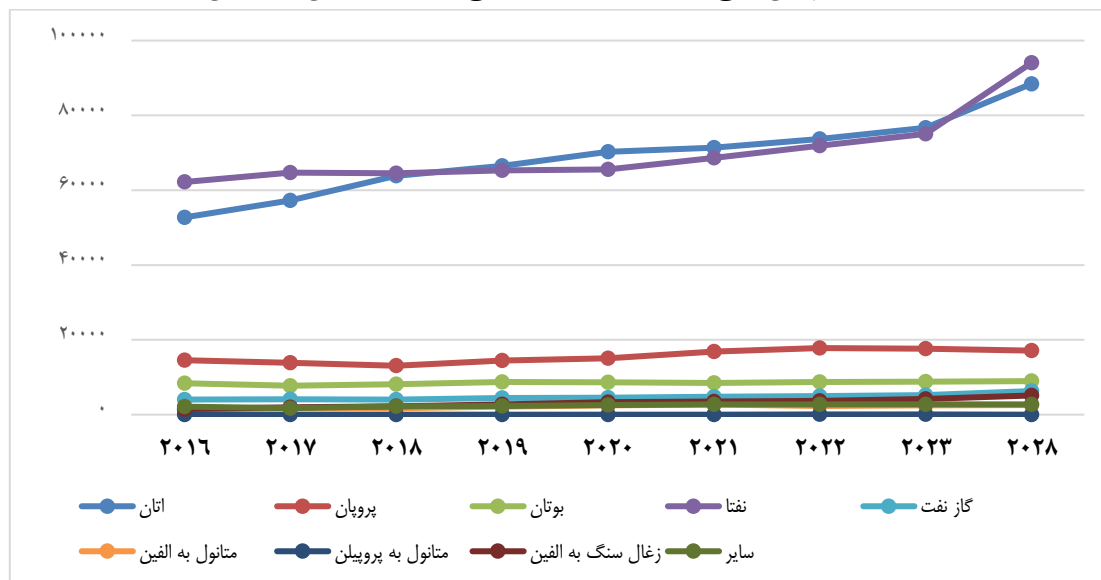
(چین) با دسترسی به منابع کثیر زغال سنگ، تولید اتیلن از متانول (MTO) و زغال سنگ (CTO) مطلوبیت یافته است، هرچند مزیت هزینه‌ای آن کمتر از آمریکا و خاورمیانه است.

اما دلیل کاهش نرخ بهره‌برداری، کمبود خوراک در برخی مناطق و نیز تغییرات ساختاری و فنی است، بویژه در واحدهای تولیدی مبتنی بر نفتا که با افزایش قیمت نفت تا پایان دوره پیش‌بینی، از توان رقابتی آن‌ها کاسته شده و مزیت هزینه‌ای کنونی خود را از دست می‌دهند. مجموع این موارد نتیجه عدم وجود مازاد عرضه علیرغم وجود مازاد ظرفیت را توجیه می‌نماید.

عمده‌ترین خوراک‌های مصرفی در تولید اتیلن، نفتا و اتان هستند که سهم هر یک از آنها در تولید اتیلن در سال ۲۰۱۸ حدود ۴۰ درصد بوده است. از طرف دیگر پروپان و بوتان و گازیویل هم جمعاً با ۱۶ درصد و روش‌های جدید متانول و زغال سنگ به الفین هم جمعاً حدود ۳ درصد از تولید اتیلن را داشته‌اند. به نظر می‌رسد در سال‌های آینده روش‌های نوین تبدیل مستقیم نفت خام به الفین‌ها نیز سهمی از تولید اتیلن را به خود اختصاص دهد.

ترکیب خوراک مصرفی برای تولید اتیلن در جهان در چند سال گذشته و نیز پیش‌بینی تغییرات آن تا سال ۲۰۲۸ بصورت نمودار (۲) است. بر این اساس، ترکیب خوراک مصرفی در آینده به سمت تولید مبتنی بر گاز سوق پیدا خواهد کرد، همانطور که مشخص است هم‌اکنون میزان استفاده از نفتا و گاز اتان تقریباً برابر است، اما استفاده از اتان برای تولید اتیلن بزودی پیشی گرفته و این سبقت تا سال ۲۰۲۳ ادامه خواهد داشت، اما بعد از این موعد دوباره این دو، مصرف مشابهی خواهند داشت و پیش‌بینی انتهای دوره ۲۰۲۸ نشان می‌دهد دوباره نفتا استفاده بیشتری برای تولید اتیلن خواهد داشت. سایر موارد خوراک مصرفی برای تولید اتیلن عمدتاً شامل خوراک مخلوط، گاز پالایش شده و LPG می‌باشد که در نمودار نشان داده شده است.

نمودار ۲: پیش‌بینی ترکیب خوراک مصرفی در تولید اتیلن - هزار تن

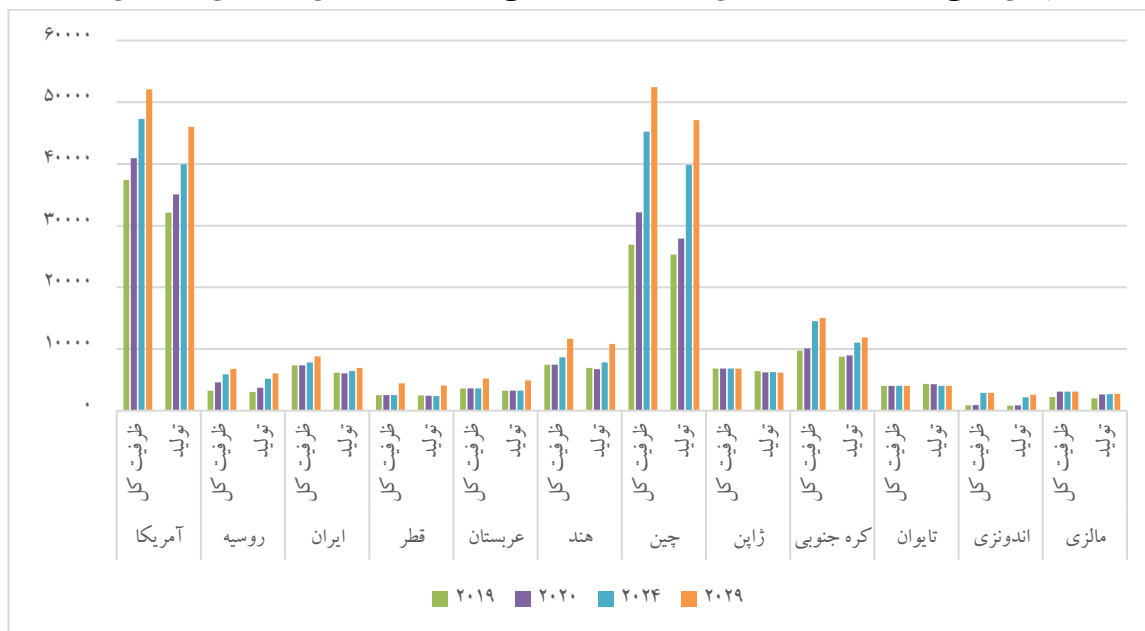


Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

توزیع خوراک واحدهای اتیلن در نقاط مختلف جهان متفاوت است. مثلاً کراکرهاى بخار در اروپای غربی و آسیا عمدتاً مبتنی بر نفتا کار می‌کنند، در حالیکه در خاورمیانه، آمریکای شمالی و بخش‌هایی از آسیای جنوب شرقی و ونزوئلا به علت اینکه گاز طبیعی بسیار ارزان و فراوان می‌باشد، جهت تولید اتیلن تمایل به شکست اتان و دیگر گازهای طبیعی مایع وجود دارد. لذا تغییر در قیمت نسبی NGLها نسبت به نفت خام میزان رقابت‌پذیری مناطق و فرآیندهای تولیدی مختلف را در آینده دستخوش تغییر می‌کند.

نمودار (۳) ظرفیت و مقدار تولید کشورهای اصلی تولیدکننده اتیلن در جهان را نشان می‌دهد. همانطور که دیده می‌شود، ایالات متحده و چین بزرگترین تولیدکنندگان اتیلن در جهان هستند و بعد از آن‌ها کره جنوبی، هند و ایران در رتبه‌های بعد قرار دارند.

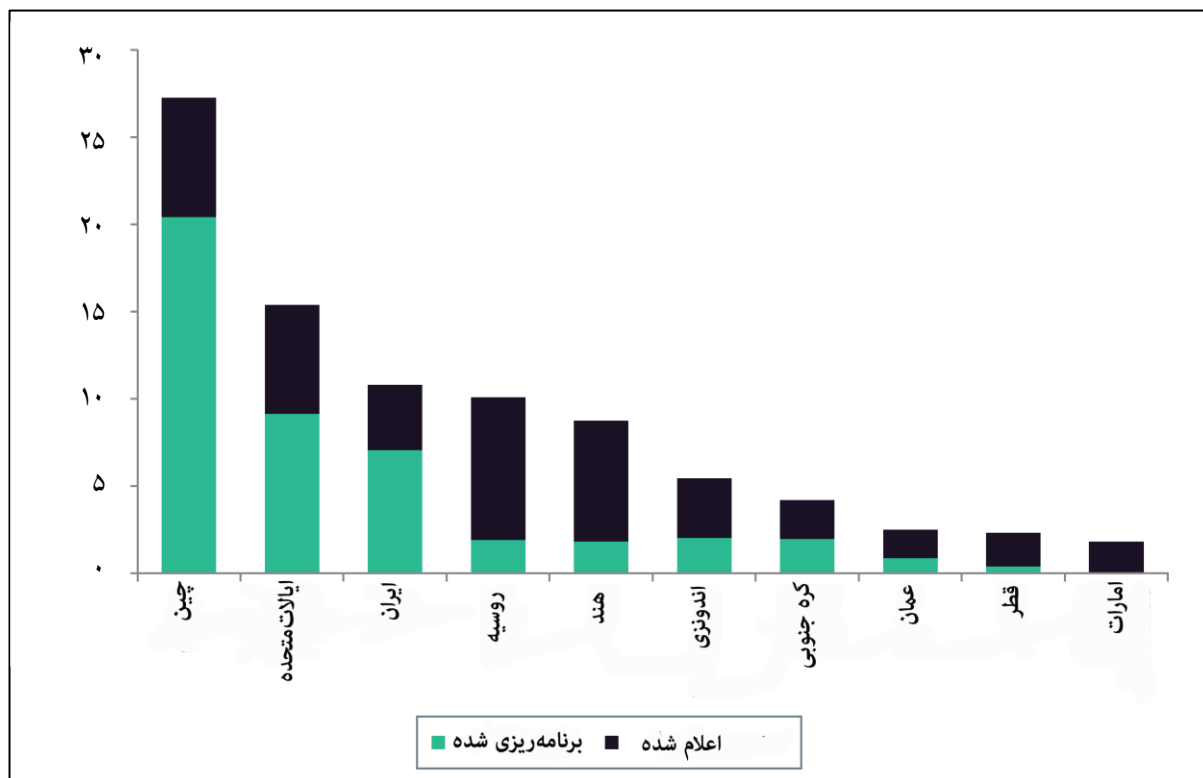
نمودار ۳: پیش بینی ظرفیت و تولید اتیلن در کشورهای اصلی تولیدکننده اتیلن در جهان - هزار تن در سال



Source: IHS Markit. ۲۰۲۰

بر اساس گزارش GlobalData، انتظار می‌رود چین بین سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۳۰، با سهم ۲۶ درصدی از پروژه‌های برنامه ریزی شده و اعلام شده جهانی در زمینه افزایش ظرفیت اتیلن، رشد کند. گزارش این شرکت نشان می‌دهد که پروژه‌های برنامه ریزی شده و اعلام شده در چین تا سال ۲۰۳۰، ۲۷/۲۴ میلیون تن در سال به ظرفیت اتیلن چین اضافه می‌کند که ۲۰/۴۴ میلیون تن در سال ظرفیت برنامه ریزی شده و ۶/۸ میلیون تن در سال از ظرفیت اعلام شده است. بر این اساس چین بر بازار جهانی اتیلن تسلط خواهد یافت، زیرا این کشور با بیشترین تعداد پروژه‌های جدید و بزرگترین گسترش ظرفیت مطلق ناشی از رشد اقتصادی خود روبرو است. این کشور قرار است در سال‌های آینده ۳۸ پروژه اتیلن بسازد. نمودار (۴) رشد ظرفیت اتیلن کشورهای مختلف جهان تا سال ۲۰۳۰ را نشان می‌دهد. انتظار می‌رود ایالات متحده پس از چین دومین میزان افزایش ظرفیت اتیلن در سطح جهان را داشته باشد. این کشور حدود ۱۵/۳۷ میلیون تن در سال از کل ظرفیت برنامه ریزی شده و اعلام شده جهانی اتیلن تا سال ۲۰۳۰ را به خود اختصاص داده است.

نمودار ۴: سهم ۱۰ کشور برتر از افزایش ظرفیت برنامه ریزی شده و اعلام شده جهانی اتیلن - میلیون تن در سال



Source: GlobalData, ۲۰۲۰

ایران با ظرفیت برنامه ریزی شده و اعلام شده اتیلن ۱۰/۷۹ میلیون تن در سال تا ۲۰۳۰ در جایگاه سوم قرار دارد. از این تعداد، بیشتر ظرفیت‌های اتیلن از پروژه‌های برنامه ریزی شده تأمین می‌شود. ۱ تقاضا و مصرف اتیلن در جهان اتیلن در درجه اول یک مونومر مشتق شده از پتروشیمی است که به عنوان ماده اولیه در تولید پلاستیک، الیاف و سایر مواد شیمیایی آلی استفاده می‌شود که در نهایت در صنایع بسته‌بندی، حمل و نقل و ساختمان و همچنین بسیاری از بازارهای صنعتی و مصرفی دیگر مصرف می‌شود. استفاده‌های بی‌دوام یا قابل مصرف - به ویژه بسته بندی - بیش از نیمی از مصرف مشتقات اتیلن در سراسر جهان را تشکیل می‌دهد. یک رزین پلاستیکی خاص، یعنی پلی اتیلن، بیشترین مصرف کل اتیلن را به خود اختصاص می‌دهد. از آنجا که اتیلن یکی از بزرگترین محصولات پتروشیمی از لحاظ حجم و ظرفیت در سراسر جهان است، با چنین سبد مشتقات متنوعی، مصرف اتیلن

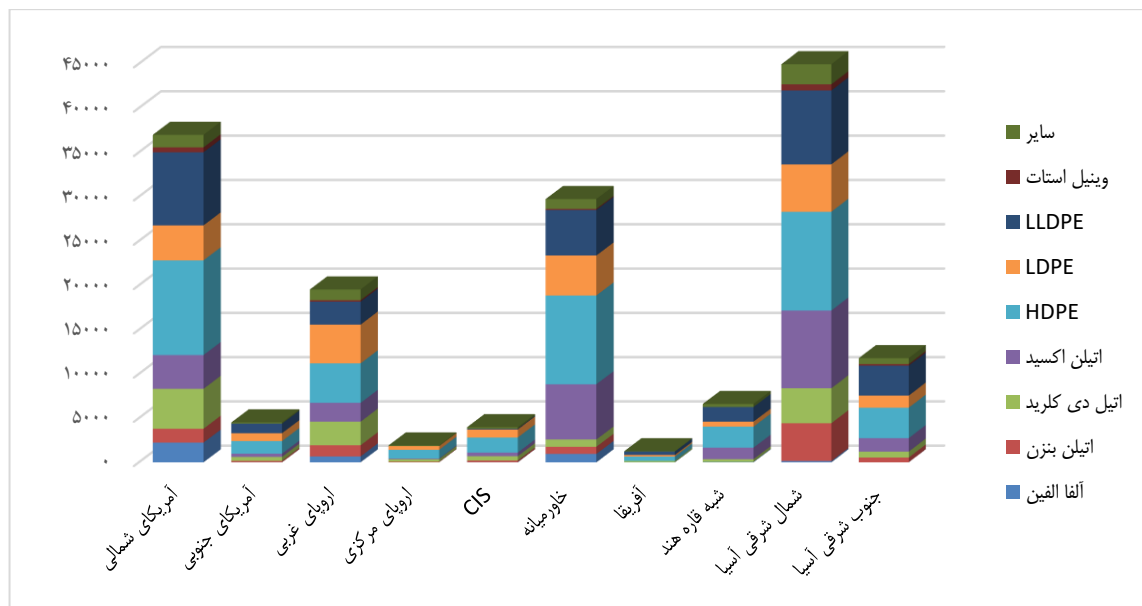
^۱ <https://www.globaldata.com/china-to-lead-global-ethylene-capacity-additions-by-۲۰۳۰-says-globaldata/>



به دو چرخه اقتصادی و انرژی حساس است. علاوه بر این، به دلیل اندازه و کاربرد گسترده، اتیلن اغلب به عنوان معیاری برای عملکرد صنعت پتروشیمی استفاده می‌شود.

نمودار (۵) میزان مصرف اتیلن در مناطق مختلف جهان را نشان می‌دهد. همانطور که دیده می‌شود، بیشترین میزان افزایش مصرف طی پنج سال گذشته مربوط به شمال شرقی آسیا، آمریکای شمالی و خاورمیانه است. در این سه منطقه، ظرفیت مشتقات اتیلن برای سرمایه‌گذاری در رقابت‌پذیری برتر هزینه اتیلن (خاورمیانه، آمریکای شمالی) یا برای خدمت به بازارهای پررونق (شمال شرقی آسیا) توسعه یافته است. تقاضای کلی برای مشتقات اتیلن اکنون بطور عمده توسط کشورهای در حال ظهور تأمین می‌شود و پیش‌بینی می‌شود در دوره پیش‌بینی رشد بیشتری داشته باشد.

نمودار ۵: مصرف اتیلن در مناطق مختلف در سال ۲۰۱۸ (هزار تن)



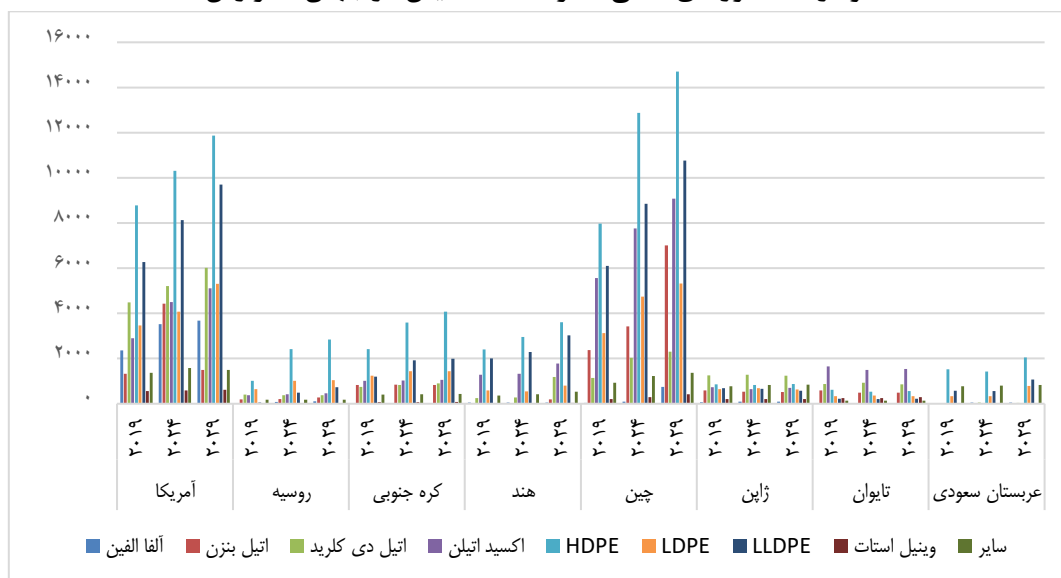
Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

شمال شرقی آسیا از عمده‌ترین بازارهای مصرف محصولات اتیلن بوده است. برخلاف مشتقات اتیلن که بازارهای جهانی آن پر رونق بوده و رشد زیادی داشته است تجارت اتیلن به دلایلی مانند هزینه‌های بالای حمل و نقل محدود است. به گونه‌ای که در سال ۲۰۱۸ فقط ۲ تا ۳٪ از اتیلن تولیدی تجارت شد.

پیش بینی می شود طی پنج سال آینده، مصرف جهانی اتیلن سریعتر از نرخ رشد متوسط تولید ناخالص داخلی جهان رشد کند. تولید پلی اتیلن بیشترین سهم در مصرف اتیلن جدید را به خود اختصاص می دهد و پس از آن اتیلن اکسید و اتیلن دی کلرید قرار دارند. در نهایت، تقاضای اتیلن اساساً به دلیل رشد مواد مصرفی مبتنی بر پلی اتیلن شامل افزایش تقاضای فیبر، بطری و بسته بندی PET، و نیازهای روزافزون برای PVC برای ساخت و ساز و لوله، ایجاد می شود. علاوه بر این، به دلیل ممنوعیت اخیر واردات مواد زائد به سرزمین اصلی چین، این کشور موظف است از رشد تقاضای افزایشی مواد پلاستیکی بکر (به عنوان مثال پلی اتیلن) حمایت کند. سرزمین اصلی چین به تنهایی درصد زیادی از تقاضای جدید اتیلن پیش بینی شده تا سال ۲۰۲۴ را به خود اختصاص داده است. رشد طبقه متوسط، بهبود سطح زندگی و زیرساخت های سریع در حال رشد باعث رشد قابل توجه تقاضای اتیلن می شود.

مصرف اتیلن بر اساس مشتقات آن در کشورهای اصلی مصرف کننده این ماده در نمودار (۶) نشان داده شده است. همانطور که دیده می شود، بیشترین میزان مصرف مربوط به پلی اتیلن بوده و کشورهای چین، ایالات متحده و کره جنوبی بیشترین تقاضا را داشته اند.

نمودار ۶: کشورهای اصلی مصرف کننده اتیلن در جهان - هزار تن



Source: IHS Markit. ۲۰۲۰



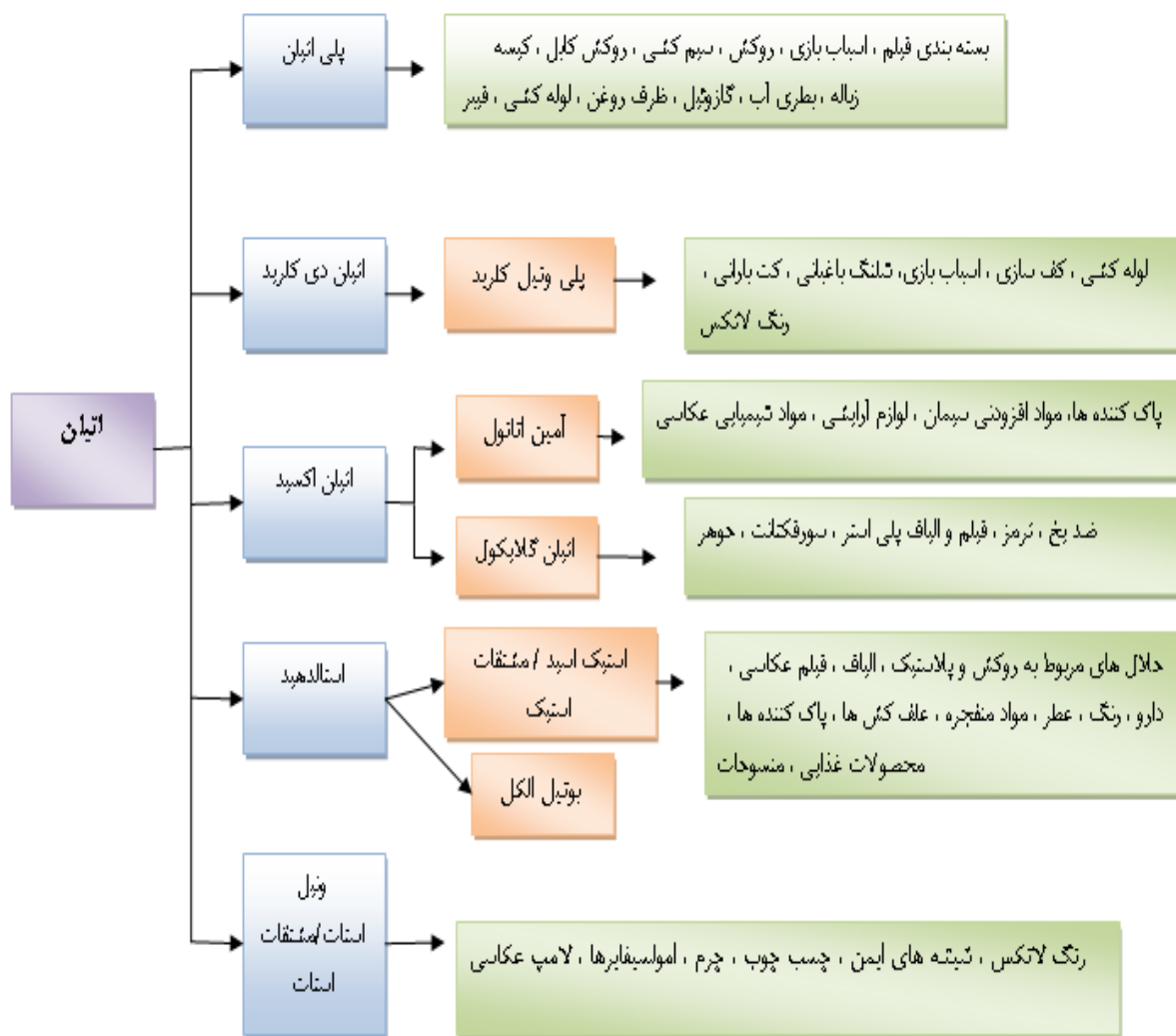
۱-۲- زنجیره ارزش و مشتقات اتیلن

اتیلن ماده خام تولید بسیاری از انواع پلاستیک‌ها، فیبرها، الاستومرها، حلال‌ها و نرم‌کننده‌ها و ماده اولیه‌ی مهم برای تولید بسیاری از ترکیبات آلی پرمصرف در صنعت به شمار می‌رود. این ماده، بزرگترین حجم تولیدات شیمیایی را به خود اختصاص داده و عمدتاً به صورت پلیمر و ماده اولیه جهت تولید بسیاری از مواد پایین‌دستی صنایع پتروشیمی مورد استفاده قرار گرفته و نقش بسیار مهمی را در این صنعت داراست.

بیش از ۸۰ درصد اتیلن جهت تولید اکسید اتیلن، اتیلن دی کلراید و انواع پلی اتیلن به کاربرده می‌شود. در سال ۲۰۱۸ سهم پلی اتیلن از مصرف اتیلن ۶۲ درصد بوده است. پس از تولید پلی اتیلن، اتیلن اکساید (۱۵ درصد) و اتیلن دی کلراید (۹ درصد) و اتیل بنزن (۵ درصد) بیشترین کاربرد اتیلن را دارند. بیشترین مصرف اتیلن در تولید پلیمرها است. مهمترین مواد شیمیایی پایین‌دست که از اتیلن و مشتقات آن تولید می‌شود، در شکل (۱) نشان داده شده است.

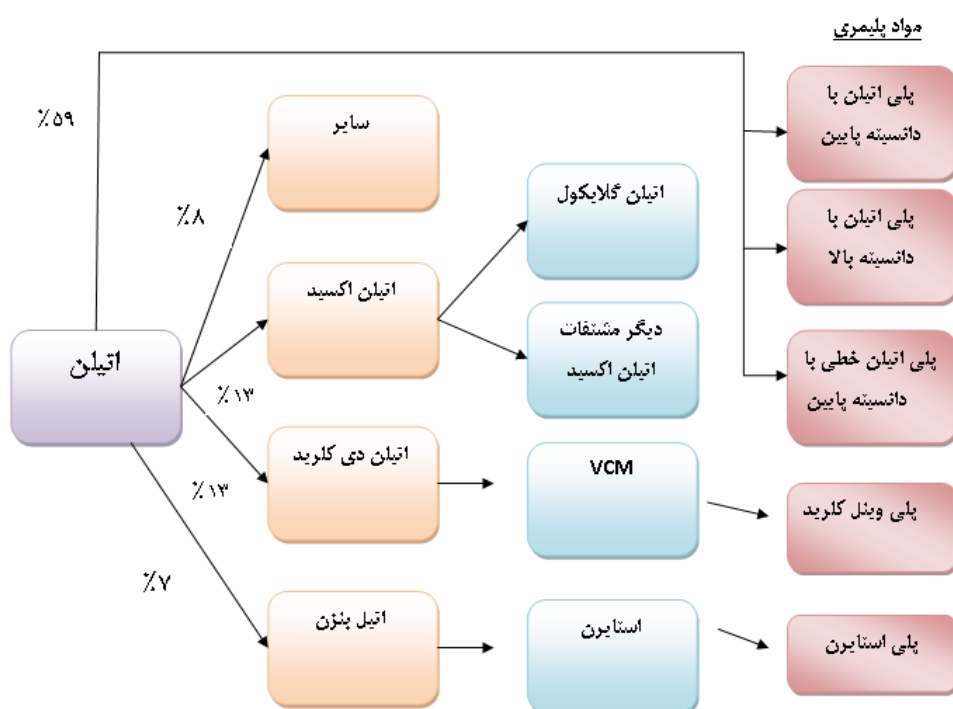


شکل ۱: کاربرد نهایی مشتقات اتیلن



منبع: وزارت صنعت و معدن

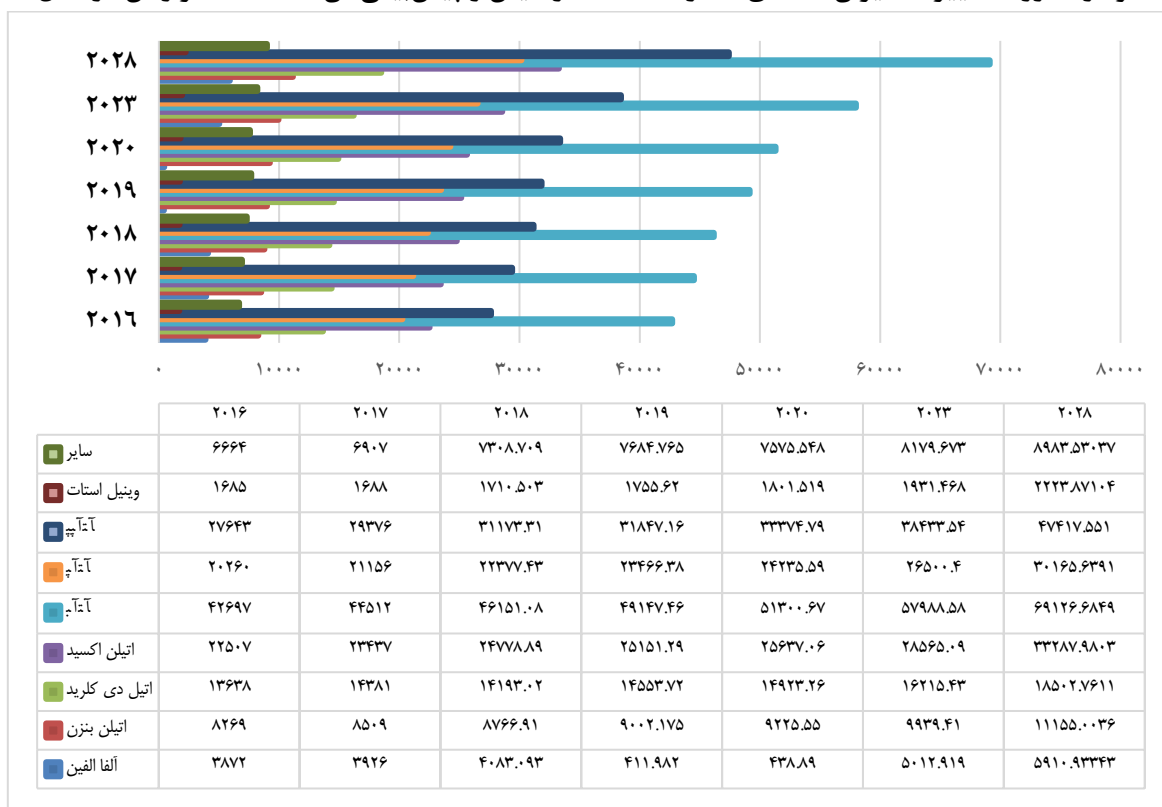
شکل ۲: زنجیره مصارف و محصولات اتیلن



منبع: ChemSpeak

پلی اتیلن‌ها (پلی اتیلن سنگین HDPE، پلی اتیلن سبک LDPE و پلی اتیلن سبک خطی LLDPE) یک محصول کلیدی برای تقاضای اتیلن در طی سال‌های گذشته بوده و انتظار می‌رود حداقل تا سال ۲۰۲۸ بیشترین تقاضای اتیلن برای تولید پلی اتیلن‌ها باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۸ حدود ۶۲ درصد از اتیلن تولیدی برای تولید پلی اتیلن‌ها بکار رفته و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۳ این مقدار به ۶۴ درصد برسد. بیش از ۱۰۰ میلیون تن از مصرف ۱۶۱ میلیون تنی اتیلن در سال ۲۰۱۸ متعلق به انواع پلی اتیلن بوده است و در مجموع حدود ۶۰ میلیون تن از اتیلن به ترتیب توسط اتیلن اکساید، اتیلن دی کلرید (EDC)، اتیلن بنزن، آلفا الفین‌ها، ویتل استات و سایرین به مصرف رسیده است. نمودار (۷) میزان مصرف اتیلن در مشتقات مختلف آن و پیش‌بینی آن تا سال ۲۰۲۸ را نشان می‌دهد.

نمودار ۷: روند تغییرات میزان تقاضای مصارف مختلف از اتیلن و پیش‌بینی آن تا ۲۰۲۸- هزار تن در سال



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

در رابطه با نمودار فوق نکات زیر قابل تأمل است:

- ✓ اتیل بنزن در صنعت پتروشیمی، به عنوان یک واسطه برای تولید استایرن (و از طریق آن تولید پلی استایرن یا PS) است و در سال ۲۰۱۲، بیش از ۹۹٪ از این محصول در تولید استایرن مصرف شد.
- ✓ اتیل دی کلراید (EDC) برای تولید منومر وینیل کلراید (VCM) و همچنین به عنوان ماده واسطه اصلی در تولید پلی وینیل کلراید (PVC) مورد استفاده قرار می گیرد.
- ✓ اتیلن اکساید عمدتاً به عنوان پیش سازی برای اتیلن گلیکول و دیگر مواد شیمیایی دارای حجم بالا تولید می شود، اما در عین حال برای استریلیزاسیون نیز در پزشکی کاربرد دارد.
- ✓ بیشترین سهم از اتیلن تولیدی مربوط به پلی اتیلن سنگین بوده است و پلی اتیلن سبک خطی و پلی اتیلن سبک نیز ۱۹ و ۱۴ درصد از اتیلن تولیدی را بکار گرفته اند.

همانطور که دیده می شود، بیشترین مصرف اتیلن در تولید پلی اتیلن (LDPE، HDPE و LLDPE) است. بزرگترین بازار بعدی اکسید اتیلن (EO) است که در درجه اول برای تولید اتیلن گلیکول (EG) استفاده می شود، که خود در درجه اول در تولید PET (برای الیاف پلی استر، بطری های PET و فیلم پلی استر) استفاده می شود. سومین مصرف کننده بزرگ اتیلن دی کلراید (EDC) است که برای تولید PVC استفاده می شود. سایر موارد عمده استفاده از اتیلن شامل اتیل بنزن، آلفا الفین و وینیل استات است. به طور کلی، تقاضای اتیلن در معرض اقتصاد وسیع تری قرار دارد و بخش های مختلفی را در اختیار دارد. برخی از مشتقات معمولاً چرخه ای تر هستند، زیرا در نهایت برای تولید مواد ماندگار (EDC، EB، آلفا الفین، استیل) استفاده می شوند، در حالی که برخی دیگر (LDPE، HDPE، LLDPE، EO یا الکل های خطی) از مقاومت بیشتری برخوردار هستند زیرا در درجه اول در محصولات مصرفی استفاده می شوند. پیش بینی می شود کماکان پلی اتیلن ها به همراه اتیلن اکساید، بخش عمده مصرف اتیلن در جهان را به خود اختصاص دهند و نسبت میان مصارف نه گانه از تقاضای اتیلن تقریباً ثابت باقی بماند. هرچند که در این میان سهم برخی دچار اندکی کاهش (اتیلن بنزن، EDC و LPDE) و بعضی اندکی افزایش (آلفا الفین ها، اتیلن اکساید، HDPE و LLDPE) می یابد.



ظرفیت کل تولید پلی اتیلن سنگین (HDPE) از ۵۰/۱۴ میلیون تن در ۲۰۱۸ به ترتیب به حدود ۶۸/۴ و ۸۱/۳۵ میلیون تن در سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۸ خواهد رسید. بیشترین افزایش ظرفیت تولید این محصول در شمال شرق آسیا (چین) و آمریکای شمالی (ایالات متحده) رخ خواهد داد و کشورهای حوزه بالتیک و آسیای میانه و خاورمیانه در رتبه بعدی قرار می‌گیرند.

در سال ۲۰۱۸ عمده HDPE تولیدی در سطح دنیا به ترتیب به فیلم و ورق^۲ (با ۱۲/۸ میلیون تن با سهم ۲۸٪ تقاضای HDPE)، قالب‌گیری ضربه^۳ (با ۱۱/۳ میلیون تن و سهم ۲۴٪ تقاضا)، قالب‌گیری تزریقی^۴ (با ۹/۱ میلیون تن و سهم ۲۰٪ تقاضا) و لوله و پروفیل (با ۶/۸ میلیون تن و ۱۵٪ تقاضا) اختصاص یافته است و برآورد آن برای ۲۰۲۸ به ترتیب ۱۹/۷۴، ۱۶/۴۴، ۱۱/۳۹ و ۹/۱۹ میلیون تن است.

ظرفیت تولید پلی اتیلن سبک (LDPE) در سال ۲۰۱۸، ۲۶/۷ میلیون تن بوده و انتظار می‌رود تا انتهای ۲۰۲۸ به ۳۶ میلیون تن افزایش یابد. با در نظر گرفتن نرخ عملیاتی ۸۵٪ تولید صورت گرفته در این سال ۲۲/۸۵ میلیون تن بوده و پیش‌بینی می‌شود با افزایش ۸ میلیون تنی به بیش از ۳۱ میلیون تن در سال ۲۰۲۸ برسد. مصرف جهانی در این سال حدود ۲۳ میلیون تن بوده است و پیش‌بینی می‌شود به ۳۱ میلیون تن افزایش یابد.

در سال ۲۰۱۸ عمده تقاضای LDPE در سطح دنیا (۶۹٪ آن) به فیلم و ورق (با ۱۵/۸ میلیون تن تقاضا)، حدود ۱۰٪ آن به پوشش اکستروژن^۵ (۲/۵ میلیون تن) و قریب به ۷٪ آن به قالب‌گیری تزریقی (با ۱/۶ میلیون تن) اختصاص یافته و پیش‌بینی می‌شود این روند تا سال ۲۰۲۸ کماکان ادامه یابد تا به ترتیب به مقادیر ۲۱، ۳/۱ و ۲/۲ میلیون تن در سال برای هر یک افزایش یابد.

تقاضای پلی اتیلن سبک خطی (LLDPE) در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ به ترتیب حدود ۳۰/۶ و ۳۲/۳ میلیون تن برآورد شده است. پیش‌بینی می‌شود تقاضای LLDPE تا سال ۲۰۲۳ و ۲۰۲۸ به ترتیب به حدود ۴۱/۵ و ۵۱/۴

^۲ Film & Sheet

^۳ Blow Molding

^۴ Injection Molding

^۵ Extrusion Coating



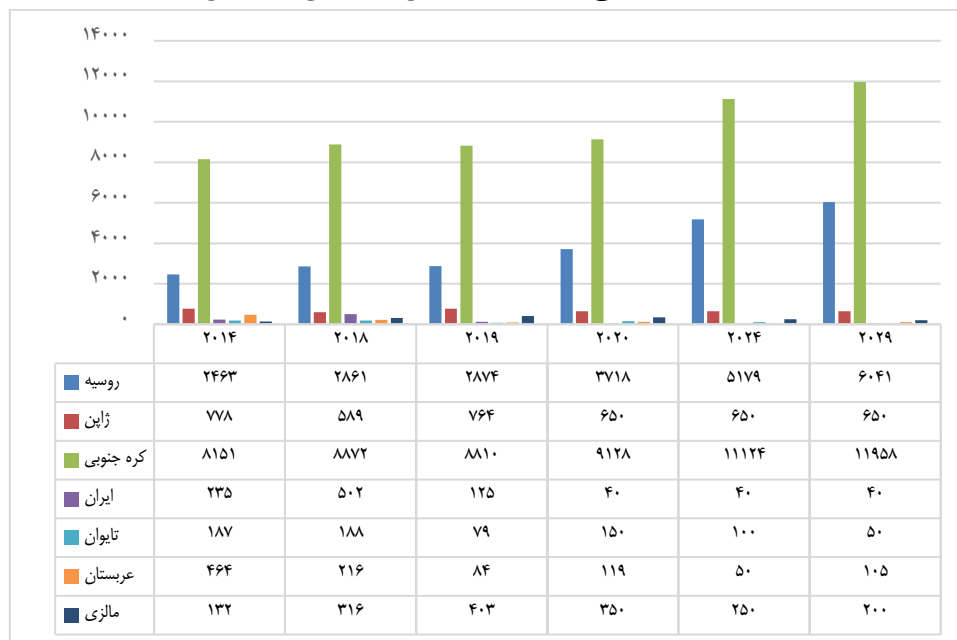
میلیون تن در سال افزایش یابد. همچنین ظرفیت کل آن از حدود ۳۹/۴ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ به ترتیب به حدود ۴۹/۶ و ۶۱ میلیون تن در سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۸ برسد.

در سال ۲۰۱۸ عمده تقاضای LLDPE در سطح دنیا (بیش از ۸۰٪ آن) به فیلم و ورق (با ۲۵/۶ میلیون تن)، ۷٪ آن به قالب‌گیری تزریقی (۲/۳ میلیون تن) و ۲٪ آن به لوله و پروفیل (با ۰/۵۹ میلیون تن) اختصاص یافته و پیش‌بینی می‌شود که این روند کماکان ادامه یافته و به ترتیب به مقادیر ۴۱، ۳/۶ و ۰/۸۴ میلیون تن در سال ۲۰۲۸ برای هر یک افزایش یابد.

۳-۱- تجارت اتیلن و پلی اتیلن در جهان

صادرات و واردات اتیلن در دوره مورد بررسی تغییر قابل توجهی نیافته و در حدود ۴ میلیون تن در سال باقی می ماند. بدلیل هزینه حمل و ذخیره سازی نسبتاً بالای اتیلن، تجارت این محصول بسیار محدود است و اغلب کشورها محصولات مشتقه از آن را صادر یا وارد می نمایند. در سال ۲۰۱۸ از ۱۶۰ میلیون تن تولید اتیلن فقط ۴/۴ میلیون تن آن تجارت شده است که نشان دهندهی توجه تولیدکنندگان این محصول به تکمیل زنجیره ارزش این محصول و تولید فراورده های با ارزش افزوده بالاتر است. علاوه بر این هزینه های حمل و نقل اتیلن در مقایسه با مشتقات آن بسیار بالاست. در سال ۲۰۱۸ هزینه حمل اتیلن از ۱۵۰ تا ۳۵۰ دلار بر تن بوده است، این درحالی است که هزینه حمل مشتقات آن در حدود ۱۵ تا ۵۰ دلار بر تن بوده است. اصلی ترین صادرکنندگان و واردکنندگان اتیلن در جهان در نمودارهای (۸) و (۹) نشان داده شده است. همانطور که دیده می شود بزرگترین صادرکننده این محصول کره جنوبی و بزرگترین واردکننده آن چین است.

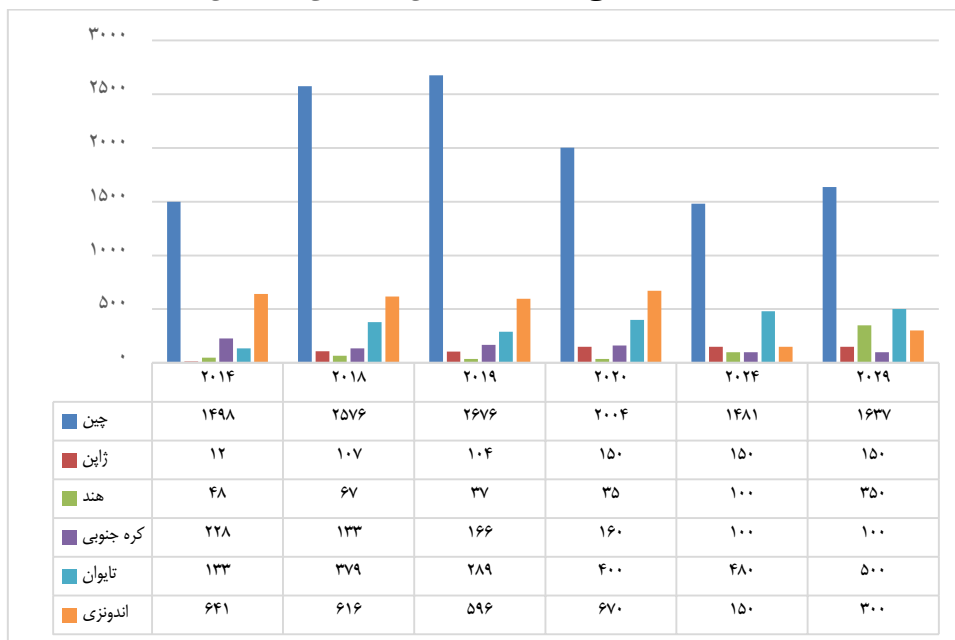
نمودار ۸: کشورهای اصلی صادرکننده اتیلن در جهان - هزار تن در سال



Source: IHS Markit. ۲۰۲۰



نمودار ۹: کشورهای اصلی واردکننده اتیلن در جهان - هزار تن در سال



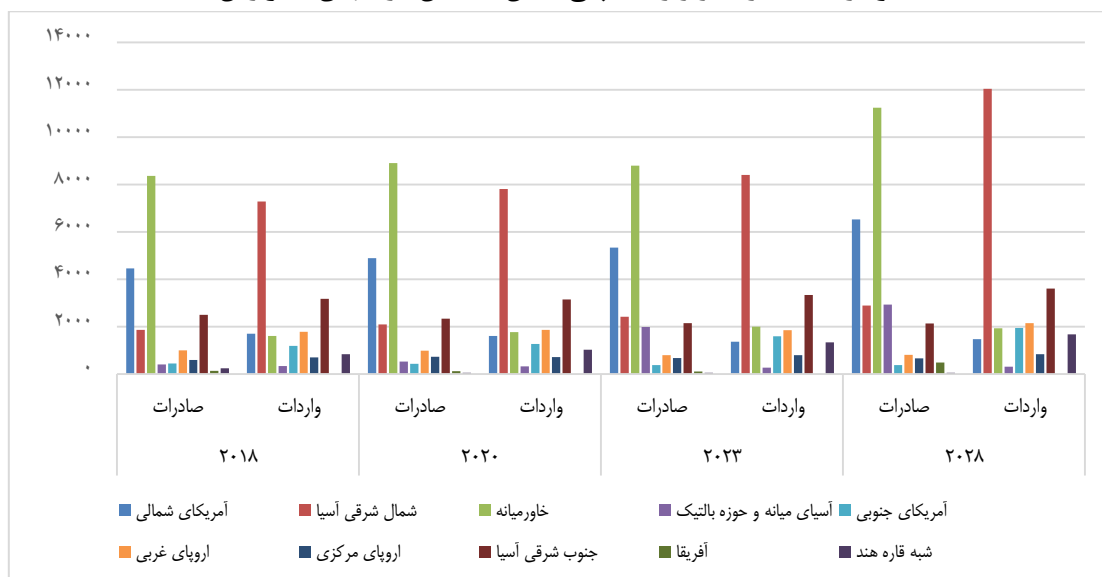
Source: IHS Markit. ۲۰۲۰

در زمینه تجارت پلی اتیلن سنگین، همانطور که در نمودار (۱۰) نشان داده شده است، سه منطقه خاورمیانه و آمریکای شمالی و جنوب شرق آسیا سه مرکز اصلی رشد صادرات HDPE هستند. میزان رشد محصول حوزه آتلانتیک و اوراسیا بیش از خاورمیانه خواهد بود. پیش‌بینی می‌شود صادرات این محصول تا سال ۲۰۲۳ برای خاورمیانه و آمریکای شمالی به ترتیب به ۸/۷ و ۵/۳ میلیون تن در سال افزایش یابد. همچنین با توجه به طرح‌های در دست ساخت در منطقه CIS و حوزه بالتیک (روسیه)، این منطقه از سال ۲۰۱۹ به جرگه صادرکنندگان اصلی HDPE پیوست. البته از آنجایی که بازار هدف منطقه CIS عمدتاً کشورهای غرب دریای مدیترانه است، پس این تحولات بر بازار تولیدکنندگان شرق تأثیر کمتری خواهد داشت. در واقع محل اصلی رقابت اوراسیا با تولیدکنندگان ایرانی، در بازار ترکیه که سومین واردکننده پلی اتیلن از ایران است، خواهد بود.

مناطق آسیای شمال شرقی (چین)، آسیای جنوب شرقی و آمریکای شمالی و اروپای غربی، واردکنندگان اصلی این محصول بوده‌اند. بطوری که میزان واردات این مناطق از پلی اتیلن در سال ۲۰۱۸ به ترتیب ۷/۲، ۳/۱، ۱/۷ و ۱/۷ میلیون تن بوده است و پیش‌بینی می‌شود که این مقادیر تا سال ۲۰۲۳ برای این مناطق به ترتیب به ۸/۴، ۳/۳،

۱/۳ و ۱/۸ میلیون تن برسد که حکایت از افزایش واردات در شمال شرق و جنوب شرق آسیا و اروپای غربی و کاهش آن در آمریکای شمالی دارد.

نمودار ۱۰: صادرات و واردات پلی اتیلن سنگین در جهان - هزار تن



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

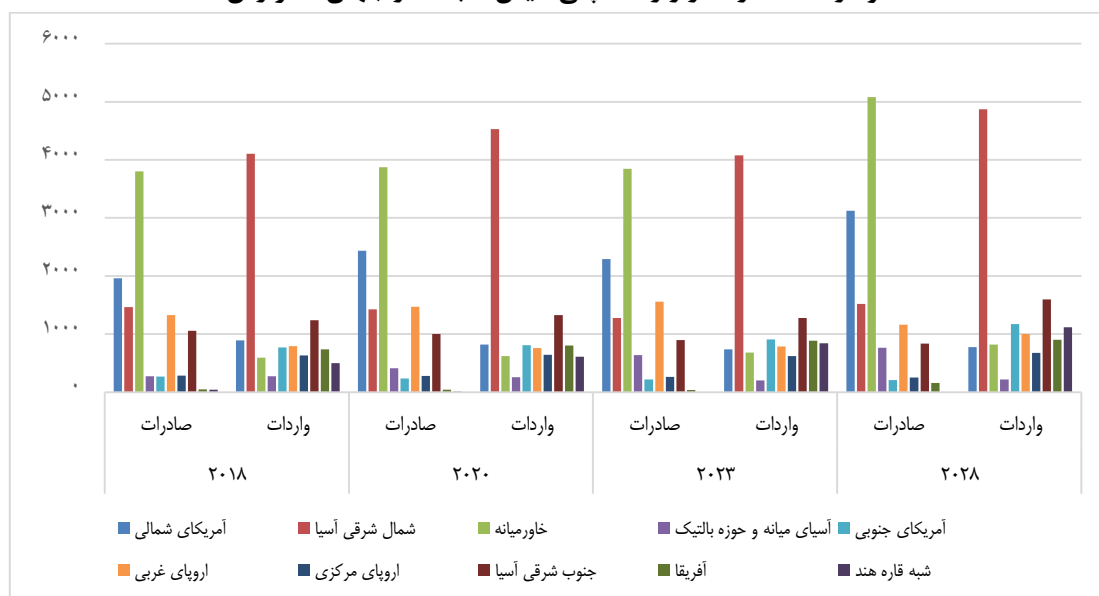
مناطق شمال شرق آسیا، جنوب شرق آسیا، آمریکای جنوبی، شبه قاره هند و آفریقا طی سالهای آتی با بیشترین مقدار افزایش واردات روبرو خواهند شد و در مقابل چهار منطقه آمریکای شمالی، اروپای غربی، اروپای مرکزی و CIS به دلیل افزایش تولید این محصول در آنها با کاهش واردات مواجه خواهند شد. در این میان علت اصلی کاهش در آمریکای شمالی بویژه ایالات متحده دسترسی به منابع گازهای شیل است که طبق پیشبینی در میان مدت منجر به افزایش تولید آن از انواع پلی اتیلن ها خواهد شد.

به طور خلاصه وضعیت تجارت این فراورده بدین صورت بوده است که طی سالهای ۲۰۱۳ و ۲۰۱۸ حدود ۱۶/۳ و ۲۰ میلیون تن صادرات انجام شده که نشان دهنده سهم ۴۴ درصدی تجارت نسبت به تولید است. انتظار می رود که تجارت با رشد مناسبی طی سالهای آینده افزایش یابد و سهم تجارت از تولید حدود ۴۰ درصد برآورد شده است.

در زمینه تجارت پلی اتیلن سبک، مناطق خاورمیانه، آمریکای شمالی، و اروپای غربی صادرکنندگان اصلی محصول LDPE در جهان به شمار می‌روند. بطوری که میزان صادرات خالص^۶ این مناطق از این محصول در سال‌های ۲۰۱۸، برای خاورمیانه به ترتیب ۳/۲ میلیون تن، برای آمریکای شمالی (ایالات متحده، کانادا و مکزیک) ۱ میلیون تن، برای شمال شرق آسیا و برای اروپای غربی نیز ۵۳۵ هزار تن گزارش شده است و پیش‌بینی می‌شود که این مقادیر تا سال ۲۰۲۱ برای خاورمیانه، آمریکای شمالی و اروپای غربی به ترتیب به ۴/۲ و ۲/۳ و ۰/۱۵ میلیون تن برسد.

مناطق آسیای شمال شرقی (چین)، جنوب شرق آسیا، آمریکای شمالی، اروپای غربی، آمریکای جنوبی، واردکنندگان اصلی این محصول هستند. میزان واردات برای دو منطقه شمال شرق و جنوب شرق آسیا در سال ۲۰۱۸، حدود ۴/۱، ۱/۲ میلیون تن بوده است.

نمودار ۱۱: صادرات و واردات پلی اتیلن سبک در جهان - هزار تن



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

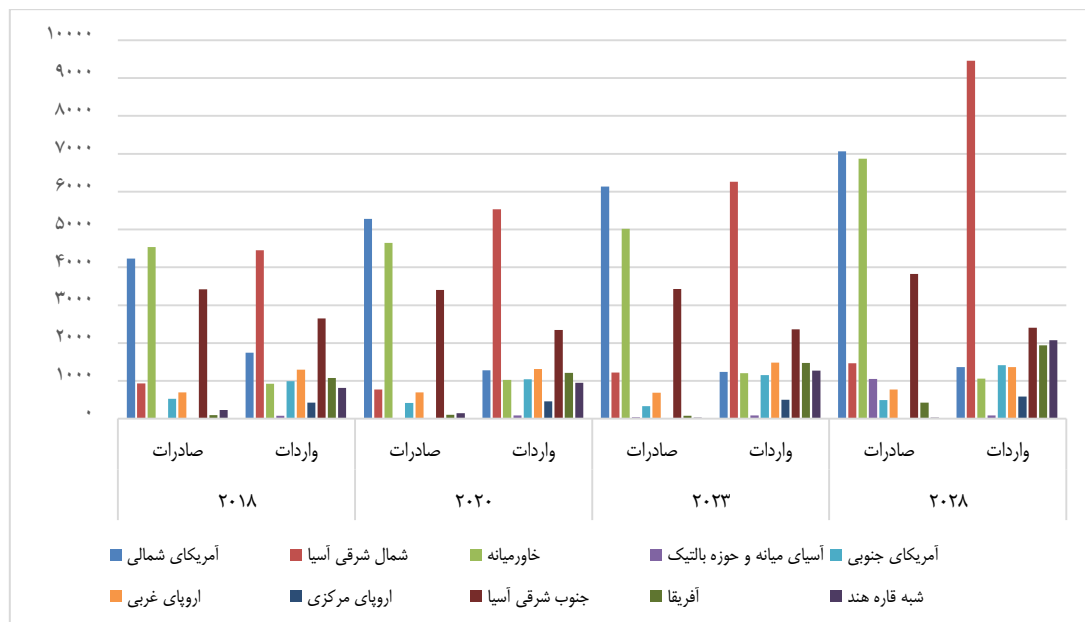
در زمینه تجارت پلی اتیلن سبک خطی نیز، بطور کلی همواره مناطق خاورمیانه، آمریکای شمالی و آسیای جنوب شرقی صادرکنندگان اصلی LLDPE در جهان به شمار می‌روند. به طوری که به ترتیب ۴/۵، ۴/۲ و ۳/۴ میلیون تن

^۶ منظور از صادرات خالص، صادرات محصول منهای واردات آن است.

از صادرات جهانی این محصول را در سال ۲۰۱۸ در اختیار داشته‌اند. پیش‌بینی می‌شود که این مقادیر تا سال ۲۰۲۳ برای خاورمیانه، آمریکای شمالی و آسیای جنوب شرقی به ترتیب به ۵، ۶/۱ و ۳/۴ میلیون تن برسد. لذا طبق پیش‌بینی مؤسسه IHS، آمریکای شمالی با افزایش چشمگیر صادرات این محصول در سال ۲۰۲۳ رتبه اول صادرکننده این محصول را از آن خود خواهد کرد.

در سال ۲۰۱۸ واردات مناطق آسیای شمال شرقی، آسیای جنوب شرقی و آمریکای شمالی به ترتیب ۴/۴، ۲/۶ و ۱/۷ میلیون تن بوده و این مناطق بزرگترین واردکنندگان پلی اتیلن سبک خطی بوده‌اند. پیش‌بینی می‌شود که این مقادیر تا سال ۲۰۲۳ برای آسیای شمال شرقی (چین)، آسیای جنوب شرقی و آمریکای شمالی به ۶/۲، ۲/۳ و ۱/۲ میلیون تن برسد که بیانگر کاهش واردات آمریکای شمالی و افزایش آن در دو منطقه دیگر است.

نمودار ۱۲: صادرات و واردات پلی اتیلن سبک خطی در جهان - هزارتن

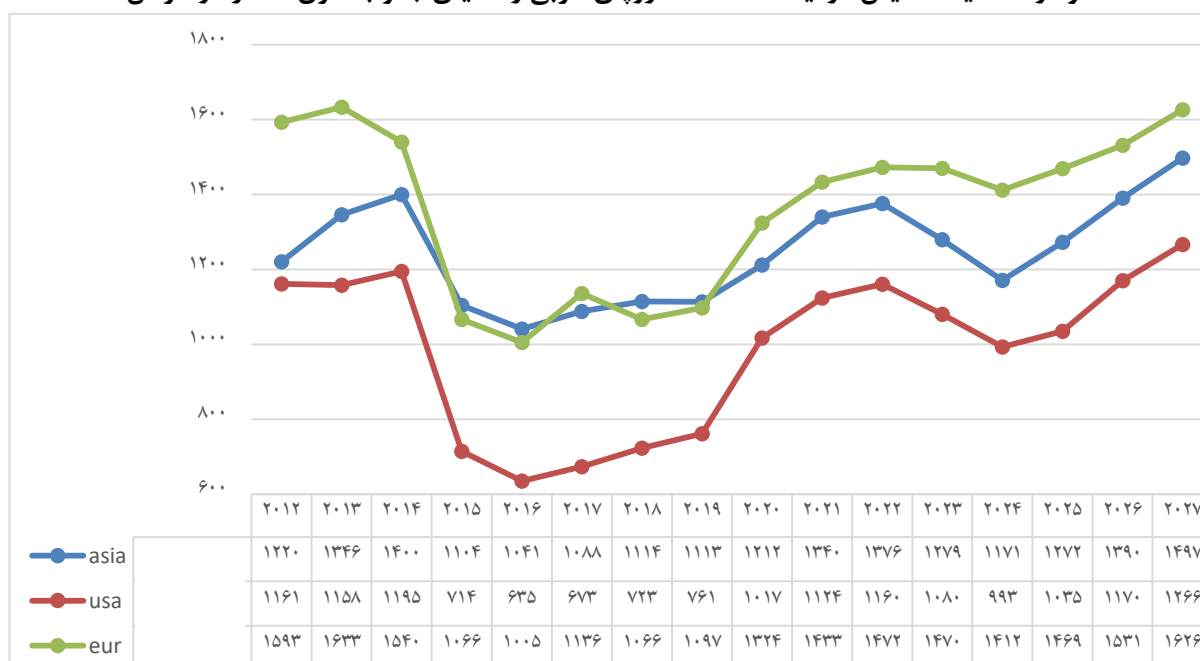


Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

۴-۱- قیمت اتیلن و پلی اتیلن

اتیلن در سه منطقه اصلی ایالات متحده آمریکا، اروپای غربی و آسیای جنوب شرقی قیمت گذاری می شود. نمودار (۱۳) قیمت اتیلن در این مناطق را نشان می دهد. بر اساس نمودار قیمت اتیلن در هر سه منطقه از سال ۲۰۱۴ به بعد کاهش یافته است. در سال های ۲۰۱۵-۲۰۱۸ می توان گفت روند با ثباتی را طی کرده است و بر اساس پیش بینی مؤسسه IHS، قیمت اتیلن به تدریج در دوره مورد پیش بینی افزایش می یابد.

نمودار ۱۳: قیمت اتیلن در ایالات متحده، اروپای غربی و آسیای جنوب شرقی - دلار در هر تن



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

لازم به ذکر است که قیمت اتیلن بیشترین همبستگی را با قیمت نفت خام و فرآورده مهم آن یعنی نفتا که به عنوان خوراکی مهم در تولید اتیلن است، دارد. هرچند که بازه های زمانی صعود و نزول قیمت گاز طبیعی و فرآورده آن یعنی اتان تا حدی با بازه های مذکور برای قیمت نفت خام و اتیلن نزدیک است.

عامل دیگری که به جز هزینه خوراک مصرفی در قیمت اتیلن اثر گذار است، بحث عرضه و تقاضای این محصول و مازاد عرضه یا تقاضای آن در طول دوره های مختلف است که همبستگی نزدیکی با رشد GDP جهان در هر سال دارد. بطوریکه با سرعت گرفتن رشد GDP کشورهای اصلی وارد کننده از جمله چین، می توان انتظار داشت که رشد تقاضا و افزایش قیمت اتیلن در آن دوره مشاهده شود. هرچند که کشش عرضه و تقاضای اتیلن در جهان



نسبت به تولید ناخالص کل از میزان ۲,۲۵٪ در سال ۲۰۱۰ به ۱,۱۳٪ در ۲۰۱۵ و طبق پیش‌بینی IHS به کمتر از ۱٪ در ۲۰۲۷ خواهد رسید. این بدین معناست که تأثیرپذیری میزان عرضه و تقاضای این محصول از نرخ رشد درآمد کشورها، رفته رفته در حال کاهش است و اگر در سال ۲۰۱۰ هر ۱٪ افزایش در تولید و درآمد ملی منجر به ۲,۲۵٪ افزایش در تقاضای این محصول شده، این مقدار در سال ۲۰۱۵ به ۱,۱۳٪ کاهش یافته و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۷ این مقدار به کمتر از ۱٪ برسد. بعبارت دیگر این مسئله دلالت دارد بر اینکه سهم تولیدات پلیمری (مشتقات اتیلن) در رشد اقتصاد جهانی رو به کاهش است.

نمودار (۱۴) قیمت انواع پلی اتیلن‌ها را نشان می‌دهد. مبنای قیمت در شمال آمریکا در نمودار زیر قیمت قراردادهای داخلی برای قالب‌گیری بادی^۷ است. برای منطقه شمال شرق آسیا نیز، میانگین قیمت اسپات سی اف آر چین^۸ برای همان کاربرد بوده و برای اروپای غربی نیز قیمت قرارداد تنزیلی^۹ است. همانطور که دیده می‌شود، پیش‌بینی می‌شود قیمت در هر سه منطقه اصلی تا سال ۲۰۲۲ تقریباً با ثبات بوده و پس از آن روند افزایشی داشته باشد.

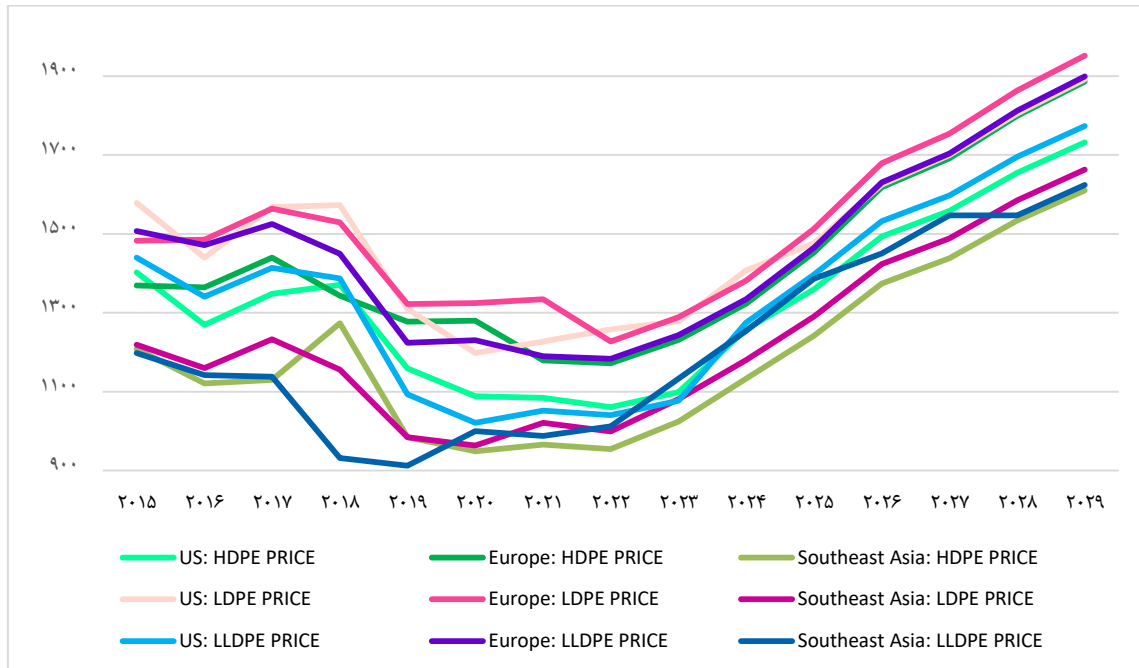
^۷ Domestic market(contract) blow molding

^۸ Spot, avg.blow molding-CFR China

^۹ Discounted contract estimate, blow molding



نمودار ۱۴: قیمت انواع پلی اتیلن‌ها در مناطق عمده مبادله - دلار بر تن



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

عوامل مختلفی بر قیمت پلی اتیلن‌ها تأثیرگذار است که عبارتند از: قیمت انرژی، رشد اقتصادی واردکنندگان، هزینه‌های تولید، قدرت رقابت‌پذیری تولیدکنندگان، جریان‌ها و روندهای مبادلاتی و تجاری و مازاد عرضه یا تقاضا. اما بطور کلی هزینه (یا همان قیمت) انرژی عامل عمده تعیین هزینه‌های تولید مواد شیمیایی از جمله پلی اتیلن‌ها است.

میزان رشد اقتصادی، تعیین‌کننده میزان تقاضای پلی اتیلن‌ها در جهان است و لذا عاملی تأثیرگذار بر تعادل عرضه/تقاضا در بازار است. از طرفی ادامه روند افزایش رقابت‌پذیری در تولید پلی اتیلن‌ها و نیز افزایش ظرفیت جدید تولید، در مواردی منجر به تعطیلی واحدها یا برچیده شدن ظرفیت‌های مازاد از سوی تولیدکنندگان جهت هماهنگی ساختن عرضه خود با تغییرات جدید در بازار شده است. در مجموع رویکرد مؤسسه IHS برای پیش‌بینی روند کلی قیمت این است که تمام این فاکتورها را در چارچوب فرمول «هزینه به‌اضافه حاشیه (سود) برابر است با قیمت^{۱۰}» در نظر می‌گیرد.

^{۱۰} Cost Plus Margin Equals Price



هم‌اکنون با کاهش اخیر قیمت نفت و در نتیجه قیمت پلی‌اتیلن بسیاری از واحدهای با هزینه بالا به‌ویژه واحدهای MTO توان رقابت در بازار را ندارند و با قیمت‌های فعلی در اندک مناطقی (عمدتاً آمریکا و کشورهای حاشیه خلیج فارس) ساخت واحدهای جدید به صرفه است. چراکه کاهش شدید قیمت نفت، باعث خارج شدن تولیدکنندگان مبتنی بر گاز طبیعی (که از مزیت هزینه‌ای بالایی در تولید انواع محصولات همچون پلی‌اتیلن‌ها برخوردارند) از دایره رقابت نشده است و با افزایش مجدد فاصله بین قیمت نفت خام و گاز طبیعی، رشد بیشتر ظرفیت‌های تولیدی دارای مزیت هزینه‌ای موجب تشدید فشار رقابتی در بازار جهانی نیز خواهد شد.

۲- تحلیل و پیش بینی بازار اتیلن ایران

منطقه خاورمیانه با تولید ۲۹ میلیون تن اتیلن در سال، بعد از منطقه آسیای شمال شرقی (کشورهای چین، کره جنوبی، ژاپن و تایوان) و آمریکای شمالی در جایگاه سوم قرار دارد. ایران با ظرفیت حدود ۷/۳۴ میلیون تن اتیلن در سال، یکی از تولیدکنندگان اصلی در بین کشورهای خاورمیانه و جهان است که سهم ۴/۲ درصدی از تولید اتیلن دنیا را در اختیار دارد. طی برنامه ریزی های صورت گرفته در سال های گذشته و همچنین توسعه فازهای پارس جنوبی و دسترسی به گاز اتان، صنعت پتروشیمی کشور از حیث تولید اتیلن و البته تولید محصولات حاصله از این ماده در وضعیت نسبتاً خوبی قرار دارد. در جدول (۱) واحدهای تولیدکننده اتیلن در کشور و ظرفیت تولید هر یک از آنها به همراه نوع خوراک مصرفی شان ذکر شده است.

جدول ۱: ظرفیت واحدهای تولید اتیلن و خوراک مصرفی آنها تا پایان ۱۳۹۸

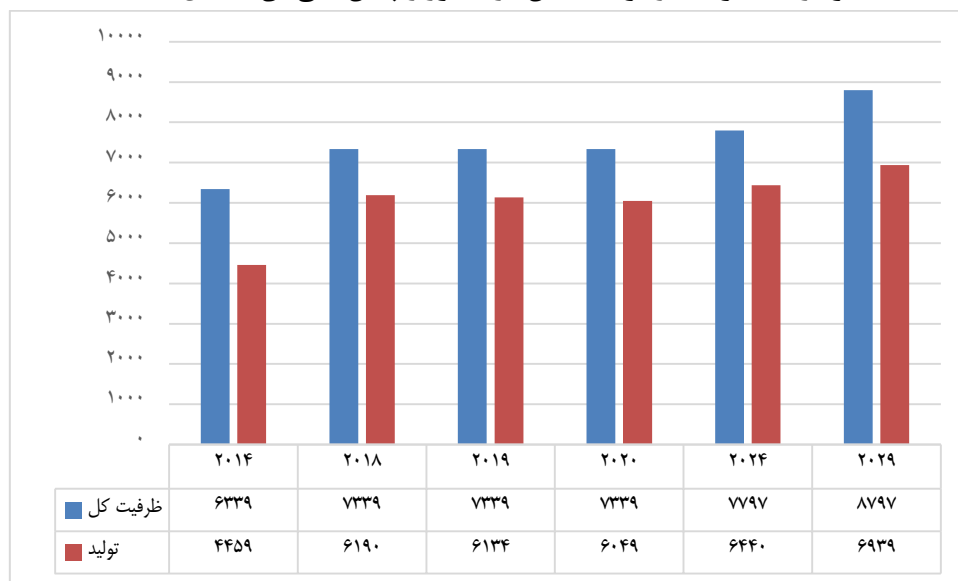
واحد پتروشیمی	ظرفیت سالانه تولید اتیلن (هزار تن)	نوع خوراک مصرفی
اراک	۳۰۶/۶	نفثا/کاندنسیت
امیرکبیر	۵۲۰	خوراک مخلوط
آریاساسول	۱۰۵۰	اتان
بندرامام	۴۱۱	خوراک مخلوط
جم	۱۳۲۰	خوراک مخلوط
مارون	۱۱۰۰	اتان
مروارید	۵۰۰	اتان
تبریز	۱۳۶	نفثا
کاویان	۲۰۰۰	اتان (فازهای ۱۵ و ۱۶ پارس جنوبی)
جمع کل واحدها	۷۳۴۳/۶	----

منبع: شرکت ملی صنایع پتروشیمی



نمودار (۱۵) پیش‌بینی ظرفیت و میزان تولید اتیلن تا سال ۲۰۲۹ را نشان می‌دهد، با توجه به طرح‌های برنامه ریزی و اعلام شده در زمینه اتیلن، پیش‌بینی می‌شود ظرفیت کل تا سال ۲۰۲۹ به بیش از ۸/۷ میلیون تن در سال افزایش یابد.

نمودار ۱۵: ظرفیت و تولید اتیلن در کشور و پیش‌بینی آن تا سال ۲۰۲۹

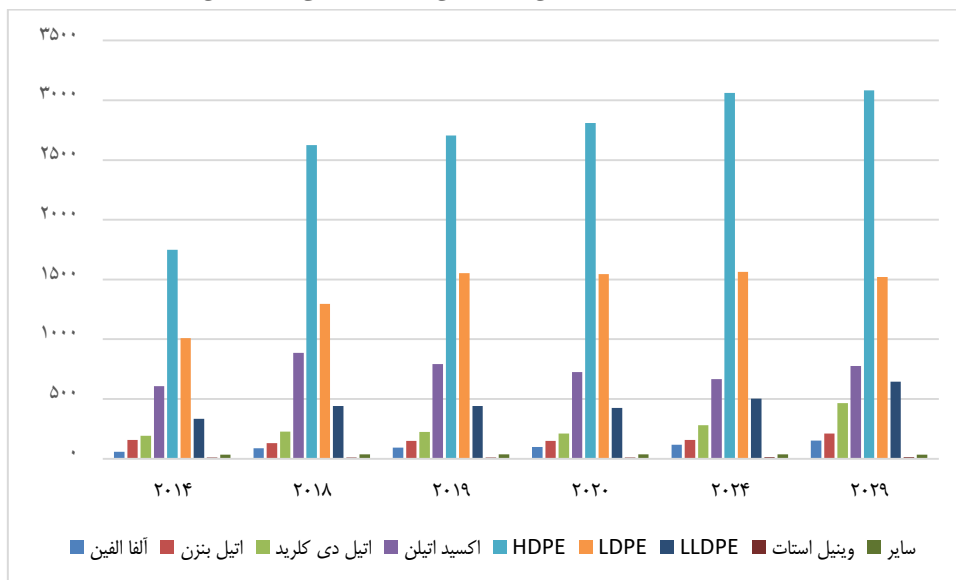


Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

در زمینه مصرف اتیلن در کشور نیز همانطور که در نمودار (۱۶) دیده می‌شود، بیشترین مصرف مربوط به پلی اتیلن سنگین و پس از آن پلی اتیلن سبک و پلی اتیلن سبک خطی است و پیش‌بینی می‌شود این روند تا سال ۲۰۲۹ ادامه داشته باشد.



نمودار ۱۶: مصرف اتیلن بر اساس مشتقات آن - هزار تن



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

۳- زنجیره ارزش اتیلن در ایران

همانطور که گفته شد مهم ترین محصولات زنجیره ارزش اتیلن، پلی اتیلن ها هستند. ظرفیت تولید انواع پلی اتیلن در حال حاضر حدود ۵ میلیون تن در سال است. در سال ۱۳۹۷ با راندمان متوسط ۹۲ درصد معادل ۴/۴۵ میلیون تن تولید صورت گرفته است. از این میزان ۱/۵۱ میلیون تن برای مصرف داخلی بوده و باقیمانده آن معادل ۲/۹۳ میلیون تن صادر شده است. در جدول (۲) واحدهای تولید پلی اتیلن به همراه ظرفیتشان آمده است.

جدول ۲- ظرفیت تولید شرکت های پتروشیمی تولید کننده پلی اتیلن در ایران

نام شرکت	محصول	ظرفیت اسمی (هزار تن در سال)
بسپاران بندر امام	پلی اتیلن سنگین	۱۵۰
	پلی اتیلن سبک	۲×۵۰
پتروشیمی امیرکبیر	پلی اتیلن سنگین	۱۴۰
	پلی اتیلن سبک خطی	۳۶۰
	پلی اتیلن سبک	۳۰۰
پتروشیمی مارون	پلی اتیلن سنگین	۳۰۰
پتروشیمی لاله	پلی اتیلن سبک	۳۰۰
پتروشیمی آریاساسول	پلی اتیلن سبک	۳۰۰
	پلی اتیلن سنگین /متوسط	۳۰۰
پتروشیمی مهر	پلی اتیلن سنگین	۳۰۰
پتروشیمی جم	پلی اتیلن سنگین /سبک خطی	۳۰۰
	پلی اتیلن سنگین	۳۰۰
	پلی اتیلن سنگین	۸۵
پتروشیمی اراک	پلی اتیلن سبک خطی	۷۵
	پلی اتیلن سنگین /سبک خطی	۱۰۰
پلیمر کرمانشاه	پلی اتیلن سنگین	۳۰۰
پتروشیمی ایلام	پلی اتیلن سنگین	۳۰۰
پتروشیمی NPC Alliance	پلی اتیلن سنگین /سبک خطی	۲۵۰
	پلی اتیلن سنگین /سبک خطی	۳۰۰
پتروشیمی لرستان	پلی اتیلن سبک	۳۰۰
پتروشیمی کردستان	پلی اتیلن سنگین	۱۴۰
پتروشیمی میاندوآب	پلی اتیلن سنگین /سبک خطی	۳۰۰
پتروشیمی مهاباد	پلی اتیلن سنگین /سبک خطی	۳۰۰
جمع کل	پلی اتیلن	۵۳۰۰

منبع: شرکت ملی صنایع پتروشیمی

جدول ۳: شرکت های تولیدکننده سایر مشتقات اتیلن در کشور

ظرفیت اسمی (هزار تن در سال)	محصول	نام شرکت
۳۰۰	اتیلن دی کلراید (EDC)	کیمیا بندر امام
۱۴۰	اتیلن دی کلراید (EDC)	
۱۸۰	VCM	
۱۷۵	PVC	بسپاران
۳۴۰	PVC	اروند
۸۹۰	اتیلن دی کلراید (EDC)	
۳۴۳	VCM	
۵۵۳	اتیلن گلايگول ها	مروارید
۴۴۳	اتیلن کلایگول	مارون
۴۴۳	اتیلن کلایگول	فرساشیمی
۱۵۰	VCM	غدیر
۱۲۰	PVC	
۱۱۰	PVC	پلی نار
۱۱۹	اتیلن کلایگول	شازند
۱۱۳	اتیلن اکسید	
۷	بوتن-۱	
۳۰	وینیل استات	لرستان
۳۰	بوتن-۱	
۳۰	بوتن-۱	مهاباد
۸۸۷/۷	PET	تندگویان
۱۰۰	بوتن-۱	جم

منبع: شرکت ملی صنایع پتروشیمی

در سال ۹۸، لیسانس یک واحد پلی اتیلن سنگین با ظرفیت ۳۱۰ هزار تن در سال به مجتمع پتروشیمی تبریز واگذار شد. اهمیت این موضوع بدان دلیل است که این واحد، اولین واحد پلی اتیلن سنگین کشور با تکیه بر دانش بومی به شمار می آید. بهره برداری از این واحد، ایران را به جمع معدود کشورهایی پیوند زد که دارای لیسانس تولید پلی اتیلن هستند.

یکی از دلایل موفقیت افزایش میزان تولید پلی اتیلن در سال های اخیر، پی بردن به دانش تولید کاتالیست های تحریمی بود. به عنوان مثال کاتالیستی که در تولید پلی اتیلن گرید ۱۰۰ در ساخت لوله های پلی اتیلن مورد استفاده



قرار می‌گیرد که بعد از اعمال تحریم‌ها به ایران وارد نشد. برنامه‌ریزی برای تولید پلی‌اتیلن در اواسط سال ۹۸ نتایج امیدوارکننده‌ی دیگری به همراه داشت. با دست یافتن به توان تولید پلی‌اتیلن مخصوص تولید باک پلیمری خودرو، نیاز ایران به کشورهای سوئیس و آلمان مرتفع شد. در این مورد ویژه، با ظرفیت تولید ۵۰ هزار تن در سال، تمام نیازهای داخلی کشور در زمینه تولید باک پلیمری به کشورهای خارجی، رفع شد. همین وضعیت نیز برای "بویه‌های پلی‌اتیلن اقیانوسی" در اردیبهشت امسال به ارمغان آمد.

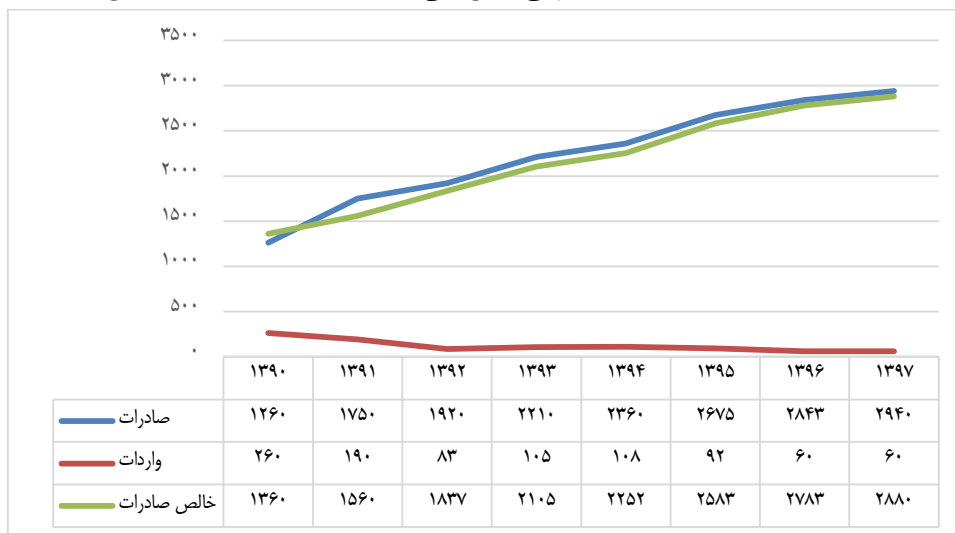
رونمایی از تولید بومی این نوع کاتالیست در اواخر سال ۹۷ صورت گرفت. همین نگاه به توان داخل منجر شد تا ضمن اعمال مجدد تحریم‌های آمریکا، صادرات غیر نفتی کشور، از جمله محصولات پلی‌اتیلن سبک و سنگین به خارج، نه تنها کاهش نیابد بلکه بعضاً با افزایشی نسبتاً چشمگیر همراه شود. جایگاه صادرات پلی‌اتیلن ایران به سایر کشورها حتی بعد از بازگشت تحریم‌ها کم و بیش باقی ماند. آنچنانکه وقتی کارخانه‌های پتروشیمی ایلام و کردستان به جهت بارندگی‌های اوائل سال ۹۸، خط تولید پلی‌اتیلن خود را موقتاً تعطیل کردند، به جهت اهمیت صادرات پلی‌اتیلن ایران به چین، نرخ پلی‌اتیلن در این کشور در هر تن ۷۵ یوآن بالا رفت. این در حالی است که عربستان سعودی در صادرات پلی‌اتیلن به چین یکی از رقبای مهم ایران محسوب می‌شود. با این وصف با توقف موقتی صادرات پلی‌اتیلن ایران به چین، باعث افزایش ۷۵ یوآنی قیمت آن شد. این موضوع نشان دهنده‌ی جایگاه بازار پلی‌اتیلن ایران حتی در دوران تحریم است.^{۱۱}

در نمودار (۱۷) وضعیت صادرات و واردات پلی‌اتیلن کشور نشان داده شده است. همانطور که در نمودار دیده می‌شود، روند صادرات این محصولات افزایشی بوده و این روند همچنان ادامه دارد. بر این اساس، صادرات انواع پلی‌اتیلن طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۰ با افزایش ۱/۶۸ میلیون تنی از ۱/۶۲ میلیون تن در سال ۱۳۹۰ به ۲/۹۴ میلیون تن در ۱۳۹۷ رسیده است. در حالی که واردات این محصول در طول این مدت به حدود یک سوم آن در سال ۱۳۹۰ کاهش پیدا کرده و از ۲۶۰ هزار تن به ۱۰۰ هزار تن در سال رسیده است.

^{۱۱} نپیا، ۱۳۹۹، تدبیری با چاشنی پلی‌اتیلن/افزایش ظرفیت پلی‌اتیلن به ۵ میلیون تن در سال



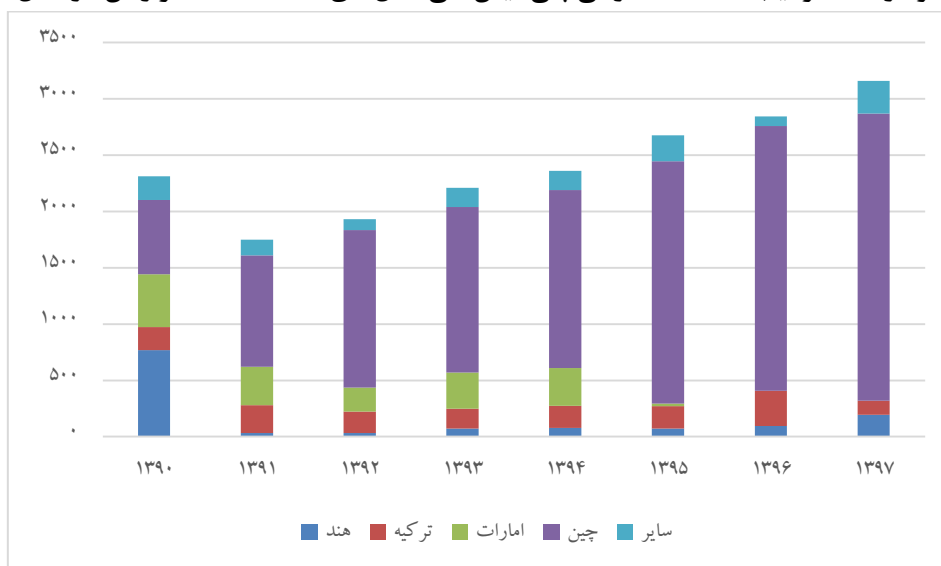
نمودار ۱۷: وضعیت صادرات و واردات پلی اتیلن طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۰ - هزار تن در سال



منبع: اطلاعات سالانه گمرک

نکته مهم اینکه در حال حاضر عمده پلی اتیلن صادراتی کشور (بیش از دو-سوم آن) به مقصد چین بارگیری می‌شود. این کشور بزرگترین واردکننده پلی اتیلن در جهان است که بخش زیادی از پلی اتیلن خود را از خاورمیانه وارد می‌کند. سایر مقاصد صادراتی ایران نیز همانطور که در نمودار (۱۸) نشان داده شده است، شامل چین، امارات، ترکیه و هند است.

نمودار ۱۸- ترکیب مقاصد صادراتی پلی اتیلن طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۰ - هزار تن در سال



منبع: بر اساس اطلاعات سالانه گمرک



براساس داده‌های گمرک، سهم کشور چین از صادرات این محصول طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۰ از ۴۰٪ به ۸۰٪ افزایش یافته است. همچنین سهم ترکیه از ۱۴٪ در سال ۹۱ به ۸٪ در سال ۹۵ کاهش یافته و سهم هند نیز میزان متوسطی حدود ۲٪ را داشته است. نکته مهم، کاهش شدید صادرات به امارات متحده عربی در ۷ سال گذشته است.

مطابق آمارهای گمرک طی ۹ ماه نخست سال ۹۹ در میان اقلام صادراتی ایران به چین ارزش صادرات پلی اتیلن گرید فیلم با وزن مخصوص (چگالی) کمتر از ۹۴ درصد حدود ۸۰۶ میلیون دلار بوده که با سهم ۱۵/۳ درصد بیشترین سهم از ارزش صادرات ایران به این کشور را به خود اختصاص داده است. متوسط قیمت صادراتی این محصول به چین ۸۷۸ دلار به ازای هر تن بوده است. پس از این محصول صادرات متانول و پلی اتیلن گرید فیلم با وزن مخصوص (چگالی) ۹۴ درصد یا بیشتر با سهم ۱۴/۲ درصد (حدود ۷۵۰ میلیون دلار) و ۱۰/۶ درصد (حدود ۵۶۱ میلیون دلار) قرار دارند. متوسط قیمت صادراتی این دو محصول طی ۹ ماهه نخست ۹۹ به ترتیب ۱۳۱ دلار به ازای هر تن و ۷۸۸ دلار به ازای هر تن است.^{۱۲}

کشور ایران نسبت به سایر کشورها دارای منابع نفتی غنی است. مواد پلیمری مشتق شده از نفت مانند پلی اتیلن بیشترین کاربری را برای وسائل خانگی، تجهیزات ساختمانی و ... دارد. بنابراین نیاز به پلی الفین‌های مشتق شده از نفت با توجه به پتانسیل بالایی که کشور ایران برای تولید انواع گریدهای پلی اتیلن دارد؛ سبب میشود فرصت صادرات آن به کشورهای همسایه از جمله ترکیه، عراق، ارمنستان، آذربایجان، چین، افغانستان، پاکستان و ... در دسترس باشد. جهت صادرات باید بازار جهانی محصول را در نظر گرفت. پیش بینی بازار جهانی برای پلی اتیلن در سال ۲۰۱۹ برابر با ۲/۶ درصد افزایش نرخ رشد مرکب سالیانه تا سال ۲۰۲۴ است. بنابراین افزایش رشد مرکب سالیانه طی پنج سال آینده سبب توجه به این محصول برای تولید و صادرات خواهد بود.^{۱۳}

نمودار (۱۹) مهم‌ترین بازارهای هدف صادراتی برای پلی اتیلن ایران تا سال ۲۰۲۸ را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود کشور چین همچنان می‌تواند یکی از بزرگترین مقاصد صادراتی ایران باشد. علاوه بر این سوریه،

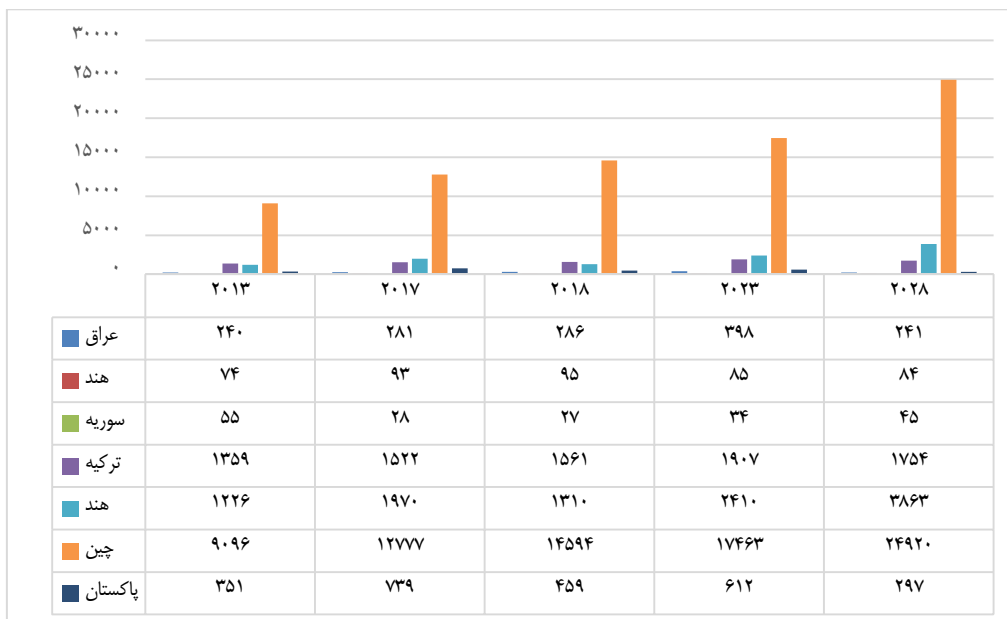
^{۱۲} <https://donya-e-eqtasad.com/>

^{۱۳} <http://www.irexpoevent.com/light-heavy-polyethylene-materials-exports/>



عراق و پاکستان می توانند در کنار بازارهای فعلی، بخشی از بازار هدف صادرات پلی اتیلن باشند. تا سال ۲۰۲۸ واردات این مناطق رو به افزایش است.

نمودار ۱۹: واردات پلی اتیلن توسط بازارهای هدف صادراتی ایران تا سال ۲۰۲۸ - هزارتن



Source: IHS Markit. ۲۰۱۹

۴- وضعیت مالی شرکت‌های اصلی تولیدکننده اتیلن و پلی اتیلن

از بزرگترین تولیدکنندگان بورسی الفین‌ها در کشور، می‌توان به پتروشیمی جم، پتروشیمی مارون، پتروشیمی شازند اراک اشاره کرد. شرکت آریاساسول نیز از تولیدکنندگان موفق اتیلن و پلی اتیلن کشور است. در ادامه وضعیت مالی این شرکت‌ها بررسی شده است.

پتروشیمی مارون، با ظرفیت تولید ۱/۱ میلیون تن اتیلن و ۲۰۰ هزار تن پروپیلن، با ارزش بازار ۱۲۰ هزار میلیارد تومان واقع در بندر ماهشهر در راس شرکت‌های الفینی از نظر ارزش بازار قرار می‌گیرد که از منظر میزان تولید اتیلن با ظرفیت یک میلیون و ۱۰۰ هزار تن در رتبه دوم پس از پتروشیمی جم قرار دارد. این شرکت با تحت کنترل داشتن واحدهای پتروشیمی بوشهر و لاله پتانسیل بالایی در این صنعت دارد. این شرکت در سه ماه نخست فروش ۲۷۰۰ میلیاردی خود را با حاشیه سود ۳۲ درصدی محقق کرد که با کاهش ۲۳ درصدی حاشیه سود خالص نسبت به دوره مشابه سال گذشته رو به رو بوده است. از جمله دلایل افت حاشیه سود این شرکت می‌توان به کاهش نرخ اتیلن و پلی اتیلن جهانی در یک سال اخیر اشاره کرد. در سه ماهه نخست سال ۱۳۹۹، نسبت p/e forward (نسبت قیمت به درآمد تحلیلی) این شرکت، حدود ۱۶ بوده است. نسبت ارزش بازار به فروش (P/S) این شرکت در محدوده ۷ قرار دارد که به نسبت میانگین صنعت که حدود ۳ است، بالا به نظر می‌رسد.

دومین شرکت از نظر ارزش بازار در این صنعت، پتروشیمی جم با ارزش بازار حدود ۶۴ هزار میلیارد تومان بوده که در سه ماه نخست سال جاری موفق به فروش ۳۲۰۰ میلیارد تومان از تولیدات خود شده است. پتروشیمی جم، با ظرفیت تولید ۱/۳ میلیون تن اتیلن، ۳۰۵ هزار تن پروپیلن و همچنین ۳۰۰ هزار تن پلی اتیلن سبک خطی و ۳۰۰ هزار تن پلی اتیلن سنگین از بزرگ‌ترین پتروشیمی‌های الفینی کشور است. این شرکت نیز با تأمین مواد اولیه شرکت جم‌پیلن و همچنین واحدهای تحت کنترل خود، ظرفیت بالایی از تولید انواع مواد پلیمری کشور را به خود اختصاص داده است. نسبت p/e forward این شرکت حدود ۱۵ است. همچنین نسبت ارزش بازار به فروش (P/S) این شرکت، حدود ۳ است که محدوده قابل قبولی است.

پتروشیمی شازند اراک با ظرفیت تولید ۳۰۶ هزار تن اتیلن و ۱۲۸ هزار تن پروپیلن، در این صنعت قرار دارد که با استفاده از این ظرفیت‌ها، حدود ۷۵ هزار تن پلی پروپیلن، ۸۵ هزار تن پلی اتیلن سنگین و ۶۰ هزار تن پلی اتیلن سبک

خطی تولید می‌کند. نسبت p/e forward این شرکت حدود ۱۰ است و انتظار سود ۳۰۰ تومانی را از این شرکت داریم که با نسبت p/s ۲/۳۲ از پتانسیل رشد بالایی برخوردار است.^{۱۴}

همانطور که دیده می‌شود شرکت‌های فعال در زمینه تولید اتیلن و پلی اتیلن و سایر مشتقات، از وضعیت مناسب از نظر سودآوری و نقدینگی برخوردارند. خلاصه وضعیت نسبت‌های مالی چهار شرکت بورسی مارون، جم، شازند و آریاساسول در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴: نسبت‌های مالی پتروشیمی‌های تولیدکننده اتیلن و پلی اتیلن - ۱۲ ماهه منتهی به انتهای اسفند ۱۳۹۹ - درصد

نسبت‌های مالی	پتروشیمی مارون	پتروشیمی جم	پتروشیمی شازند	پلیمر آریاساسول
حاشیه سود ناخالص	۵۲/۸۱	۳۰/۲۶	۲۳/۷۷	۵۵/۳۲
حاشیه سود خالص	۵۲/۲۱	۳۲/۸۸	۲۴/۶	۶۱/۳۸
بازده دارایی‌ها	۹۰/۰۵	۵۳/۲۶	۴۱/۴۶	۱۰۸/۲
نسبت بدهی به کل دارایی	۱۷/۲۴	۴۷/۶۹	۵۴/۸۱	۱۶/۷۳
نسبت وجه نقد عملیاتی به کل بدهی‌ها	۱/۹۸	۰/۷۷	۰/۴۱	۲/۵۵

منبع: کدال، ۱۳۹۹

شرکت پلیمر آریاساسول با ارزش بازار معادل ۷۸ هزار میلیارد تومان در رده سوم این صنعت قرار دارد. شرکت پلیمر آریاساسول در سال ۱۳۹۸ با رشد حدود ۱۲ درصدی نسبت به سال قبل در مجموع حدود یک میلیون و ۸۰۰ هزار تن اتیلن و انواع پلی اتیلن سبک و سنگین و C^{۳+} تولید کرده است، همچنین فروش محصولات نزدیک به ۹۰ هزار میلیارد ریال بوده که رشد ۵۲ درصدی نسبت به سال ۱۳۹۷ را نشان می‌دهد که از این مبلغ حدود ۷۰ درصد صادرات بوده است. سود خالص این شرکت در سال ۱۳۹۸ بیش از ۴۲ هزار میلیارد ریال بوده و با توجه به کیفیت مناسب سود و روند پایدار و صعودی سودآوری شرکت، هر ساله حدود ۹۰ درصد سود خالص تقسیم بین سهامداران توزیع می‌شود.

^{۱۴}دنیای اقتصاد، ۱۳۹۹، رشد الفین‌سازها



این شرکت با ظرفیت یک میلیون تن اتیلن و ۶۰۰ هزار تن اتیلن سبک و سنگین نزدیک به ۱۰۰ درصد ظرفیت خود در حال فعالیت است. با هدف افزایش سودآوری از طریق تکمیل زنجیره ارزش و با توجه به حاشیه سود پلی اتیلن همچنین برخورداری از معافیت‌های مالیاتی، احداث یک واحد جدید پلی اتیلن با ظرفیت تولید سالانه ۳۰۰ هزار تن با رویکرد مشابه‌سازی از واحد پلی اتیلن سنگین موجود در دستور کار است.^{۱۵}

به گزارش گروه تحقیق و مطالعات بورس نیوز، شرکت پتروشیمی آریاسول به عنوان یکی از تولیدکنندگان محصولات پلیمری در ۹ ماهه منتهی به پایان آذر ماه سال ۱۳۹۹ عملکرد خوبی را ثبت کرده و در سه ماهه سوم نیز همانند فصل تابستان با افزایش سودآوری نسبت به فصل گذشته همراه بوده است.

➤ سود محقق شده هر سهم شرکت به ۷,۸۶۶ ریال به ازای هر سهم با سرمایه جدید (۹,۱۶۸ میلیارد ریال) رسیده که نسبت به مدت مشابه سال گذشته رشد ۱۳۱ درصدی را نشان می‌دهد.

➤ سود خالص محقق شده دوره ۹ ماهه معادل ۷۲ هزار و ۱۱۳ میلیارد ریال بوده که از این مبلغ معادل ۳۱,۸۵۰ میلیارد ریال که حدود ۴۵ درصد از کل سود ۹ ماهه محسوب می‌شود، در فصل پاییز محقق شده است.

➤ جمع درآمدهای عملیاتی شرکت در این دوره به بیش از ۱۱۵ هزار میلیارد ریال رسیده که ۸۸ درصد بیشتر از دوره مشابه سال گذشته است.

➤ محصولات اصلی شرکت پلی اتیلن سبک و سنگین بوده و بیش از ۷۵ درصد فروش شرکت به صورت صادراتی بوده است.

➤ مقادیر فروش شرکت معادل ۸۱۹ هزار و ۳۰۰ تن محصول بوده که ۱۱ درصد بیشتر از مدت مشابه سال گذشته بوده و شرکت برای فصل زمستان سال جاری فروش ۲۷۷ هزار تن محصول را پیش‌بینی کرده است.

➤ حاشیه سود عملیاتی شرکت به بیش از ۶۴ درصد رسیده که این نسبت مالی در سال گذشته اندکی بیش از ۵۰ درصد بوده است.

^{۱۵} پلی اتیلن و افزایش تولید سیصد هزارتنی در کشور، ۱۳۹۹

شرکت آریا ساسول افزایش سرمایه ۱۰۰ درصدی خود را در مجمع ثبت شرکت ها ثبت کرده و سرمایه شرکت به ۹ هزار و ۱۶۸ میلیارد ریال رسیده است.

۵- تأمین مالی شرکت های تولیدکننده اتیلن و پلی اتیلن

در این قسمت به وضعیت تسهیلات دریافتی شرکت های تولیدکننده اتیلن و پلی اتیلن اشاره خواهد شد. بیشترین تسهیلات دریافتی مربوط به پتروشیمی مارون است و کمترین آن نیز به شرکت پلیمر آریا ساسول برمی گردد. در جدول (۵) در سه دوره سال های ۹۷، ۹۸ و ۹۹ تسهیلات دریافتی و محل تأمین مالی شرکت ها اشاره شده است.

جدول ۵- انواع تأمین مالی شرکت های تولیدکننده اتیلن و پلی اتیلن در دوره های ۹۷، ۹۸ و ۹۹

نام شرکت	نوع و نام تأمین مالی کننده	سال	مانده تسهیلات ابتدای دوره (میلیارد ریال)	مانده تسهیلات (اصل و فرع) پایان دوره	درصد سود	توضیحات
پتروشیمی مارون	بانک صادرات	۹ ماهه ابتدای ۹۹	۲۰۰۰	۲۶۹۲	۱۸	شرکت طبق برنامه تصمیم داشت که ۲۰۰۰ میلیارد ریال دیگر در ۳ ماه پایانی سال ۹۹ تسهیلات بگیرد.
پتروشیمی مارون	بانک	دوره ۱۲ ماهه ۹۸	۴۲۱۰	۲۰۰۰	۱۸	
پتروشیمی مارون	بانک	دوره ۱۲ ماهه ۹۷	۵۱۳۹	۴۲۱۰	۱۸	
پتروشیمی جم	بانک	۶ ماهه ابتدای ۹۹	۴۹۸۲	۲۰۵۹	۱۸	شرکت تصمیم دارد که ۴۲۰۰ میلیارد ریال از طریق افزایش سرمایه و همچنین اخذ تسهیلات ارزی از بانک EIH با عاملیت بانک تجارت و همچنین تمدید تسهیلات اقدام نماید.
پتروشیمی جم	بانک	۶ ماهه ابتدای ۹۹	-	۴۹۹۷	۲۲,۵	
پتروشیمی جم	بانک	۶ ماهه ابتدای ۹۹	-	۲۰۰۰	۱۷,۷	
پتروشیمی جم	بانک	دوره ۱۲ ماهه ۹۸	۲۳۵۳	۴۹۸۲	۱۸	

نام شرکت	نوع و نام تأمین مالی کننده	سال	مانده تسهیلات ابتدای دوره (میلیارد ریال)	مانده تسهیلات (اصل و فرع) پایان دوره	درصد سود	توضیحات
پتروشیمی جم	بانک	دوره ۱۲ ماه ۹۸	۱۴۲	۰	۸	
پتروشیمی جم	بانک	دوره ۱۲ ماه ۹۷	۱۳۱	۱۴۲	۸	در این دوره ۲۵۰۰ میلیارد ریال از بانک خاورمیانه، ۲۰۰۰ میلیارد ریال از بانک سامان و ۱۰۰۰ میلیارد ریال از بانک تجارت تسهیلات گرفته شده است
پتروشیمی جم	بانک	دوره ۱۲ ماه ۹۷	۰	۲۳۵۳	۱۸	
پتروشیمی شازند	بانک	۶ ماهه ابتدای ۹۹	۳۵۷۵	۲۵۶۱	۱۵	
پتروشیمی شازند	بانک	دوره ۱۲ ماه ۹۸	۰	۳۵۷۵	۱۵	
پتروشیمی شازند	—	دوره ۱۲ ماه ۹۷	۰	۰	۰	
پلیمر آریاساسول	—	۶ ماهه ابتدای ۹۹	۰	۰	۰	
پلیمر آریاساسول	—	دوره ۱۲ ماه ۹۸	۰	۰	۰	
پلیمر آریاساسول	—	دوره ۱۲ ماه ۹۷	۰	۰	۰	

همان‌طور که در جدول (۵) نشان داده شده است، بیشترین محل تأمین مالی این شرکت‌ها از جانب بانک‌ها صورت گرفته است و تنها شرکت پتروشیمی جم قصد تأمین مالی از بازار سرمایه به روش انتشار اوراق سلف موازی را دارد.

۶- فرصت‌های سرمایه گذاری در صنعت اتیلن و پلی اتیلن

همانطور که در بخش ۴ بررسی شد، شرکت‌های فعال در زمینه تولید اتیلن و پلی اتیلن از وضعیت سودآوری مناسبی برخوردار بوده و سرمایه‌گذاری در طرح‌های توسعه این حوزه می‌تواند سودآور باشد. در سال جاری طرح‌هایی در این حوزه به بهره‌برداری رسیده است. به عنوان مثال، پلی‌اتیلن سنگین میاندوآب با ظرفیت تولید سالانه ۱۴۰ هزار تن محصول در مسیر خط لوله اتیلن غرب و سرمایه‌گذاری ۴۰ میلیون یورو و ۸ هزار میلیارد ریال ساخته شده است. این مجتمع برای تولید محصول به سالانه ۱۴۰ هزار تن اتیلن و ۲ هزار تن بوتن ۱ نیاز دارد که اتیلن از خط لوله اتیلن غرب و بوتن ۱ از مجتمع‌های پتروشیمی دیگر تأمین خواهد شد. محصولات این مجتمع به‌عنوان خوراک واحدهای پایین‌دستی تولیدکننده انواع لوله، قطعات پلاستیکی، کابل و... استفاده خواهد شد. نکته حائز اهمیت، تولید پلی‌اتیلن با کاتالیست ایرانی برای نخستین بار در کشور در این واحد است.

واحد تولید کاتالیست پتروشیمی لرستان با هدف تولید سالانه ۱۰۰ تن کاتالیست مورد نیاز تولید انواع پلی‌اتیلن با دانش فنی شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی ۱۶ مردادماه به‌صورت رسمی به بهره‌برداری رسید. این واحد با سرمایه‌گذاری ۲۰ میلیون دلاری هلدینگ باختر در پتروشیمی لرستان ساخته شده است و سالانه حدود ۳۰ میلیون دلار برای کشور درآمذزایی خواهد داشت. ۱۰۰ درصد مهندسی و ساختمان و نصب و ۷۰ درصد تجهیزات واحد کاتالیست پتروشیمی لرستان ایرانی است و این واحد سبب اشتغال‌زایی مستقیم ۶۰ نفر شده است.^{۱۶} طرح‌های دیگری نیز در این زمینه در دست اجراست و مطابق با برنامه ریزی در سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴ به بهره‌برداری می‌رسد. این طرح‌ها در جدول (۶) نشان داده شده است.

^{۱۶} <http://inpia.ir/shownews/۱۲۶۶۶>



جدول ۶: طرح‌های باقیمانده در زمینه اتیلن و پلی اتیلن

نام طرح	محصول	ظرفیت	پیشرفت	سهامداران
فاز دوم الفین ایلام	اتیلن	۴۵۸ (۱۵۰)	۹۸ درصد	گروه پتروشیمی سرمایه گذاری ایرانیان، ۵۱ درصد، سرمایه گذاری تأمین ۱۷ درصد، صندوق بازنشستگی کشور ۱۷ درصد، سایر ۱۵ درصد
الفین گچساران	اتیلن	۱۰۰۰	۷۲ درصد	پتروشیمی کازرون ۲۲/۳ درصد، پتروشیمی ممسنی ۲۲/۳ درصد، پتروشیمی دهدشت ۲۱/۳ درصد، بیمه توسعه ۲/۱ درصد، پتروشیمی بروجن ۱۸/۷ درصد، بانک صادرات ۲/۶ درصد، سرمایه گذاری ایرانیان ۱۰/۶ درصد
PVC همدان		۴۸	۹۵/۳ درصد	اشخاص حقیقی ۵۶ درصد، شرکت ملی صنایع پتروشیمی ۳۲ درصد، سایر ۱۲ درصد
الفین کنگان	اتیلن	۱۰۰۰	۳۲/۱ درصد	
فاز اول و دوم بوشهر	اتیلن گلایکول ها	۱۰۰۰ ۵۵۴	۳۵/۴ درصد	سرمایه گذاری تأمین اجتماعی نیروهای مسلح ۶۰ درصد، مارون ۴۰ درصد
پتروناد آسیا	گلایکول ها	۱۰	۱۶/۵ درصد	کیمیا گران امروز سهامی خاص (۱۰۰ درصد)
پلی اتیلن سنگین	پلی اتیلن سنگین	۳۰۰	۱۳/۴ درصد	صنایع پتروشیمی خلیج فارس ۶۹ درصد، پتروشیمی ممسنی ۸ درصد، پتروشیمی کازرون ۵ درصد، سایر ۱۸ درصد
پلی الفین سینا	پلی اتیلن	۳۲۰	۱۴/۱ درصد	گسترش انرژی پاسارگاد ۹۸ درصد، سایر ۲ درصد
الفین دهران	اتیلن	۶۲۹	۸/۴ درصد	شرکت سرمایه گذاری اهداف ۹۹/۹ درصد، سایر ۰/۰۱ درصد
الفین کیان (دوازدهم)	اتیلن	۱۲۶۰	۱۱/۴ درصد	گروه گسترش نفت و گاز پارسیان ۵۸ درصد، پتروفرهنگ ۴۰ درصد، سایر ۲ درصد
	اتیل بنزن	۲۶۸		
	استایرن	۲۶۶		
	پلی اتیلن سنگین	۵۰۰		



نام طرح	محصول	ظرفیت	پیشرفت	سهامداران
اتیلن گلایکول‌ها	مونواتیلن گلایکول	۵۰۰	۸۱/۱ درصد	پتروشیمی باختر ۸۴/۵ درصد شخص حقیقی ۱۵/۵
	دی اتیلن گلایکول	۵۰		
	تری اتیلن گلایکول	۴		

منبع: شرکت ملی صنایع پتروشیمی

علاوه بر طرح‌های مربوط به تولید اتیلن و پلی اتیلن، تعریف طرح‌هایی به منظور تکمیل زنجیره تولید و تبدیل این محصولات به محصولات با ارزش بالاتر، جزء برنامه‌های شرکت ملی صنایع پتروشیمی است و تسریع در تکمیل این طرح‌ها جزء سیاست‌های وزارت نفت و شرکت ملی صنایع پتروشیمی است. با توجه به اهمیت ایجاد ارزش افزوده از طریق توسعه زنجیره ارزش، شرکت ملی صنایع پتروشیمی با شناسایی و تعریف طرح‌های جدید مورد نیاز صنعت پتروشیمی و صنایع پایین دست اقدام به تعریف طرح‌های جدید پیشران و دنبال کردن سیاست‌هایی جهت پیشبرد آن‌ها و تشویق سرمایه‌گذاران نموده است. طرح‌های شرکت ملی صنایع پتروشیمی، فرصت مناسبی جهت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به ویژه شبکه بانکی فراهم آورده است.

۷- ارزیابی محیطی صنعت اتیلن و پلی اتیلن

توسعه اقتصادی بسیاری از کشورهای در حال گذار در آسیا و اقیانوسیه، اروپای مرکزی، خاورمیانه و آمریکای جنوبی اصلی ترین محرک رشد در مصرف پلی اتیلن خواهد بود. همزمان با حرکت این مناطق به سمت اقتصادهای مصرفی، مصرف پلاستیک به طور کلی افزایش خواهد یافت. سرمایه گذاری ها در ظرفیت های تبدیل پلاستیک صادرات محور در بسیاری از این کشورها به افزایش رشد تقاضای پلی اتیلن کمک خواهد کرد. طیف وسیع نرخ رشد تقاضای پلی اتیلن در کشورها و مناطق مختلف جهان نشان دهنده تفاوت میان اقتصادهای نوظهور و مناطق توسعه یافته است. چین که ۲۹ درصد از تقاضای جهانی پلی اتیلن را در اختیار دارد با داشتن نرخ رشد سالیانه ۵/۵ درصدی، در دوره پیش بینی (۲۰۱۸-۲۰۲۸) همچنان جایگاه تعیین کننده در بازار جهانی پلی اتیلن ایفا خواهد نمود. در مقابل، تقاضای داخلی در مناطق توسعه یافته همچون آمریکای شمالی و اروپای غربی با نرخ های ملایم تری رشد خواهد نمود. در نتیجه کماکان اقتصادهای در حال توسعه محرک اصلی مصرف جهانی پلی اتیلن خواهند بود.

به جز تولیدکنندگان با هزینه پایین در خاورمیانه و آمریکای شمالی، در دیگر مناطق جهان سطح سودآوری به طور متوسط پایین خواهد بود. با این وجود سودآوری هر یک از تولیدکنندگان پلی اتیلن بسته به نوع خوراک و منطقه جغرافیایی متفاوت خواهد بود. واحدهای تولید پلی اتیلن با خوراک نفتا در چند سال آتی از پایین بودن قیمت نفت خام منتفع خواهند شد که باعث خواهد شد این تولیدکنندگان با نرخ های عملیاتی بالاتری به تولید این محصول پردازند. البته در بلندمدت این واحدها در مقایسه با تولیدکنندگان با تکنولوژی اتان کراکر از مزیت پایین تری برخوردار هستند، چرا که پیش بینی می شود در ۱۰ سال آتی شکاف میان قیمت نفت خام و گاز طبیعی افزایش یابد. این وضعیت به تولیدکنندگان با خوراک اتان در آمریکای شمالی که از فضای بازاری منطقه ای بهتری برخوردار هستند اجازه خواهد داد تا با داشتن حاشیه سود بالاتر به سرمایه گذاری مجدد در این صنعت پردازند.

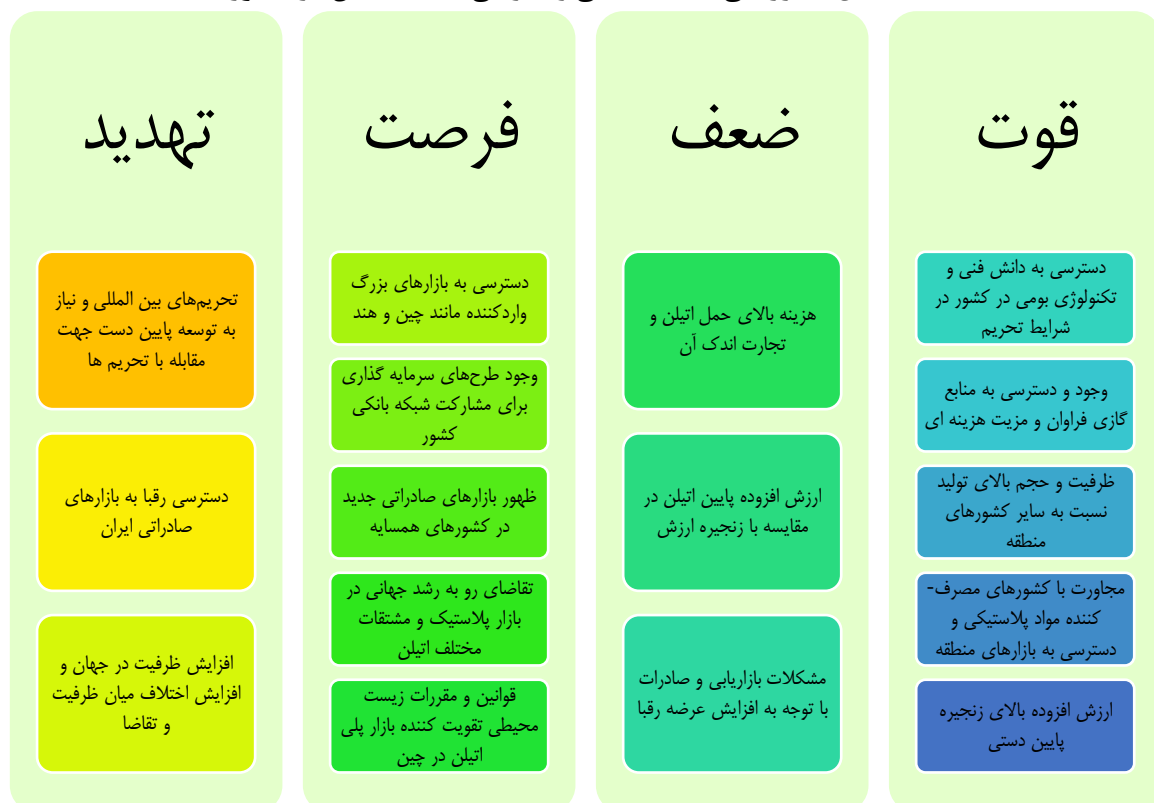
کشورهای حاشیه خلیج فارس تاکنون خوراک اتان را به واحدهای موجود و جدید در حال ساخت در این منطقه اختصاص داده اند و دسترسی به خوراک اتان بیشتر در این منطقه دشوار است. لذا در عمده پروژه های جدید در



حال ساخت، از خوراک ترکیبی استفاده خواهند کرد. سهم اتان در خوراک مورد استفاده در آینده کاهش خواهد یافت و هزینه خوراک‌های دیگر (پروپان، بوتان، نفتا) به قیمت بازار در آسیا وابسته است. بنابراین کاهش اخیر قیمت نفت و گاز در آسیا باعث خواهد شد واحدهای با خوراک ترکیبی نسبت به آنچه یکی دو سال گذشته به نظر می‌رسید، رقابتی‌تر و سودده‌تر شوند. به دلیل تمرکز رشد این صنعت در مناطق دارای مزیت هزینه‌ای، مناطق پرهزینه همچون اروپای غربی بایستی به تعدیل‌های اساسی بپردازند که به نرخ‌های عملیاتی پایین‌تر، بهینه‌سازی عملیات، تغییر خطوط تولید به سمت محصولات با ارزش بالاتر و مدیریت دارایی‌ها منجر خواهد شد.

در این بخش مهم‌ترین عوامل محیطی اثرگذار بر بازار اتیلن و پلی اتیلن، در دو دسته محیط داخلی (نقاط قوت و ضعف) و محیط خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) ارائه شده است:

شکل ۳: ارزیابی محیط داخلی و خارجی صنعت اتیلن در کشور



منبع: یافته‌های گزارش

۸- جمع‌بندی

اتیلن یکی از محصولات پایه پتروشیمی بوده و نقش مهمی در تولید محصولات پلیمری به عهده دارد. بزرگترین تولیدکنندگان اتیلن، مناطق آمریکای شمالی (حدود ۲۱ درصد)، چین (حدود ۱۹ درصد) و خاورمیانه (حدود ۱۷ درصد) هستند. تقاضاکنندگان اتیلن نیز عبارتند از چین (۲۸ درصد)، آمریکای شمالی (۲۳ درصد) و خاورمیانه (۱۹ درصد) که انتظار می‌رود این ترکیب به شرط ثبات وضعیت اقتصادی جهانی پس از کرونا، حفظ شود. از دلایل انتظار رشد تولید و تقاضای این صنعت می‌توان به برنامه‌های توسعه‌ای چین و هند در خصوص افزایش میزان تولید اتیلن اشاره کرد. همچنین تغییر روش‌های تولید بازدهی پایین به بازدهی بالا در برخی کشورها نیز می‌تواند به افزایش تولید الفین‌ها کمک کند.

تجارت اتیلن در جهان محدود است و در مقابل زنجیره ارزش به ویژه پلی اتیلن دارای تجارت وسیع در سطح جهان است. بطور کلی همواره مناطق خاورمیانه و آمریکای شمالی صادرکنندگان اصلی پلی اتیلن در جهان به شمار می‌روند. این محصول بیشترین تقاضای اتیلن را به خود اختصاص داده و در تولید محصولات متنوع پلاستیکی و پلیمری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بازار جهانی پلی اتیلن در واکنش به پیشرفت‌های صنعتی بازارهای نوظهور، تغییر چشم‌انداز جهانی انرژی، معرفی و به کارگیری تکنولوژی‌های جدید، افزایش ارتباطات جهانی و آزادسازی تجاری به سرعت در حال تغییر است. سرمایه‌گذاری‌ها به سرعت در حال متمرکز شدن در مناطق دارای خوراک ارزان و یا تقاضای مصرف بالا همچون خاورمیانه، آمریکای شمالی و آسیا و اقیانوسیه به خصوص چین است. آمریکای شمالی با در اختیار داشتن خوراک ارزان ناشی از گاز رسی (شیل) تجارت پلی اتیلن را متحول نموده است و صادرات پلی اتیلن را در جهان بسیار رقابتی نموده و در نتیجه سرمایه‌گذاری‌های عظیمی در نیمه دوم دهه جاری به این منطقه جذب شده است. خاورمیانه به افزایش ظرفیت و گسترش جایگاه خود به عنوان بزرگترین صادرکننده پلی اتیلن جهان در سال‌های اخیر ادامه داده است، هرچند سرعت این روند نسبت به سال‌های گذشته کاهش یافته است. ایران به عنوان یکی از بزرگترین صادرکنندگان پلی اتیلن در منطقه شناخته می‌شود. کشورهای چین و هند نیز به عنوان برخی از بزرگترین واردکنندگان این ماده در جهان، بخشی از پلی اتیلن مورد نیاز خود را از ایران تامین می‌کنند. بازارهای



کشورهای همسایه مانند ترکیه، پاکستان و عراق نیز از ظرفیت مناسبی برای صادرات تا سال ۲۰۲۸ برخوردار هستند.

ایران به دلیل دارا بودن مزایای هزینه‌ای نسبت به رقبای جهانی خود از شرایط مناسبی برای تولید اتیلن و پلی اتیلن و صادرات این محصولات و تأمین نیاز داخلی برخوردار است. به دلیل مزایای رقابتی ایران، شرکت‌های تولیدکننده از وضعیت سودآوری مناسبی برخوردار بوده و سرمایه‌گذاری‌های زیادی در این صنعت انجام شده است. در حال حاضر نیز طرح‌هایی در این حوزه معرفی و آغاز شده است که می‌تواند زمینه مناسبی جهت سرمایه‌گذاری شبکه بانکی فراهم نماید.



منابع

- سند توسعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۹۹
- گزارش طرح‌های پتروشیمی، شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۹۹
- گزارش مجتمع‌های پتروشیمی، شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۹۹
- رشد الفین سازها، دنیای اقتصاد، ۱۳۹۹:
- <https://donya-e-eqtesad.com/%D8%A8%D8%AE%D8%B4-%DA%A9%D8%AF%D8%A7%D9%84-107/3676026-%D8%B1%D8%B4%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D9%81.DB%8C%D9%86-%D8%B3%D8%A7%D8%B2-%D9%87%D8%A7>
- پلی اتیلن و افزایش تولید سیصد هزار تنی در کشور، ۱۳۹۹:
- <https://molaeipolymer.com/>
 - IHS Markit, polyethylene, ۲۰۲۰
 - <http://inpia.ir/shownews/12666>

پیوست ۱: معرفی مشتقات و محصولات اتیلن

پلی اتیلن سنگین (HDPE)

ظرفیت تولید HDPE در سال ۲۰۱۸ حدود ۵۱/۴ میلیون تن در سال بوده است. با احتساب راندمان حدود ۸۹٪ تولید صورت گرفته ۴۵/۸ میلیون تن می باشد. مصرف این فراورده نیز در حدود ۴۶/۲ میلیون تن بوده که عمده مصرف آن مربوط به گریدهایی چون فیلم، دمشی، تزریقی و لوله و پروفایل بوده است. پیش بینی می شود مصرف HDPE برای سال ۲۰۲۸ به حدود ۶۹ میلیون تن در سال برسد. نرخ رشد مصرف از ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۸ حدود ۴٪ در نظر گرفته شده است.

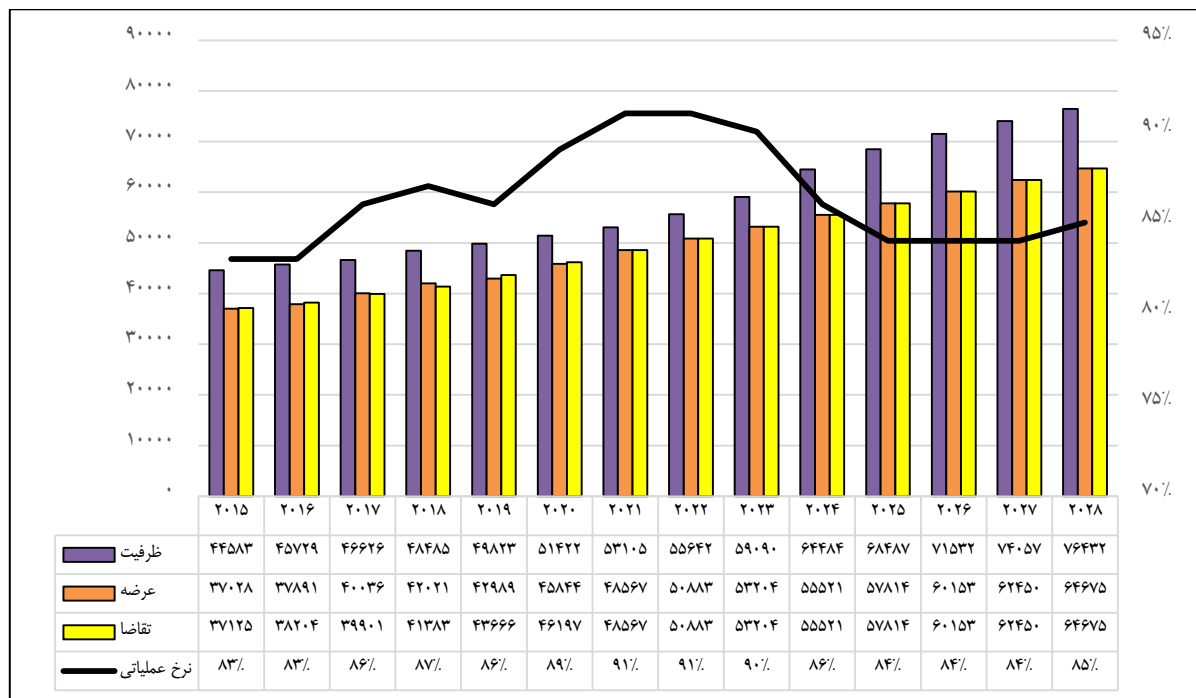
بنابر گزارش ۲۰۱۸، CEH, HDPE, در سال های آتی افزایش ظرفیت در صنعت پلی اتیلن جهان عمدتاً در آمریکای شمالی، خاورمیانه و چین (عمدتاً مبتنی بر زغال سنگ) صورت خواهد گرفت. حرکت به سمت خوراک سبک و ارزان گاز طبیعی در آمریکای شمالی انگیزه تولید در این منطقه را افزایش داده است، که این امر، تولیدکنندگان با خوراک گران قیمت در اروپای غربی را تحت فشار قرار داده است. ظرفیت جهانی پلی اتیلن سنگین تا سال ۲۰۲۲ از ۵۱ میلیون تن فعلی به بیش از ۶۴ میلیون تن خواهد رسید. در سال ۲۰۱۸ پلی اتیلن سنگین ۴۵٪ از تقاضای کل پلی اتیلن را در بر گرفته است.

میزان تقاضا، عرضه، ظرفیت و نرخ بهره برداری پلی اتیلن سنگین در سطح جهان در دوره زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ و مقدار پیش بینی آن در دوره ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۸ در نمودار زیر آورده شده است. همان طور که در شکل زیر نیز مشخص است، IHS پیش بینی می کند که تا سال ۲۰۲۸ میزان عرضه و تقاضای HDPE به حدود ۶۹ میلیون تن در سال برسد. ضمن اینکه نکته قابل توجه در نمودار فوق، تغییرات نرخ بهره برداری است که در ابتدا از ۸۳ درصد به ۹۱ درصد افزایش یافته و پس از آن مجدداً به حدود ۸۵ درصد کاهش خواهد یافت. لازم به ذکر است که براساس آمارهای موجود، طی سال های ۲۰۱۵-۲۰۲۸ مازاد ظرفیت بین ۶ تا ۱۱ میلیون تن در سال می باشد و در سال ۲۰۲۸ این مازاد به ۱۱/۴ میلیون تن در سال افزایش می یابد. این مسأله در اینجا قابل تأمل است که این مازاد اغلب مربوط به کمبود خوراک و تغییرات فناوری است و عملاً قابلیت بهره برداری ندارد. این مازاد ظرفیت برای متانول و اوره به مراتب بیشتر است و همواره در ده سال گذشته وجود داشته است، اما به دلیل فوق الذکر هیچ محدودیتی برای



بازار بویژه تولیدکنندگان خاورمیانه ایجاد نکرده است. همچنین متوسط نرخ رشد ظرفیت تولید پلی اتیلن سنگین در سالهای ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۸ حدود ۴/۶ درصد پیش‌بینی شده است.

نمودار ۲۰- روند تغییرات ظرفیت، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی HDPE - میلیون تن در سال



Source: IHS Chemical, SRI (۲۰۱۹)

تولید این محصول در سال ۲۰۱۸ میلادی حدود ۴۵/۳ میلیون متریک تن بوده است. توجه به آمارها نشان می‌دهد که از این مقدار ۲۲٪ آن در خاورمیانه تولید می‌شود. در میان کشورها آمریکا با داشتن ۱۸٪ تولید جهانی رتبه نخست را دارد و بعد از آن نیز چین با ۱۶٪ از تولید جهانی در رتبه دوم قرار دارد. بر اساس آمار منتشر شده از موسسات معتبر بین‌المللی درباره پیش‌بینی صنعت پلی اتیلن سنگین در جهان، در پنج سال آینده، چین بیشترین سهم از افزایش ظرفیت HDPE را خواهد داشت. بعد از چین نیز آمریکا، روسیه و خاورمیانه قرار خواهند داشت. پیش‌بینی می‌شود چین ۶/۳ میلیون تن ظرفیت جدید اضافه خواهد کرد و آمریکا، روسیه و خاورمیانه هر کدام به ترتیب ۳/۳، ۲/۳ و ۱/۲ میلیون تن افزایش ظرفیت خواهند داشت. در سال ۲۰۱۸ شمال شرق آسیا با در اختیار داشتن ۲۴٪ از تولید کل جهانی پیشرو بوده و بعد از آن آمریکا با ۲۳٪ و خاورمیانه با



۲۲٪ از تولید کل جهان قرار دارند. این آمارها نشان می‌دهد که در میان کشورها آمریکا با ۱۸٪ تولید جهانی بیشترین تولید در میان کشورها را داراست و بعد از آن چین با ۱۴٪ در رتبه بعدی قرار دارد.

صنعت پلی اتیلن سنگین یک صنعت رو به رشد است که رشد عرضه و تقاضای آن برای پنج سال آتی حدود ۴/۷-۴/۳ درصد در سال پیش‌بینی می‌شود. در این میان آسیا بیشترین تقاضا را خواهد داشت. خصوصاً چین در رأس بیشترین تقاضاکننده خواهد بود. پیش‌بینی می‌شود حدود ۳۸٪ از مصرف جهانی در سال ۲۰۲۳ متعلق به شمال شرق آسیا باشد.

بر اساس آمارهای ارائه شده با وجود ۵۱/۲ میلیون تن ظرفیت فعلی و طرحهای درست اجرای واقعی تا سال ۲۰۲۳ و رسیدن به ظرفیت ۶۴/۵ میلیون تن، نیاز به ایجاد ۴ میلیون تن ظرفیت جدید HDPE محسوس است. برای سال ۲۰۲۸ نیز علاوه بر این ۱۵ میلیون تن واحدهای جدید، ۱۵ میلیون تن ظرفیت دیگر نیز لازم است تا تقاضای جهانی به خوبی پوشش داده شود. از نظر مصرف نیز از حدود ۴۶ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ پیش‌بینی رشد بالای ۴٪ در سال و رسیدن به ۶۹ میلیون تن در سال ۲۰۲۸ مورد انتظار خواهد بود. از این رو به نظر میرسد برای پوشش تقاضای جهانی، لازم است که ظرفیت تولید در سال ۲۰۲۸ معادل ۸۱/۳ میلیون تن باشد و با توجه به طرحهای در دست اجرا ۱۵ میلیون تن کمبود ظرفیت وجود دارد که این خود نشان دهنده پتانسیل احداث واحدهای جدید به خصوص در مناطق دارای مزیت می‌باشد.

پلی اتیلن سبک (LDPE)

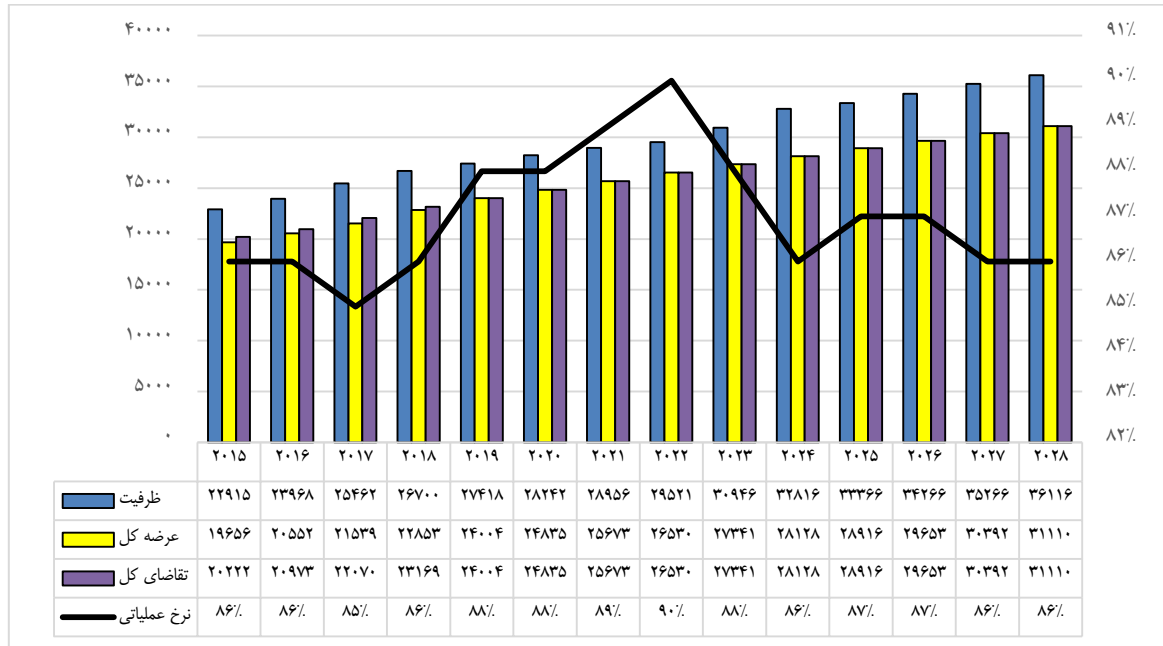
LDPE بعد از HDPE و LLDPE سومین پلی اتیلن از لحاظ ظرفیت، تولید و مصرف در جهان است. ظرفیت تولید جهانی LDPE در سال ۲۰۱۸ معادل ۲۶/۷ میلیون تن بود که با احتساب راندمان متوسط جهانی ۸۶٪ حدود ۲۲/۸۵ میلیون تن از این محصول تولید شده است. مصرف آن نیز حدود ۲۳/۱ میلیون تن بوده است که عمده مصرف آن برای گرید فیلم و ورقه بوده است. پلی اتیلن سبک در مواردی همچون: قالب سازی، لوله، تزریق، فیلم و صفحه و فیبر کاربرد داشته که مهمترین کاربرد آن مربوط به فیلم و صفحه است.

نمودار زیر روند تقاضا، عرضه، نرخ عملیاتی و ظرفیت تولید پلی اتیلن سبک را در دوره زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۸ نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل زیر نیز مشخص است، ظرفیت تولید پلی اتیلن سبک به ۳۶/۱ میلیون تن در



سال ۲۰۲۸ افزایش می‌یابد. از این رو ظرفیت تولید با نرخ ۳٪ سالانه بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۸ رشد خواهد داشت.

نمودار ۲۱- تغییرات ظرفیت، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی LDPE - میلیون تن در سال



Source: IHS Chemical, SRI (۲۰۱۹)

مناطق مختلف جهان تقاضای متفاوتی از LDPE تولید شده در سطح جهان داشته‌اند. همان‌طور که نمودار زیر نیز مشخص است، شمال شرقی آسیا بیشترین سهم از تقاضای LDPE را داشته و اروپای غربی با ۱۶ درصد و آمریکای شمالی با ۱۳ درصد بیشترین تقاضاکنندگان LDPE در سطح جهان بوده‌اند.

شمال شرقی آسیا بزرگترین وارکننده LDPE به حساب می‌آید. در سال ۲۰۱۸ واردات صورت گرفته ۴/۱ میلیون تن بوده که عمده آن متعلق به چین است. اگرچه تا سال ۲۰۲۳ واردات این منطقه اندکی کاهش خواهد یافت ولی پیش‌بینی شده است که در بازه زمانی ۲۰۱۸-۲۰۲۸ سالانه ۱,۷٪ رشد داشته باشد. صادرات صورت گرفته از منطقه نیز ۱/۴ میلیون تن بوده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۸ سالانه ۲٪ کاهش یابد. در این منطقه کشور چین با ۱۱ طرح در دست ساخت تا سال ۲۰۲۳ بیشترین سهم در افزایش ظرفیت تولیدی را خواهد داشت. بر این اساس انتظار می‌رود که طی سال‌های پیش رو ۲۰۲۳-۲۰۱۸، قریب به ۲,۳ میلیون تن به ظرفیت تولید LDPE در این منطقه افزوده شود.



منطقه آمریکای شمالی با محوریت ایالات متحده آمریکا از جمله صادرکنندگان خالص این فراورده است. صادرات صورت گرفته از منطقه در سال ۲۰۱۸، ۱/۹ میلیون تن بوده و بعد از منطقه خاورمیانه بیشترین صادرات را داشته است. نرخ رشد صادرات این منطقه در بازه زمانی ۲۰۱۸-۲۰۱۳ سالانه، ۷/۶٪ بوده است و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۸ نیز با نرخ شد ۴,۷٪ به ۳/۱ میلیون تن برسد.

طبق پیش‌بینی ۲۰۱۹، SRI میزان افزایش ظرفیت LDPE تا سال ۲۰۲۳ در این منطقه حدود ۱ میلیون تن خواهد بود که عمده آن مربوط به ایالات متحده است، در این رابطه ۵ طرح در این منطقه در دست ساخت است که سه مورد آن متعلق به ایالات متحده است.

منطقه خاورمیانه بزرگترین صادرکننده LDPE است. صادرات این منطقه در بازه زمانی ۲۰۱۸-۲۰۱۳ مانند تولید آن سالانه ۸٪ رشد داشته است. اگرچه در بازه مورد پیش‌بینی صادرات منطقه چنین نرخ رشدی نخواهد داشت ولی همچنان افزایشی خواهد بود. بر این اساس صادرات منطقه از ۳/۸ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ به ۵ میلیون تن در سال ۲۰۲۸ خواهد رسید.

اروپای غربی نیز یکی دیگر صادرکنندگان اصلی LDPE است که کاهش صادرات برای این منطقه پیش‌بینی شده است. بر این اساس صادرات منطقه از ۱/۳ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ به ۱/۱ میلیون تن در سال ۲۰۲۸ خواهد رسید. از طرف دیگر واردات منطقه نیز با افزایش ۳۰۰ هزار تنی از ۷۹۰ هزار تن به ۱ میلیون تن خواهد رسید.

پیش‌بینی می‌شود تقاضای داخلی شبه قاره هند تا سال ۲۰۲۸ با نرخ ۶٪ سالانه رشد کرده و از ۱ میلیون تن به ۱/۸ میلیون تن برسد. این منطقه از جمله واردکنندگان خالص است و تا سال ۲۰۲۸ میزان وارداتش سالانه ۸٪ رشد خواهد داشت و از ۵۰۰ هزار تن به ۱/۱ میلیون تن خواهد رسید. این منطقه از جمله مقاصد صادراتی پلی اتیلن ایران است.

با توجه به آنچه گفته شد با وجود ظرفیت جهانی ۲۶/۷ میلیون تن فعلی و طرح‌های در دست اجرای واقعی تا سال ۲۰۲۳ و رسیدن ظرفیت به حدود ۳۰ میلیون تن، نیاز به ایجاد ۱۰۲۰ تن ظرفیت جدید LDPE احساس می‌شود. با وجود این تا سال ۲۰۲۸ علاوه بر ۳/۸ میلیون طرح در دست اجرا و رسیدن به ۳۰/۶ میلیون تن برای پوشش تقاضای جهانی نیاز به ایجاد ۵/۶ میلیون تن ظرفیت جدید دیگر نیز برآورد می‌شود. مصرف و به تبع آن تولید LDPE از حدود ۲۳ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ با رشد متوسط حدود ۳٪ در سال به حدود ۳۱/۱ میلیون تن در سال ۲۰۲۸

خواهد رسید. برای پوشش کامل این تقاضای جهانی لازم است که ظرفیت تولید در سال ۲۰۲۸ معادل ۳۶/۱ میلیون باشد که با کمبود ۵,۶ میلیون تن ظرفیت جدید، پتانسیل احداث واحدهای جدید به خوبی وجود دارد.

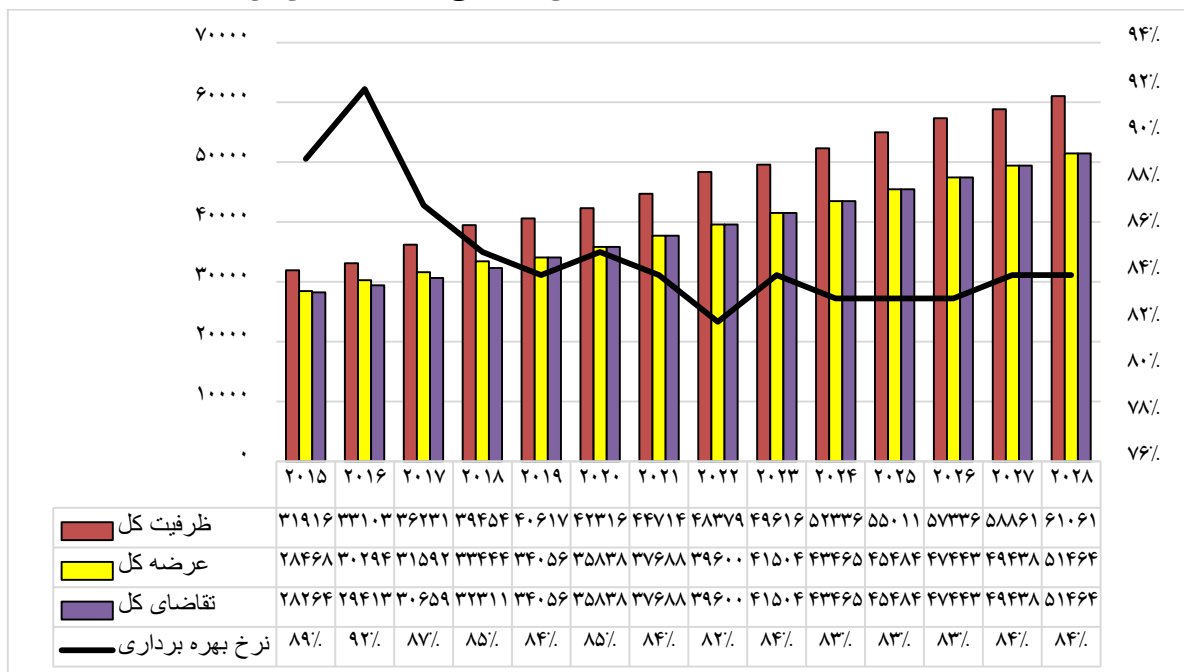
پلی اتیلن سبک خطی (LLDPE)

LLDPE بعد از HDPE دومین پلی اتیلن در جهان از لحاظ ظرفیت، تولید و مصرف است. پلی اتیلن سبک خطی نیز کاربردهای زیادی دارد که عمده کاربرد آن در تولید فیلم و صفحه است. ظرفیت تولید جهانی LLDP در سال ۲۰۱۸ حدود ۳۹/۵ میلیون تن بوده است با در نظر گرفتن ضریب عملکرد این سال یعنی ۸۵٪ باید گفت حدود ۳۳/۴ میلیون تن از این محصول در سال ۲۰۱۸ تولید شده است. در این سال مصرف این پلی اتیلن حدود ۳۲/۳ میلیون تن بوده است که از این مقدار حدود ۸۰٪ آن برای تولید فیلم و ورقه به کار رفته است.

نمودار (۲۲) میزان عرضه، تقاضا، ظرفیت و نرخ عملیاتی را برای پلی اتیلن سبک خطی در سطح جهان در دوره زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ و مقدار پیش‌بینی برای آن را تا ۲۰۲۸ نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است، نرخ عملیاتی در سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ از حدود ۹۰ درصد به حدود ۸۴ درصد در سال ۲۰۲۸ خواهد رسید. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مازاد ظرفیت تولید پلی اتیلن سبک خطی حدود ۳/۵ تا ۹/۷ میلیون تن در سال بوده است که بررسی‌ها نشان می‌دهد این مازاد ظرفیت در تا سال ۲۰۲۸ در حال افزایش است. از طرف دیگر نتایج پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که میزان عرضه و تقاضای پلی اتیلن سبک خطی از حدود ۳/۳ میلیون تن در سال ۲۰۱۸ به ۵/۱ میلیون تن در سال ۲۰۲۸ افزایش خواهد یافت.



نمودار ۲۲: تغییرات ظرفیت، عرضه، تقاضا و نرخ عملیاتی LLDPE - میلیون تن در سال



منبع: IHS Chemical, SRI ۲۰۱۹

سهم مناطق مختلف جهان از میزان تقاضای پلی اتیلن سبک خطی در شکل زیر آورده شده است. همان طور که مشخص است، ۳۹ درصد از تقاضای LLDPE جهان مربوط به شمال شرقی آسیا و ۱۸ درصد نیز مربوط به آمریکای شمالی بوده است.

بطور کلی همواره مناطق خاورمیانه، آمریکای شمالی و آسیای جنوب شرقی صادرکنندگان اصلی محصول LLDPE در جهان به شمار می روند. به طوری که با ۴/۵، ۴/۲ و ۳/۴ میلیون تن از صادرات جهانی این محصول را در سال ۲۰۱۸ در اختیار داشته اند. پیش بینی می شود که این مقادیر تا سال ۲۰۲۳ برای خاورمیانه، آمریکای شمالی و آسیای جنوب شرقی به ترتیب به ۵، ۶/۱ و ۳/۴ میلیون تن در سال ۲۰۲۳ برسد. لذا طبق پیش بینی مؤسسه IHS، آمریکای شمالی با افزایش چشمگیر صادرات این محصول در سال ۲۰۲۳ رتبه اول صادرکننده این محصول را از آن خود خواهد کرد.

به جز سه منطقه خاورمیانه، آمریکای شمالی و شمال شرق آسیا که صادرکنندگان خالص این محصول می باشند سایر مناطق، واردکننده خالص می باشند. مهم ترین واردکنندگان، آسیای شمال شرقی (چین)، اروپای مرکزی و

شبه قاره هند می باشند. در سال ۲۰۱۸ واردات سه منطقه آسیای شمال شرقی، آمریکای شمالی و آسیای جنوب شرقی به ترتیب ۴/۴، ۱/۷ و ۲/۶ میلیون تن برآورده شده است. پیش بینی می شود که این مقادیر تا سال ۲۰۲۳ برای آسیای شمال شرقی (چین)، آمریکای شمالی، آسیای جنوب شرقی، به ۶/۲۶، ۱/۲۴ و ۲/۳ میلیون تن برسد که بیانگر کاهش چشمگیر واردات آمریکای شمالی و افزایش دو منطقه دیگر است.

طی سال های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ مناطق شمال شرق آسیا، آفریقا، هند، خاورمیانه و اروپای مرکزی و غربی و همچنین آمریکای جنوبی شاهد افزایش میزان واردات LLDPE خواهند بود و در مقابل آمریکای شمالی و همچنین آسیای جنوب شرقی به دلیل سرمایه گذاری های متعدد در زمینه تولید این محصول، شاهد افزایش تولید و به تبع آن کاهش واردات خواهد بود.

پلی پروپیلن (PP)

پلی پروپیلن در دهه ۱۹۵۰ معرفی شد و به علت سهولت در قالب گیری و رنگ پذیری با استقبال زیادی مواجه شد. موارد استفاده معمول این پلیمر در ساخت قطعات خودرو، کیف و چمدان، لوله، بطری، لیاف، وسایل خانگی و اسباب بازی است. یکی از تکنولوژی های تولید پروپیلن و (به دنبال آن پلی پروپیلن) روش تحول الفین ها می باشد که در آن اتیلن به پروپیلن تبدیل می شود. یکی از ویژگی های این روش استفاده از خوراک اتیلن می باشد؛ چرا که تولید کنندگان اتیلن می توانند با استفاده از این تکنولوژی، مازاد اتیلن خود را به پروپیلن تبدیل نمایند. روش تبدیل الفین ها می تواند از طریق اضافه شدن به کراکرها، بخار، به منظور تولید پروپیلن از طریق واکنش تبدیل شکست اتیلن به همراه مقداری مخلوط بوتیلن به عنوان محصول جانبی به کار رود. این روش در واحد لیوندل در تگزاس به کار رفته و همچنین بوسیله شرکت میتسویی جهت افزایش ظرفیت تولید پروپیلن واحد خود در ژاپن به کار برده شده است. این روش به وسیله شرکت های توتال فینالاف و BASF در حال توسعه می باشد.

پلی وینیل کلراید (PVC)

PVC می تواند به عنوان یک پلاستیک قوی و سفت به کار رود، یا با انواع نرم کننده ها آمیخته شده، پلاستیک انعطاف پذیر تولید کند. در تولید کیسه های خون که به وفور مورد استفاده قرار گرفته و جنبه حیاتی دارد، از همین پلیمر استفاده می شود. چرا که این پلیمر در عین انعطاف پذیر بودن، مقاومت بالایی از خود نشان می دهد.



از مزایای این پلیمر مقاومت خوب آن در مقابل چربی‌ها، روغن‌ها و اسیدها و بازها می‌باشد. همچنین خواص نارسایی الکتریکی خوبی دارد و در برابر شعله مقاوم است. علاوه بر این PVC در مقابل آب، مقاومت خوبی دارد. بالاخره از مهمترین مزایای این پلیمر نسبت به سایر پلاستیک‌ها، کیفیت بی‌نظیر آن است که سبب می‌شود به راحتی با انواع نرم‌کننده‌ها (رواناسازها) آمیخته شده و محصولات پلاستیکی از سخت‌ترین تا انعطاف‌پذیرترین شکل را تولید کند. PVC در دو گروه عمده تولید می‌شود: نوع سخت و نوع انعطاف‌پذیر، اگر PVC با نرم‌کننده آمیخته نشود و یا با مقدار کمی از آن آمیخته گردد، یک پلاستیک قوی و سخت به دست می‌آید. حوزه مصرفی نوع سخت این پلیمر، لوله و اتصالات ساختمانی و نیز استفاده در پوشش‌های خارجی ساختمانی می‌باشد. همچنین در مواردی از قبیل مجاری فاضلاب، ناودان‌ها، لاستیک‌های درزگیر در و پنجره، قطعات اتومبیل، کارت‌های اعتباری و قالب‌گیری بادی بطری‌ها به مصرف می‌رسد. مصارف PVC انعطاف‌پذیر و متنوع است، از تولید انواع کاغذ دیواری و رومبلی تا تولید ورق و فیلم از جمله استفاده این پلیمر است.

پلی استایرن (PS)

پلی استایرن، پلاستیکی است که از آن در ساخت فوم، ظروف یکبار مصرف پلاستیکی (مثل لیوان)، مواد بسته‌بندی و ضربه‌گیر استفاده می‌شود. همچنین پلاستیکی مناسب برای ساخت قطعات اتومبیل و یخچال از طریق قالب‌گیری است. به راحتی می‌توان پلی استایرن را رنگ کرد و اکثر قطعات پلاستیکی چوب‌نما از این پلیمر تولید می‌شوند. پلی استایرن در سه گرید مقاوم در برابر ضربه، معمولی و انبساطی تولید می‌شود.

اتیلن گلیکول (Ethylene Glycol)

اتیلن گلیکول ترکیبی آلی است که بطور گسترده به عنوان ضد یخ و ماده اولیه پلیمرها مصرف می‌شود. این ماده، مایعی شفاف و بی‌رنگ، بی‌بو و با سرعت جذب بالاست.

پیوست ۲: قیمت گذاری اتیلن و پلی اتیلن در کشور

قیمت محصولات پلیمری و شیمیایی هر دو هفته یکبار از سوی دفتر توسعه صنایع تکمیلی پتروشیمی براساس میانگین قیمت های جهانی و نرخ دلار بازار آزاد برای مبادله در بورس کالای ایران اعلام می شود. البته در این راستا کارگروه های مدیریت گریدهای مختلف مواد پلیمری همچون انواع پلی اتیلن ها، پلی پروپیلن، پلی استایرن و ... راه انداز شده است که هماهنگی قیمت ها، بررسی و ارتقای کیفیت مواد عرضه شده توسط پتروشیمی ها به بازار، هماهنگی با صنایع تکمیلی پتروشیمی برای تولید و عرضه گریدهای ویژه و خاص در دستور کار این کارگروه ها قرار گرفته است.^{۱۷}

با توافق شرکت های پتروشیمی عضو کارگروه پلی اتیلن ها، قیمت فروش محصولات و گریدهای مختلف پلی اتیلنی به منظور حمایت از صنایع داخلی مطابق با متوسط قیمت بازارهای منطقه ای و جهانی تعیین می شود و این بازار منطقه ای شامل: کشورهای ترکیه، روسیه، پاکستان، حوزه آسیای میانه و قفقاز است؛ همچنین قیمت بازار چین نیز در قیمت گذاری مواد پلی اتیلنی مورد توجه قرار می گیرد. لذا قیمت گذاری انواع گریدهای مواد پلی اتیلنی از این طریق توسط شرکت های پتروشیمی انجام می شود و در این کارگروه قیمت هایی که توسط دفتر توسعه صنایع تکمیلی پتروشیمی تدوین شده، تعدیل می گردد. (پایگاه اطلاع رسانی صنایع پلاستیک، پلیمر و بسته بندی، بهمن ۱۳۹۳).

در پتروشیمی جم مبنای قیمت فروش داخلی محصولات تبادلاتی فیما بین مجتمع ها بر اساس نرخ FOB خلیج فارس با کسر ۵٪ تخفیف و منهای ۵ دلار و محصولات پلیمری طبق قیمت فروش محصولات در بورس کالا و فروش محصولات صادراتی به صورت CFR بر اساس استخراج میانگین قیمت محصولات از نشریه بین المللی ICIS در محدوده زمان بارگیری و حمل و بر اساس دستور العمل فروش و مصوبات هیأت مدیره تعیین می گردد. در سال ۱۳۹۲ در حدود ۶۶٪ از بهای تمام شده محصولات این شرکت مربوط به مواد مستقیم و ۱۷٪ مربوط به

^{۱۷} در هر یک از این کارگروه ها یکسری از شرکت های پتروشیمی تولید کننده مواد پلیمری و پتروشیمی حضور دارند. بعنوان مثال در کارگروه تنظیم گرید مواد پلی اتیلنی ۹ شرکت پتروشیمی شامل پتروشیمی جم، پتروشیمی مارون، باختر، شازند، آریا ساسول، امیرکبیر، مهر، تبریز و بندر امام حضور دارند که به صورت منظم وضعیت بازار را ارزیابی و جهت تامین کامل نیاز صنایع تکمیلی، گریدهای مختلف پلی اتیلنی را در بازار عرضه می کنند.

سربار و ۱۵٪ مربوط به اتیلن خریداری شده آماده برای فروش بوده است (واحد تحلیل و مطالعات کارگزاری بورس بیمه ایران، ۱۳۹۳).

همچنین براساس گزارش مجمع عمومی سالیانه پتروشیمی امیرکبیر، نرخ پلی اتیلن سبک خطی و سنگین بر اساس نرخ‌های نشریه ICIS و PLATTS تعیین می‌شود و شرایط حمل به هند و چین بصورت CFR^{۱۸} و شرایط حمل به سایر کشورها به صورت تحویل درب کارخانه است.

بطور کلی روش معمول محاسبه قیمت بسیاری از محصولات پتروشیمی و پلیمری از جمله پلی اتیلن‌ها بر مبنای متوسط قیمت نشریات معتبر بین‌المللی ICIS و PLATTS به اضافه (منهای) یک مقدار یا نسبت جزئی تخفیف می‌باشد. بعلاوه عمده این محصولات از طریق عرضه در بورس مورد مبادله قرار می‌گیرد، به غیر از بخشی از آن که طی قراردادهای کوتاه‌مدت و بلندمدت فیما بین مجتمع‌های تولیدی مرتبط مبادله می‌شود. لذا تحلیل تغییرات روند قیمتی پلی اتیلن‌ها در داخل کشور همانند تحلیل قیمت‌های جهانی و منطقه‌ای آن می‌باشد چرا که عامل اصلی در تعیین آن همان قیمت‌های معتبر جهانی است.

قیمت پلی اتیلن‌ها با توجه به انواع گرید و کاربردهای مختلفی که دارند، طیف نسبتاً وسیعی را در بر می‌گیرند و لذا ارائه یک قیمت متوسط سالانه واحد برای آن‌ها چه در منابع داخلی و چه در منابع خارجی مرسوم نیست و اغلب برای هر گرید و بسته به کاربرد آن‌ها قیمت‌های روزانه، هفته‌ای و ماهانه منتشر می‌شود. لذا جداول قیمت‌های روزانه داخلی انواع پلی اتیلن را می‌توان در سایت «پتروتحلیل» واقع در <http://petrotahlil.ir> مشاهده نمود.

^{۱۸} مخفف اصطلاح Cost and Freight: ارزش و کرایه حمل تا مقصد. C&F سابق است ولی مخصوص حمل دریایی. کالا وقتی از روی نرده کشتی عبور می‌کند (بارگیری می‌شود) مسئولیت فروشنده خاتمه می‌یابد. هزینه بیمه با خریدار است. هزینه حمل با فروشنده است. عقد قرارداد بیمه با خریدار است. و عقد قرارداد حمل با فروشنده.

