

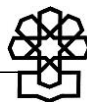
نگاهی به صنعت کاتالیست
و بررسی مهمترین موانع توسعه آن
در کشور با هدف حمایت از ساخت داخل

کد موضوعی: ۳۱۰
شماره مسلسل: ۱۵۵۵۱
معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن
آبان‌ماه ۱۳۹۶

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۳.....	مقدمه
۴.....	۱. ضرورت توجه به صنعت کاتالیست در بخش‌های نفت، گاز و پتروشیمی
۱۳.....	۲. وضعیت صنعت کاتالیست در دنیا
۱۹.....	۳. وضعیت صنعت کاتالیست در ایران
۲۷.....	۴. آسیب‌شناسی صنعت کاتالیست کشور
۳۶.....	نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۴۱.....	منابع و مآخذ



نگاهی به صنعت کاتالیست و بررسی مهمترین موانع توسعه آن در کشور با هدف حمایت از ساخت داخل

چکیده

گزارش حاضر با هدف بررسی وضعیت صنعت کاتالیست کشور با تمرکز بر دو بخش پتروشیمی و پالایشگاه تهیه شده است. در سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی توسعه پایدار صنایع پتروشیمی و پالایشی با هدف جلوگیری از ضربه‌پذیری اقتصاد از درآمدهای حاصل از نفت و گاز به‌طور ضمنی مورد تأکید قرار گرفته است. به همین دلیل توجه به افزایش تولید و ساخت داخل کاتالیست‌ها به‌عنوان یک کالای استراتژیک و گلوگاه فنی که در شرایط خاص می‌تواند توسعه صنایع مذکور را آسیب‌پذیر کند، ضروری است.

بررسی بازار جهانی کاتالیست نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر بیشترین رشد مصرف کاتالیست متعلق به کشورهایی همچون چین و منطقه خاورمیانه به‌واسطه افزایش ظرفیت پالایش نفت و تولید محصولات پتروشیمی در این مناطق بوده است.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در ایران با توجه به ظرفیت‌های نصب شده موجود و طرح‌های آتی سالیانه، حدود ۲۹ هزار تن کاتالیست به ارزش تقریبی ۶۹۲ میلیون دلار در صنایع پتروشیمی و پالایشی کشور مورد نیاز است. در حال حاضر بخش عمده‌ای از نیاز کاتالیست صنایع مذکور از طریق واردات تأمین می‌شود.

آسیب‌شناسی صنعت کاتالیست کشور نشان می‌دهد نبود استراتژی و فقدان نقشه راه در صنعت کاتالیست کشور سبب شده که توسعه این صنعت عمدتاً با رویکرد فشار علم

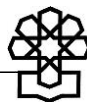
و فناوری و توسط نهادهای پژوهشی صورت گیرد. غفلت از ملاحظات بازار و توجه نداشتن به کشش بازار در این حوزه سبب شده که بسیاری از تولیدکنندگان کاتالیست در کشور، توان حفظ وضعیت موجود و سهم بازار را نداشته باشند. عدم توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های بومی در صنایع بزرگ کشور به این مشکل دامن می‌زند، زیرا شرکت‌های خارجی دارای دانش فنی فرآیند در قالب همکاری‌های بین‌المللی با دیگر شرکت‌های خارجی، خرید خدمات فناوریانه از جمله کاتالیست را نیز به کشورهای خریدار دانش فنی تحمیل می‌کنند. علاوه بر این شرکت‌های خارجی تولیدکننده کاتالیست با اقداماتی از جمله کاهش غیرواقعی قیمت محصولات خود (دامپینگ)، عرصه را برای رقابت تولیدکنندگان داخلی تنگ‌تر می‌کنند. این درحالی است که خرید کاتالیست از بنگاه‌های داخلی با دو مشکل عمده عدم پوشش ریسک و تضمین کیفیت همراه است. این مسئله سبب شده که متقاضیان کاتالیست را در تصمیم‌گیری به مصرف کاتالیست تولید داخل با تردید مواجه سازد، لذا پیشنهاد می‌شود موارد ذیل توسط دستگاه‌های ذیربط پیگیری شود:

- اصلاح ساختارهای موجود و معماری نهادی شبکه تخصصی صنعت کاتالیست در تعامل با کلیه ذینفعان.

- به‌منظور مدیریت بازار کاتالیست کشور در راستای استفاده حداکثری از توان تولید داخل، سیاست تجمیع عرضه و تقاضا در دستور کار قرار گیرد.

- فعالیت‌های پژوهشی، کاربردی و در راستای رفع نیاز صنایع پالایش نفت و پتروشیمی کشور (نه صرفاً پژوهش) باشد.

- به‌منظور مدیریت تقاضا در بازار کاتالیست کشور با تقسیم بازار مصرف به دو بخش دولتی و غیردولتی، در گام نخست دستگاه‌های دولتی اقدام به انعقاد موافقتنامه‌های



همکاری با بخش خصوصی توانمند در راستای داخلی سازی کاتالیست‌های دارای اولویت کشور نماید. در گام دوم، پس از دستیابی به کیفیت مناسب، به منظور حمایت از تولید داخل از ابزارهای قیمتی و حمایت تعرفه‌ای استفاده شود.

مقدمه

تصور دنیای صنعتی مدرن بدون کاتالیست‌ها^۱ غیرممکن است، زیرا بیش از ۹۰ درصد مواد شیمیایی حداقل از یک مرحله کاتالیستی در فرآیند تولید عبور می‌کنند و ۲۰ درصد کل محصولات صنعتی دنیا در زنجیره تولید خود به کاتالیست نیاز دارند.^۲ کاتالیست از مهمترین کالاهای مورد نیاز صنایع تبدیلی از جمله صنعت نفت و گاز می‌باشد. این دسته از مواد نقش بسیار کلیدی در فرآیندهای اصلی واحدهای پتروشیمی و پالایشگاه‌ها دارد به طوری که زنجیره تبدیل محصولات خام و کم‌ارزش به محصولات با ارزش افزوده، بدون فرآیندهای تبدیلی کاتالیستی امکانپذیر نخواهد بود. در سال‌های گذشته کاتالیست کارکرد ویژه‌ای در کاهش میزان آلاینده‌های زیست‌محیطی در بخش حمل‌ونقل و صنعت (مبدل‌های کاتالیستی به کار گرفته شده در آگزوز خودروها و صنایع) نیز داشته است.

زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز کشور وابستگی قابل توجهی به کاتالیست‌ها دارد که طی سالیان متمادی از طریق واردات تأمین شده است. در سال‌های اخیر با توجه به

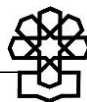
۱. کاتالیست ماده‌ای است که سرعت یک واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهد، درحالی که حین فعل و انفعالات شیمیایی مصرف نمی‌شود.

2. Catalysts: Petroleum and Chemical Processes, IHS, 2014.

سرریز پژوهش‌های صورت گرفته در دانشگاه‌ها و رشد تحصیلات تکمیلی و همچنین افزایش تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان، شرکت‌های متعددی در داخل کشور مدعی توان تولید کاتالیست‌های مورد نیاز صنعت شده‌اند، اما هنوز بخش عمده‌ای از نیاز صنعت پالایش و پتروشیمی از طریق واردات تأمین می‌شود. جایگاه مهم و استراتژیک کاتالیست و تجربه تحریم فروش کاتالیست طی سال‌های گذشته، اهمیت توجه به توسعه و ارتقای توانمندی‌های کشور در تولید داخلی این محصولات را دوچندان می‌نماید. در همین راستا گزارش حاضر با هدف بررسی وضع موجود صنعت کاتالیست در کشور، توانمندی تولید و ساخت آن در کشور و موانع توسعه آن تهیه و تدوین شده است. در همین راستا ضرورت توجه به صنعت کاتالیست در بخش‌های نفت، گاز و پتروشیمی در بخش اول این گزارش مورد بررسی قرار گرفته است. بخش‌های دوم و سوم این گزارش به ترتیب به وضعیت صنعت کاتالیست در دنیا و ایران می‌پردازد. در بخش چهارم آسیب‌شناسی صنعت کاتالیست بررسی شده و در انتها جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

۱. ضرورت توجه به صنعت کاتالیست در بخش‌های نفت، گاز و پتروشیمی

نامگذاری سال ۱۳۹۶ با عنوان اقتصاد مقاومتی، تولید و اشتغال توسط مقام معظم رهبری، ضرورت توجه بیش از پیش به مضامین سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی را آشکار می‌سازد. در بند «۱۳» سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، مقابله با ضربه‌پذیری درآمد حاصل از صادرات نفت و گاز از طرق مختلف از جمله افزایش صادرات پتروشیمی به عنوان یک هدف تعیین شده است. حال این سؤال پیش می‌آید که آیا صنعت پتروشیمی کشور



توانمندی لازم برای ایفای چنین نقشی را دارد یا گلوگاه‌هایی وجود دارد که در شرایط خاص این صنعت را با چالش مواجه می‌سازد؟

در بند «۶» سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی افزایش تولید داخلی نهاده‌ها و کالاهای اساسی و اولویت دادن به تولید محصولات و خدمات راهبردی مورد توجه واقع شده است. لذا شناسایی کالاهای و خدمات راهبردی در هر صنعت و برنامه‌ریزی جهت افزایش تولید داخلی آنها باید در اولویت برنامه‌های دستگاه‌های مربوط باشد.

در صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی، کاتالیست‌ها مصداق مناسبی برای هر دو بند مذکور سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی هستند. در ادامه ضمن معرفی انواع کاتالیست برخی از دلایل این ادعا مطرح شده است.

کاتالیست‌ها را می‌توان از دیدگاه‌های مختلفی طبقه‌بندی کرد که مهمترین آنها عبارتند از:

- **رویکرد اول:** طبقه‌بندی براساس نوع عملکرد؛ (همگن و غیرهمگن)

- **رویکرد دوم:** طبقه‌بندی براساس نوع مواد سازنده؛ (زئولیتی، فلزی و آلی)

- **رویکرد سوم:** طبقه‌بندی براساس صنایع مصرف‌کننده؛ (پالایشی، پتروشیمی،

محیط زیستی و...)^۱

در این گزارش؛ رویکرد سوم مورد توجه قرار گرفته است. مبتنی بر این رویکرد، بیشترین مصرف کاتالیست‌ها به دو گروه اصلی شامل کاتالیست‌های مربوط به کاهش

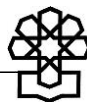
۱. گزارش نگاهی به صنعت کاتالیست ایران، گروه تخصصی کاتالیست، وبسایت مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز، ۱۳۹۵.

انتشار آلاینده‌ها^۱ و کاتالیست‌های فرآیندی مجتمع‌های پالایشی و پتروشیمی اختصاص می‌یابد.

کاتالیست‌های مورد استفاده جهت کاهش نشر آلاینده‌ها به مبدل‌های کاتالیستی سه کاره معروف هستند. این کاتالیست‌ها در آگروز خودروهای سبک بنزینی و دیزلی جهت تبدیل گازهای سمی منو اکسیدکربن (CO)، ترکیبات (NOx) و هیدروکربن‌های نسوخته (HC) حاصل از احتراق موتور به گازهای بی‌خطر مورد استفاده قرار می‌گیرند. به‌طور معمول این مبدل‌های کاتالیستی را از حیث کاربرد به دو گروه مبدل‌های مورد استفاده در صنعت حمل‌ونقل (خودرو) و دودکش‌های صنعتی از جمله نیروگاه‌ها، تقسیم‌بندی می‌نمایند. در سال‌های گذشته با توجه به افزایش استانداردهای کیفی و زیست‌محیطی بسیاری از کشورها به کارگیری مبدل‌های کاتالیستی در آگروز خودرو را اجباری کرده‌اند.

کاتالیست‌های فرآیندی در مجتمع‌های پالایشگاهی و پتروشیمی نقشی بسیار کلیدی دارند که در صورت عدم تأمین کمی و کیفی آنها، این مجتمع‌ها از مدار تولید خارج می‌شوند. تجربه سال‌های اخیر نشان می‌دهد که در شرایط تحریم، جایگزینی این ماده حیاتی به آسانی امکان‌پذیر نیست و در نتیجه واردات آن، گلوگاهی آسیب‌پذیر برای اعمال فشار علیه کشور است.

در این رابطه می‌توان به خودداری شرکت‌های تولیدکننده اروپایی، ژاپنی و آمریکایی از فروش کاتالیست واحدهای بوتن، پلی‌اتیلن، اتیلن اکساید به ایران و عدم تأمین



کاتالیست مورد نیاز واحدهای بنزین سازی FCC^۱ و RFCC^۲ دو پالایشگاه آبادان و اراک طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۱ توسط شرکت آمریکایی صاحب فناوری اشاره کرد که موجب ایجاد مشکلات فراوان و از همه مهمتر تأخیر در بهره‌برداری این دو واحد استراتژیک صنعت پالایش نفت کشور گردید. علاوه بر این موارد، مثال‌های متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد در شرایط ویژه، خریداری کاتالیست‌های مورد نیاز صنعت پتروشیمی و پالایش از شرکت‌های خارجی با مشکلات فراوانی مواجه است.

در دوره تحریم، این صنایع کاتالیست‌های مورد نیاز خود را از کشورهای نظیر چین و روسیه تأمین می‌کردند، اما تأخیر در تأمین و همچنین عدم تطابق کاتالیست‌ها با شرایط فرآیندی، موجب کاهش میزان تولید فرآورده‌های هیدروکربوری و محصولات پتروشیمی گردید^۳ و در نتیجه تأمین نیاز داخلی این محصولات و همچنین صادرات آنها با مشکلات فراوانی مواجه شد. تأکید بر این نکته ضروری است که اگرچه ارزش کاتالیست مورد نیاز صنایع پتروشیمی و پالایشی، سهم بسیار ناچیزی از هزینه‌های این بنگاه‌ها را شامل می‌شود اما نبود دسترسی مستمر به آن با کیفیت مورد نظر در شرایط خاص (همچون تحریم) به‌عنوان یک گلوگاه فنی، از ضروریات توجه به این صنعت است.

1. Fluid Catalytic Cracking

2. Resid Fluid Catalytic Cracking

۳. واحد ام.تی.بی.ای (MTBE) پتروشیمی بندر امام نمونه‌ای از کاهش میزان تولید به دلیل عدم تطابق کاتالیست با شرایط فرآیندی است. لیسانس اصلی تولید واحد، مربوط به شرکت UOP کاناداست، اما به دلیل تحریم، کاتالیست مورد استفاده از شرکت Axen دریافت شد و به دلیل طراحی راکتورها براساس کاتالیست UOP میزان تولید این واحد در بهترین شرایط از ۸۰ درصد ظرفیت طراحی بالاتر نبوده است (اطلاعات دریافتی از دفتر برنامه‌ریزی و توسعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی، نامه شماره ۴۰۳ مورخ ۱۳۸۸/۱/۱۸).

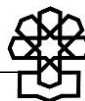
با توجه به توضیحات فوق‌الذکر می‌توان اشاره کرد که صنعت کاتالیست یکی از مهمترین صنایع مکمل در افزایش تاب‌آوری بنگاه‌های پالایشی و پتروشیمیایی و توسعه پایدار زنجیره ارزش نفت و گاز است.

در اسناد بالادستی از جمله برنامه ششم توسعه بر توسعه صنعت پالایش و پتروشیمی تأکید شده است. توسعه پایدار صنعت پالایش و پتروشیمی و در نتیجه رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی پایدار حاصل از آن زمانی محقق می‌شود که در فرآیند توسعه این صنعت حداکثر توان ساخت داخل به کارگیری شود. با اطمینان می‌توان گفت که افزایش سهم تولید داخل در صنعت کاتالیست یکی از مهمترین گام‌های تحقق توسعه پایدار در زنجیره ارزش نفت و گاز است. با توجه به اهمیت دوچندان کاتالیست‌های فرآیندی (صنعت پالایش و پتروشیمی) تأکید اصلی این گزارش بر این کاتالیست‌ها خواهد بود. کاتالیست‌های فرآیندی در سه گروه پالایشگاهی، پتروشیمی و مشترک^۱ تقسیم‌بندی می‌شوند که در ادامه به تفصیل توضیح داده می‌شود.

۱-۱. کاتالیست‌های پالایشگاهی

در پالایشگاه‌های نفت به منظور تبدیل نفت خام ورودی به محصولات نهایی همچون گاز مایع (LPG)، بنزین، نفت گاز، نفت سفید/ سوخت جت، نفت کوره و سایر فرآورده‌ها که اصطلاحاً فرآورده‌های ویژه نامیده می‌شوند، از فرآیندهای کاتالیستی مختلفی استفاده می‌شود. هر اندازه نفت خام به محصولات سبک‌تر (بنزین و دیزل) و دارای استاندارد کیفی

۱. منظور از مشترک؛ کاتالیست‌هایی هستند که در هر دو صنعت پالایش و پتروشیمی به کار می‌روند.



و زیست محیطی بالاتر تبدیل شود، فرآیندهای کاتالیستی مورد نیاز بیشتر و متنوع تر خواهد بود و در نتیجه میزان مصرف کاتالیست ها نیز افزایش خواهد یافت. به طور معمول واحدهای عملیاتی پالایشگاه را می توان به دو دسته واحدهای تبدیلی (سبک سازی) و واحدهای کیفی ساز تقسیم بندی کرد. در جدول ۱ اسامی کاتالیست های مهم و پر کاربرد صنعت پالایش براساس این تقسیم بندی بیان شده است.

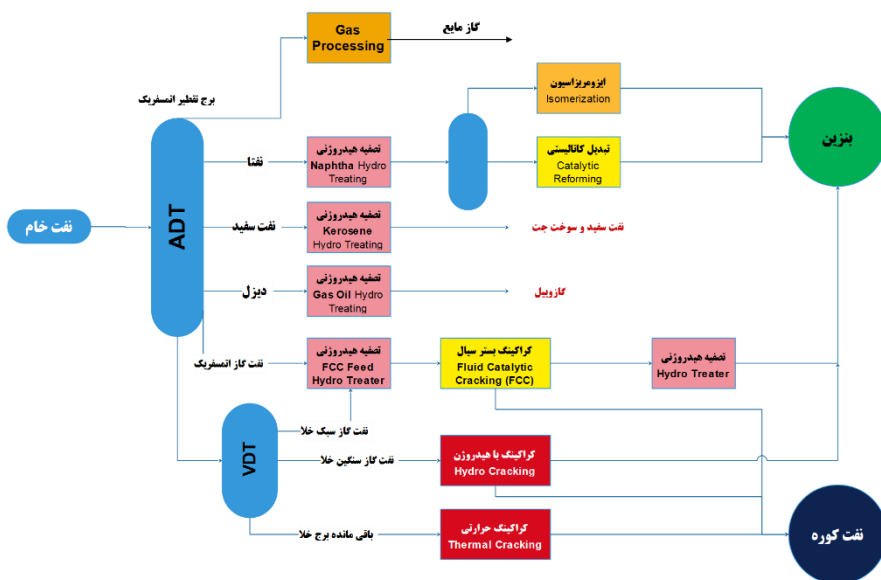
جدول ۱. اسامی مهمترین کاتالیست های مصرفی در صنعت پالایش نفت

نوع واحد عملیاتی	نام کاتالیست	محصول تولیدی
واحدهای تبدیلی	کراکینگ بستر سیال (FCC/RFCC)	بنزین
	کراکینگ با هیدروژن / آیزوماکس (Hydro Cracking)	بنزین / نفت گاز
واحدهای کیفی سازی	تبدیل کاتالیستی / ریفورمینگ نفتا (Naphtha Reforming)	بنزین
	تصفیه هیدروژنی (Hydro Treating)	بنزین، نفت گاز، سوخت جت
	ایزومریزاسیون (Isomerization)	بنزین

Source: Handbook of Industrial Catalysts, 2011.

در جدول بالا دو کاتالیست اول متعلق به فرآیندهای تبدیلی و سبک سازی می باشند و سه کاتالیست دیگر به منظور تولید محصولات منطبق با استانداردهای کیفی و زیست محیطی (کاهش میزان گوگرد و ترکیبات آروماتیکی) مورد استفاده قرار می گیرند. در واقع شرکت های پالایش نفت بدون بهره گیری از واحدهای کاتالیستی قادر به تبدیل نفت خام کم ارزش به محصولات با ارزش نخواهند بود. همین مهم نیز سبب شده است که پالایشگاه ها طی زمان، با به کارگیری هرچه بیشتر واحدهای کاتالیستی، سهم

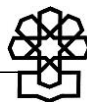
شکل ۱. نمایی کلی از واحدهای فرآیندی کاتالیستی شرکت‌های پالایش نفت



مأخذ: وبسایت مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز (VCMStudy.ir).

۲-۱. کاتالیزهای یتروشیمیایی

مجتمع‌های پتروشیمی جهت تبدیل برش‌های هیدروکربوری و گاز طبیعی به محصولات نهایی از فرآیندهای مختلفی استفاده می‌نمایند. به‌طور معمول فرآیندهای موجود در مجتمع‌های پتروشیمی را می‌توان به دو دسته پلیمری و غیر پلیمری تقسیم‌بندی کرد. بر



همین اساس کاتالیست‌های مصرفی در مجتمع‌های پتروشیمی نیز به کاتالیست‌های پلیمری و غیرپلیمری تقسیم‌بندی می‌شوند. برخلاف کاتالیست‌های پالایشگاهی، کاتالیست‌های مورد استفاده در صنعت پتروشیمی از تنوع بسیار زیادی برخوردار می‌باشد، اما حجم مصرف هریک از آنها در قیاس با کاتالیست‌های پالایشگاهی کمتر است.

صنعت پتروشیمی مهمترین حلقه زنجیره ارزش تبدیل نفت و گاز به محصولات شیمیایی و پلیمری محسوب می‌شود. زنجیره‌های تولید محصولات پایه پتروشیمیایی را می‌توان به هفت شاخه ذیل تقسیم‌بندی کرد:

۱. زنجیره تبدیل گاز سنتز،

۲. زنجیره تبدیل اتیلن،

۳. زنجیره تبدیل پروپیلن،

۴. زنجیره تبدیل بوتادین،

۵. زنجیره تبدیل بنزن،

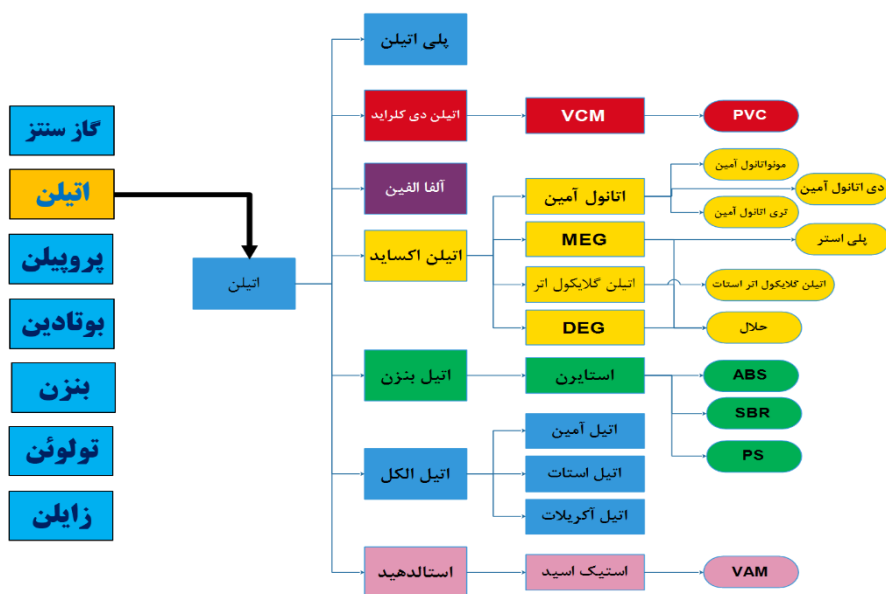
۶. زنجیره تبدیل تولوئن،

۷. زنجیره تبدیل زایلین‌ها.

درواقع در اولین بخش در مجتمع‌های پتروشیمی محصولات پایه فوق تولید و در ادامه وارد مجتمع‌های متعدد جهت تولید صدها محصول شیمیایی و پلیمری می‌شود. در شکل ۲ نمایی از زنجیره تبدیل محصولات پایه با تأکید بر شاخه اتیلن نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود؛ صنعت پتروشیمی قابلیت تولید محصولات متنوع را

دارا می‌باشد. البته این نکته را نیز باید مورد تأکید قرار داد که تمامی فرآیندهای تبدیلی وابسته به کاتالیست هستند، لذا کاتالیست نقش کلیدی در تولید کمی و کیفی محصولات شیمیایی و پلیمری در صنعت پتروشیمی ایفا می‌کند.

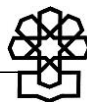
شکل ۲. نمایی کلی از زنجیره تبدیل اتیلن در صنعت پتروشیمی



مأخذ: دفتر توسعه صنایع پایین‌دستی شرکت ملی صنایع پتروشیمی.

۳-۱. کاتالیست‌های مشترک

علیرغم اینکه صنایع پالایش و پتروشیمی کاتالیست‌های مصرفی خاص و منحصر به خود را دارند، اما با توجه به وجود شباهت‌های فراوان، واحدهای فرآیندی کاتالیستی مشابهی



در صنعت پتروپالایش وجود دارد. برخی از فرآیندهای مشترک در مجتمع‌های پالایشی و پتروشیمیایی عبارتند از:

- واحدهای تولید هیدروژن و گاز سنتز

- بازیابی گوگرد (SRU)^۱

- حذف گوگرد (اکسید روی)

البته در بسیاری از مراجع کاتالیست‌های فوق را ذیل کاتالیست‌های پالایشی دسته‌بندی می‌کند.

۲. وضعیت صنعت کاتالیست در دنیا

سالانه حدود ۹۵ میلیون بشکه نفت خام در بیش از ۶۵۵ مجتمع پالایشی در سراسر دنیا به فرآورده‌های هیدروکربوری تبدیل می‌شود.^۲ از طرف دیگر سالانه بیش از ۵۹۰ میلیون تن محصولات پایه پتروشیمی در دنیا تولید و به محصولات متنوع پلیمری و شیمیایی تبدیل می‌شوند.^۳ با توجه به نقش کلیدی و مؤثر کاتالیست‌ها در این بازار بزرگ، کشورها و شرکت‌های بزرگ چندملیتی جهت تأمین پایدار نیاز بنگاه‌های خود به تولید و فروش کاتالیست اقدام کرده‌اند. در جدول ۲ اسامی مهمترین شرکت‌های تولیدکننده کاتالیست

1. Sulphur Recovery Unit

2. Crude Petroleum and Petroleum Products, IHS, 2016.

3. Petrochemical Industry Overview, IHS, 2017.

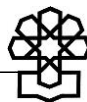
بیان شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود شرکت‌های تأثیرگذار در شبکه جهانی تولید و مصرف کاتالیست دارای سه ملیت آمریکایی، اروپایی و ژاپنی هستند.

جدول ۲. اسامی مهمترین شرکت‌های تولیدکننده کاتالیست در دنیا

ردیف	نام شرکت	ملیت
۱	شرکت آلبمارل (Albemarle Corporation)	ایالات متحده
۲	شرکت گریس (Grace)	
۳	شرکت یو او پی (UOP)	
۴	شرکت اکسینز (Axens)	اتحادیه اروپا
۵	شرکت باسِف (BASF)	
۶	شرکت اِوونیک (Evonik)	
۷	شرکت جانسون متی (Johnson Matthey)	
۸	شرکت لیوندل بازل (Lyondell Basel)	
۹	شرکت ان ای کیم (N. E. Chem)	
۱۰	شرکت سود کیمی (SUD-CHEMEI)	
۱۱	شرکت سی آر آی/کرایتریون (CRI/Criterion)	
۱۲	شرکت جی جی سی (JGC)	ژاپن
۱۳	شرکت نیپون شوکوبای (Nippon Shokubai)	
۱۴	شرکت نیکی یونیورسال (Nikki Universal)	

مأخذ: گزارش قابلیت‌های تولیدکنندگان کاتالیست در مناطق مختلف دنیا، گروه تخصصی کاتالیست، وبسایت مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز (VCMStudy.ir)، خردادماه ۱۳۹۶.

شایان ذکر است کشورهای چین، روسیه و هند نیز در سال‌های اخیر با انجام اقداماتی مؤثر، ظرفیت قابل توجهی برای تولید کاتالیست ایجاد کرده‌اند. البته بخش عمده‌ای از ظرفیت تولیدی در این کشورها در تعامل با ۱۴ شرکت فوق‌محقق شده است. در واقع



طی دو دهه اخیر، با توجه به افزایش ظرفیت تولید بنگاه‌های پتروپالایش در خارج از کشورهای ژاپن، اتحادیه اروپا و ایالات متحده و در نتیجه رشد بازار تقاضای کاتالیست در سایر مناطق دنیا، شرکت‌های فوق‌الذکر جهت کسب سهم در بازارهای جدید، همکاری مشترک با سایر کشورها را در دستور کار قرار داده‌اند. بر این اساس، شرکت‌های مذکور به‌منظور افزایش توان رقابت‌پذیری در فروش محصول و همچنین ارائه خدمات قبل، حین و پس از فروش، اقدام به سرمایه‌گذاری مستقیم و مشترک با کشورهای چین، هند، روسیه و بعضی از کشورهای خاورمیانه کرده‌اند.

– بازار جهانی کاتالیست

بازار جهانی کاتالیست‌ها در سال ۲۰۱۷ بیش از ۴۴ میلیارد دلار برآورد می‌شود. از این مبلغ ۲۵ میلیارد دلار آن مرتبط با مبدل‌های کاتالیستی مورد استفاده جهت کاهش نشر آلاینده‌های زیست‌محیطی خودروها و صنایع و حدود ۱۹ میلیارد دلار آن مربوط به کاتالیست‌های فرآیندی است.^۱ (شایان ذکر است که از رقم ۲۵ میلیارد دلار حدود ۲۳ میلیارد دلار آن مرتبط با مبدل‌های به‌کار گرفته شده در صنعت خودروسازی در دنیاست!).

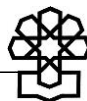
در جدول ۳، ارزش مصرف کاتالیست‌های فرآیندی (پالایش و پتروشیمی) به تفکیک در مناطق مختلف دنیا ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در سال‌های اخیر بیشترین رشد مصرف متعلق به کشورهای در حال توسعه و تازه توسعه‌یافته همچون چین و منطقه خاورمیانه است. زیرا در ده سال اخیر افزایش ظرفیت پالایش نفت و تولید محصولات پتروشیمی در چین و

1. Catalysts Petroleum and Chemical Processes, IHS, 2014.

منطقه خاورمیانه بیش از سایر نقاط جهان بوده و در نتیجه به دلیل همبستگی مستقیم بین تقاضای کاتالیست و ظرفیت‌های پالایش نفت و تولید محصولات شیمیایی و پلیمری، تقاضای مصرف کاتالیست نیز در این نواحی بیش از دیگر نقاط جهان افزایش یافته است.

در سال ۱۹۸۰ میلادی ایالات متحده و ژاپن به همراه اتحادیه اروپا ۷۶ درصد از محصولات پتروشیمیایی دنیا را تولید و عرضه می‌کردند. در سال ۲۰۱۰ مجموع سهم ژاپن و آمریکا به ۳۷ درصد کاهش یافته است در حالی که کشور چین و منطقه خاورمیانه با جهش قابل توجه به ترتیب ۱۷ و ۱۳ درصد از محصولات پتروشیمیایی دنیا را تولید کرده‌اند.^۱ این رشد تولید، در سال‌های بعد نیز به‌طور فزاینده‌ای ادامه یافته است. اتحادیه اروپا و ژاپن به دلیل عدم مزیت در عوامل تولید از جمله عدم دسترسی به خوراک فراوان و ارزان، مزیت رقابتی خود را در صنعت پالایش نفت و تولید محصولات پتروشیمی از دست داده‌اند و در نتیجه در سال‌های اخیر بسیاری از بنگاه‌های فعال در این بخش از چرخه تولید خارج شده‌اند، لذا کاهش رشد تقاضای کاتالیست در این کشورها امری طبیعی است. این موضوع در جدول ۳ نیز قابل مشاهده است به‌طوری که متوسط رشد سالیانه ارزش مصرف کاتالیست در اتحادیه اروپا و ژاپن منفی بوده است.

1 . Petrochemical Industry Overview, IHS, 2017.



جدول ۳. ارزش مصرف کاتالیست‌های فرآیندی (پالایش و پتروشیمی) در مناطق مختلف دنیا

(میلیون دلار)

سال	ناحیه	۲۰۰۶	۲۰۰۹	۲۰۱۲	۲۰۱۷	متوسط رشد سالیانه حجم مصرفی (درصد) (۲۰۱۷-۲۰۱۲)
۳،۲۲۶	آمریکای شمالی	۳،۵۰۰	۴،۴۶۶	۴،۹۶۱	۲/۱	
۲،۲۸۳	اتحادیه اروپا	۲،۵۶۹	۲،۴۴۸	۲،۴۳۳	-۰/۱	
۷۲۵	ژاپن	۷۲۴	۸۱۷	۷۲۷	-۲/۳	
۱،۲۵۷	چین	۱،۸۵۸	۲،۷۶۳	۴،۲۴۳	۹	
-	سایر کشورهای آسیایی	۲،۷۲۶	۳،۲۵۲	۳،۷۴۸	۲/۹	
۱،۲۵۰	سایر مناطق دنیا	۲،۱۹۱	۲،۴۶۲	۳،۰۱۹	۴/۲	
۸،۷۴۱	مجموع	۱۳،۵۶۸	۱۶،۲۰۸	۱۹،۱۳۱	۳/۴	

Source: Catalysts Petroleum and Chemical Processes, IHS, 2014.

کشور چین با متوسط رشد سالیانه ۹ درصد در رتبه اول تقاضای کاتالیست‌های فرآیندی قرار گرفته است. بازار رو به رشد این کشور سبب شده است که بسیاری از شرکت‌های صاحب فناوری به‌طور مستقل یا در تعامل با سرمایه‌گذاران و شرکت‌های چینی به احداث خطوط تولید کاتالیست در کشور چین اقدام نمایند. درواقع کشور چین علیرغم افزایش ظرفیت تولید محصولات شیمیایی و پلیمری خود و کاهش میزان وابستگی خود به واردات، همزمان برنامه‌ریزی‌های لازم در راستای تولید محصولات و خدمات مورد نیاز و مکمل صنعت پتروپالایش را در دستور کار قرار داده است. در جداول ۴ و ۵ کاتالیست‌های مصرفی صنعت پالایش نفت و پتروشیمی در منطقه خاورمیانه نمایش داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود متوسط نرخ رشد سالیانه کاتالیست‌های مورد نیاز صنایع پالایش نفت و پتروشیمی در منطقه خاورمیانه در پنج سال اخیر، به ترتیب ۵ و ۶/۵ درصد است. با توجه به برنامه‌ریزی صورت گرفته در راستای افزایش ظرفیت‌های پالایش و پتروشیمی در این منطقه،

رشد تقاضای کاتالیست در سال‌های آتی با شیب بیشتری ادامه پیدا خواهد کرد.

جدول ۴. مصرف کاتالیست‌های پالایشگاهی در منطقه خاورمیانه

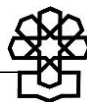
فرآیند	میزان مصرف	حجم مصرف (هزار تن در سال)			ارزش مصرف (میلیون دلار)	متوسط رشد سالیانه حجم مصرف (درصد) (۲۰۱۲-۲۰۱۷)
		۲۰۰۹	۲۰۱۲	۲۰۱۷		
آلکیلایسیون		۴۰	۴۳/۱	۵۴/۱	۱۱/۸	۴/۷
کراکینگ بستر سیال (FCC)		۳۴	۳۷/۸	۴۹/۱	۹۴/۵	۵/۴
گوگردزدای (HDS)		۷	۷/۲	۸/۹	۱۰۱/۹	۴/۳
بنزین‌سازی (ISOM & CCR, CRU)		۱/۵	۱/۶	۲/۱	۳۲/۸	۵
کراکینگ هیدروژنی (Hydro Cracking)		۰/۹	۱	۱/۲	۱۹/۱	۵/۵
مجموع		۸۳/۴	۹۰/۷	۱۱۵/۴	۲۶۰/۱	۵

Source: Ibid.

جدول ۵. مصرف کاتالیست‌های پتروشیمیایی در منطقه خاورمیانه

فرآیند	میزان مصرف	هزار تن در سال		میلیون دلار	متوسط رشد سالیانه (درصد) (۲۰۱۷-۲۰۱۲)
		۲۰۰۹	۲۰۱۲		
پلیمریزاسیون		۱۸/۳	۲۱/۹	۸۲۳	۶/۵
سنتزهای آلی		۴/۴	۵/۴	۳۹	۲
اکسیداسیون، آموکسیداسیون و اکسی کلرونیاسیون		۲/۴	۳/۲	۱۰۰	۶/۳
آمونیاک، متانول و هیدروژن		۳/۳	۳/۷	۹۵	۵/۱
هایدرونیاسیون		۰/۳	۰/۳	۹	۱۶
دی‌هایدرونیاسیون		۱/۶	۱/۹	۲۷	۵/۱
مجموع		۳۰/۳	۳۶/۴	۱۰۹۳	۶/۵

Source: Ibid.



۳. وضعیت صنعت کاتالیست در ایران

در حال حاضر ظرفیت پالایش نفت و میعانات گازی کشور حدود ۱ میلیون و ۸۵۰ هزار بشکه در روز و ظرفیت تولید محصولات پتروشیمی در سال ۱۳۹۵ برابر با ۶۱/۹ میلیون تن و عملکرد تولید آن ۵۰/۶ میلیون تن گزارش شده است. افزایش ظرفیت مجتمع‌های پالایش و پتروشیمی در کشور طی سال‌های گذشته موجب افزایش تقاضای کاتالیست‌های مورد نیاز کشور شده است. در جدول ۶ پیش‌بینی مجموع حجم و ارزش تقاضای حال و آتی کاتالیست‌های مورد نیاز کشور تا سال ۱۴۰۴ به تفکیک هریک از بخش‌های مصرف‌کننده ارائه شده است.

جدول ۶. پیش‌بینی مجموع حجم و ارزش تقاضای حال و آتی کاتالیست‌های مورد نیاز کشور تا سال ۱۴۰۴ به تفکیک بخش‌های مصرف‌کننده

دسته‌بندی کاتالیست‌ها	مجموع ظرفیت اسمی مصرف حال و آتی (تن در سال)	قیمت کل براساس مصرف حال و آتی (میلیون دلار)
پلیمری پتروشیمی	۶۹۶	۸۵/۸
غیرپلیمری پتروشیمی	۴۲۴۸	۲۴۷
پالایشگاهی	۱۴۵۰۸	۱۱۹
مشترک پالایشگاه، پتروشیمی و گاز	۹۳۸۷	۲۴۰/۲
مجموع	۲۸۸۳۹	۶۹۲

مأخذ: گزارش ارزیابی صنعت کاتالیست در ایران، وزارت نفت، اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۴.

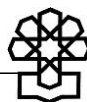
توضیح: با توجه به طرح‌های در حال احداث در صنعت پالایش و پتروشیمی، پیش‌بینی تقاضای مصرف کاتالیست تا سال ۱۴۰۴ اشاره شده است.

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، با توجه به ظرفیت‌های نصب شده موجود و طرح‌های آتی، سالیانه حدود ۲۹ هزار تن کاتالیست به ارزش تقریبی ۶۹۲ میلیون دلار در صنعت پتروپالایش کشور مورد نیاز است. متأسفانه نظام برنامه‌ریزی توسعه صنعت پتروپالایش کشور در سال‌های گذشته، به ظرفیت‌سازی در راستای تأمین نیازهای مکمل بنگاه‌های پالایش و پتروشیمی توجه کافی نداشته و در نتیجه بخش عمده‌ای از نیاز کشور به کاتالیست، از طریق واردات تأمین می‌شود.

در طول یک دهه اخیر با توجه به رشد علمی کشور، افزایش تحصیلات تکمیلی و جدی‌تر شدن مشکلات تحریم و بروز مشکلات فراوان در واردات کاتالیست، رشته صنعت مهم و کلیدی کاتالیست در کشور در حال ایجاد و شکل‌گیری است. در این راستا تعدادی از شرکت‌ها در زمینه تولید کاتالیست سرمایه‌گذاری کرده‌اند و در حال حاضر بخشی از نیاز کشور از این طریق تأمین می‌شود. شرکت‌های متعدد دیگری نیز وجود دارند که برای ورود به این صنعت اعلام آمادگی کرده‌اند. در ادامه وضعیت صنعت کاتالیست در هریک از بخش‌های پالایش، پتروشیمی و مشترک بین این دو تشریح می‌شود.

۱-۳. کاتالیست‌های پالایشگاهی

در سال‌های گذشته با اجرایی شدن طرح‌های توسعه‌ای پالایشگاه‌های موجود، جهت ارتقای کمی و کیفی الگوی پالایشی، واحدهای متعدد فرآیندی کاتالیستی طراحی و احداث شده است. بعد از بهره‌برداری از این واحدها به میزان قابل توجهی، تولید محصولات ارزشمند و با کیفیت همچون بنزین افزایش و تولید محصولات سنگین و کم‌ارزش همچون نفت کوره کاهش یافته است. از طرف دیگر مقدار تقاضای کاتالیست‌های مصرفی صنعت



پالایش نفت نیز دو چندان شده است. در جدول ۷ مقدار مصرف مهمترین کاتالیست‌های مورد نیاز صنعت پالایش ارائه شده است.

همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، سالیانه حدود ۹ هزار و ۸۰۰ تن کاتالیست در صنعت پالایش نفت کشور مصرف می‌شود. کاتالیست واحد بنزین‌سازی (کراکینگ بستر سیال) با ۷۵۰۰ تن مصرف سالیانه در رتبه اول قرار گرفته است. انواع کاتالیست‌های تصفیه هیدروژنی نیز که به‌منظور بهبود و ارتقای کیفی فرآورده‌های هیدروکربوری از جمله بنزین و نفت گاز مورد استفاده قرار می‌گیرند، نیز با ۱۹۰۰ تن مصرف سالیانه در جایگاه دوم قرار گرفته است. سایر کاتالیست‌ها نیز در مجموع با ۴۱۵ تن در سال در جایگاه بعدی از حیث مقدار مصرف قرار دارند.

جدول ۷. حجم مصرف کاتالیست‌های صنعت پالایش نفت کشور

نوع واحد عملیاتی	نام کاتالیست	حدود میزان مصرف (تن در سال)	وضعیت دانش فنی	وضعیت سرمایه‌گذاری
واحدهای	کراکینگ بستر سیال (FCC/RFCC) ^۱	۷۵۰۰	موجود	در حال احداث کارخانه
تبدیلی	کراکینگ با هیدروژن / آیزوماکس (Hydro Cracking)	۱۳۰	موجود	در مقیاس نیمه‌صنعتی
	تبدیل کاتالیستی / ریفورمینگ نفتا (Naphtha Reforming)	۱۰۰	موجود	بهربرداری از خط تولید

۱. شایان ذکر است ظرفیت اسمی مصرف کاتالیست FCC در پالایشگاه آبادان سالیانه ۱۵۰۰ تن و کاتالیست RFCC در پالایشگاه امام خمینی (ره) شازند اراک نیز سالیانه ۱۲۶۰۰ تن می‌باشد. لذا در مجموع ۱۴۱۰۰ تن در سال از این کاتالیست‌ها مصرف می‌شود. منتها ظرفیت عملیاتی مصرف این کاتالیست‌ها با توجه به شرایط بهره‌برداری از واحدها در مجموع ۷۵۰۰ تن در سال گزارش شده است.

نوع واحد عملیاتی	نام کاتالیست	حدود میزان مصرف (تن در سال)	وضعیت دانش فنی	وضعیت سرمایه‌گذاری
واحدهای کیفی‌سازی	تصفیه هیدروژنی (Hydro Treating) ^۱	۱۹۰۰	موجود	در مقیاس نیمه صنعتی
	ایزومریزاسیون (Isomerization)	۱۸۵	موجود	بهره‌برداری از خط تولید
مجموع		۹۸۱۵	-----	-----

مأخذ: گزارش ارزیابی صنعت کاتالیست در ایران، وزارت نفت، اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۴.

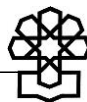
در حال حاضر چندین شرکت داخلی قابلیت کافی و کاربردی را برای تولید کاتالیست‌های فوق‌الذکر دارند. در ادامه به تفکیک برای هریک از کاتالیست‌های اشاره شده در جدول ۷ توضیحاتی از وضعیت تولید داخل اشاره شده است:^۲

۲- کاتالیست‌های کراکینگ بستر سیال (FCC/RFCC)

با همکاری شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، یک واحد تولید ۱۰ هزار تن در سال در حال ساخت است که پیش‌بینی می‌شود تا دو سال آینده این واحد به‌عنوان بزرگ‌ترین خط تولید پیوسته کاتالیست‌های کشور وارد مدار تولید شود.

۱. کاتالیست‌های تصفیه هیدروژنی مشتمل بر کاتالیست گوگردزدایی از برش‌های سنگین (RCD) نیز می‌باشد. ۱۶۰۰ تن مربوط به این کاتالیست است و حدود ۳۰۰ تن دیگر نیز متعلق به گوگردزدایی از برش‌های میان تقطیر نفتا، گازوئیل و نفت سفید است.

۲. وضعیت تولید و مصرف جاذب و کاتالیست، انجمن تولیدکنندگان کاتالیست و جاذب ایران، ۱۳۹۴.



- کاتالیست‌های کراکینگ با هیدروژن

در حال حاضر توسط یکی از شرکت‌های خصوصی در حال برنامه‌ریزی جهت تولید است و مراحل اولیه جهت دریافت تأییدیه‌های کمیته کاتالیست شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی را طی کرده است.

- کاتالیست‌های تصفیه هیدروژنی

این کاتالیست دارای گریدهای مختلفی است. در سال‌های گذشته یکی از شرکت‌های خصوصی اقدامات قابل توجهی در راستای تولید و فروش یکی از این گریدها صورت داده است و برنامه‌ریزی‌های لازم جهت تولید سایر گریدها نیز در دستور کار این شرکت قرار دارد.

- کاتالیست‌های تبدیل کاتالیستی / ریفرمینگ نفتا و ایزومریزاسیون

با توجه به زیرساخت‌های ایجاد شده توسط یکی از شرکت‌های خصوصی، شرایط تولید در داخل در حال حاضر مهیا شده است. در چند سال گذشته نیز کاتالیست ایزومریزاسیون یکی از شرکت‌های پالایش نفت کشور نیز توسط این شرکت تأمین شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در سال‌های گذشته برای تمامی کاتالیست‌های پالایشی اقدامات چشمگیری برای تولید داخلی این کاتالیست‌ها انجام شده است. هرچند همچنان بخش عمده‌ای از نیاز کشور از طریق واردات تأمین می‌شود.

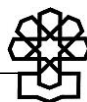
۲-۳. کاتالیست‌های پتروشیمیایی

براساس بررسی‌های اولیه صورت گرفته مجموع تقاضای کاتالیست‌های پتروشیمیایی در منطقه خاورمیانه در سال ۲۰۱۷ حدود ۴۸ هزار تن و ارزش آن بیش از ۱ میلیارد و ۳۵۰

میلیون دلار برآورد می‌شود.^۱ با توجه به ظرفیت اسمی مجتمع‌های پتروشیمی داخل کشور به‌نظر می‌رسد؛ سهم ایران از تقاضای کاتالیست در منطقه خاورمیانه حدود ۳۰ درصد باشد. در این‌صورت ارزش بازار کاتالیست‌های مصرفی صنعت پتروشیمی کشور ۳۳۰ میلیون دلار در سال برآورد می‌شود. با توجه به ماهیت پیچیده‌تر بازار کاتالیست‌های پتروشیمیایی در قیاس با کاتالیست‌های پالایشگاهی و حجم پایین تقاضای داخلی برای هریک از کاتالیست‌های پتروشیمی، تولیدکنندگان کمتری در بخش تولید و عرضه کاتالیست‌های پلیمری و شیمیایی در کشور فعال هستند و بخش قابل توجهی از کاتالیست‌های مصرفی در این بخش، از طریق واردات تأمین می‌شود.

با توجه به طرح‌های پتروشیمی در حال احداث در کشور، پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی میزان رشد مصرف کاتالیست‌های پلیمری از جمله فرآیندهای پلی‌الفینی (از جمله گریدهای مختلف پلی‌اتیلن و پلی پروپیلن) و همچنین کاتالیست واحدهای متانول و آمونیاک در کشور افزایش چشمگیری داشته باشد، لذا منطقی است که کاتالیست‌های با حجم تقاضای بالاتر در اولویت تولید قرار گیرند. در همین راستا تعداد معدودی از شرکت‌های خصوصی، برنامه‌ریزی لازم جهت کسب دانش فنی و تولید برخی از این کاتالیست‌ها از جمله متانول را در دستور کار دارند. به‌طور کلی تنوع مجتمع‌ها و البته لایسنس‌های به‌کارگیری شده در صنعت پتروشیمی، پیچیدگی‌های ورود شرکت‌های داخلی به عرصه تولید کاتالیست‌های این بخش از صنعت نفت و گاز را دو چندان کرده است.

1. Catalysts Petroleum and Chemical Processes, IHS, 2014.



شایان ذکر است که شرکت ملی صنایع پتروشیمی در قراردادهایی با تعدادی از مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی کشور، تدوین دانش فنی کاتالیست‌های پلی‌الفینی و کاتالیست‌های تولید متانول را در دستور کار قرار داده است.^۱

در جدول ۸ وضعیت دانش فنی و تولید هریک از کاتالیست‌های پلیمری و غیر پلیمری مصرفی در صنعت پتروشیمی کشور ارائه شده است. در این جدول مشخص است که در بخش کاتالیست‌های پلیمری و کاتالیست‌های غیر پلیمری به ترتیب ۸/۳ و ۲ درصد قابلیت تولید در داخل کشور را دارد، لذا همان‌طور که اشاره شد، بخش عمده‌ای از نیاز صنعت به این گروه از کاتالیست‌ها از خارج کشور تأمین می‌شود. هر چند با توجه به اقدامات پژوهشی صورت گرفته و در دستور کار، ادعا می‌شود که دانش فنی تولید بسیاری از کاتالیست‌های صنعت پتروشیمی موجود و در حال دستیابی است.

جدول ۸. وضعیت دانش فنی و تولید کاتالیست‌های واحدهای پلیمری و غیر پلیمری صنعت پتروشیمی کشور در سال ۱۳۹۵
(درصد)

وضعیت				
کاتالیست	نبود دانش ساخت	دانش فنی در حال دستیابی	دانش فنی موجود	تولیدکننده داخلی
پلیمری	۹/۵	۴۷/۲	۳۵	۸/۳
غیر پلیمری	۲۵	۳۶	۳۷	۲

مأخذ: محاسبات براساس سند کاتالیست‌های مورد نیاز صنعت نفت، وزارت نفت، معاونت مهندسی پژوهش و فناوری.

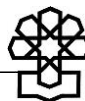
۱. گزارش عملکرد و برنامه‌های معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری درخصوص به‌کارگیری ظرفیت‌های داخلی در حوزه پیمانکاری، ساخت و تولید، مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی، وزارت نفت، معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری، ۱۳۹۶.

با توجه به اینکه همبستگی مثبتی بین حجم تولید صنایع پتروشیمی و مصرف کاتالیست وجود دارد، برای توسعه صنعت کاتالیست در بخش پتروشیمی، ابتدا باید صنایع پتروشیمی در مقیاس مناسبی توسعه یابد. دستیابی به این هدف بستر لازم را برای تولید کاتالیست‌های پتروشیمی فراهم می‌کند.

۳-۳. کاتالیست‌های مشترک

پیچیدگی‌های کمتر کاتالیست‌های مشترک، وجود بازار با مقیاس مناسب و همچنین پایین بودن حساسیت‌های فرآیندی، در قیاس با کاتالیست‌های پالایشی و پتروشیمیایی سبب شده است که در سال‌های گذشته رشد و توسعه شرکت‌های داخلی جهت تأمین این کاتالیست‌ها قابل توجه باشد و هم‌اکنون چندین شرکت داخلی در این بخش فعال هستند.

با توجه به اینکه در فرآیندهای مشترک، فناوری به‌کار گرفته شده از بلوغ کافی برخوردار است و پیچیدگی و ابهامات فنی نیز در قیاس با کاتالیست‌های پالایشی، پلیمری و شیمیایی کمتر است، شرکت‌های داخلی از قدرت رقابت بالاتری در تولید و فروش برخوردار هستند. این موضوع سبب شده است که سهم تولید داخل قابل توجه باشد. همان‌طور که در جدول ۹ نیز نشان داده شده است، به‌صورت بالفعل قابلیت تولید داخلی ۹۰ درصد از کاتالیست‌های مشترک در داخل کشور وجود دارد. پیش‌بینی می‌شود در چند سال آینده نیز سرمایه‌گذاری‌های لازم جهت تولید ۱۰ درصد مابقی نیز صورت گیرد.



جدول ۹. وضعیت دانش فنی و تولید کاتالیست‌های واحدهای مشترک در سال ۱۳۹۵ (درصد)

وضعیت		کاتالیست مشترک
تولیدکننده داخلی دارد	تولیدکننده داخلی ندارد*	
۹۰	۱۰	

مأخذ: همان.

* البته دانش فنی آن موجود است.

۴. آسیب‌شناسی صنعت کاتالیست کشور

با توجه به سیاست‌های کلان کشور مبنی بر توسعه متوازن و پایدار زنجیره ارزش و کاهش خام‌فروشی منابع نفت و گاز، در سال‌های گذشته مجتمع‌های پالایشی و پتروشیمی فراوانی احداث و بهره‌برداری شده است. مطابق برنامه پنجم و ششم توسعه پیش‌بینی می‌شود این روند در سال‌های آتی ادامه یابد و تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت پالایش و پتروشیمی افزایش قابل توجهی داشته باشد. با توجه به اینکه صنعت کاتالیست از جمله رشته صنعت‌های مهم، اثرگذار و مکمل در توسعه پایدار زنجیره ارزش نفت و گاز است، لذا ضروری است که به‌منظور ارتقای توان ساخت داخل این محصولات در داخل کشور، برنامه‌ریزی‌های لازم صورت گیرد.

همان‌طور که در بخش قبل اشاره شد، طی یک دهه گذشته پتانسیل‌های بسیار خوبی در داخل کشور جهت تولید کاتالیست‌های مورد نیاز ایجاد شده است. به‌ویژه شرکت‌های فعال در دو بخش کاتالیست‌های پالایشی و کاتالیست‌های مشترک به توان تولید و فروش نیز دست یافته‌اند، اما مقایسه توانمندی و قابلیت‌های موجود و سهم تولیدات داخلی در تأمین تقاضای کشور، حاکی از آن است که این رشته صنعت مهم و

استراتژیک با وضعیت مطلوب فاصله زیادی دارد. عوامل متعددی وجود دارد که سبب شده حداکثر بهره‌برداری از تولیدات داخلی محقق نشود. در ادامه مهمترین موارد به تفکیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۱-۴. فقدان راهبرد در راستای توسعه کاربردی و رقابتی صنعت کاتالیست کشور

در یک تقسیم‌بندی کلی ذینفعان حاضر در صنعت کاتالیست کشور را می‌توان در چهار گروه زیر طبقه‌بندی کرد:

۱. پژوهشگران (دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی)،^۱

۲. بهره‌برداران (بنگاه‌های مصرف‌کننده کاتالیست از جمله شرکت‌های پالایش نفت و

پتروشیمی و سایر صنایع بزرگ)،

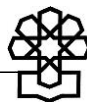
۳. تولیدکنندگان (سرمایه‌گذار و مجری تولید)،

۴. سیاستگذاران.^۲

نگاهی موشکافانه به این صنعت نشان می‌دهد که در سال‌های گذشته نه تنها یک مغزافزار مرکزی جهت تدوین نظام توسعه این رشته صنعت مهم در کشور وجود نداشته

۱. فناوران: پژوهشگاه صنعت نفت، شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی، پژوهشگاه پلیمر، جهاد دانشگاهی و بسیاری از دانشگاه‌های کشور.

۲. سیاستگذاران شامل: وزارت نفت و شرکت‌های تابعه آن (شرکت ملی پالایش و پخش، شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شرکت ملی گاز)، وزارت صنعت، معدن و تجارت (معاونت برنامه‌ریزی، سازمان ایمن‌درو، ایدرو)، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و ستادهای تابعه آن از جمله ستاد توسعه فناوری و نوآوری نفت، گاز و زغال سنگ، ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، ستاد توسعه فناوری مواد و ساخت پیشرفته و نهایتاً انجمن تولیدکنندگان کاتالیست و جاذب می‌باشند.



است بلکه توسعه این صنعت، صرفاً مبتنی بر نگرش فشار علم و فناوری (Technology Push) و توسط نهادهای پژوهشی صورت گرفته است. این مسئله سبب شده است که بسیاری از پتانسیل‌های موجود در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها در راستای نیاز صنعت و پاسخگویی به بازار مصرف نباشد و به‌علاوه در بسیاری از موارد موازی‌کاری صورت گیرد. در نتیجه پژوهشگاه‌ها با صرف هزینه‌های فراوان به توسعه فناوری کاتالیست در سطح آزمایشگاه و حتی پایلوت اقدام می‌نمایند، اما به‌دلیل نبود نگاه صنعتی و ملاحظات بازار مصرف، این نتایج در آرشو این مراکز بایگانی می‌شود و صرفاً در راستای انتشار مقالات استفاده می‌شود. علاوه بر این وجود نگاه جزئی‌نگر و جزیره‌ای، سبب شده است که یک استراتژی بلندمدت جهت تحقیق و توسعه کاربردی و مورد نیاز صنعت در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های تخصصی وجود نداشته باشد.

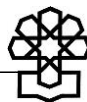
توسعه مبتنی بر پژوهش سبب شده است که شرکت‌های متعددی برای تولید هر یک از کاتالیست‌های توسعه‌یافته در مراکز پژوهشی، برنامه‌ریزی کنند. بسیاری از این تولیدکنندگان کاتالیست توان ورود پایدار به بازار را ندارند و صرفاً با رویکردی پژوهشی و مبتنی بر فشار فناوری به این عرصه وارد می‌شوند. از طرف دیگر کوچک بودن بسیاری از این شرکت‌ها موجب شده است که امکان مواجهه را با رقبای خارجی نداشته باشند و صرفاً برای کسب بخشی از بازار به رقابت با یکدیگر بپردازند که نتیجه نهایی آن شکست تمامی شرکت‌هاست. درواقع با توجه به اینکه توسعه دانش مقدم بر توسعه صنعت کاتالیست اتفاق می‌افتد، توسعه بدون توجه به شرایط بازار و توان داخلی بنگاه‌ها اتفاق می‌افتد که نتیجه قطعی آن عقب‌ماندگی بلندمدت صنعت کاتالیست خواهد بود.

هرچند در سال‌های گذشته معاونت مهندسی و پژوهش و فناوری وزارت نفت «سند توسعه و تولید کاتالیست‌های مورد نیاز صنعت نفت» را تهیه کرده است،^۱ اما این سند صرفاً کارکرد آمارنامه‌ای دارد و الزامات و استراتژی لازم جهت چگونگی تحقق این هدف در این سند ارائه نشده است. به علاوه رویکرد حاکم در این سند نیز مبتنی بر فشار علم و فناوری بوده و همین موضوع نیز سبب شده است که بعد از گذشت حدود پنج سال از تدوین و ابلاغ این سند و البته به‌روزرسانی آن در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ اثربخشی خاصی نداشته باشد. به باور صاحب‌نظران این سند فهرستی از پروژه‌های مطالعاتی برای انجام در مراکز پژوهشی است و نمی‌توان آن را سند توسعه کاتالیست نامید.

از آنجا که فناوری تولید کاتالیست و توسعه^۲ آن به‌عنوان یک کالای سرمایه‌ای زمان‌بر و هزینه‌بر است، لذا لازم است سرمایه‌گذار و تولیدکننده کاتالیست به‌عنوان محور توسعه در نظر گرفته شود و تمامی برنامه‌ریزی‌ها مبتنی بر آن انجام شود. درواقع به‌جای توسعه مبتنی بر فشار فناوری، باید توسعه مبتنی بر کشش بازار (Market Pull) در دستور کار قرار گیرد. در این نگرش، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در جایگاه یک مشاور علمی، نیازهای علمی و پژوهشی سرمایه‌گذاران و تولیدکنندگان را مبتنی بر سفارش آنها تأمین می‌کنند. در نگاه مبتنی بر کشش بازار، سرمایه‌گذار به‌دنبال تدوین یک مدل اقتصادی جهت تولید رقابتی کاتالیست در مقیاس صنعتی خواهد بود. بنابراین در صورتی که اولویتی برای تولید

۱. سند توسعه و تولید کاتالیست‌های مورد نیاز صنعت نفت، وزارت نفت، معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری، ۱۳۹۰.

۲. با توجه به وجود تغییرات سریع در فناوری‌های تولید کاتالیست، نیاز است که دانش مورد نیاز جهت اعمال این تغییرات کسب و توسعه داده شود.



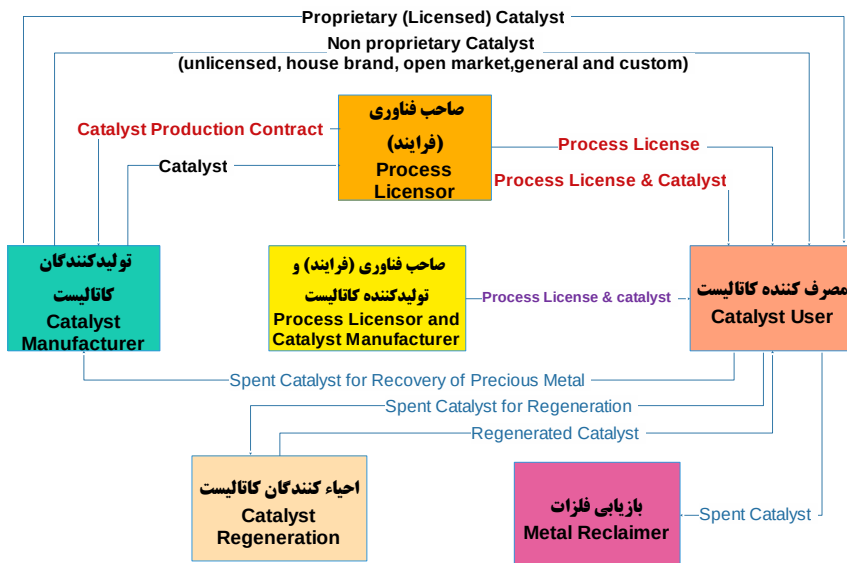
برخی از کاتالیست‌ها وجود داشته باشد، این اولویت‌بندی باید در قالب ساماندهی بازار به‌منظور ترغیب سرمایه‌گذاری در آن حوزه انجام شود. در مجموع با توجه به پیچیدگی‌های حاکم بر صنعت کاتالیست باید هدف‌گذاری و تدوین استراتژی توسط یک مغزافزار مرکزی انجام شود.

۲-۴. وابستگی کشور به صاحبان فناوری‌های فرآیندی خارجی و بی‌توجهی به نقش این شرکت‌ها در بازار کاتالیست

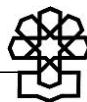
در شکل ۳ ساختار صنعت کاتالیست در بازار جهانی و بازیگران اصلی این صنعت به‌طور شماتیک نمایش داده شده است. به‌طور معمول تولیدکنندگان فناوری‌های فرآیندی^۱ با توسعه این فناوری‌ها به فروش و ارائه دانش فنی اقدام می‌کنند. این شرکت‌ها با توجه به نوع استراتژی انتخابی، ممکن است خود اقدام به تولید کاتالیست کنند و یا ممکن است با انعقاد قرارداد همکاری، تولید کاتالیست را به شرکت‌های دیگر واگذار کنند. در هر حال مصرف‌کننده کاتالیست با دریافت دانش فنی فرآیند مربوطه از یک شرکت صاحب فناوری، مجبور به خرید کالای مکمل یعنی کاتالیست از همان شرکت و یا همکاران آن شرکت می‌باشد. لذا وابستگی دوجانبه کاتالیست و فرآیند به یکدیگر باعث شده است که شرکت‌های فعال در حوزه لایسنس‌ها و کاتالیست‌ها جهت کاهش میزان ریسک سرمایه‌گذاری و البته افزایش سهم بازار خود قراردادهای همکاری با سایر شرکت‌ها امضا کنند یا سهام شرکت‌های توانمند را در حوزه‌های مرتبط خریداری نمایند. خرید شرکت انگلهارد (Engelhard) توسط شرکت باسِف (BASF) به

قیمت ۵ میلیارد دلار یکی از بزرگ‌ترین خریدهای صورت گرفته در صنعت کاتالیست در چند سال اخیر است. درواقع شرکت باسِف به‌منظور توسعه بخش کاتالیستی خود این تصمیم را گرفت و در حال حاضر نیز این کاتالیست‌ساز سهم عمده‌ای را از کاتالیست‌های پالایشی و پتروشیمیایی مناطق مختلف دنیا تأمین می‌کند. لذا نقش صاحبان فناوری‌های فرآیندهای پالایش و پتروشیمی در ساختار صنعت کاتالیست بسیار کلیدی و تعیین‌کننده است. درواقع این مجموعه‌ها مغزافزار تعاملات بین تولیدکننده و مصرف‌کننده کاتالیست هستند.

شکل ۳. شماتیکی از ساختار صنعت کاتالیست در دنیا



مأخذ: وبسایت مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز (VCMStudy.ir).



به نظر می‌رسد، شرکت‌های دارای دانش فنی فرآیندهای پالایشگاهی و پتروشیمیایی در دنیا به مرور در روند جهانی شدن^۱ با تشکیل شبکه‌های تولید و تأمین اقدام به تقسیم کار نموده‌اند. در همین خصوص می‌توان به کاتالیست‌های فرآیندهای FCC پالایشگاه آبادان و RFCC پالایشگاه امام خمینی (ره) شازند اراک اشاره کرد. دانش فنی این دو فرآیند توسط شرکت آمریکایی UOP تأمین شده است. در قرارداد فروش لیسانس قید شده که ارائه گارانتی مشروط به استفاده از کاتالیست‌های دو شرکت ژاپنی جی.جی.سی (JGC) و آمریکایی آلبمارل (Albemarle) است.^۲ این موضوع به خوبی نشان می‌دهد که شبکه‌ای درهم تنیده از همکاری‌های بین‌المللی در ارائه خدمات فناورانه وجود دارد که کشورهای در حال توسعه را تحت سیطره خود قرار داده است. بر این اساس صنعت کاتالیست کشور نیازمند انجام یک معماری تخصصی است تا منطبق با ساختار این صنعت، روند توسعه و شکل‌گیری آن در کشور به‌طور پایدار صورت گیرد. همان‌طور که اشاره شد؛ متأسفانه در سال‌های اخیر علیرغم رشد قابل توجه تعداد شرکت‌های کاتالیست‌ساز در داخل کشور، هنوز بخش عمده‌ای از کاتالیست‌های مصرفی در هر دو حوزه پالایشی و پتروشیمیایی از خارج از کشور تأمین می‌شود و این نشان‌دهنده این است که شرکت‌های داخلی قادر به رقابت با شرکت‌های پرسابقه خارجی نیستند.

بنابراین با توجه به مطالب بالا می‌توان نتیجه گرفت که عدم توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های بومی در صنعت پالایش و پتروشیمی و حتی سایر فرآیندهای به‌کار گرفته

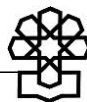
1. Globalization

۲. البته با اعمال شرایط تحریم، این دو کاتالیست پرمصرف صنعت پالایشی کشور با مشکلات فراوان از کشور چین و روسیه تأمین شد.

شده در صنایع بزرگ از جمله فولاد، یکی از چالش‌های اصلی پیش‌روی صنعت کاتالیست باشد. فناوری‌های فرآیندی نیز به‌عنوان کالاهای سرمایه‌ای که توسعه کافی و کاربردی آنها مستلزم صرف زمان و هزینه و تدوین یک استراتژی بلندمدت است، متأسفانه در سال‌های اخیر به‌صورت یکپارچه توسط ذینفعان در داخل کشور به‌خوبی مدیریت نشده است. بر این اساس، توجه به ارتباط مستقیم بین دو بخش توسعه فناوری فرآیندی و توسعه فناوری کاتالیستی و ماهیت توسعه این دو بخش که زمانبر و هزینه‌بر است، برای توسعه صنعت کاتالیست در کشور بسیار ضروری است. به‌علاوه با توجه به بازارهای رقابتی موجود در جهان در هر رشته صنعت و بالتبع صنعت کاتالیست، نیاز است شناخت دقیقی از بازیگران اصلی این صنعت در دنیا به‌دست آید. با توجه به وجود ارتباطات تنگاتنگ بین صاحبان فناوری فرآیندهای پالایشگاهی و پتروشیمی و تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان کاتالیست‌ها در زنجیره جهانی، باید تحلیل مناسبی از مدل همکاری‌ها و استراتژی‌های آینده این شبکه انجام داد تا بتوان توانمندی‌ها و ابزارهای لازم به‌منظور رقابت‌پذیری با این شبکه را در داخل کشور و برای کاتالیست‌های اولویت‌دار ایجاد کرد.

۳-۴. نبود مکانیسم‌های حمایتی از تولیدکنندگان داخلی

با توجه به حضور شرکت‌های بزرگ و باسابقه در صنعت کاتالیست دنیا که در بازار داخلی کشور نیز حضور دارند، در صورت بی‌توجهی و عدم حمایت از شرکت‌های داخلی، این شرکت‌ها در مواجهه با رقبای قدرتمند خارجی محکوم به شکست خواهند بود. تولیدکنندگان داخلی در رقابت با شرکت‌های خارجی با دو مشکل اساسی مواجه‌اند که



نیازمند مکانیسم‌های حمایتی است. این دو مسئله عبارتند از ریسک استفاده از کاتالیست‌های تولید داخل و مسئله دامپینگ.

– ریسک استفاده از کاتالیست‌های تولید داخل

کاتالیست نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در کیفیت و کمیت محصولات نهایی مجتمع‌های پالایشگاهی و پتروشیمیایی دارد. بر این اساس تصمیم‌گیری برای خرید کاتالیست از تولیدکنندگان کم‌تجربه و فاقد برند بسیار دشوار و پیچیده است. فرآیند خرید کاتالیست از بنگاه‌های داخلی با دو مشکل عمده مواجه است که عبارتند از پوشش ریسک و تضمین کیفیت. در شرایطی که امکان خرید از شرکت‌های صاحب نام خارجی وجود داشته باشد، خرید از شرکت‌های داخلی نوپا حسابداری ذهنی مراکز تصمیم‌گیری را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد و به راحتی حاضر به خرید کاتالیست از این شرکت‌ها نخواهند بود.

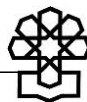
به‌علاوه علیرغم اینکه کاتالیست نقش اساسی و مستقیم در بهره‌وری، کیفیت و کمیت تولید مجتمع‌های پالایشی و پتروشیمی دارد، اما بخش اندکی از هزینه‌های تولید یک مجتمع پالایشی یا پتروشیمیایی به کاتالیست اختصاص دارد. برای مثال با فرض ظرفیت عملیاتی ۱ میلیون و ۸۰۰ هزار بشکه در روز برای مجتمع‌های پالایش نفت و با فرض قیمت ۵۰ دلار برای هر بشکه نفت خام، هزینه تأمین خوراک این مجتمع‌ها سالیانه ۲۹ میلیارد و ۷۰۰ میلیون دلار برآورد می‌شود، در حالی که مجموع ارزش کاتالیست مورد نیاز صنعت پالایش سالیانه ۱۱۸ میلیون دلار است که مبلغ بسیار ناچیزی از هزینه‌های این بنگاه‌ها محسوب می‌شود. بنابراین ارزش کاتالیست خریداری شده در قیاس با هزینه‌های احتمالی ناشی از آسیب‌ها و خسارات به کارگیری کاتالیست معیوب، بسیار ناچیز است. این مسئله ریسک خرید کاتالیست از تولیدکنندگان کم‌سابقه و فاقد برند را به شدت افزایش می‌دهد و یکی از مهمترین موانع توسعه صنعت کاتالیست می‌باشد.

- مسئله دامپینگ

همان‌طور که در بخش‌های قبل توضیح داده شد بازیگران بین‌المللی و بزرگی در بازار کاتالیست کشور حضور دارند و رقابت با این شرکت‌ها برای بنگاه‌های داخلی چندان ساده نیست. تحولات سریع حوزه کاتالیست و پیشرفت‌های پرسرعت علمی در این حوزه نیز بر دشواری این مسئله می‌افزاید. درواقع شرکت‌های کاتالیستی برای حضور در بازار رقابتی کاتالیست علاوه بر تولید کاتالیست باید توانمندی لازم را برای به‌روزرسانی و ارتقای کاتالیست‌ها متناسب با بازار جهانی داشته باشند. در چنین شرایط دشواری، یکی از مهمترین مسائلی که موفقیت تولیدکنندگان داخلی را به‌شدت مختل می‌کند مسئله دامپینگ است. شرکت‌های بزرگ تولیدکننده کاتالیست به‌واسطه توان مالی فراوان و دسترسی گسترده به بازار جهانی کاتالیست، می‌توانند در بازه‌های کوتاه‌مدت از سود حاصل از بخشی از بازار خود صرف‌نظر کنند و با کاهش غیرواقعی قیمت‌ها زمینه را برای خروج بازیگران داخلی فراهم نمایند. علیرغم اینکه این مسئله به‌وفور در صنایع مختلف از جمله صنعت کاتالیست وجود دارد، اما تاکنون اقدام مؤثری برای غلبه بر آن انجام نشده است. باید شرایطی فراهم شود که در صورت بروز دامپینگ حداکثر حمایت از تولیدکنندگان داخلی به‌عمل آید.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به‌رغم قدمت صنعت پالایش نفت کشور به حدود ۱۰۰ سال و صنعت پتروشیمی نیز به بیش از ۵۰ سال، بخش عمده‌ای از کاتالیست‌های مصرفی مورد نیاز کشور از خارج تأمین می‌شود. واردات کالای استراتژیکی همچون کاتالیست برای کشوری که دارنده رتبه اول منابع نفت و گاز در دنیاست و مطابق سند چشم‌انداز صنعت پتروشیمی که باید رتبه اول



منطقه به لحاظ ارزش تولیدات محصولات پتروشیمی را کسب کند، مورد قبول نیست. تجربه سال‌های تحریم نشان می‌دهد که عدم فروش کاتالیست، می‌تواند یکی از اهرم‌های فشار کشورها و شرکت‌های غربی به کشور باشد.

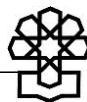
در سال‌های گذشته اقدامات قابل توجهی توسط نهادهای دولتی و بخش خصوصی در زمینه تولید داخلی کاتالیست‌ها انجام شده و رشته صنعت نوپای کاتالیست در حال رشد می‌باشد. هرچند در حال حاضر چندین شرکت داخلی در این صنعت فعال هستند، اما همچنان بخش عمده‌ای از نیاز کشور به کاتالیست‌های فرآیندی، از خارج کشور تأمین می‌شود. براساس آمار موجود، در بخش کاتالیست‌های مشترک در صنعت پتروشیمی و پالایشی به لحاظ پیچیدگی کمتر این گروه و وجود بازار با مقیاس مناسب حدود ۹۰ درصد از کاتالیست‌های مشترک در داخل کشور تأمین می‌شود. اما در بخش کاتالیست‌های پلیمری و غیرپلیمری مصرفی در صنعت پتروشیمی کشور به ترتیب $\frac{8}{3}$ و ۲ درصد قابلیت تولید در داخل کشور وجود دارد. در خصوص کاتالیست‌های پالایشگاهی نیز با وجود حضور تعدادی شرکت داخلی توانمند در این حوزه، همچنان تأمین نیاز داخل از طریق واردات سهم قابل توجهی دارد. لذا ضروری است برنامه‌ریزی‌ها به نحوی انجام شود که بنگاه‌های فعال در داخل کشور قدرت رقابت با شرکت‌های صاحب نام خارجی را به صورت پایدار کسب نمایند و در جهت دستیابی به بازارهای صادراتی فعالیت کنند. بررسی‌های اولیه حاکی از آن است که به منظور حرکت از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب؛ باید اقدامات ذیل از طریق سیاست‌های مناسب توسط نهادهای ذیربط در دستور کار قرار گیرد:

الف) معماری نهادی شبکه تخصصی صنعت کاتالیست در تعامل با کلیه ذینفعان
با توجه به توضیحات بیان شده، ساماندهی صنعت کاتالیست و افزایش سهم تولید داخل در

تأمین نیاز کاتالیستی کشور نیازمند تصمیمات اساسی مبتنی بر رویکرد کلان است. ساماندهی صنعت کاتالیست نیازمند تصمیماتی در زمینه مدیریت بازار، اصلاح تعرفه‌های واردات، ایجاد مکانیسم‌های حمایت مالی از بنگاه‌های داخلی، پیگیری تدوین قوانین و آیین‌نامه‌های مقابله با دامپینگ و تأمین مکانیسم‌های کاهش ریسک خرید از تولیدکنندگان داخلی است. پژوهشگاه‌ها و مراکز مشابه، با توجه به موضوع فعالیت و تخصص به هیچ عنوان نمی‌توانند چنین نقشی را ایفا کنند و قرار گرفتن آنها در این جایگاه در حقیقت به معنای عدم توسعه صنعت کاتالیست خواهد بود. مراکز پژوهشی می‌توانند در جایگاه پژوهشگر، خدمات تخصصی و پژوهشی را متناسب با درخواست تولیدکنندگان و سرمایه‌گذاران در اختیار آنها قرار دهند، اما نمی‌توانند در جایگاه متولی و تعیین‌کننده نقشه راه برای توسعه صنعت کاتالیست قرار گیرند. به نظر می‌رسد مهمترین اقدام در مسیر ایجاد تحول در صنعت کاتالیست، اصلاح نهادی شبکه تخصصی صنعت کاتالیست با تمرکز بر تقسیم کار ملی و تعیین نهادهای متولی سیاستگذار است.

ب) اصلاح ساختار صنعت کاتالیست

جهت مدیریت هر چه بهتر بازار کاتالیست کشور در راستای استفاده حداکثری از توان داخل، باید سیاست تجمیع عرضه و تقاضا در دستور کار قرار گیرد. در این خصوص لازم است که شرکت‌های تولیدکننده کاتالیست به بازطراحی ساختار مالکیت خود اقدام نمایند و می‌توان پیشنهاد کرد که هلدینگ‌ها و نهادهای پولی و مالی تخصصی فعال در صنعت نفت و گاز اقدام به خریداری سهام شرکت‌های کاتالیستی نمایند، زیرا توسعه صنعت کاتالیست زمانبر و هزینه‌بر است و زمانی یک بنگاه قادر به تأمین این هزینه‌ها خواهد بود که سهامداران نگرش بلندمدت در کسب سود داشته باشند و از طرف دیگر در ساختار مالکیت جدید، قابلیت ارائه ضمانت و کاهش ریسک خریدار برای بنگاه تولیدکننده افزایش پیدا خواهد کرد. برای دستیابی به این



مهم باید تمامی مکانیسم‌های حمایتی به صورتی تدوین شود که شرکت‌های فعال در این حوزه در راستای تجمیع تقاضا و دستیابی به مقیاس مناسب اقتصادی برای فعالیت در بازار حرکت کنند. نباید حمایت‌ها به صورت عمومی و از تمامی بنگاه‌ها به عمل بیاید بلکه باید یک بازار رقابتی با رقابت محدود ایجاد شود.

ج) توسعه قابلیت‌های فناورانه در صنعت کاتالیست

با استناد به بند «ث» از ماده (۲) قانون وظایف و اختیارات وزارت نفت که ضرورت اتخاذ سیاست‌های مناسب در راستای تدوین و برنامه‌ریزی در امر پژوهش، فناوری و تجاری‌سازی محصولات را تصریح کرده، نیاز است که یک متولی به منظور ساماندهی کلیه فعالیت‌های پژوهشی کاربردی در راستای رفع نیاز صنایع پالایش نفت و پتروشیمی کشور در نظر گرفته شود. مهمترین نکته این است که توسعه فناوری مبتنی بر اولویت‌های صنعت و با محوریت بخش خصوصی (نگاهی تلفیقی فشار فناوری و کشش بازار) باید لحاظ گردد. **به طور خلاصه می‌توان گفت که هدف تولید صنعتی کاتالیست است و نه پژوهش.**

در این بین می‌توان به قراردادهای پژوهشی بین شرکت‌های اصلی تابعه وزارت نفت و دانشگاه‌ها در راستای انجام مطالعات پژوهشی و فناورانه به منظور تحقق راهبرد توسعه فناوری مرتبط با تولید دانش فنی فرآیندهای اولویت‌دار پایین دست اشاره کرد که بررسی اثربخشی تعریف و اجرای چنین پروژه‌هایی گزارش مجزایی را می‌طلبد.

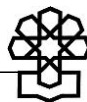
د) مدیریت بازار صنعت کاتالیست

همان‌طور که اشاره شد با توجه به اینکه کاتالیست نقش کلیدی و مؤثری در فرآیند تولید بنگاه‌های پالایشی و پتروشیمی دارد و هزینه‌های خرید کاتالیست در مقابل زیان‌های

احتمالی به سرمایه موجود و یا کمیت و کیفیت تولید بسیار ناچیز است، لذا مراکز تصمیم‌گیری خرید موجود در بنگاه‌ها حاضر به پذیرش ریسک نیستند. لذا در مناقصات خارجی اقدام به خرید کاتالیست از شرکت‌های صاحب‌نام خارجی می‌نمایند. از طرف دیگر شرکت‌های داخلی نیز باید با درک موضوع ریسک موجود در منطق تصمیم‌گیری خرید بنگاه‌های مصرف‌کننده، اقدام به تضمین کیفیت عملکرد محصول خود به‌طور کامل نمایند. در یک تقسیم‌بندی کلی، می‌توان بازار مصرف کاتالیست‌ها را به دو بخش دولتی و غیردولتی تقسیم‌بندی کرد، با توجه به ممنوع بودن خرید کالاهای خارجی توسط دستگاه‌های دولتی با شرط موجود بودن مشابه داخلی از حیث کمی، کیفی و قیمتی، لذا پیشنهاد می‌شود که دستگاه‌های دولتی در گام اول، با شفافیت هرچه بهتر بازار مصرف از حیث میزان تقاضا، مشخصات تقاضا و دوره‌های زمانی تقاضا، اقدام به انعقاد موافقتنامه‌های همکاری با بخش‌های خصوصی توانمند در راستای داخلی‌سازی کاتالیست‌های دارای اولویت کشور نمایند.

در بخش بازار مرتبط با دستگاه‌های غیردولتی نیز نیاز است که نهاد برنامه‌ریز صنعت کاتالیست بعد از کسب اطمینان از قابلیت‌های بالفعل موجود در شرکت‌های خصوصی جهت تولید کاتالیست‌های اولویت‌دار کشور، به افزایش تعرفه جهت حمایت از تولیدات داخلی اقدام کنند.

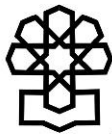
از طرف دیگر بند «د» ماده (۲۰) قانون مناقصات صراحتاً اشاره می‌کند، «در مناقصات بین‌المللی، مناقصه‌گران داخلی نسبت به مناقصه‌گران خارجی ترجیح دارند. نحوه ترجیح مناقصه‌گران داخلی، در اسناد مناقصه قید خواهد شد.



مناقصاتی که در آنها رعایت این قاعده به مصلحت نباشد، باید ازسوی شورای اقتصاد تأیید شود». لذا با استناد به این بند، نیاز است که در گام اول نهاد متولی صنعت کاتالیست در تعامل با بنگاه‌های مصرف‌کننده کاتالیست نحوه ترجیح مناقصه‌گران داخلی را در جهت حداکثرسازی منافع تولیدکنندگان داخلی برای هریک از کاتالیست‌های مصرفی صنعت پالایش و پتروشیمی شفاف و این مهم را در تمامی اسناد مناقصه منتشر شده توسط بنگاه‌های متقاضی کاتالیست، ساری و جاری نمایند.

منابع و مأخذ

۱. سند توسعه و تولید کاتالیست‌های مورد نیاز صنعت نفت، وزارت نفت، ۱۳۹۰.
۲. گزارش ارزیابی صنعت کاتالیست در ایران، وزارت نفت، ۱۳۹۴.
۳. گزارش نگاهی به صنعت کاتالیست ایران، (۱۳۹۵)، گروه تخصصی کاتالیست، وبسایت مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز (VCMStudy.ir).
۴. گزارش قابلیت‌های تولیدکنندگان کاتالیست در مناطق مختلف دنیا، گروه تخصصی کاتالیست، ۱۳۹۶، وبسایت مرکز مطالعات زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز (VCMStudy.ir).
۵. وضعیت تولید و مصرف جاذب و کاتالیست، انجمن تولیدکنندگان کاتالیست و جاذب ایران، ۱۳۹۴.
6. Catalysts Petroleum and Chemical Process, HIS, 2014.
7. Lioyd,L. Handbook of Industrial Catalyst, Springer, 2011.
8. Petrochemical Industry Overview, Chemical Economics Handbook, HIS, 2017.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۵۵۵۱

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: نگاهی به صنعت کاتالیست و بررسی مهمترین موانع توسعه آن در کشور
با هدف حمایت از ساخت داخل

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

تهیه و تدوین کنندگان: رضا مهدوی پور، فاطمه میر جلیلی

مدیر مطالعه: علی اصغر اژدري

همکاران: پریسا علیزاده، سعید شجاعی

ناظران علمی: حسین افشین، مهدی فقیهی

متقاضی: معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —



واژه‌های کلیدی:

۱. کاتالیست

۲. پتروشیمی

تاریخ انتشار: ۱۳۹۶/۸/۲۱