

معرفی صنایع شیمیایی ایران و موقعیت مهندسان شیمی کشور

نظام‌الدین اشرفی زاده^۱ - مهرداد حسین زاده^{۲*}

۱- عضو هیات علمی، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، نارمک، کدپستی ۱۶۸۴۶

ashrafi@iust.ac.ir

چکیده

موضوع تعریف و دسته‌بندی صنایع شیمیایی کشور یکی از موضوعات بحث برانگیز و تا حدی مورد اختلاف سازمانها و نهادهای اجرایی کشور در دهه گذشته بوده است. در این مقاله مبنای سه شیوه تقسیم‌بندی و گروه‌بندی صنایع شیمیایی کشور بر حسب استانداردهای جهانی، عرف معمول، و گروه‌های کاری معرفی شده است. ضعف‌های موجود در زمینه هویت بخشی به صنایع شیمیایی مورد توجه قرار گرفته و فواید تعریف و بازشناسی این صنایع مورد بررسی قرار گرفته است. به موقعیت ممتاز کارشناسان و مهندسان شیمی در احراز پست‌های تخصصی در صنایع شیمیایی و صنایع مرتبط با صنایع شیمیایی اشاره شده و ابراهای مورد نیاز تقویت و تحکیم این موقعیت پیشنهاد گردیده است. تعیین و ارائه شاخص‌های ارزیابی صنایع شیمیایی کشور به تحقیقات آتی مؤلفان موکول شده است.

واژه‌های کلیدی: صنایع شیمیایی، نظام مهندسی شیمی، پتروشیمی، اشتغال، صنایع ایران

۱- مقدمه

دقیقاً منطبق بر تعریف مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران نیست. همچنین تعریف مرکز پژوهش‌های علمی کشور با دو تعریف قبلی تا حدی متفاوت است [۳].

اما بینیم که ضرورت تعریف، شناسایی و دسته‌بندی صنایع شیمیایی کشور چیست و توجه به این موضوع اساساً چه اهمیتی دارد. یکی از فواید قطعی تعریف و تبیین صنایع شیمیایی و زیرمجموعه‌های آن آشنایی مهندسان جوان داوطلب اشتغال، خصوصاً مهندسان شیمی، با موقعیت این صنایع در کشور است. آشنایی با گروه‌های مختلف کارخانجات و شناخت تفاوتها و تمایزهای صنایع شیمیایی با دیگر صنایع مرتبط، این امکان را برای دانشجویان و کارآموزان جوان فراهم می‌آورد تا جایگاه و نقش رشته تخصصی خود را بخوبی بشناسند و با علم و آگاهی بیشتری نسبت به انتخاب شغل و حرفه آتی خود مبادرت ورزند. در

موضوع تعریف و دسته‌بندی صنایع شیمیایی موضوعی است که شاید در نگاه اول امری پیش پا افتاده و یا غیرضروری می‌نماید. به عبارت دیگر، شاید هر کارشناس صنعتی در برخورد اول تصور کند که تعریف جامع و شاملی از صنایع شیمیایی دارد و چون و چند این صنایع را بخوبی می‌شناسد. البته هنگامی که در مسئله دقیق شود متوجه خواهد شد در بسیاری از موارد زوایای مبهم و گنگی وجود دارد که روشن شدن هر کدام از این موارد نیازمند بحث و کنکاش بیشتری است. برای توضیح بیشتر مطلب لازم به ذکر است که صنایع شیمیایی مطابق استانداردهای جهانی به نوعی تعریف و دسته‌بندی شده‌اند که با تعریف سازمانها و نهادهای ملی متفاوت است [۲ و ۱]. همچنین تعریف صنایع شیمیایی در سازمانها و ارگانهای داخلی نیز تا حدی متفاوت است. برای مثال تعریفی که وزارت صنایع از صنایع شیمیایی کشور دارد

این میان جایگاه نظام مهندسی شیمی نیز که لزوم پرداختن به آن به طور جد از سال ۱۳۸۰ در نهادهای مدنی کشور مطرح است، شفاف تر و نمایان تر خواهد گردید. این نظام مهندسی که نقش نظارت بر توزیع نیروهای متخصص را در راهبری، هدایت، و مدیریت صنایع شیمیایی کشور به عهده خواهد داشت بعنوان بازوی اجرایی ارگانهای مسئول در نظارت و سامان‌دهی حرفه تخصصی مهندسی شیمی ایفای نقش خواهد نمود [۴].

یکی دیگر از فواید معرفی و شناسایی صنایع شیمیایی کشور تبیین جایگاه سازمانها و نهادهای مسئول حکومتی در ارتباط با این صنایع است. در این میان نقش دو نهاد وزارت صنایع و معادن، بعنوان نهاد حمایتی، و موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، بعنوان نهاد نظارتی، از سایر نهادها چشمگیرتر و پراهمیت‌تر است. وزارت صنایع بعنوان مسئول اجرای سیاست‌های صنعتی کشور مسئولیت صدور پروانه کار و در اختیارگذاری انواع تعرفه‌های حمایتی از قبیل وامهای بانکی، بخشودگی مالیاتی، اقلام سوبسیدی، کمک‌های ارزی و امثالهم را بعهدده دارد. از طرفی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران نقش نظارتی خود را در ارتباط با کنترل کیفیت کالا، رعایت مسائل زیست محیطی، رعایت شاخص‌های مصرف انرژی، و رعایت سایر استانداردهای مدیریتی، مالی، ایمنی، و امثالهم ایفا می‌نماید [۵]. متأسفانه ضعف‌های موجود در تبیین و تعریف نقش هر کدام از نهادهای فوق‌الذکر از نظام مهندسی شیمی گرفته تا مؤسسه استاندارد و وزارت صنایع، و نهادهای غیر دولتی دیگری نظیر انجمن صنفی کارفرمایان صنایع شیمیایی و یا انجمن مهندسان شیمی کشور، موجب شده است تا این گروه از صنایع نسبت به سایر صنایع کشور از امکانات و مساعدت‌های کمتری برخوردار گردیده و شاخص‌های اقتصادی پایین‌تری را دارا باشند [۶].

در این مقاله صنایع شیمیایی کشور مطابق تعاریف موجود مورد شناسایی و دسته‌بندی قرار گرفته و از صنایع پایین دست و سایر صنایع مرتبط با این گروه تفکیک گردیده‌اند. اصول و شاخص‌های دسته‌بندی و گروه‌بندی صنایع شیمیایی مطابق

سه نوع تعریف رایج و غالب مورد بررسی قرار گرفته و موقعیت ممتاز مهندسان شیمی در احراز مشاغل تخصصی در حد اختصار بیان شده است. پرداختن به چنین مقوله‌ای می‌تواند گامی اساسی در راستای تقویت شناسایی و تحکیم هویت حقوقی صنایع شیمیایی کشور تلقی گردد. تحقیقات مؤلفان در زمینه تعیین شاخص‌های ارزیابی صنایع شیمیایی کشور ادامه دارد که طی تألیفات آتی با علاقمندان محترم در میان گذاشته خواهد شد.

۲- تعریف صنایع شیمیایی و تفکیک این صنایع از سایر صنایع مرتبط

یک تعریف ساده و جامع از صنایع شیمیایی شامل صنایعی است که در آن مواد را از طریق واکنش شیمیایی مورد فرآوری قرار می‌دهند. بدیهی است مواد مورد فرآوری یا مستقیماً از یکی از منابع اولیه معدنی، فسیلی، نباتی، و یا حیوانی تامین می‌شود و یا اینکه از دیگر مواد فرآوری شده شیمیایی بعنوان مواد اولیه استفاده می‌شود.

تعریف فوق‌المرغم سادگی و جامعیت، حداقل در دو مورد کلی مورد خدشه قرار گرفته است. یکی از موارد نقض تعریف فوق کارخانجات و صنایعی است که مواد را تحت فرآوری شیمیایی قرار می‌دهند ولی صنایع شیمیایی نامیده نمی‌شوند. از مصادیق این گروه از صنایع، کارخانجات سیمان و شیشه می‌باشند. هر چند در تولید سیمان و شیشه، مواد اولیه معدنی تحت واکنش شیمیایی در دمای بالا قرار می‌گیرند ولی این صنایع در لیست صنایع شیمیایی قرار ندارند و مستقلاً بعنوان "صنعت سیمان" و "صنعت شیشه و بلور" قلمداد می‌شوند. البته شاید دلیل این وجه تسمیه بدین لحاظ باشد که در صنایع مذکور بخش عمده واحدهای کارخانه را فرآوری‌های فیزیکی و مکانیکی تشکیل می‌دهد و نقش فرایند شیمیایی، علیرغم کلیدی و حیاتی بودن، در کل فرایند حمل و نقل و فرآوری و تولید محصول نهایی نقشی عمده نیست.

۳- تقسیم‌بندی صنایع شیمیایی مطابق استانداردهای جهانی

چنانچه مطابق تعریف قبلی هدف و مأموریت صنایع شیمیایی را تولید و فرآوری مواد از طریق واکنش‌های شیمیایی بدانیم این صنایع را می‌توان بر حسب نوع ماده شیمیایی تولیدی به چهار گروه عمده تقسیم‌بندی نمود [۱].

۳-۱- صنایع شیمیایی تولیدکننده مواد شیمیایی آزمایشگاهی

مواد شیمیایی آزمایشگاهی موادی با درجه خلوص بالا می‌باشند که برای کاربردهای آزمایشگاهی از قبیل آنالیز و شناسایی کمی و کیفی مواد بکار گرفته می‌شوند. آزمایشگاه‌های مزبور که بر حسب نیاز ممکن است آموزشی، صنعتی، کنترل کیفی، بیمارستانی، تشخیص طبی، و یا تحقیقاتی باشند حجم زیادی از مواد شیمیایی آزمایشگاهی را که بطور قابل توجهی گرانتر از انواع صنعتی خود می‌باشند مصرف می‌نمایند.

۳-۲- صنایع شیمیایی تولیدکننده مواد آلی

این صنایع شامل کارخانجاتی است که تولیدکننده مواد شیمیایی آلی شامل هیدروکربونهای آلیفاتیک و آروماتیک و هالوژنه شده، اسیدهای آلی، انیدریدها، الکلها، اترها، استرها، آلدئیدها، کتونها، حلالها و غیره می‌باشند. از محصولات عمده این گروه از صنایع شیمیایی می‌توان الکل اتیلیک، اسیدهای چرب، و حلالهای آلی را نام برد.

۳-۳- صنایع شیمیایی تولیدکننده مواد معدنی

این صنایع شامل کارخانجاتی است که تولیدکننده مواد معدنی شامل اسیدها، بازها، نمکها، اکسیدها، و سایر مواد معدنی می‌باشند. اسید کلریدریک، سود سوزآور، اسید سولفوریک، اسید فسفریک و نمکهای سولفات و فسفات چند نمونه از محصولات عمده تولیدی این گروه از صنایع می‌باشند.

مورد دوم نقض تعریف فوق شامل کارخانجات و صنایعی می‌شود که الزاماً مواد را تحت فرآوری شیمیایی قرار نمی‌دهند ولی بعضاً در زمره کارخانجات صنایع شیمیایی قلمداد می‌شوند. صنایع رنگ، صنایع آرایشی بهداشتی، و صنایع شوینده و پاک‌کننده مصداق‌هایی از این گروه صنایع می‌باشند. در این گروه از کارخانجات، مواد شیمیایی عمدتاً طی فرآوری‌های فیزیکی و مکانیکی با یکدیگر مخلوط شده و ترکیبات جدیدی تولید می‌شوند که دارای کاربری متفاوتی با مواد اولیه می‌باشند. برای مثال در کارخانجات رنگ، مواد اولیه معدنی، آلی، و پلیمری با استفاده از دستگاه‌ها و تکنیک‌های مختلف با یکدیگر مخلوط و ممزوج شده و محصولات متفاوت و متنوعی تولید می‌گردد. از جمله دلایلی که برای اطلاق نام صنایع شیمیایی به این کارخانجات به ذهن متبادر می‌شود سر و کار داشتن و درگیر بودن این کارخانجات با مواد شیمیایی و نیاز به اطلاعات و معلومات شیمیایی جهت دستیابی به فرمولاسیون‌های مطلوب می‌باشد. بعلاوه اینکه برخی از این کارخانجات ممکن است بر حسب مقادیر تعدادی از مواد شیمیایی مورد نیاز خود را نیز تولید نمایند. برای مثال برخی کارخانجات تولید رنگ ممکن است انواعی از رزین مورد نیاز خود را نیز تولید نمایند و یا اینکه صنایع شوینده برخی اقلام شیمیایی مورد نیاز از جمله مواد فعال سطحی مصرفی را خود تولید نمایند.

بهر حال بمنظور رفع مغالطه‌ای که عموماً برای همگان پیش می‌آید، و همچنین کمک به تفکیک صنایع شیمیایی از سایر صنایع مرتبط با این صنایع، لیست صنایع مزبور که عمدتاً مصرف‌کننده تولیدات و محصولات صنایع شیمیایی می‌باشند، و شاید بتوان به نوعی آنها را صنایع پایین دست صنایع شیمیایی نامید، در جدول (۱) ارائه شده است. نکته‌ای که در خصوص صنایع مندرج در این جدول لازم به ذکر است اینکه چهار گروه از این صنایع یعنی صنایع رنگ و رزین، صنایع آرایشی بهداشتی، صنایع شوینده پاک‌کننده، و صنایع مرتبط با خودرو مطابق با شرایط و مختصات بومی و مقتضیات دستگاه‌های اجرایی کشور، در حال حاضر بعنوان بخش‌هایی از صنایع شیمیایی قلمداد می‌شوند [۷].

۳-۴- صنایع شیمیایی تولید کننده سایر مواد

این صنایع شامل کارخانجاتی است که تولید کننده ترکیباتی از قبیل مواد فعال سطحی، گازهای صنعتی، سرد کننده‌ها، مواد ضد عفونی کننده، مواد مورد استفاده در تصفیه آب، مواد اولیه مورد استفاده در صنایع آرایشی بهداشتی، پلاستیک، دارو، شوینده‌ها، و سموم دفع آفات نباتی می‌باشند. همان‌گونه که از طبع این گروه بسیار گسترده و متنوع مواد شیمیایی مشخص است این گروه هم مواد معدنی، هم مواد آلی، و هم سایر مواد ترکیبی را شامل می‌شود.

همچنین لازم به ذکر است که اقلام متعدد و متنوعی از محصولات این گروه از صنایع شیمیایی بعنوان مواد افزودنی در بسیاری از فرایندهای صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴- تقسیم‌بندی صنایع شیمیایی کشور مطابق عرف

معمول ایران

همانگونه که ملاحظه می‌شود تقسیم‌بندی ارائه شده در بخش قبلی صرفاً یک تقسیم‌بندی بر اساس نوع ماده شیمیایی تولیدی است و در این تقسیم‌بندی به کارخانجات و صنایع تولید کننده مواد اشاره‌ای نشده است. عبارتی تقسیم بندی مذکور فقط برای شناسایی و دسته بندی مواد شیمیایی می‌تواند مفید باشد و از نقطه نظر صنعتی برای شناسایی و شاخص گذاری صنایع شیمیایی اصلاً مفید فایده نیست.

در ایران بدلیل وجود مخازن سرشار خدادادی نفت و گاز و اقتضای خاص صنعتی، در تقسیم‌بندی صنایع شیمیایی همواره دو گروه صنایع پتروشیمی و صنایع شیمیایی دفاعی بعنوان دو مجموعه حقوقی مستقل ابراز هویت نموده‌اند. لذا چنانچه این شخصیت‌های حقوقی مستقل را بخواهیم بعنوان دو گروه مستقل صنعتی ارزیابی کنیم صنایع شیمیایی کشور مطابق فلوجارت شکل (۱) به شش زیرمجموعه بزرگ قابل تقسیم‌بندی است. البته در بخش‌های بعدی ملاحظه خواهیم نمود که یک تقسیم‌بندی نوع سوم، این دو گونه تقسیم‌بندی را تکمیل نموده و تعریف جامعی از دسته‌بندی صنایع شیمیایی کشور بدست خواهد داد.

۴-۱- صنایع پتروشیمی کشور

چنانچه در فلوجارت شکل (۱) ملاحظه می‌شود صنایع پتروشیمی کشور شامل دو قطب پتروشیمی بندر امام و عسلویه و همچنین مجتمع‌های شیراز، اصفهان، اراک، تبریز، ارومیه، خراسان، و بیستون می‌باشد. جزئیات بیشتری در مجموعه‌های پتروشیمی در جدول (۲) ارائه شده است [۸]. داده‌های ارائه شده در این جدول مؤید وجود ۲۷ مجتمع پتروشیمی در کشور است که ۱۲ مجتمع آن در حال بهره‌برداری و ۱۵ مجتمع آن در حال احداث و راه‌اندازی است. ضمناً از این تعداد سه مجتمع آبادان، فارابی و پاسارگاد به بخش خصوصی واگذار گردیده است، در حالی که ۹ مجتمع با سرمایه دولتی اداره می‌شود. همچنین تمامی ۱۵ مجتمع جدید الاحداث با سرمایه مشترک داخلی و خارجی بصورت فاینانس در حال اجرا می‌باشد.

در حال حاضر حجم تولیدات صنایع پتروشیمی کشور و همچنین حجم سرمایه گذاری در این بخش بحدی است که صنایع پتروشیمی به تنهایی چندین برابر حجم تولید مابقی صنایع شیمیایی کشور را بخود اختصاص می‌دهد [۹]. در باب عظیم بودن صنایع پتروشیمی کشور و تولیدات آن همین بس که در برخی از نوشته‌جات این صنعت معادل صنایع شیمیایی کشور قلمداد شده است. ضمناً چنانچه بخواهیم صنایع شیمیایی کشور را به سه دسته بزرگ، متوسط و کوچک تقسیم کنیم مجتمع‌های پتروشیمی همگی در ردیف صنایع شیمیایی بزرگ دسته‌بندی می‌شوند در حالی که مابقی صنایع شیمیایی کشور همگی در ردیف صنایع متوسط و کوچک جا می‌گیرند.

۴-۲- صنایع شیمیایی دفاعی کشور

صنایع شیمیایی دفاعی کشور در سه مجتمع صنایع شیمیایی پارچین، صنایع شیمیایی زین‌الدین و صنایع شیمیایی اصفهان متمرکز شده است. صنایع شیمیایی پارچین و زین‌الدین در منطقه عمومی پارچین از توابع شهرستان ورامین و صنایع شیمیایی اصفهان در منطقه صنعتی شهرستان اصفهان قرار

دارند. این صنایع که مأموریت پشتیبانی و تامین مواد ناریه نیروهای نظامی کشور را بعهده دارند در مالکیت وزارت دفاع می‌باشند و تولیدات آنها عمدتاً سه دسته مواد سوخت یا پیشرانه، مواد انفجاری پرانرژی یا خرج سر جنگی، و مواد پیرو تکنیک می‌باشد. البته در سالهای اخیر کارخانجات تحت پوشش این صنایع تعدادی از محصولات شیمیایی صنعتی و غیر نظامی را نیز جهت استفاده سایر صنایع کشور به بازار عرضه نموده‌اند. جزئیات بیشتری در مورد این گروه از صنایع شیمیایی در جدول (۳) ارائه شده است [۱۰].

۴-۳- صنایع شیمیایی تولیدکننده مواد آزمایشگاهی کشور

بدلیل پیچیدگی‌های تکنولوژیکی حاکم بر تولید مواد شیمیایی آزمایشگاهی که از خلوص بالایی برخوردارند و همچنین اقتصاد خاص این گروه از صنایع شیمیایی، تا کنون در ایران سرمایه‌گذاری قابل توجهی در این رابطه صورت نپذیرفته است و تقریباً تمامی مواد آزمایشگاهی مورد نیاز کشور از خارج کشور و عمدتاً از چندین کشور اروپایی وارد می‌شود [۱۱]. مطابق آمار موجود در حال حاضر شرکتهایی احداث کارخانجات تولید مواد شیمیایی با خلوص بالا را در دست مطالعه دارند که در صورت دستیابی به توجیه اقتصادی لازم، شاهد احداث و راه اندازی این صنایع در سالهای آتی خواهیم بود.

۴-۴- صنایع شیمیایی تولیدکننده مواد شیمیایی معدنی، آلی، و سایر مواد

با آنچه که در مورد صنایع پتروشیمی، صنایع شیمیایی دفاعی، و صنایع تولیدکننده مواد شیمیایی آزمایشگاهی (در این گروه اخیر کارخانه مطرحی وجود ندارد) توضیح داده شد، صنایع شیمیایی کشور بطور عام شامل کارخانجاتی می‌شوند که به تولید یکی از سه دسته مواد معدنی، آلی، و سایر مواد شیمیایی اشتغال دارند. لیست محصولات و مواد تولیدی این گروه از صنایع شیمیایی در جدول (۴) با اختصار ارائه شده است [۱۲-۱۵].

۵- تقسیم‌بندی صنایع شیمیایی کشور در گروه‌های

صنعتی

تولیدات صنایع شیمیایی کشور در سه گروه معدنی، آلی و سایر مواد در جدول (۴) با اختصار ارائه گردید. البته چنانکه قبلاً نیز توضیح داده شد این نحوه تقسیم‌بندی صرفاً متوجه محصولات کارخانجات و صنایع می‌باشد و شخصیت صنعتی و حقوقی کارخانجات را شامل نمی‌شود. برای شناسایی و دسته‌بندی موثر صنایع شیمیایی کشور می‌بایست کارخانجات بر اساس خصوصیات و شاخص‌های مشترک دسته‌بندی گردند. شاخص‌های مشترک صنایع نظیر همسانی در محصولات، مواد اولیه، انرژی مصرفی، بازار مصرف تولیدات، ارزبری، معضلات زیست محیطی، و شاخص‌هایی از این دست ملاک‌ها و معیارهای واقعی صنعتی هستند که به صنایع هویت می‌بخشند و دستگاه‌های اجرایی و تصمیم‌گیر دولتی را قادر می‌سازند تا بر اساس این گونه شاخص‌های تعیین‌کننده سیاست‌گذاری‌های اصولی خود را تدوین و اعمال نمایند. با آنچه گذشت صنایع شیمیایی کشور در گروه‌های کارخانجات مندرج در جدول (۵) قابل جمع‌بندی است [۱۲-۱۵].

۶- موقعیت ممتاز کارشناسان مهندسی شیمی

با عنایت به کثرت کارخانجات صنایع شیمیایی (موارد مندرج در جداول ۲ و ۳ و ۵) و همچنین کارخانجات مرتبط با این صنایع (موارد مندرج در جدول ۱) که مجموعاً هزاران کارخانه ریز و درشت را شامل می‌شود، موقعیت ممتاز مهندسان شیمی در احراز مشاغل تخصصی دلخواه و مطلوب مشخص می‌گردد. این موقعیت ممتاز نه تنها از حیث تعدد و تنوع کارخانجات بلکه از حیث توزیع کارخانجات در اقصی نقاط کشور بسیار چشمگیر و برجسته می‌نماید. همچنین تنوع و گستردگی مشاغل مورد احراز مهندسان شیمی علاوه بر نوع کارخانجات تولیدی، نوع فعالیت تخصصی را نیز شامل می‌شود. در این رابطه لازم به ذکر است که مهندسان شیمی قادرند در هر کدام از بخش‌های آموزش، تحقیقات، راهبری عملیات تولید، بازرگانی و صادرات و واردات محصولات و مصنوعات، طراحی و نصب کارخانجات، مدیریت صنایع، و بخش‌های کنترل کیفی ایفای نقش نمایند.

۷- جمع‌بندی و پیشنهادات

علیرغم موقعیت استثنایی و کم نظیر صنایع شیمیایی کشور که ناشی از وجود ذخایر عظیم نفت و گاز و همچنین موقعیت مناسب ژئوپلیتیک کشور در منطقه حساس خاورمیانه و دستیابی به شاهراه‌های ارتباطی زمینی و دریایی است، صنایع شیمیایی از رشد متناسب با این موقعیت برخوردار نبوده‌اند. عدم تمایل جدی به سرمایه‌گذاری در این بخش صنعتی، و احراز حاشیه سود کمتر نسبت به تعدادی دیگر از صنایع از جمله سیمان و سرامیک و غیره از نشانه‌های این کم‌اقبالی و ضعف ساختاری است.

برای تقویت و تحکیم موقعیت صنایع شیمیایی کشور اجرای موارد ذیل پیشنهاد و توصیه می‌شود:

۱- اجرای نظام مهندسی شیمی کشور

۲- ایجاد و تقویت انجمن صنفی کارفرمایان صنایع شیمیایی کشور

۳- تقویت ارتباط انجمن مهندسان شیمی ایران با صنایع شیمیایی کشور

۴- ایجاد بانک اطلاعاتی صنایع شیمیایی کشور توسط ارگانهای فوق‌الذکر

۵- توسعه صنایع شیمیایی کشور در بسیاری از شاخه‌های پایین دست صنعت پتروشیمی

۸- تقدیر و تشکر:

از همکاری‌های صمیمانه کارشناسان واحد آرشیو و کتابخانه، وزارت صنایع و معادن و همچنین از مساعدتهای کلیه کارشناسان موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران خصوصاً سرکار خانم خالدی کمال تشکر و قدردانی را داریم. این پروژه مطالعاتی با پشتیبانی مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علم و صنعت ایران از طریق پروژه طرح پژوهشگر راهبرد در صنایع شیمیایی به انجام رسیده است.

۹- منابع و مراجع

- 1- DIN Catalogue of Technical Rules, Volume 1, Part 2, Buth, 2001.
- 2- ISO Catalogue, International Organization for Standardization, 2003.
- ۳- مجموعه مستندات مرکز پژوهشهای علمی کشور از صنایع شیمیایی، تهران، خرداد ۱۳۷۸.
- ۴- پیش‌نویس اساسنامه نظام مهندسی شیمی ایران، انتشارات انجمن مهندسان شیمی ایران، بهار ۱۳۸۲.
- ۵- مجموعه قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۷۸-۱۳۰۴)، مدیریت حقوقی و امور مجلس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۹.
- ۶- گزارش بازار بورس، شاخص‌های بورس صنایع شیمیایی در سال ۱۳۸۱، روزنامه اقتصادی آسیا، مورخ ۳/۲۰/۱۳۸۲.
- ۷- اطلاعات بدست آمده از واحدهای تولیدی کشور و اداره کل آمار و اطلاعات وزارت صنایع، ۱۳۸۲.
- ۸- بروشور عمومی صنعت پتروشیمی کشور، روابط عمومی شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۸۲.
- ۹- سخنرانی آقای مهندس نعمت‌زاده در پنجمین همایش بین‌المللی صنعت پتروشیمی در ایران، تهران، اردیبهشت ماه ۱۳۸۲.
- ۱۰- کاتالوگ عمومی گروه شیمیایی ساسد، ۱۳۸۲.
- ۱۱- سالنامه آمارهای صنعتی ایران، اداره کل آمار و اطلاعات وزارت صنایع، ۱۳۸۱.
- ۱۲- صنایع شیمیایی ایران، انتشارات زرد، چاپ دوم، ۱۳۸۱.
- ۱۳- بانک اطلاعاتی طرحها و واحدهای صنعتی کشور، اداره کل آمار و اطلاعات وزارت صنایع، ۱۳۸۱.
- ۱۴- طرح جامع صنایع شیمیایی معدنی، وزارت صنایع، معاونت توسعه صنعتی اداره کل برنامه‌ریزی، تابستان ۷۷.
- ۱۵- کاتالوگها و بروشورهای کارخانجات شیمیایی کشور، ۱۳۸۲.

جدول ۱: لیست عناوین و کارخانجات تحت پوشش صنایع مرتبط با صنایع شیمیایی [۷]

| ردیف | نام صنعت | کارخانجات تحت پوشش / محصولات |
|------|--------------------------------|--|
| ۱ | صنایع کانی غیر فلزی | کاشی و سرامیک، چینی بهداشتی، سیمان، گچ، آجر، اهک، شیشه، بلور، نسوزها، لعاب |
| ۲ | صنایع غذایی | روغن نباتی، قند، شکر، شیر پاستوریزه، لبنیات، آب میوه و عصاره. عرقیات، بیسکویت و شیرینی، آرد و نان، نوشیدنی‌ها، کمپوت و کنسرو |
| ۳ | صنایع دارویی و مهندسی پزشکی | داروسازی، سرم‌سازی، واکسن‌سازی، داروهای گیاهی، تجهیزات دیالیز، اندام مصنوعی، بیومواد |
| ۴ | صنایع آب و فاضلاب | تصفیه آب، تصفیه فاضلاب شهری، تصفیه فاضلاب صنعتی، تولید آب شرب شهری، آب کشاورزی، انواع آبهای صنعتی، آبهای آشامیدنی بسته‌بندی |
| ۵ | صنایع لاستیک و پلاستیک (پلیمر) | شکل‌دهی و ساخت انواع قطعات لاستیکی و پلاستیکی، تایر، لوله و اتصالات |
| ۶ | صنایع رنگ و رزین* | رنگ ساختمانی، رنگ صنعتی، رنگهای ویژه، رزین، رنگهای گیاهی، انواع چسب، انواع جوهر |
| ۷ | صنایع چوب و کاغذ | کاغذ، مقوا، فیبر، نئوپان، چوب فشرده، تراورس، انواع چوبهای ساختمانی و تزئینی |
| ۸ | صنایع شوینده پاک‌کننده* | پودر لباسشویی، صابون جامد و مایع، مایع ظرفشویی، سفیدکننده |
| ۹ | صنایع آرایشی بهداشتی* | انواع پودر بدن، کرم پوست، لوازم آرایشی، خمیر دندان |
| ۱۰ | صنایع نفت و گاز | مصرف‌کننده انواع مواد افزودنی در بخش‌های حفاری و پالایشی |
| ۱۱ | صنایع شیمیایی خودرو و مکانیک* | انواع روغن موتور، روغن ترمز، افزودنی‌های سوخت بنزین، ضد یخ |
| ۱۲ | صنایع سلولزی و نساجی | ریسندگی و بافندگی، پارچه، لیاف، نخ، متقال، گونی، کتان. کنف |
| ۱۳ | صنایع پوست، پشم و چرم | چرم‌سازی، فرآوری پشم، مصنوعات پشمی، سالامبور |
| ۱۴ | صنایع آبکاری و متالوژی | الکتروپلیت، آبکاری و روکش‌دهی، متالوژی استخراجی |
| ۱۵ | سایر صنایع | الکترونیک، نبر و گاهها، مصرف‌کننده‌های انواع مواد شیمیایی و افزودنی |

* این صنایع هم اکنون جزو صنایع شیمیایی کشور محسوب می‌شوند.

جدول ۲: مشخصات عمومی صنایع پتروشیمی کشور [۸]

| ردیف | مجمع‌های در دست بهره‌برداری | محل / منطقه | ردیف | مجمع‌های در دست احداث | محل / منطقه |
|------|-----------------------------|------------------------|------|---------------------------|------------------------|
| ۱ | پتروشیمی بندر امام | قطب پتروشیمی بندر امام | ۱ | پتروشیمی بیستون | کرمانشاه |
| ۲ | پتروشیمی رازی | قطب پتروشیمی بندر امام | ۲ | پتروشیمی مارون | قطب پتروشیمی بندر امام |
| ۳ | پتروشیمی فارابی / خصوصی | قطب پتروشیمی بندر امام | ۳ | پتروشیمی شهید تندگویان | قطب پتروشیمی بندر امام |
| ۴ | کلر آلکالی پاسارگاد / خصوصی | ۱۴ کیلومتری آبادان | ۴ | پتروشیمی خوزستان | قطب پتروشیمی بندر امام |
| ۵ | پتروشیمی خارک | خارک | ۵ | پتروشیمی فن‌آوران | قطب پتروشیمی بندر امام |
| ۶ | پتروشیمی آبادان / خصوصی | آبادان | ۶ | پتروشیمی کارون | قطب پتروشیمی بندر امام |
| ۷ | پتروشیمی شیراز | شیراز | ۷ | پتروشیمی فجر | قطب پتروشیمی بندر امام |
| ۸ | پتروشیمی اصفهان | اصفهان | ۸ | پتروشیمی بوعلی | قطب پتروشیمی بندر امام |
| ۹ | پتروشیمی تبریز | تبریز | ۹ | پتروشیمی جم | قطب پتروشیمی عسلویه |
| ۱۰ | پتروشیمی ارومیه | ارومیه | ۱۰ | پتروشیمی پارس | قطب پتروشیمی عسلویه |
| ۱۱ | پتروشیمی اراک | شازند اراک | ۱۱ | پتروشیمی آریا ساسول | قطب پتروشیمی عسلویه |
| ۱۲ | پتروشیمی خراسان | بجنورد | ۱۲ | پتروشیمی زاگرس | قطب پتروشیمی عسلویه |
| | | | ۱۳ | پتروشیمی مبین | قطب پتروشیمی عسلویه |
| | | | ۱۴ | پتروشیمی برزویه | قطب پتروشیمی عسلویه |
| | | | ۱۵ | طرح اوره و آمونیاک عسلویه | قطب پتروشیمی عسلویه |

جدول ۳: مشخصات عمومی صنایع شیمیایی دفاعی کشور [۱۰]

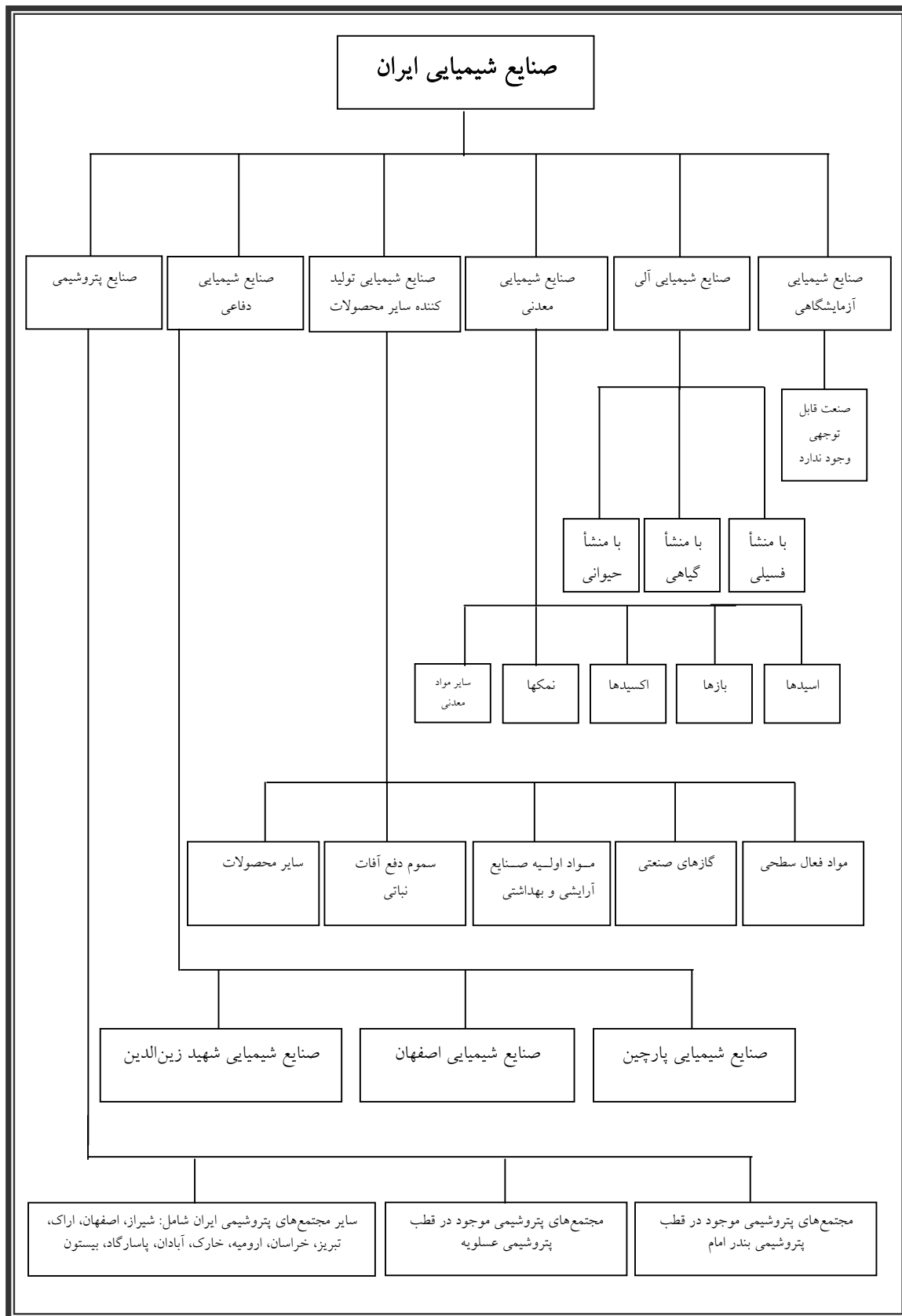
| ردیف | نام صنعت شیمیایی | محل/منطقه | محصولات/کارخانجات |
|------|-------------------------|--------------------|---|
| ۱ | صنایع شیمیایی پارچین | منطقه عمومی پارچین | الکل اتیلیک، اسید سولفوریک، دی اتیل اتر، نیتروسولوز نظامی، نیترو سلولز گرانول، نیترو سلولز چپسی، انواع دینامیت، امولسیونهای انفجاری، انواع باروت، پرکلرات آمونیم، دی نیترو تولوئن |
| ۲ | صنایع شیمیایی زین الدین | منطقه عمومی پارچین | باروت، سوخت و پیشرانه، محصول صنعتی کربو کسی متیل سلولز |
| ۳ | صنایع شیمیایی اصفهان | منطقه صنعتی اصفهان | اسید نیتریک، الکل اتیلیک، اسید استیک، اسانات سلولز، دی اتیل اتر، تی ان تی، هگزوژن، پنتا اریتریول، تری استیلن |

جدول ۴: لیست مواد شیمیایی معدنی، آلی، و سایر مواد تولیدی صنایع شیمیایی کشور [۱۲-۱۵]

| ردیف | نوع مواد شیمیایی | نام مواد شیمیایی تولیدی در کشور |
|------|-------------------|---|
| ۱ | مواد معدنی | ۱- آب ژاول ۲- آهک هیدراته ۳- اسید کرومیک ۴- اسید سولفوریک ۵- اسید کلریدریک ۶- اکسید آلومینم ۷- اکسید روی ۸- اکسید سرب ۹- اکسید منیزیم ۱۰- اکسید آهن ۱۱- اکسید کرم ۱۲- بی سولفیت سدیم ۱۳- بی کرومات سدیم ۱۴- کاربید سیلیسیم ۱۵- تری سدیم فسفات ۱۶- دی سدیم فسفات ۱۷- دی کلسیم فسفات ۱۸- سود سوز آور ۱۹- سولفات آلومینیم ۲۰- سولفات آهن ۲۱- سولفات کرم ۲۲- سولفات باریم ۲۳- سولفات روی ۲۴- سولفات سدیم ۲۵- سولفات کرم ۲۶- سولفات مس ۲۷- سولفات منیزیم ۲۸- سولفات نیکل ۲۹- سولفور باریم ۳۰- سولفور سدیم ۳۱- سولفیت سدیم ۳۲- سیلیکات سدیم ۳۳- کاربید کلسیم ۳۴- کربنات باریم ۳۵- کربنات سدیم ۳۶- کلر مایع ۳۷- کلرور فریک ۳۸- کلرور کلسیم ۳۹- کلرور منیزیم ۴۰- کلرید روی ۴۱- نترات پتاسیم ۴۲- نترات سدیم ۴۳- نترات نقره ۴۴- هیپو کلرید سدیم |
| ۲ | مواد آلی | ۱- الکل صنعتی ۲- الکل اتیلیک ۳- پلی ونیل الکل ۴- متانول ۵- بنزین الکل ۶- اسید فرمیک ۷- اسید استیک ۸- اسید استناریک ۹- اسید اولئیک ۱۰- اسید تر فتالیک ۱۱- اسید سیتریک ۱۲- اتیلن دی آمین تترا استیک اسید ۱۳- کوکونات فتی اسید دی اتانول آمید ۱۴- کروزل سولفونیک اسید ۱۵- تولوئن سولفونیک اسید ۱۶- دو اتیل هگزانوئیک اسید ۱۷- هگزامین ۱۸- استالدئید ۱۹- بنزالدئید ۲۰- متیل اتیل کتون ۲۱- فنل و مشتقاتش ۲۲- روغنهای آروماتیک ۲۳- گلیسرین و مشتقات ۲۴- حلالهای شیمیایی |
| ۳ | سایر مواد شیمیایی | ۱- روغن موتور ۲- روغن های صنعتی ۳- سموم دفع آفات نباتی ۴- کودهای شیمیایی ۵- کلر و مشتقات کلره ۶- انواع گازها (اکسیژن، نیتروژن، ازت، گاز کربنیک، استیلن، آرگون) ۱۱- اسانس و عصاره گیاهان ۱۲- افزودنی های بتون ۱۳- حشره کش ۱۵- رنگ ۱۶- رزین ۱۷- چسب ۱۹- نشاسته و مشتقات ۲۰- مواد فعال سطحی ۲۱- برخی مواد اولیه و مواد افزودنی مورد نیاز صنایع لاستیک و پلاستیک، آبکاری، دارویی، آرایشی بهداشتی، قند و شکر، نساجی، سرامیک، چرم سازی، نفت و گاز ۲۲- سایر موارد |

جدول ۵: گروه‌های کارخانجات صنایع شیمیایی کشور (بجز کارخانجات صنایع پتروشیمی و صنایع شیمیایی دفاعی) [۱۲-۱۵]

| ردیف | عنوان گروه کارخانجات | تعداد کارخانجات در کشور | محصولات / تولیدات |
|------|--|--|---|
| ۱ | روغن موتور و مشتقات مربوط به خودرو | ۵ کارخانه بزرگ و حدود ۱۰ کارخانه متوسط و حدود ۶۰ واحد کوچک | انواع روغن موتور، انواع گریس، روغن پایه، روغن هیدرولیک، روغن سوخت، روغن دنده، روغن خنک کننده، روغن ترانس، مایع ترمز، ضدیخ، مکمل سوخت |
| ۲ | رنگ، رزین و چسب | حدود ۱۰ کارخانه بزرگ و بیش از ۲۰۰ واحد کوچک | انواع رنگ ساختمانی، رنگ روغنی، رنگ پلاستیک، رنگ کوره‌ای، رنگ چکشی، رنگ استخری، رنگ هوا خشک، رنگ دریایی، انواع رنگهای صنعتی، انواع چسب و رزین |
| ۳ | شوینده پاک کننده و آرایشی بهداشتی | حدود ۷ کارخانه بزرگ و بیش از ۱۵۰ واحد کوچک | انواع شوینده‌های پودری و مایع، شامپو، صابون، انواع لوازم بهداشتی آرایشی |
| ۴ | کود شیمیایی و سموم دفع آفات نباتی | بیش از ۵۰ واحد تولید کود و ۵ واحد تولید سم | کود ازته، کود اوره، کود فسفاته، کود مرکب، کود ماکروالمنت، کود فلزات، سموم علف کش، سموم حشره کش و قارچ کش |
| ۵ | گازهای صنعتی | بیش از ۱۵۰ واحد صنعتی | پروپان، هیدروژن، نیتروژن، اکسیژن، آرگن، استیلن، گاز کربنیک |
| ۶ | اسیدهای معدنی | ۲۶ کارخانه | اسید کرومیک، اسید سولفوریک، اسید نیتریک، اسید فسفریک |
| ۷ | صنایع کلر آلکالی | حدود ۱۰ کارخانه | کلر، اسید کلریدریک، سود سوز آور، پرکلرین، آب ژاول |
| ۸ | نمکها | بیش از ۱۳۵ کارخانه | بی سولفیت سدیم، بی کرومات سدیم، کاربید سیلیسیم، تری سدیم فسفات، دی سدیم فسفات، دی کلسیم فسفات، سود سوز آور، سولفات آلومینیم، سولفات آهن، سولفات کرم، سولفات باریم، سولفات روی، سولفات سدیم، سولفات کرم، سولفات مس، سولفات منیزیم، سولفات نیکل، سولفور باریم، سولفور سدیم، سولفیت سدیم، سیلیکات سدیم، کاربید کلسیم، کربنات باریم، کربنات سدیم، کلرور فریک، کلرور کلسیم، کلرور منیزیم، کلرید روی، نترات پتاسیم، نترات سدیم، نترات نقره، هیپو کلرید سدیم |
| ۹ | اکسیدها | ۱۶ کارخانه | اکسید آلومینم، اکسید روی، اکسید سرب، اکسید منیزیم، اکسید آهن، اکسید کرم |
| ۱۰ | الکلها | در حدود ۱۵ کارخانه | الکل طبی و صنعتی، پلی ونیل الکل، متانول، بنزیل الکل |
| ۱۱ | اسیدهای آلی | ۲۰ کارخانه | اسید فرمیک، اسید استیک، اسید استناریک، اسید اولئیک، اسید تر فتالیک، اسید سیتریک، اتیلن دی آمین تتر استیک اسید، کوکونات فتی اسید دی اتانول آمید، دو دسیل هگزانوئیک اسید |
| ۱۲ | قیر، دوده، ذغال فعال، قطران و مواد کربنی | در حدود ۲۰ کارخانه و واحد صنعتی | انواع محصولات قیری، ذغال فعال، روغنهای آروماتیک. دوده صنعتی |
| ۱۳ | حلالهای شیمیایی | در حدود ۵۰ کارخانه | حلالهای آروماتیک، هگزان، هپتان، اترهای نفتی، حلالهای چاپ، حلالهای ایزوپارافینیک، سایر حلالهای خاص |
| ۱۴ | مواد افزودنی | بیش از ۵۰ کارخانه و واحد صنعتی | مواد کمک دباغی، رنگدانه‌ها، مواد مورد استفاده در صنایع نفت، روغنهای نساجی، مواد افزودنی بتون |
| ۱۵ | اسانس، عرقیات و عصاره‌ها | بیش از ۲۵ کارخانه | انواع اسانسهای خوراکی و دارویی |



شکل ۱: فلوجارت تقسیم بندی صنایع شیمیایی ایران