

تنگناهای تولید صنعتی مواد اولیه دارویی در ایران

مقدمه:

را از جهت کیفیت و کمیت به خطر می اندازد و به همین دلیل حتی بخش دولتی به آسانی حاضر به خرید این تکنولژیهای داخلی نمیشود. اگر هم فعالیتی در این زمینه وجود دارد حاصل کار واحدهای خودگردان است که بخشی از سود خود را در این زمینه بدون چشم داشت به حاصل کار هزینه می کنند. در ارزیابی اقتصادی اینگونه طرحها، فقط موازنه بین مواد اولیه خریداری شده و محصول تمام شده، بدون در نظر گرفتن هزینه های ارزی غیر مستقیم و هزینه های سر بار ریالی واحد انجام می گیرد.

ب: تکنولژیهای وارداتی:

متأسفانه بدلیل مشکلات داخلی از قبیل مصالح، ماشین آلات، حمل و نقل، مسائل بیمه و گمرک، و روشن نبودن قوانین و مقررات در سالهای اخیر این میل و گرایش در دریافت کننده های تکنولژی پیدا شده که طرح را بصورت کلید روشن (Turn Key) از صاحب تکنولژی بگیرند. لازم به توضیح است که در سالهای پس از انقلاب همواره سعی برای این بود که بخشی از خدمات مربوط به طرح و ماشین آلات از داخل تامین شود، که همانطور که اشاره شد بدلیل مشکلات پس از جنگ این نقطه قوت رو به ضعف

تولیدات مواد اولیه دارویی علاوه بر مشکلات عمومی که گریبانگیر بقیه صنایع است از قبیل ارائه طرح، موافقت اصولی، زمین، آب، برق، ماشین آلات و ارز، گلوگاههای خاص خود را دارد که در این مختصر به شمای از آنها پرداخته و راه حلهائی ارائه خواهد گردید. امید است که از این طریق گره کوچکی از معضلات ایجاد صنایع باز کند. مسائل مطروحه حاصل چند سال تجربه در این زمینه و لمس مستقیم این نارسائیها است.

۱- تکنولژی تولید:

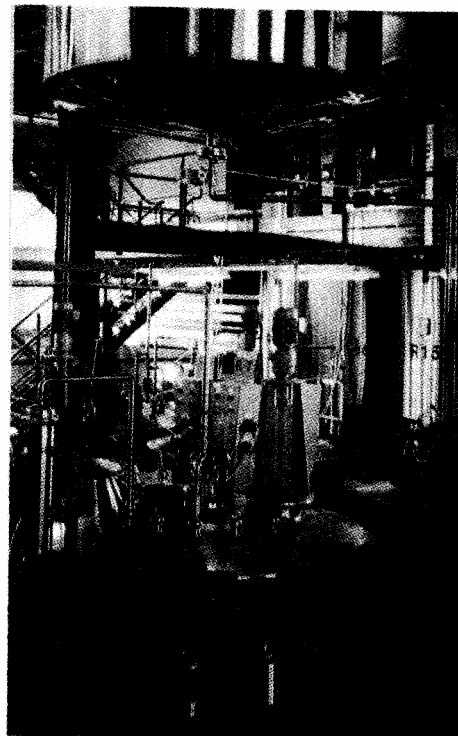
الف: تکنولژیهای داخلی:

تکنولژیهای داخلی چنانچه بتوان نام تکنولژی بر آنها نهاد اکثراً " محدود به یافته های آزمایشگاهی بوده، و بدلیل موجود نبودن امکانات، فاقد پشتوانه علمی و فنی مورد لزوم جهت مرحله گذر از اندازه های آزمایشگاهی به اندازه نیمه صنعتی و صنعتی است. نبودن این اطلاعات، تضمین لازم جهت سرمایه گذاری

* مدیر پروژه یونیدو - داروپخش

میرود .

در طرحهای بصورت کلید روشن بدلیل عدم مداخله مستقیم و مؤثر پرسنل ایرانی در ایجاد طرح، وضعیت همانند بقیه صنایع پیش خواهد



آمد (یعنی اینکه پرسنل ایرانی نخواهند توانست واحد مشابهی را پی ریزی کنند) . دیگر اینکه دهنده تکنولوژی بخصوص چنانچه شرکت معتبری نباشد تکنولوژی ناقصی را به سرانجام خواهد رسانید و ممکن است ناخواسته، هزینه‌های گزافی را به طرح تحمیل کند . دیگر اینکه قرارداد مربوط به انتقال تکنولوژی مربوطه بایستی به گونه‌ای تنظیم شده باشد که ادامه حیات واحد را امکان پذیر سازد (از جهت نوآوری‌های تکنولوژیکی و جانشینی با تکنولوژیهای جدیدتر) . شاید مشارکت و یا تولید تحت لیسانس دهنده تکنولوژی، این هدف را تضمین کند (هند و ترکیه

با همین روش عمل کرده و موفق تر بوده‌اند) .

۲- عمر کوتاه تکنولوژیها :

تولید مواد اولیه دارویی به نحوی نیست که علی‌الابد ادامه پیدا کند و بسرعت ترکیبات جدید با عوارض جانبی کمتر و اثرات بیشتر جای ترکیبات قدیمی را بگیرند و از این حیث ایجاد کارخانه‌ای تک محصولی (Single line) مگر در مورد موادی که سالهای سال است که از بازار خارج نشده (آسپیرین) ، مقرون بصره نخواهد بود . کارخانه تولیدی چند منظوره (Multi Purpose) که با تغییرات جزئی قابل پذیرش تکنولوژیهای جدیدتر میشود در این مورد راهگشا خواهد بود . البته چنین کارخانجاتی سرمایه‌گذاری زیاد را مطالبه میکنند و این بدلیل آنست که بایستی پذیرای هر نوع واکنش احتمالی شیمیائی باشند . در این رابطه میتوان طرحی انتخاب نمود که محصول آنها زنجیره‌ای باشد ، یعنی محصولات جانبی ، خود خوراکی برای ماده دارویی دیگر (آسپیرین

- در طرحهای بصورت «کلید روشن» بدلیل عدم مداخله مستقیم و مؤثر پرسنل ایرانی در ایجاد طرح، این پرسنل نخواهند توانست واحد مشابهی را پی ریزی کنند.

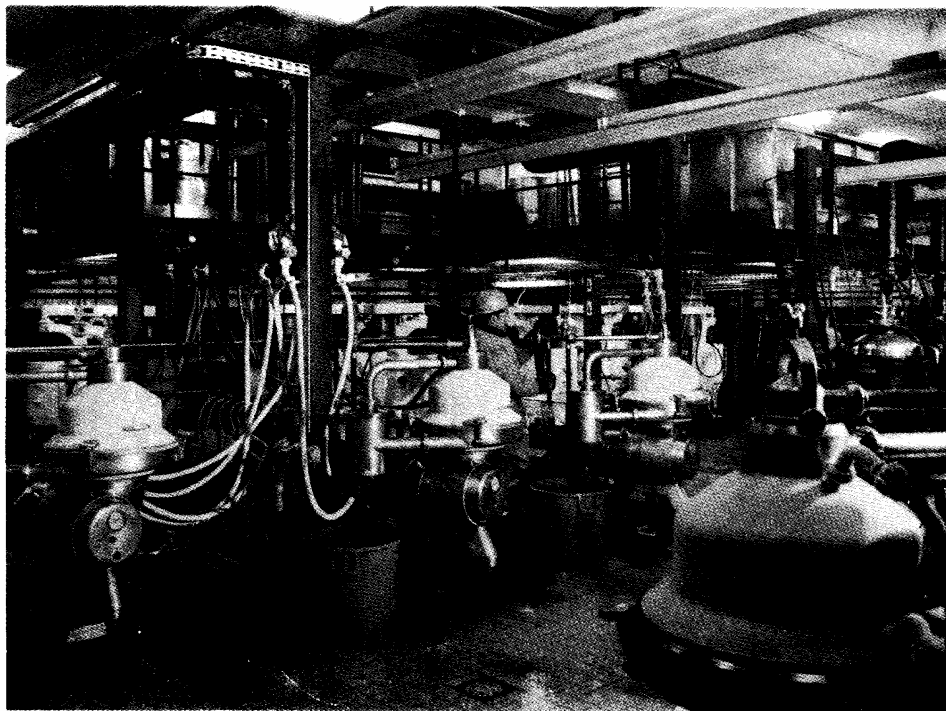
و مشتقات پارآمینوبنزوتیک) باشند !

۳- پیچیدگی خاص تکنولوژیکی :

در شرایطی که برای ترکیبات کمکی مورد نیاز

سنتز مواد دارویی که در دست شرکت‌های چند ملیتی است، اتوماسیون و بازده عالی در کارخانجات اروپائی و امریکائی، وابستگی جهت ورود بسیاری از اقلام از جمله اقلام مصرفی (فیلتر، کاربن اکتیو و حلالها)،

صنعت فرمولاسیون دارویی نظیرنشاسته، لاکتوز، کربنات کلسیم، گلیسرین، سوربیتول، الکل مطلق کتیرا و صمغ‌های مختلف دیگر که مواد اولیه مورد نیازشان در کشور موجود است هر سال مقادیری ارز خارج میشود، رفتن بدنبال



کیفیت بالای مورد نیاز صنایع دارویی، نبودن مواد اولیه مورد نیاز در داخل بمیزان ۹۵٪ و هزینه‌های سریار این نوع صنایع، که بیش از صنایع دیگر است، هزینه محصول تمام شده این صنایع را بعضاً "تا آن حد بالا میبرد که قیمت تمام شده یک محصول (فقط بخش ارزی بدون در نظر گرفتن هزینه‌های ربالی و استهلاک سرمایه) بیش از قیمت جهانی آن محصول میشود. اگر چه در مورد یکی دو قلم محصول استراتژیک (آنتی‌بیوتیک‌ها) شاید توجیهی برای ایجاد واحد باشد.

تکنولوژیهای پیچیده و ترکیبات حساس و شرایط ویژه نظیر کار در شرایط نوری چراغ سدیم، آیا چشم بستن بر روی واقعیات نیست؟ واکنش‌های شیمیائی نیازمند دستگاهها و شرایط خاص نظیر واکنش‌های نیتراسیون، هیدرژناسیون و کار با اتیلن‌اکساید که هزینه بر هستند، میتوانند در مراحل بعدی انجام گیرند.

۴- سودآوری:

متأسفانه بدلائل عدیده‌ای از جمله انحصار تولید بعضی از مواد اولیه مورد نیاز جهت

۵- واحدهای جنبی مورد نیاز:

بعلت استفاده از حلالهای مختلف در پروسه تولید یک ماده دارویی، در پایان تولید مقداری حلال ناخالص باقی میماند که چنانچه این

حفظ میشوند. متأسفانه چنین تأسیساتی در ایران کمتر وجود دارد. همچنین میتوان فاضلاب چند واحد شیمیایی را در یک واحد مرکزی تصفیه نمود. از دیگر تأسیسات جنبی خاص، وسائل ایجاد بخار با فشار بسیار بالا و یا سیستم سرمایش است.

● کارخانه‌های تولیدی مواد

اولیه چند منظوره بدلیل اینکه با

تغییرات جزئی، قابل پذیرش

تکنولوژیهای جدیدتر میشوند در

این مورد کارآئی بیشتری دارند.

۶- نیروی انسانی ماهر:

دیگر از تنگناهای تولید مواد اولیه دارویی، نیروی ماهری است که بتواند در کلیه زمینه‌ها به واحد تولیدی سرویس بدهد. این نیروها



بایستی از تخصص‌های ویژه‌ای برخوردار باشند و نحوه کار با راکتور دارای لعاب شیشه‌ای، سانتریفوژ با پوشش داخلی مخصوص و سایر وسایل را دانسته و عملیات شیمیایی واحد را

حلالها مجدداً بازیابی نشود هزینه هنگفتی به طرح تحمیل خواهد شد. از طرف دیگر احداث یک واحد بازیابی با استفاده از ستون تقطیر برای واحدهای کوچک سودآور نخواهد بود. در سایر کشورها مشکل را به این نحو حل کرده‌اند که واحدهای بازیابی مستقلی، عملیات بازیابی چند کارخانه را انجام میدهند و کار - مزد دریافت میدارند. مشابه این مشکل در مورد تصفیه پساب چنین کارخانجاتی نیز وجود دارد. استفاده از شیوه‌های مرسوم (جاههای جذبی) در این مورد عملی نبوده و بعلت سمی بودن پساب باید آنرا تصفیه نمود. مطمئن‌ترین طریق جهت حفظ محیط زیست در این مورد، تصفیه بیولوژیکی است که با توجه به حساس بودن میکروارگانیسمهایی که بایستی عمل تصفیه را انجام دهند، و وجود سموم در پسابها، تصدیق میشود که عملیات تصفیه چقدر پر هزینه و آسیب‌پذیر باشند. یکی از طرق خلاص شدن از شر چنین پسابهایی، مخلوط کردن آن با فاضلاب شهری است، که در رقت زیادی که پیش میاید میکروارگانیسمها

بدانند. عملاً "جمع کردن تخصصهای مورد نیاز برای راه بردن چنین واحدهای کاری مشکل است که بعضاً" این نیروها را بایستی در خود واحد آموزش داد.

● بعضی از مواد حد واسط را بدلیل اشتراک مصرف آنها در تولید گازهای جنگی، هرگز نمی‌توان از کانال‌های معمولی تهیه کرد.

۷- ایمنی محیط کار:

بعلت شرایط کاری ویژه و استفاده از حلالهای با نقطه جوش پائین در فضاهای تولیدی، ایمن‌سازی محیط کار یکی دیگر از ضروریات چنین طرحهاییست. این ایمن سازی هم روی ماشین‌آلات طرح (تهیه الکتروموتورهای ضد انفجار)، و هم روی تاسیسات هشدار دهنده اثر می‌کند تا بتواند بموقع وجود گازهای مختلف را در محیط ردیابی کرده و سیستم‌های تهویه را به جریان بیندازد. این مسائل آموزش‌های پرسنل را در این زمینه مطالبه می‌کند که بایستی بآن توجه خاص مبذول شود.

۸- مسائل ساختمانی:

بناهای مورد لزوم جهت رسیدن به اهداف طرح، شرایط فنی خاصی را مطالبه می‌کند که چشم‌پوشی از آنها استهلاک سریع ساختمان و بناها را پیش می‌آورد. در چنین محیط‌هایی، فرسایش سازه‌ها چه از نوع فلزی و چه از نوع بتنی بدلیل وجود محلولهای اسیدی و قلیائی و یا حلالهای آلی و رطوبت، سریع‌تر از

محیط‌های تولیدی دیگر اتفاق می‌افتد، و چنانچه جلوی این فرسایش‌ها گرفته نشود چه بسا که ظرف مدت کوتاهی پی‌های ساختمان از بین برود. احداث چنین بناهایی با شرایط فنی خاص با توجه به کمیابی مصالح مورد نیاز نظیر کاشی ضد اسید و ملات ضد اسید بسیار وقت‌گیر بوده و عملاً "طول اجرای یک طرح را به درازا میکشاند. میانگین پنجسال زمان مورد نیاز برای احداث چنین کارخانه‌ای در ایران در شرایط فعلی رکورد بسیار خوبی است، ولی رکورد بسیار همین زمان در کشورهای اروپائی دوازده تا هیجده ماه است. در فاصله زمانی پنجسال، تکنولوژی انتخابی ممکن است از دور خارج شده باشد.

۹- تحقیقات:

وجود یک تیم تحقیقاتی صاحب تجربه که بتواند نسبت به بازسازی تکنولوژیها اقدام نموده و شرایط و امکانات داخلی را بکارگیرد بسیار مغتنم است. جانشینی حلالهائیکه در پروسه تولید قابل مصرف بوده و وارداتی هستند با حلالهائیکه در داخل به وفور یافت میشوند مانند الکل متیلیک و الکل اتیلیک و یا جانشینی تکنولوژیهای جدید بجای تکنولوژیهای قدیمی در این مورد بسیار مفید است.

۱۰- ماشین‌آلات:

ماشین‌آلات مورد نیاز چنین طرحهایی بعلت کیفیت بالائی که محصول بایستی داشته باشد (به حداقل رساندن هرگونه پس‌دهندگی ظروف و لوله‌ها به محصول) اکثراً "غریبی بوده و در غرب نیز سازندگان محدودی دارد. لوله‌های ارتباطی نیز بایستی از نوع فولاد زنگ نزن باشد.

۱۱- مواد حد واسط:

مشکل عمده زمانی آغاز میشود که جهت تأمین این مواد بدنبال صنایع تأمین آن بگردیم. شرکت‌های چند ملیتی که انحصار تولید مواد اولیه‌ای را دارند (صاحب پتنت) به هیچوجه این مواد حد واسط را نمی‌فروشند. شرکت‌های دست دوم نیز برای اینکه بازار محصول نهایی خود را خراب نکنند از فروش اینگونه مواد طفره می‌روند، و اگر بنا به ملاحظاتی حاضر به فروش این مواد شوند بگونه‌ای قیمت میدهند که خریدار منصرف شود. تنهایی مانده واسطه‌های بین‌المللی که از اطراف و اکناف عالم این مواد را با هر کیفیت جمع‌آوری کرده به قیمت گزاف می‌فروشند. راه چاره در این مورد انتخاب تکنولژی‌هاییست که مواد حد واسط مشترکی با تکنولژی‌های دیگر داشته باشد. دیگر اینکه از انتخاب تکنولژی‌هایی که ماده حد واسط با یکی دو واکنش تبدیل به ماده نهایی میشود خودداری کرده و تکنولژی با استپ‌های زیادتری انتخاب کرد تا انحصار مواد حد واسط پیش نیاید. اگرچه بعضی از مواد را بدلیل اشتراک مصرف آنها در تولید گازهای جنگی هرگز از کانال‌های معمولی نمیتوان تهیه کرد.

چه باید کرد؟

غرض از طرح مسائل فوق پراکندن جوی‌آس نیست بلکه بیان حقایقی است که چه بخواهیم و چه نخواهیم دامنگیر این صنعت بوده، و یافتن پاسخی برای این سؤال که آیا باید علی‌الابد از وجود چنین صنایعی محروم بود؟ با الگو قراردادن کشورهای دیگر که در این زمینه موفق بوده‌اند نظیر هند و ترکیه میتوان از این بن‌بست خارج شد. لازم به توضیح است که این صنعت حداقل دارای یک سابقه چهل -

پنجاه ساله در این کشورها بوده و یک شبه نمیتوان این راه را پیمود، بلکه به مرور بایستی در جوار صنعت تولید مواد اولیه دارویی، صنعت تولید مواد حد واسط شکل پیدا کند که این صنعت خود نیز از محصولات پالایشگاهها پتروشیمی و کارخانجات تولید قطران تغذیه میشود از همکاری‌های بین‌المللی نیز در این زمینه بایستی سود جست.

در ابتدای امر بایستی با تنظیم قراردادهای خرید تکنولژی، بصورتی که بخش ساختمان آن توسط طرف ایرانی انجام شود و نیز طراحی و ساخت بعضی از ماشین‌آلات که دانش تهیه آن در داخل کشور وجود دارد اقدام به ورود تکنولژی‌های ساده‌ای نموده و قبل از عقد قرارداد، سودآوری طرح و نیز در دسترس بودن مواد حد واسط مورد نیاز مورد بررسی قرار گیرد. هرچه وابستگی مواد اولیه به خارج کمتر باشد و بر منابع داخلی بیشتر تکیه شده باشد پیاده‌کردن طرح عملی‌تر خواهد بود. ما حتی میتوانیم با مواد اولیه‌ای که در داخل موجود است نظیر فنل، تولوئن، زایلین شروع کرده و ترکیبات ساده‌ای نظیر آنیلین را که ماده پایه برای سنتز بسیاری از رنگها و دارو- هاست تهیه کرده و در ابتدا آنرا صادر کنیم. در جوار این صنعت که کیفیت بالایی را مطالبه نمیکند میتوان نیروهای ماهر را برای استپ- های بعدی و پیچیده تربیت کرد و بتدریج اقدام به توسعه صنعت ماده اولیه نمود. ممکن است گفته شود این تولیدات برای ما سودآور نخواهد بود. در پاسخ بایستی گفت چنانچه با توجه به عدم وابستگی این تولیدات به خارج از نظر ماده اولیه، این تولیدات سودآور نباشند چگونه تولید مواد اولیه دارویی با وابستگی ۹۵٪ به خارج میتواند سودآور باشد.