



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید لوله پلی پروپیلن

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

خرداد ۱۳۸۶

خلاصه طرح

نام محصول	لوله و اتصالات پلی پروپیلن	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۱۰۰ تن در سال	
موارد کاربرد	شبکه‌های آب سرد و گرم، شبکه‌های آبرسانی شهری و آبیاری صنعتی، تأسیسات داخلی کشتی‌ها، قطارهای مسافری و تجاری، تأسیسات حرارت مرکزی، انتقال هوای فشرده،	
مواد اولیه مصرفی عمده	PP گرید رندوم	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	مازاد دارد	
اشتغال زایی (نفر)	۳۶	
زمین مورد نیاز (m^2)	۱۰۰۰۰	
زیربنا	اداری (m^2)	۴۵۰
	تولیدی (m^2)	۱۰۰۰
	انبار و تأسیسات (m^2)	۲۹۵۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	۱۱۵۵ تن در سال	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m^3)	۷۸۴۲
	برق (kw)	۶۹۹
	گاز (m^3)	۲۸۹۵۰۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	۷۳۵۳۱۵
	ریالی (میلیون ریال)	۱۵۹۹۴
	مجموع (میلیون ریال)	۲۵۳۳۲
محل پیشنهادی اجرای طرح	استانهای حاشیه خلیج فارس، استانهای حاشیه دریای خزر، استانهای غربی	



فهرست

- ۱- معرفی محصول..... ۱
- ۱-۱- نام و کد محصول..... ۲
- ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی..... ۲
- ۱-۳- شرایط واردات..... ۳
- ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی..... ۳
- ۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت داخلی و جهانی..... ۴
- ۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد..... ۸
- ۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر محصول..... ۱۳
- ۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز..... ۱۳
- ۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول..... ۱۴
- ۱-۱۰- شرایط صادرات..... ۱۴
- ۲- وضعیت عرضه و تقاضا..... ۱۴
- ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید..... ۱۴
- ۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا..... ۱۶
- ۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم..... ۱۷
- ۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه..... ۱۷
- ۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم..... ۲۰
- ۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم..... ۲۰
- ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور..... ۲۳
- ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم..... ۲۶
- ۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی..... ۲۷
- ۶- میزان مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین آن..... ۳۱
- ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح..... ۳۲
- ۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال..... ۳۳
- ۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی..... ۳۴
- ۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی..... ۳۷
- ۱۱- تجزیه و تحلیل و جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید..... ۳۹
- منابع..... ۴۰



۱- معرفی محصول

مزایا و مقاومت ویژه پلیمرها در برابر رطوبت و آب از ویژگیهای ممتاز کننده لوله و اتصالات پلیمری نسبت به مشابه فلزی میباشد. پلی پروپیلن از پلی اولفین ها می باشد که استفاده از آن از سال ۱۹۸۲ در صنعت لوله و اتصالات رو به گسترش نهاد.

امروزه انواع لوله به دو گروه اصلی تقسیم بندی می گردند.

۱- لوله های فلزی و بتنی: شامل انواع لوله های مسی، آهن و فولاد، برنجی، آلومینیومی و لوله های فلزی پوشیده شده با پلاستیک ها و لوله های سیمانی.

۲- لوله های پلاستیکی: شامل انواع لوله از جنس پلی اتیلن، پی وی سی، پلی پروپیلن، پلی اتیلن کراس لینک شده (PEX)، پی وی سی کلرینه شده، ABS، پلی بوتیلن و پلاستیک های فلوئوره.

از جمله مزایای لوله های پلاستیکی در مقایسه با لوله های فلزی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- در مقابل آب مقاوم هستند (همانند فلزات مشکل خوردگی نخواهند داشت)
- مواد اولیه و فرآیند تولید هزینه کمتری دارد.
- وزن مخصوص آنها کمتر می باشد.
- ضریب اصطکاک کمی دارند بنابراین جریان مایع بهتر عبور می کند.
- مقاومت سایشی خوبی دارند.
- نصب آنها ساده می باشد.
- در فرآیند تولید نسبت به فلزات انرژی کمتری لازم دارند و از معایب آنها می توان موارد ذیل را مطرح نمود:
- استحکام و سختی آنها نسبت به فلزات کمتر است و در برابر تنش های مکانیکی آسیب پذیرند.
- خواص مکانیکی آنها وابسته به دما و فشار است.
- رفتار تنش - کرنشی پیچیده دارند.
- قابلیت احتراق آنها بالاتر است.



علیرغم موارد یاد شده از لوله‌های پلاستیکی برای موارد زیر استفاده می‌نمایند.

۱- انتقال آب

۲- توزیع گاز

۳- انتقال پساب

۴- توزیع مواد شیمیایی

امروزه در دنیا برای انشعاب اصلی آب از لوله‌های با جنس پلی بوتیلن، پلی اتیلن و پی‌وی‌سی کلرینه و پلی پروپیلن استفاده می‌گردد و جهت آب آشامیدنی و به ویژه آب گرم، لوله‌های پلاستیکی با جنس پلی‌بوتیلن، PVC, PEX و PP مصرف می‌گردد.

به سبب خواص فیزیکی و مکانیکی پائین از PE در انتقال آب گرم نمی‌توان استفاده نمود و یکی از مهمترین ویژگی‌های PP مقاومت بالای آن در برابر مواد شیمیایی در دمای بالا می‌باشد. لازم به ذکر است لوله و اتصالات پلی پروپیلن در ایران به نام لوله سبز شناخته میشود.

۱-۱- نام و کد محصول (آیسیک ۳)

محصولات بررسی شده در این طرح لوله و اتصالات پلی پروپیلن با کد شناسایی کالا (کد آیسیک) ۲۵۲۰۱۲۲۸ میباشد. بر اساس سیستم طبقه بندی آیسیک، عدد ۲۵ مربوط به محصولات از جنس لاستیک و پلاستیک، ۲۵۲۰ مربوط به ساخت انواع محصولات پلاستیکی و ۲۵۲۰۱۲۲۸ شامل لوله و اتصالات پلی پروپیلن میباشد.

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

لوله و اتصالات پلی پروپیلن با تعرفه ۳۹۱۷/۲۲ به کشور وارد و یا صادر می‌گردد. تعرفه ۳۹۱۷ به طور کلی شامل لوله، شیلنگ و لوازم و ملحقات آنها مثلا اتصالات، زانویی، اتصالات لوله شامل فلنج و سایر موارد از مواد پلاستیکی میباشد.



۳-۱- شرایط واردات

حقوق ورودی برای لوله، شیلنگ و لوازم و ملحقات آنها (اتصالات، زانویی) از پلی پروپیلن برابر ۱۵٪ میباشد. حقوق پایه طبق ماده (۲) قانون اصلاح موادی از قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، شامل حقوق گمرکی، مالیات، حق ثبت سفارش کالا، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی میباشد و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالاها تعیین میشود. به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین میشود، حقوق ورودی اطلاق میشود.

۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد ملی

در جدول ۱ استانداردهای کارخانه‌ای، ملی و بین‌المللی در ارتباط با لوله و اتصالات پلی پروپیلن ارائه شده است.

جدول ۱- استانداردهای جهانی مربوط به لوله و اتصالات پلی پروپیلن

نام استاندارد	شماره استاندارد	توضیحات
DIN	1988	استانداردهای نصب شبکه‌های آب‌رسانی قابل حمل
DIN	8077	لوله‌های پلی پروپیلن، ابعاد (استانداردهای قطر لوله‌های PP) (استاندارد کیفی)
DIN	8078	لوله‌های پلی پروپیلن شرایط عمومی
DIN	16962	استانداردهای اتصالات و قطعات زانویی لوله برای لوله‌های PP (استاندارد کیفی)
DIN	4109	استانداردهایی برای از بین بردن صدا در سیستم
DIN	18381	استاندارد نصب شبکه‌های گاز، آب و فاضلاب
ENEG	--	قانون روش‌های صرفه‌جویی در انرژی
Heiz Aniv	--	استاندارد نصب سیستم حرارتی
Wschuvo	--	استاندارد حفاظت در مقابل حرارت
VOBpartc	--	لوله‌های داخل ساختمان‌ها
DVS	2207	روش اتصال ترمو پلاستیک‌ها
DVS	2208	ابزار و ماشین‌های جوشکاری برای ترموپلاستیک‌ها
BS	6920	استاندارد آزمایشات مربوط به بهداشت لوله‌های پلی پروپیلن
ISO	10508	استاندارد لوله و اتصالات ترموپلاستیک برای سیستم‌های آب گرم و سرد
ASTM	F492	استاندارد لوله و اتصالات PP



استاندارد ملی لوله های سبز در حال حاضر در اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس در

حال تدوین میباشد.

۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت داخلی و جهانی محصول

در جدول ۲ قیمت داخلی انواع لوله و اتصالات پلی پروپیلن ارائه گردیده است.

جدول ۲- لوله و اتصالات با مواد اولیه پلی پروپیلن رانندوم کوپلیمر (نوع ۳) مخصوص آب سرد و گرم

شرح	اندازه	قیمت هر متر (ریال)
لوله PN 20	۲۰ mm	۱۱۵۰۰
لوله PN 20	۲۵ mm	۱۷۹۰۰
لوله PN 20	۳۲ mm	۳۰۵۰۰
لوله PN 20	۴۰ mm	۴۵۰۰۰
لوله PN 20	۵۰ mm	۷۰۰۰۰
لوله PN 20	۶۳ mm	۱۱۳۰۰۰
لوله PN 20	۷۵ mm	۱۶۳۰۰۰
لوله PN 20	۹۰ mm	۲۲۵۵۰۰
لوله آلوپایپ PN 25	۲۰ mm	۲۴۵۰۰
لوله آلوپایپ PN 25	۲۵ mm	۳۶۰۰۰
لوله آلوپایپ PN 25	۳۲ mm	۵۳۰۰۰
لوله آلوپایپ PN 25	۴۰ mm	۷۲۰۰۰
لوله آلوپایپ PN 25	۵۰ mm	۱۲۲۰۰۰
بوشن	۲۰ mm	۲۰۰۰
بوشن	۲۵ mm	۲۵۰۰
بوشن	۳۲ mm	۴۰۰۰
بوشن	۴۰ mm	۶۰۰۰
بوشن	۵۰ mm	۱۲۰۰۰
بوشن	۶۳ mm	۲۱۰۰۰
بوشن	۷۵ mm	۲۸۵۰۰
بوشن	۹۰ mm	۴۳۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۲۰ mm	۳۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۲۵ mm	۴۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۳۲ mm	۶۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۴۰ mm	۱۰۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۵۰ mm	۲۳۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۶۳ mm	۳۷۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۷۵ mm	۴۹۵۰۰
زانویی ۹۰ درجه	۹۰ mm	۸۱۵۰۰
زانویی ۴۵ درجه	۲۰ mm	۳۰۰۰



شرح	اندازه	قیمت هر متر (ریال)
زانویی ۴۵ درجه	۲۵ mm	۴۰۰۰
زانویی ۴۵ درجه	۲۲ mm	۵۰۰۰
زانویی ۴۵ درجه	۴۰ mm	۹۰۰۰
زانویی ۴۵ درجه	۵۰ mm	۲۰۰۰۰
زانویی ۴۵ درجه	۶۳ mm	۳۰۰۰۰
زانویی ۴۵ درجه	۷۵ mm	۴۳۰۰۰
زانو تبدیل ۹۰ درجه	۲۰×۲۰	۴۵۰۰
تبدیل	۲۰×۲۵	۲۵۰۰
تبدیل	۳۲×۲۰	۳۵۰۰
تبدیل	۳۲×۲۵	۳۵۰۰
تبدیل	۴۰×۲۰	۵۵۰۰
تبدیل	۴۰×۲۵	۵۵۰۰
تبدیل	۴۰×۳۲	۵۵۰۰
تبدیل	۵۰×۲۰	۷۰۰۰
تبدیل	۵۰×۲۵	۷۰۰۰
تبدیل	۵۰×۳۲	۷۰۰۰
تبدیل	۵۰×۴۰	۷۰۰۰
تبدیل	۶۳×۳۲	۱۲۰۰۰
تبدیل	۶۳×۴۰	۱۲۰۰۰
تبدیل	۶۳×۵۰	۱۲۰۰۰
تبدیل	۷۵×۵۰	۱۵۵۰۰
تبدیل	۷۵×۶۳	۱۵۵۰۰
تبدیل	۹۰×۷۵	۲۲۰۰۰
سه راه معمولی	۲۰ mm	۳۵۰۰
سه راه معمولی	۲۵ mm	۴۵۰۰
سه راه معمولی	۳۲ mm	۸۰۰۰
سه راه معمولی	۴۰ mm	۱۲۰۰۰
سه راه معمولی	۵۰ mm	۲۴۰۰۰
سه راه معمولی	۶۳ mm	۴۰۰۰۰
سه راه معمولی	۷۵ mm	۵۰۰۰۰
سه راه معمولی	۹۰ mm	۹۰۰۰۰
سه راه کنج ۹۰ درجه	۲۵ mm	۴۵۰۰
سه راهی تبدیل	۲۰×۲۰×۲۵	۵۰۰۰
سه راهی تبدیل	۲۵×۲۰×۲۵	۵۰۰۰
سه راهی تبدیل	۲۰×۲۵×۳۲	۷۵۰۰
سه راهی تبدیل	۲۵×۲۵×۳۲	۷۵۰۰
سه راهی تبدیل	۳۲×۲۰×۳۲	۷۵۰۰
سه راهی تبدیل	۳۲×۲۵×۳۲	۷۵۰۰
سه راهی تبدیل	۴۰×۲۰×۴۰	۱۴۵۰۰
سه راهی تبدیل	۴۰×۲۵×۴۰	۱۴۵۰۰



شرح	اندازه	قیمت هر متر (ریال)
سه راهی تبدیل	۴۰×۳۲×۴۰	۱۴۵۰۰
سه راهی تبدیل	۵۰×۳۲×۵۰	۳۰۰۰۰
سه راهی تبدیل	۵۰×۴۰×۵۰	۳۰۰۰۰
سه راهی تبدیل	۶۳×۵۰×۶۳	۵۰۰۰۰
سه راهی تبدیل	۷۵×۶۳×۷۵	۶۵۰۰۰
زانویی یک طرف بوشن فلزی ساده	۲۰×۱/۲	۲۱۰۰۰
زانویی یک طرف بوشن فلزی ساده	۲۰×۳/۴	۲۳۰۰۰
زانویی یک طرف بوشن فلزی ساده	۲۵×۱/۲	۲۱۰۰۰
زانویی یک طرف بوشن فلزی ساده	۲۵×۳/۴	۲۳۰۰۰
زانویی یک طرف بوشن فلزی ساده	۳۲×۱	۳۶۵۰۰
زانوی یک طرف بوشن فلزی بستدار	۲۰×۱/۲	۲۱۰۰۰
زانوی یک طرف بوشن فلزی بستدار	۲۵×۳/۴	۲۳۰۰۰
زانویی مغزی فلزی	۲۰×۱/۲	۲۳۰۰۰
زانویی مغزی فلزی	۲۰×۳/۴	۲۷۵۰۰
زانویی مغزی فلزی	۲۵×۳/۴	۲۷۵۰۰
زانویی مغزی فلزی	۳۲×۱	۴۷۵۰۰
زانویی مغزی فلزی بستدار	۲۰×۱/۲	۲۳۰۰۰
زانویی مغزی فلزی بستدار	۲۰×۳/۴	۲۷۵۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی	۲۰×۱/۲	۲۱۰۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی	۲۵×۱/۲	۲۱۰۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی	۲۵×۳/۴	۲۳۵۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی	۳۲×۱	۳۲۰۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی شش گوش	۴۰×۱ ۱/۴	۹۶۵۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی شش گوش	۵۰×۱ ۱/۲	۱۱۴۵۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی شش گوش	۶۳×۲	۲۴۳۵۰۰
اتصال یک طرف بوشن فلزی شش گوش	۷۵×۲ ۱/۲	۲۹۲۵۰۰
اتصال مغزی فلزی	۲۰×۱/۲	۲۲۵۰۰
اتصال مغزی فلزی	۲۰×۳/۴	۲۶۵۰۰
اتصال مغزی فلزی	۲۵×۱/۲	۲۲۵۰۰
اتصال مغزی فلزی	۲۵×۳/۴	۲۶۵۰۰
اتصال مغزی فلزی	۳۲×۱	۴۸۵۰۰
سه راهی بوشن فلزی	۲۰×۱/۲	۲۰۰۰۰
سه راهی بوشن فلزی	۲۵×۱/۲	۲۰۰۰۰
سه راهی بوشن فلزی	۲۵×۳/۴	۲۵۰۰۰
مهره ماسوره بوشن فلزی	۲۰×۱/۲	۴۸۵۰۰
مهره ماسوره بوشن فلزی	۲۵×۳/۴	۵۸۵۰۰
مهره ماسوره بوشن فلزی	۳۲×۱	۷۸۵۰۰
مهره ماسوره بوشن فلزی	۴۰×۱ ۱/۴	۹۳۰۰۰
شیر فلکه	۲۰ mm	۴۷۰۰۰
شیر فلکه	۲۵ mm	۵۷۰۰۰



شرح	اندازه	قیمت هر متر (ریال)
شیر فلکه	۳۲ mm	۸۰۰۰
شیر فلکه ۴۵ درجه	۲۵ mm	۵۷۰۰
لوله خم دار (پل)	۲۰ mm	۶۵۰۰
لوله خم دار (پل)	۲۵ mm	۸۵۰۰
لوله خم دار (پل)	۳۲ mm	۱۴۰۰۰
لوله خم دار (پل)	۴۰ mm	۱۸۰۰۰
پایپون	۲۰ mm	۹۶۰۰
پایپون	۲۵ mm	۱۵۵۰۰
درپوش رزوه دار	۲۰ mm	۷۵۰
درپوش رزوه دار	۲۵ mm	۸۵۰
درپوش رزوه دار	۳۲ mm	۱۰۰۰
درپوش مخروطی	۲۰ mm	۳۰۰۰
کپ	۲۰ mm	۲۰۰۰
کپ	۲۵ mm	۲۲۰۰
کپ	۳۲ mm	۳۰۰۰
کپ	۴۰ mm	۴۵۰۰
کپ	۵۰ mm	۱۲۰۰۰
کپ	۶۳ mm	۱۵۰۰۰
کپ	۷۵ mm	۲۶۰۰۰
بست	۲۰ mm	۷۵۰
بست	۲۵ mm	۸۵۰
بست	۳۲ mm	۱۰۰۰
بست	۴۰ mm	۲۲۰۰۰
بست	۵۰ mm	۲۵۰۰
بست شیر مخلوط	۲۰ mm	۱۵۰۰
فلنج	۲۰ mm	۷۵۰
فلنج	۲۵ mm	۸۵۰
فلنج	۳۲ mm	۱۰۰۰
فلنج	۴۰ mm	۲۰۰۰
زانو تبدیل ۹۰ درجه	۲۵×۲۰	۴۵۰۰



۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

موارد مصرف و کاربرد لوله‌های پلی پروپیلن در ادامه ذکر شده است.

- ۱- شبکه‌های آب سرد و گرم منازل، هتل‌ها، بیمارستان‌ها، مجتمع‌های مسکونی، اداری و تجاری
- ۲- سیستم‌های آب آشامیدنی و بهداشتی
- ۳- شبکه‌های آبرسانی شهری و آبیاری صنعتی و تحت فشار
- ۴- صنایع غذایی و شیمیایی، محیط‌های اسیدی و قلیایی ($PH=1-14$)
- ۵- تأسیسات داخلی کشتی‌ها، قطارهای مسافری و تجاری
- ۶- تأسیسات حرارت مرکزی و تهویه مطبوع
- ۷- انتقال هوای فشرده
- ۸- لوله‌های حرارتی زیرزمینی (سیستم گرمایش کف بدون استفاده از رادیاتور)
- ۹- تأسیسات کارخانجات
- ۱۰- شبکه‌های آبرسانی صنعتی و کشاورزی
- ۱۱- شبکه‌های تحت فشار و اطفاء حریق

- مزایای لوله و اتصالات پلی پروپیلن

- ۱- زنگ نمی‌زند، نمی‌پوسد و آب درون آن کاملاً بهداشتی است.
- ۲- ناهمواری سطح داخلی لوله تقریباً صفر است و در نتیجه افت فشار ندارد.
- ۳- تحمل فشار ۲۰ اتمسفر در دمای معمولی و فشار ۱۰ اتمسفر در دمای ۹۵ درجه سانتیگراد
- ۴- در مقابل اسیدها و بازها مقاوم است.
- ۵- در لوله‌کشی توکار مطمئن و در نصب روکار زیباست.
- ۶- ضریب انبساط طولی آن بسیار کم و در حد فلز می‌باشد.
- ۷- غیر قابل نفوذ در مقابل گازها



- ۸- با هوای گرم ۱۴۰ درجه قابل فرم‌دهی می‌باشد.
- ۹- روش نصب بسیار سریع و آسان. سهولت در نصب لوله ها و اتصالات پلیمری در سایه سبکی وزن آنها تحقق یافته است. وزن محصولات ۰/۱ وزن تولیدات فلزی مشابه بوده و محصولات تولیدی به راحتی و با سرعت قابل نصب می‌باشد.
- ۱۰- کیفیت مطلوب با طول عمر مناسب
- ۱۱- مقاوم در برابر خوردگی، عوامل بیولوژیک و مواد شیمیایی. از ویژگی‌های ذاتی لوله های پلیمری مقاومت در برابر عوامل شیمیایی و خوردگی مصالح ساختمانی از قبیل آهک و سیمان است.
- ۱۲- مقاوم در برابر یخ زدگی. به دلیل اینکه خود لوله عایق می‌باشد و این مانع از یخ زدن می‌شود.
- ۱۳- افت فشار کم
- ۱۴- تعریق و افت حرارتی بسیار کم
- ۱۵- مقاوم در مقابل ساییدگی و خراش
- ۱۶- عدم ایجاد صدای ناشی از ارتعاش به خاطر صیقل بودن سطوح داخل لوله و جنس ویژه آن. سرو صدای مربوطه به کلیه ارتعاشات ناشی از جریان مایع داخل لوله ها و اتصالات که در انواع فلزی یک عیب به شمار می‌رود، در لوله های پلی پروپیلنی به حداقل کاهش می‌یابد.
- ۱۷- مناسب جهت استفاده در مناطق زلزله خیز
- ۱۸- عدم رسوب گرفتگی به دلیل صاف و صیقل بودن سطح داخلی لوله و اتصالات.
- ۱۹- مقاوم در برابر جریان‌های الکتریکی. لوله ها و اتصالات پلی پروپیلنی نسبت به جریان‌های پراکنده الکتریکی و اتصالات برق موجود در محیط در ضعیف ترین سطح رسانایی الکتریکی و به بیان دیگر به عنوان عایق عمل مینماید و در نتیجه کیفیت بالای خود را همواره حفظ میکند.
- ۲۰- وزن سبک- لوله های پلیمری از سایر لوله ها سبکتر بوده و به همین جهت نقل و انتقال آن بسیار راحت و نصب آن کم هزینه است.
- ۲۱- مقاوم در برابر نفوذ اکسیژن

۲۲- صرفه جویی در هزینه و زمان-کاهش قابل توجه مخارج نصب و عمر طولانی لوله های پلی پروپیلنی باعث صرفه جویی فراوان در هزینه ها می شود.

۲۳-عایق حرارتی- نارسانایی لوله و اتصالات پلی پروپیلنی سبب میشود افت گرمایی سیالات داخل لوله ها به حداقل کاهش یابد. این ویژگی به نوبه خود از تشکیل توده های متراکم و جرم بر سطح خارجی لوله پیشگیری به عمل می آورد. در نتیجه این لوله ها نسبت به لوله های فلزی به عایقکاری کمتری نیاز دارد.

۲۴- به هیچ وجه نور از لوله و اتصالات پلی پروپیلنی عبور نکرده و طعم آب تغییر نمی یابد.



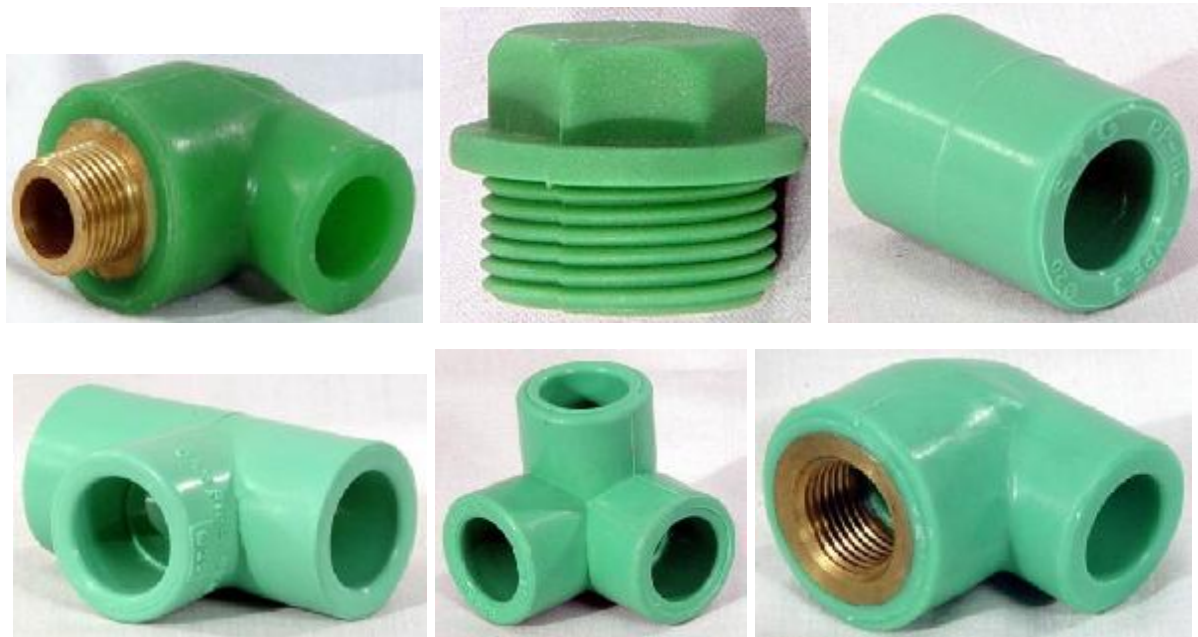
- اتصالات

- سه راه ناف : بیشتر برای سیستم شوفاژ و جهت گیری از افت فشار بکار می رود.
- اتصال بوشن مغزی دار: لایه فیلم تشکیل شده از مواد اولیه باعث جلوگیری از رسوب گرفتگی شده و آب بندی بهتر صورت می گیرد. همچنین به دلیل عدم برخورد سیال با قطعه برنجی حتی برای انتقال اسید از آن می توان استفاده کرد.
- سه راه بوشن دار بست دار: برای بستن شیر مخلوط یا سرویس ها و فیکس شدن در سیستم روکار استفاده می شود.

- زانو بوشن دار بست دار: ضخامت بست با ضخامت بست معمولی یکسان بوده و باعث می شود لوله و اتصالات در یک راستا قرار بگیرند و این ضخامت برای روکار بودن (عدم شکستگی بست) مناسب می باشد.
- سه راه تبدیل ها: جهت کارایی بیشتر و استفاده از اتصالات کمتر، سرعت اجرا بیشتر، هزینه کمتر و تعداد جوش و آپارات کمتر مورد استفاده قرار می گیرد.
- زانو بوشن دار ۳۲: برای استفاده از آچار در قسمت بوشن و جلوگیری از عدم آب بندی استفاده می شود.
- بوشن: پله داخلی بوشن که از جنس خود مواد اولیه می باشد، باعث گیر کردن لبه مغزی به مواد می باشد.

جنس بوشن ها و مغزی ها از جنس برنج نوع FBD بوده و دلیل استفاده از این جنس انعطاف پذیری بالا و عدم شکنندگی می باشد. شیارهای افقی روی بوشن برنجی جهت جلوگیری از بیرون آمدن قطعه برنجی از داخل مواد و برای آب بندی بهتر و شیار عمودی برای جلوگیری از چرخیدن قطعه برنجی در داخل اتصالات است.





برای جوش (آپارات) لوله و اتصالات پلی پروپیلن اصول ذکر شده در جدول جوش لوله‌های PP که در زیر آورده شده باید رعایت گردد.

جدول ۳- جوش مطابق استاندارد DVS 2207

قطر لوله (mm)	زمان گرم شدن (ثانیه)	زمان جوش (ثانیه)	زمان خنک شدن (دقیقه)	عمل جوش (mm)
۲۰	۵	۴	۲	۱۴
۲۵	۷	۴	۲	۱۵
۲۲	۸	۶	۴	۱۶/۵
۴۰	۱۲	۶	۴	۱۸
۵۰	۱۸	۶	۴	۲۰
۶۲	۲۴	۸	۶	۲۴
۲۵	۲۰	۸	۶	۲۶
۹۰	۲۰	۸	۸	۲۹
۱۱۰	۵۰	۱۰	۸	۲۲/۵

مراقبتهای عمومی در هنگام کار با لوله و اتصالات پلی پروپیلن

- در مقابل نور مستقیم آفتاب قرار نگیرد (به دلیل کم شدن عمر آن)
- پس از اجرا سعی شود روی آن پوشیده باشد.
- برای سیستم روکار حتماً بست زده شود و فواصل آن رعایت شود.
- در مقابل حرارت مستقیم قرار نگیرد.



- به جز نوار تفلون از چیز دیگری برای آببندی استفاده نگردد.
- حمل و نقل آن صحیح انجام شود.
- از اتصال دو نوع جنس متفاوت با یکدیگر خودداری شود.
- نیازی به عایق کاری نمی باشد.

۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر محصول

کالاهای جایگزینی لوله های پلی پروپیلن، لوله های PEX (پلی اتیلن کراس لینک) و چند لایه آلومینیوم و پلیمر (لوله های سوپر پایپ) می باشد که به علت مشخصات فنی بالاتر به نسبت لوله های پلی پروپیلن گران تر می باشند و ضمناً شکل لوله کشی، لوله های PEX و سوپر پایپ با شکل سنتی لوله کشی در ایران تفاوت دارد، لذا مصرف این لوله ها در مقایسه با لوله های پلی پروپیلن کمتر می باشد.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

دنیای امروز دنیای توسعه، صرفه جویی در مصارف انرژی و دنیای پایین آوردن قیمت تمام شده و بالا بردن ارزش افزوده کالا می باشد. همانطور که بیان شد از لوله و اتصالات پلی پروپیلن عمدتاً در لوله کشی آب منازل و ساختمانها استفاده می شود. لوله کشی با لوله های پلی پروپیلن در مصارف خانگی و صنعتی با توجه به هزینه کمتر آن نسبت به لوله های فلزی، زیبایی آن، سبکی و نصب راحت آن و تمامی مزایایی که در قسمت های قبلی بیان شد باعث می شود که این محصول نقش مهم استراتژیکی در دنیای امروز داشته باشد. به دلیل با ارزش بودن و گران بودن قیمت فلزات به عنوان ماده اولیه و نیز به دلیل خوردگی شدید فلزات و نیاز به تعویض لوله های فلزی در مدت زمان های معین، اهمیت لوله های پلاستیکی بیش از پیش نمایان گشته است. استفاده از این لوله ها با توجه به قابلیت بازیافت مجدد آن باعث می شود که وابستگی به فلزات کمتر شده و قدرت مانور بهتری در اتصالات و نحوه طراحی آن وجود داشته باشد که مورد اخیر در طراحی سیستم لوله کشی برای مجتمع های بسیار بزرگ نقش تعیین کننده ای دارد.

**۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول**

میزان تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن در مناطق مختلف در جهان در سال های مختلف در جدول زیر ذکر شده است.

جدول ۴- میزان تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن - هزار تن

منطقه / سال	۲۰۰۱	۲۰۰۶	۲۰۱۱
آسیا	۶۵	۷۸	۹۸
اروپای شرقی و مرکزی	۴	۵	۶
خاورمیانه	۱۰	۱۸	۲۲
اروپای غربی	۴۷	۴۷	۵۴
امریکای شمالی	۴۵	۴۸	۷۳
امریکای جنوبی	۷	۱۶	۲۵
جمع	۱۷۸	۲۱۲	۲۷۸

همانطور که از جدول فوق پیداست، مناطق پیشرفته و صنعتی بزرگترین تولید کنندگان و مصرف کنندگان لوله و اتصالات پلی پروپیلن در جهان می باشند. در کشورهای اروپایی و امریکای شمالی سالهاست که در لوله کشی منازل و ساختمانهای صنعتی از لوله و اتصالات پلی پروپیلنی استفاده می شود.

۱۰-۱- شرایط صادرات

صادرات لوله و اتصالات پلی پروپیلن از هرگونه تعهد و پیمان ارزی معاف میباشد. بر طبق قانون معافیت صادرات کالا و خدمات از پرداخت عوارض، تصویب شده در تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۲۷، صادرات کالا و خدمات از پرداخت هر گونه عوارض معاف است و هیچ یک از وزارتخانه ها، سازمانها، نهادها، دستگاههای اجرایی، شهرداری ها و شوراهای محلی که بر طبق قوانین و مقررات حق وضع و اخذ عوارض را دارند، مجاز نیستند از کالاها و خدماتی که صادر میشوند عوارض اخذ نمایند یا مجوز اخذ آن را صادر نمایند.

۲- وضعیت عرضه و تقاضا**۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید**



در این بخش واحدهای فعال دارای مجوز از وزارت صنایع که در زمینه تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن مجوز گرفته‌اند، معرفی شده‌اند. به دلیل زیاد بودن تعداد واحدها ظرفیتهای برای هر استان به طور مجزا آورده شده است.

جدول ۵- واحدهای فعال تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن

استان	ظرفیت-تن	تعداد واحد فعال
آذربایجان شرقی	۲۶۹۵	۶
آذربایجان غربی	۳۶۰۰	۲
اردبیل	۲۴۶۲	۲
اصفهان	۱۴۴۱۹	۳۲
ایلام	۸۰۰	۱
بوشهر	۳۵۰	۲
تهران	۲۷۸۳	۶
چهار محال و بختیاری	۱۳۰۰	۴
خراسان جنوبی	۳۵۰	۱
خراسان رضوی	۸۲۵۴	۱۳
خوزستان	۵۰۰۰	۶
زنجان	۵۸۰	۱
سمنان	۱۹۱۰	۴
سیستان و بلوچستان	۲۱۶۰	۳
فارس	۱۸۸۰۴	۱۸
قزوین	۱۴۹۲	۳
قم	۷۹۳	۲
کردستان	۶۰۰	۱
کرمان	۸۵۰	۲
کرمانشاه	۳۱۵۰	۲
گلستان	۱۸۲۰	۲
گیلان	۲۲۴۰	۳
لرستان	۲۶۶۳	۳
مازندران	۴۴۴۷	۴
مرکزی	۲۹۵۵	۲
همدان	۱۱۰۰	۱
یزد	۷۲۴۰	۱۱
جمع	۹۵۲۶۷	۱۳۷



بررسی واحدهای فعال دارای مجوز از وزارت صنایع نشان می‌دهد که در حال حاضر ظرفیت شرکتهای فعال تولید کننده در داخل کشور بالغ بر ۹۵ هزار تن است، اما بسیاری از این واحدها با بهره‌های پایین (کمتر از ۲۰٪) کار میکنند. بر اساس آمار دریافتی از کارخانجات تولید کننده، گران بودن ماده اولیه و وارداتی بودن آن باعث شده است تا بسیاری از این واحدها با ظرفیتی بسیار کمتر از ظرفیت اسمی خود تولید کنند. با فرض نرخ تولید ۲۰٪ میزان تولید این واحدها ۱۹ هزار تن خواهد بود.

۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا

در این بخش طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا ذکر شده است. در این قسمت طرحهایی که بعد از سال ۱۳۸۰ مجوز گرفته اند و میزان پیشرفت فیزیکی آنها بیش از ۱۰٪ بوده است، ذکر شده اند.

جدول ۶- طرحهای در دست اجرای تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن

مکان	ظرفیت-تن	تعداد واحد در دست اجرا
آذربایجان شرقی	۴۰۰	۱
آذربایجان غربی	۸۶۰	۳
اصفهان	۳۷۰۰	۵
چهار محال و بختیاری	۵۰۰۰	۳
خراسان رضوی	۴۰۰۰	۱
فارس	۵۵۰۰	۳
قزوین	۳۰۰	۱
قم	۴۰۰۰	۵
کرمانشاه	۱۲۵۰۰	۱
مازندران	۴۵۰۰	۳
همدان	۱۶۰۰	۲
یزد	۷۰۰	۲
جمع	۴۳۰۶۰	۳۰

ظرفیت واحدهای دارای مجوز که تا کنون پیشرفت فیزیکی داشته اند بالغ بر ۴۳ هزار تن است. با فرض اینکه نیمی از این واحدها در سال ۱۳۹۰ به بهره برداری برسند و با راندمان ۲۰٪ تولید داشته باشند، در حدود ۴۳۰۰ تن تولید خواهند داشت و در نتیجه میزان تولید در سال ۱۳۹۰ به ۲۳۳۰۰ تن خواهد رسید.



۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم

لوله و اتصالات پلی پروپیلن با تعرفه ۳۹۱۷/۲۲ به کشور وارد می گردد. میزان واردات این قطعات در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷- میزان و ارزش واردات لوله و اتصالات پلی پروپیلن (تعرفه ۳۹۱۷/۲۲) در پنج سال اخیر [۱۱]

سال	میزان واردات-تن	ارزش دلاری-هزار دلار
۱۳۷۹	۶۳	۱۳۱
۱۳۸۰	۲۳۵	۴۵۷
۱۳۸۱	۳۳۲	۳۱۸
۱۳۸۲	۳۳۸	۵۱۶
۱۳۸۳	۲۲۴۸	۱۴۶۹
۱۳۸۴	۹۰۹	۱۷۴۴

واردات سال ۸۴ عمدتاً از کشورهای ترکیه (۸۵٪) و آلمان (۷٪) صورت گرفته است.

۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

برای تعیین پتانسیل مصرف لوله و اتصالات پلی پروپیلن در بخش ساختمان در کشور، باید میزان کل زیر بنای ساختمانهای دارای پروانه ساخت در سالهای اخیر در کشور بررسی گردد. با در نظر گرفتن میزان ظرفیت و تولید کنونی لوله و اتصالات پلی پروپیلن در کشور، می توان نیاز به تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن در کشور را پیش بینی نمود. در ادامه، بر پایه گزارشات سالانه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران مربوط به بخش مسکن، وضعیت ساخت و ساز در سالهای ۱۳۷۶-۱۳۸۴ بررسی گردیده که نتایج آن در جدول ۸ ارائه شده است.



جدول ۸- سطح کل زیربنای ساختمانها در سالهای ۱۳۸۴-۱۳۸۱ در کشور (میلیون متر مربع)

سال	سطح زیربنا در تهران	سطح زیربنا در شهرهای بزرگ*	سطح زیربنا در سایر مناطق شهری	سطح کل زیربنا در کشور
۱۳۷۶	۷/۴	۱۱/۸	۱۷	۳۶/۲
۱۳۷۷	۵/۳	۱۲/۴	۱۸/۵	۳۶/۲
۱۳۷۸	۱۰/۱	۱۵/۱	۱۸/۹	۴۴/۱
۱۳۷۹	۱۶/۳	۱۵/۳	۱۷/۸	۴۹/۴
۱۳۸۰	۲۰/۹	۱۹/۵	۱۸/۲	۵۸/۶
۱۳۸۱	۱۵/۳	۲۶/۸	۲۳	۶۵/۱
۱۳۸۲	۹/۶	۲۹/۱	۲۶/۸	۶۵/۵
۱۳۸۳	۱۱/۷	۲۰/۱	۲۹/۸	۶۱/۶
سه ماه اول ۱۳۸۴	۲/۵	۵/۶	۷/۳	۱۵/۴

* شهرهای بزرگ شامل اراک، اردبیل، ارومیه، اصفهان، اهواز، تبریز، رشت، زاهدان، شیراز، قزوین، قم، کرج، کرمان، کرمانشاه، مشهد، همدان و یزد است.

سطح کل زیربنای ساختمانهایی که در سال ۱۳۸۱ برای آنها پروانه صادر شده حدود ۶۵/۱ میلیون مترمربع بوده است که ۱۱/۱ درصد بیشتر از سال ۱۳۸۰ است. از مجموع سطح کل زیربنای در نظر گرفته شده ۲۳/۵ درصد به شهر تهران، ۴۱/۲ درصد به شهرهای بزرگ و ۳۵/۳ درصد به سایر مناطق شهری اختصاص داشته است.

شاخصهای اقتصادی بخش ساختمان و مسکن کشور طی سال ۱۳۸۲ با رشدی اندک همراه بود. این روند حاکی از سپری شدن دوران رونق فعالیتهای این بخش و کاهش مشارکت بخش خصوصی در امر ساختمان و مسکن است.

سطح کل زیربنای ساختمان هایی که در سال ۱۳۸۲، پروانه احداث ساختمان صادر شده حدود ۶۵/۵ میلیون مترمربع بود که ۰/۶ میلیون متر مربع بیشتر میزان مشابه در سال ۸۱ بوده است.

رکود حاکم بر بخش ساختمان و مسکن کشور که از سال ۱۳۸۲ در تهران آغاز گردیده بود، در سال ۱۳۸۳ با تسری به سایر شهرهای بزرگ، به صورت گسترده تری ادامه یافت. در این سال، آمار پروانه های ساختمانی صادره توسط شهرداریهای سراسر کشور به لحاظ تعداد و سطح کل زیربنای طبقات ساختمانه کاهش داشت که عمدتاً ناشی از کاهش پروانه های ساختمانی صادر شده در شهرهای بزرگ بود.



گزارشات نشان می دهند که میزان ساخت و ساز در شهرهای بزرگ کاهش یافته و رونق بیشتری در شهرهای کوچک یافته است. با این حال، همچنان مساحت کل زیربنای تهران درصد بالایی را از کل سطح زیر بنای کشور تشکیل می دهد.

برای بررسی امکان استفاده از لوله و اتصالات پلی پروپیلن در ساختمان سازی، سطح زیربنای کل ساختمانها در کشور را متوسط سطح زیر بنا در هشت ساله گذشته در نظر می گیریم که رقمی در حدود ۵۲ میلیون متر مربع می باشد. در صورتی که حدود ۶۰٪ از این زیر بنا تحت پوشش لوله و اتصالات پلی پروپیلن قرار گیرد در این صورت بیش از ۳۲/۵ میلیون متر مربع از زیربنای ساختمانهای مناطق شهری در کشور مصرف کننده لوله و اتصالات پلی پروپیلن خواهند بود.

با توجه به بررسی های انجام گرفته میزان مصرف لوله در یک ساختمان ۴ طبقه ۱۵۰ مترمربعی تقریباً برابر ۲۰۰ متر (در حدود ۳۵۰ کیلوگرم) است. در نتیجه در سال ۱۳۸۴ در حدود ۱۹۰۰۰ تن لوله و اتصالات پلی پروپیلن در کشور مصرف شده است. اگر رشد مصرف لوله پلی پروپیلن در کشور را معادل رشد قطعات تزریقی پلی پروپیلن در خاور میانه فرض کنیم، که برابر ۶/۲٪ در سال است، میزان مصرف لوله و اتصالات پلی پروپیلن در کشور در سال ۱۳۹۰ بالغ بر ۲۷۰۰۰ تن خواهد بود.

جدول ۹- جمع بندی بازار داخلی لوله و اتصالات پلی پروپیلن

ردیف	عنوان	مقدار (تن)
۱	تولید داخلی (۱۳۸۴)	۱۹۰۰۰
۲	مصرف داخلی (۱۳۸۴)	۱۹۰۰۰
۳	تولید در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۲۳۳۰۰
۴	مصرف در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۲۷۰۰۰
۵	کمبود در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۳۷۰۰

بر طبق جدول ۹ کشور در سالهای آتی با کمبود ۳۷۰۰ تنی از بازار مواجه می گردد. اما این کمبود با افزایش نرخ تولید واحدهای موجود قابل جبران است و نیازی به احداث واحد جدید نمی باشد.



۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم

لوله و اتصالات پلی پروپیلن با تعرفه ۳۹۱۷/۲۲ از کشور صادر می‌گردد. میزان صادرات این قطعات در جدول ۱۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۰- میزان و ارزش صادرات لوله و اتصالات پلی پروپیلن (تعرفه ۳۹۱۷/۲۲) در پنج سال اخیر [۱۱]

سال	میزان صادرات-تن	ارزش دلاری-هزار دلار
۱۳۷۹	۶۴	۵۷
۱۳۸۰	۹۸	۸۱
۱۳۸۱	۳۰۵	۲۶۹
۱۳۸۲	۵۳۶	۵۰۵
۱۳۸۳	۲۹۵	۴۱۴
۱۳۸۴	۲۰۵۹	۳۸۲۳

عمده صادرات به کشورهای عراق (۷۱٪)، پاکستان (۶٪)، اردن (۴٪)، افغانستان (۱۰٪) و سوریه (۵٪) صورت گرفته است.

۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

بازار هدف به بازاری گویند که خارج از مرزهای یک کشور قرار داشته ولی هنوز به فعلیت نرسیده است، اما در صورت تدوین استراتژی صحیح بازار شناسی و بازاریابی بین المللی میتوان در آن بازارها نفوذ نمود. امروزه که عرضه کالاها در بازارهای صادراتی در سطوح انبوهی صورت میگیرد، شناسایی و تعیین بازارهای هدف صادراتی و مشتریان خاص در بازارهای مذکور از اهمیت ویژه ای برخوردار است. امروزه به جهت آنکه شمار عرضه کنندگان کالاها و خدمات مشابه بسیار زیاد شده است، این امکان برای مشتریان فراهم شده که بتوانند کالاهای مورد نظر خویش را از میان انبوهی از کالاهای عرضه شده انتخاب نمایند. از این حیث صادر کنندگان در رقابتی شدید قرار گرفته اند و هر یک که بازاریابی مطلوب تری داشته باشند، در واقع برنده خواهند شد.



بر اساس نظریه‌های نوین تجارت بین‌الملل یکی از مراحل توسعه بازارهای صادراتی، مطالعه و تعیین راههای دسترسی به بازارهای هدف صادراتی است.

در جدول ۱۱ آمار واردات جهانی لوله و اتصالات پلی پروپیلن در سال ۲۰۰۱ در مناطق مختلف جهان ارائه گردیده است.

جدول ۱۱- آمار واردات جهانی لوله و اتصالات پلی پروپیلن در کشورهای مختلف جهان در ۲۰۰۱ (تن) [۹]

کشور	۲۰۰۱
ایالات متحده	۷۴۲
مکزیک	۳۰۹۵۰
آلمان	۳۰۰۸
انگلیس	۱۹۵۲
فرانسه	۱۶۵۹
هلند	۱۲۵۸
بلژیک	۱۳۱۷
کانادا	۱۴۰
استرالیا	۹۹۹۷
اسپانیا	۵۸۵۸
سوئد	۱۸۴۱
اتریش	۲۶۶۶
ایتالیا	۵۳۵۷
ژاپن	۲۰۳۵
لهستان	۳۲۲۷
آرژانتین	۱۶۶
برزیل	۹۴
یونان	۸۲۳
ترکیه	۲۷۲
مجارستان	۳۳۰
اسلواکی	۵۶۸
چین	۳۰۶۶
اسلونی	۲۸۲
جمهوری چک	۲۰۱۲
دانمارک	۱۰۲۷
فنلاند	۲۳۰۲



کشور	۲۰۰۱
عربستان	۸۱۳
نروژ	۶۵۲
ایرلند	۱۰۸
سوئیس	۷۴۱
روسیه	۳۲۳۶
کره جنوبی	۹۴
کرواسی	۱۶۴
بلاروس	۱۰۲
مالزی	۸۱۶
مصر	۸۸۷
رومانی	۴۳۱
قبرس	۵۰
استونی	۵۵۲
اروگوئه	۳۱۳
آلبانی	۱۷۷
هنگ کنگ	۶۲۵
لیتونی	۶۲۴
اردن	۲۱
سنگاپور	۹۷۷
لبنان	۱۴۵
سنگال	۲۵۸

در جدول ۱۲ امکان کسب بازار صادراتی و سهم بازار از لوله و اتصالات پلی پروپیلن برای مناطق و

کشورهای مختلف بر اساس واردات ۲۰۰۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱۲- امکان کسب بازار صادراتی لوله و اتصالات پلی پروپیلن بر اساس واردات ۲۰۰۱

ردیف	منطقه/کشور	میزان واردات(تن)	سهم بازار(درصد)	کسب بازار صادراتی(تن)
۱	اروپا	۴۱۶۸۳	۳	۱۲۵۰
۲	استرالیا	۹۹۹۷	۳	۳۰۰
۳	ترکیه	۲۷۲	۵	۱۴
۴	عربستان و لبنان	۹۵۸	۵	۴۸
۵	آفریقا	۱۱۴۵	۷	۸۰
۶	سایر کشورهای آسیایی	۷۶۸۱	۵	۳۸۴
	جمع		-	۲۰۷۶

امکان کسب بازار صادراتی کشور از لوله و اتصالات پلی پروپیلن حدود ۲۰۰۰ تن برآورد می گردد.



۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور

تولید لوله یک فرایند پیوسته بوده و تولید کنندگان این محصول در دنیا اغلب از فرایند اکستروژن برای تولید لوله استفاده می کنند. لذا فرایند انتخاب شده فرایند اکستروژن که فرایند پیوسته ای است، می باشد. بطور کلی جهت تولید پیوسته محصولات پلیمری اغلب از روش اکستروژن استفاده میشود، زیرا در این روش سطح اتوماسیون و کنترل بر روی دما و فشار و در عین حال شرایط محصول خروجی بالاتر می باشد و همچنین فن آوری منتخب جزء بهترین و به روزترین فناوری موجود می باشند. به طور کلی محصولاتی با این روش قابل تولید هستند که دارای سطح مقطع پیوسته باشند. از جمله این محصولات می توان به انواع لوله، ورق و پروفیل اشاره کرد. در این روش ماده پلیمری خام بصورت گرانول یا پودر وارد اکسترودر گردیده و پس از تبدیل شدن به حالت مذاب و هموزن شدن در طول اکسترودر، در قالب شکل دهی شده و سپس محصول بعد از طی کردن دستگاههای پایین دست به محصولی با ابعاد و شکل نهایی مدنظر تبدیل می شود.

هم اکنون کشورهای متعددی در نقاط مختلف جهان (نظیر کشورهای چین و کره در آسیا، آلمان و ایتالیا در اروپا و کشور آمریکا) در زمینه ساخت ماشین آلات مورد نیاز جهت تولید محصول طرح حاضر فعالیت می نمایند. از این رو مشکلی در زمینه جذب فناوری به نظر نمی رسد. علاوه بر این از آنجا که فرایند مورد نظر در طرح حاضر تنها محدود به شکل دهی مواد اولیه می باشد، تنها نکات مهم در این فرایند چگونگی راه اندازی خط تولید، روش کار با اجزای مختلف خط تولید و چگونگی تنظیم شرایط فرایندی جهت تولید محصول مورد نظر است که همه این موارد بدون دریافت هزینه اضافه از طرف شرکت سازنده تامین می گردد. در نهایت اینکه با توجه به عدم پیچیدگی فرایند مورد نظر در این طرح هزینه ای برای تامین فن آوری در نظر گرفته نمی شود. لازم به ذکر است آموزش مربوط به پرسنل نیز به هنگام تحویل خطوط تولید انجام می شود و هزینه ای برای آن دریافت نمی گردد.



عمده دارندگان دانش فنی خطوط تولید لوله های پلی پروپیلن شرکت های اروپایی بخصوص شرکت های آلمانی، اتریشی، ایتالیایی و سویسی و تا حدودی شرکت های آسیایی نظیر شرکت های چینی و ژاپنی هستند.

در جدول ۱۳ اسامی تعدادی از این تولید کنندگان و صاحبان دانش فنی ماشین آلات آورده شده است.

جدول ۱۳- صاحبان دانش فنی ماشین آلات مورد نیاز طرح

نام شرکت	کشور
Reifen Hauser	آلمان
Cincinnati	اتریش
Krauss Maffei	آلمان
Batten Feld	آلمان
APX	آلمان
Buassano	ایتالیا
Maillefer	سویس

تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن با استفاده از تکنولوژی مذکور دارای پایداری تکنولوژی بالایی می باشد. اهم دلایل این پایداری به شرح زیر است:

الف) مسایل اقتصادی (سرعت تولید بالا)

فرایندهای پیوسته همواره در صنایع مختلف دارای مزیت سرعت بالا بوده اند. فرایند اکستروژن نیز که برای تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن استفاده می شود، به عنوان یک فرایند پیوسته مزیت سرعت بالای تولید را با خود به ارمغان می آورد.

ب) به روز بودن تکنولوژی تولید

این تکنولوژی به دلایل ذکر شده در قسمت فوق در سطح جهان خریدار بیشتری داشته و این امر باعث رغبت زیاد تولید کنندگان ماشین آلات برای بهبود و گسترش این روش و حمایت بیشتر از دارندگان این نوع تکنولوژی شده است.



ج) قابلیت تولید محصولات مختلف

این تکنولوژی قابلیت تولید محصولات متنوعی را دارد. به عنوان مثال یک خط تولید لوله قابلیت تولید لوله با اندازه‌های متنوع (اقطار گوناگون و ضخامت دیواره‌های مختلف) و از جنس بسیاری از پلیمرها را دارد. همچنین با استفاده از این تجهیزات می‌توان کلیه محصولات با سطح مقطع ثابت را تولید نمود.

فرآیند تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن دارای مراحل مختلف می‌باشد که عبارتند از:

- توزین
- اکستروژن
- کَلگی و قالب
- کالبراسیون
- سرمایش
- چاپ
- جمع‌آوری

در بخش توزین از سیستمی به نام سیستم گراویمتری (وزن سنجی) استفاده می‌شود. دستگاه گراویمتری وسیله‌ای است که دبی جرمی یا میزان وارد شدن پلی پروپیلن و سایر مواد افزودنی را به داخل اکسترودر کنترل می‌نماید. این دستگاه دارای قیف‌هایی می‌باشد که همگی بر روی قیف اصلی اکسترودر نصب گردیده‌اند.

قلب خط تولید اکسترودر است که با ذوب کردن مواد و یکنواخت کردن مذاب، مواد را برای تولید لوله آماده می‌کند. به طور کلی اکستروژن را می‌توان فرایندی دانست که طی آن مواد جامد به صورت کاملاً یکنواختی ذوب یا نرم می‌شوند و سپس قابلیت تبدیل به شکل و ابعاد مورد نظر را پیدا می‌کنند.

پلی پروپیلن پس از عبور از اکسترودر کاملاً نرم بوده و قابلیت شکل دهی دارد. در این مرحله مذاب وارد قسمت کَلگی شده و کَلگی وظیفه ایجاد مذاب یکنواخت پلی پروپیلن را بر عهده دارد. مذاب یکنواخت و گرم



پلی پروپیلن پس از عبور از کَلگی وارد قالب می‌شود. قالب وظیفه شکل دادن مذاب یکنواخت و تبدیل آن به لوله با ابعاد مشخص را بر عهده دارد. کَلگی‌هایی که برای ایجاد جریان یکنواخت مذاب پلی پروپیلن به کار می‌روند، دارای طراحی‌های مختلفی می‌باشند. همه این کَلگی‌ها دارای دو استوانه تو در تو هستند که مذاب از بین آنها عبور می‌کند و به شکل یک استوانه توخالی مذاب که آنالوس نام دارد، در می‌آید. قالب در انتهای کَلگی بسته شده و تعیین کننده ابعاد لوله می‌باشد. قالبها با اندازه‌های متفاوت به کَلگی بسته شده و در نتیجه برای تولید محدوده‌ای گسترده از اندازه لوله‌ها می‌توان از یک کَلگی و چند قالب استفاده کرد. به این معنی که برای تغییر اندازه لوله، فقط کافیست که قالب تعویض گردد و احتیاجی به تغییر کَلگی نیست.

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم

اصولاً قالبگیری تزریقی فرایند ساده‌ای است، به این ترتیب که ماده‌ی گرمانرم به شکل خاکه یا دانه‌گونه، از طریق قیف تغذیه به محفظه‌ی اکسترودر هدایت و در آنجا حرارت دیده، نرم و ذوب می‌شود. سپس با عبور از افشانک با فشار به داخل قالب نسبتاً سردی رانده می‌شود که دو نیمه‌اش کاملاً به یکدیگر جفت شده است. پس از گذشت زمان مناسب و لازم برای سرد و جامد شدن پلاستیک، قالب باز شده و قطعه از آن خارج می‌شود. این عملیات به دفعات تکرار می‌شود. مهمترین مزایای این روش، توانایی خوب آن در قالبگیری قطعات متنوع، به سهولت خودکار شدن، امکان تولید با سرعت زیاد و ساخت قطعات دقیق است [۳].

به لحاظ تکنولوژیکی، در حال حاضر تولید لوله‌های پلی پروپیلن در دنیا با دستگاه اکسترودر تک مارپیچ صورت می‌پذیرد و اتصالات نیز از طریق ماشینهای تزریق تولید می‌گردند و در ایران نیز با همین روش لوله و اتصالات پلی پروپیلن تولید می‌گردد.



۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی طرح

ظرفیت واحد برای برآورد اقتصادی طرح ۱۱۰۰ تن در نظر گرفته شده است.

تعداد ساعات کاری برای دستیابی به این میزان تولید با فرض خروجی اکسترودر حدود ۱۵۰ کیلوگرم در ساعت، ۷۲۰۰ ساعت در سال (بر مبنای سه شیفت کاری ۸ ساعته در هر روز و ۳۰۰ روز کاری) می باشد. با توجه به بررسی های انجام شده و بررسی واحدهای موجود تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن در داخل کشور و واحدهای در دست احداث تولید این محصول، حداقل ظرفیت اقتصادی تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن ۲۰۰ تن در سال است.

- برآورد هزینه سرمایه گذاری ثابت

زمین

باتوجه به مکان یابی طرح و محل اجرای آن که در مناطق محروم انتخاب شده است، قیمت زمین در این منطقه ۱۰۰،۰۰۰ ریال به ازای هر متر مربع برآورد می شود، لذا با توجه به متراژ مورد نیاز زمین که در حدود ۱۰۰۰۰ مترمربع پیش بینی می گردد، هزینه خرید زمین برابر ۱۰۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

$$(1000 \text{ میلیون ریال}) = (1000 \text{ مترمربع} / \text{ریال}) \times 100,000 \times (\text{مترمربع})$$

- هزینه های محوطه سازی

جدول ۱۴- آماده سازی محوطه

بخش	مساحت (مترمربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
تسطیح زمین	۱۰۰۰۰	۲۰	۲۰۰
دیوار کشی	۸۰۰	۲۰۰	۱۶۰
خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز و...	۵۶۰۰	۱۰۰	۵۶۰
مجموع			۹۲۰



- احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی

جدول ۱۵- هزینه احداث ساختمانهای بخش صنعتی و غیر صنعتی

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
سوله خط تولید	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
سوله انبار مواد اولیه	۹۵۰	۱۵۰۰	۱۴۲۵
سوله انبار محصول و تاسیسات	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰۰
ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی	۴۵۰	۱۸۰۰	۸۱۰
مجموع			۶۷۳۵

- هزینه حق انشعابها

جدول ۱۶- کل هزینه حق انشعابها (میلیون ریال)

ردیف	عنوان	هزینه کل
۱	انشعاب برق	۱۱۰۷
۲	انشعاب آب	۱۵۶
۳	انشعاب گاز (سوخت)	۶۶
۴	انشعاب مخابرات	۲۴
مجموع		۱۳۵۴

- هزینه تاسیسات زیر بنایی

جدول ۱۷- کل هزینه تاسیسات زیر بنایی

شرح	هزینه (میلیون ریال)
سیستم سختی گیر آب	۱۰۰
تاسیسات آب خنک کننده	۷۰۰
تاسیسات هوای فشرده	۵۰
دیزل ژنراتور اضطراری	۲۱۵
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان اداری	۶۸
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان تولید	۵۰
تاسیسات اطفاء حریق	۱۳۲
مجموع	۱۳۱۵



- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۱۸- وسایل حمل و نقل مورد نیاز

ردیف	عنوان	تعداد	قیمت واحد	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سواری	۲	۱۱۰	۲۲۰
۲	وانت	۲	۱۰۰	۲۰۰
۳	لیفت تراک	۱	۲۵۰	۲۵۰
جمع کل				۶۷۰

جدول ۱۹- هزینه وسایل اداری

ردیف	عنوان	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی و قفسه	۷۰
۲	دستگاه فتوکپی و پرینتر	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۵۰
۴	قفسه های رختکن	۲۰
۵	تجهیزات اداری	۹۰
مجموع		۲۵۰

- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز و گمرک

در این قسمت کل تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز واحد شامل تجهیزات اصلی خط تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن و هزینه نصب با ظرفیت ۱۱۰۰ تن در سال ارزیابی گردیده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری آنها مشخص شده است که بر این اساس قیمت تجهیزات اصلی واحد ۷۰۰۳۰۰ یورو برآورد شده است. قیمت ماشین آلات موجود در خط تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلن بر اساس استعلام از شرکت آلمانی Krauss Maffei ارائه گردیده است.



- هزینه های جانبی تجهیزات اصلی

جدول ۲۰- هزینه های جانبی تجهیزات اصلی (میلیون ریال)

ردیف	شرح	هزینه
۱	هزینه گمرک تجهیزات	۸۸۹
۲	هزینه دستگاههای ابزار دقیق، کنترل کیفی و تجهیزات آزمایشگاهی	۷۱۲
۳	هزینه های لوله کشی، کابل کشی و عایق کاری	۵۳۴
	مجموع	۲۱۳۵

- هزینه های قبل از بهره برداری

جدول ۲۱- هزینه های قبل از بهره برداری (میلیون ریال)

ردیف	شرح	هزینه
۱	هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز	۲۰۰
۲	اجاره دفتر مرکزی	۴۰۰
۳	هزینه بهره برداری آزمایشی	۲۵۵
	مجموع	۸۵۵

- هزینه های پیش بینی نشده

در این طرح ۵ درصد هزینه های مربوط به سرمایه گذاری ثابت به عنوان هزینه های پیش بینی نشده در نظر گرفته شده است.

در جدول ۲۲ فهرست کاملی از کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت آورده شده است.



جدول ۲۲- کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت (میلیون ریال-یورو)

عنوان	هزینه (میلیون ریال)	هزینه (یورو)	هزینه کل (میلیون ریال)
زمین	۱۰۰۰	-	۱۰۰۰
محوطه سازی	۹۲۰	-	۹۲۰
ساختمان سازی	۶۷۳۵	-	۶۷۳۵
حق انشعاب	۱۳۵۴	-	۱۳۵۴
تاسیسات زیربنایی	۱۳۱۵	-	۱۳۱۵
تجهیزات اصلی	-	۷۰۰۳۰۰	۸۸۹۴
کابل کشی و عایق کاری	۵۳۴	-	۵۳۴
گمرک تجهیزات خارجی	۸۸۹	-	۸۸۹
هزینه تجهیزات برق و ابزار دقیق	۷۱۲	-	۷۱۲
لوازم اداری	۲۵۰	-	۲۵۰
وسایل نقلیه	۶۷۰	-	۶۷۰
قبل از بهره برداری	۸۵۵	-	۸۵۵
پیش بینی نشده	۷۶۲	۳۵۰۱۵	۱۲۰۶
مجموع	۱۵۹۹۴	۷۳۵۳۱۵	۲۵۳۳۲

* نرخ تسعیر یورو برابر ۱۲۷۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

۶- میزان مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین آن

در جدول ۲۳ لیست مواد اولیه مصرفی به همراه محل تامین و مقدار مصرف سالیانه هر یک ارائه شده

است.

جدول ۲۳- لیست مواد اولیه مصرفی به همراه محل تامین و مقدار مصرف سالیانه

ماده اولیه	مقدار (سال/تن)	مدت انبارداری (روز)	محل تأمین
PP گرید رندوم	۱۱۵۵	۳۰	خارجی

* برآورد PP مورد نیاز بر اساس ۵٪ اتلافی مواد طی فرآیند در نظر گرفته شده است.



جدول ۲۴- مشخصات فیزیکی PP مورد استفاده در لوله و اتصالات پلی پروپیلن

ردیف	خواص	واحد	استاندارد	میزان
۱	دانسیته	g/cm ³	ASTM D 1505	۰/۹
۲	MFI	g/10Min	ASTM D 1238	۰/۲۵
۳	سختی	R	ASTM D 785	۷۰
۴	مدول خمشی	Kg/cm ²	ASTM D 790	۹۰۰۰
۵	استحکام کششی	Kg/cm ²	ASTM D 639	۲۸۰
۶	ازدیاد طولی	%	ASTM D 638	۴۰۰
۷	دمای ذوب	°C	K PIC	۱۴۰

در جدول ۲۵ قیمت PP در مناطق مختلف جهان در اواخر سال ۲۰۰۶، ارائه گردیده است.

جدول ۲۵- قیمت PP در مناطق مختلف جهان-۲۰۰۶

منطقه	قیمت (دلار به ازای هر تن)
اروپا	۱۲۸۰-۱۳۲۰
آسیا	۱۳۵۰-۱۳۷۰
امریکای شمالی	۱۳۸۹-۱۴۵۵

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مورد مسئله مکان‌یابی احداث واحد و یا طرح، مدلها و روشهای متعددی وجود دارد که پارامترهای بسیار مهم، اساسی و مؤثر در دستیابی به محل مناسب اجرای طرح دخالت می‌کنند. از مهمترین پارامترهای موجود در این رابطه می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- نیروی انسانی (جمعیت کاری و اداری مورد نیاز جهت ایجاد اشتغال)

۳- قیمت زمین (ارزانی زمین و دستیابی به مساحت زیاد و قابل تامین)

۳- معافیت مالیاتی (جهت افزایش میزان سوددهی طرح)

۵- دستیابی به منابع تامین مواد اولیه (پارامتر بسیار مهم در طرحهای پتروشیمی)

۶- دسترسی به پایگاههای جهانی (جهت صادرات محصول و واردات مواد مورد نیاز)

۷- امکان تامین موارد تاسیساتی همچون برق و سوخت مورد نیاز



با توجه به فرایند تولید، مکان خاصی با مشخصه‌های ویژه برای اجرای طرح در مراجع توصیه نشده است. لذا اجرای طرح در دیگر مناطق محروم بعلت معافیت مالیاتی ده ساله توصیه میشود. در این پروژه چند منطقه برای احداث این واحد در نظر گرفته شده است.

- حاشیه خلیج فارس: در استانهای هرمزگان و بوشهر تنها دو واحد تولیدی موجود است. همچنین احداث واحد در این مناطق به دلیل نزدیکی به بازارهای صادراتی کشورهای حوزه خلیج فارس و کشورهای آسیای شرقی و نزدیکی به بنادر جهت واردات ماده اولیه دارای مزیت میباشد.

- حاشیه دریای خزر: احداث واحد در این مناطق به جهت نزدیک بودن به بازار صادراتی آسیای میانه و کشورهای حاشیه دریای خزر دارای مزیت نسبی است.

--- استانهای غربی کشور: احداث واحد در استانهای کردستان، ایلام و لرستان به دلیل ایجاد اشتغال در این مناطق و نزدیک بودن به بازار صادراتی کشور عراق و ترکیه دارای مزیت نسبی است.

۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال

کارایی و اثربخشی هر سازمان تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و به کارگیری مؤثر منابع انسانی بستگی دارد. تعیین تعداد مشاغل و تنظیم شرح وظایف هر شغل در طبقات مختلف سازمان، از اصول اساسی تشکیلات یک واحد می‌باشد. عوامل مختلفی در تعیین تعداد و تخصص نیروهای انسانی واحد تولیدی دخالت دارند. از جمله این عوامل می‌توان به سطح اتوماسیون در تکنولوژی مورد استفاده، حدود تخصص و مهارت مورد نیاز و... اشاره کرد. در جدول ۲۶ پرسنل مورد نیاز واحد که شامل پرسنل بخش تولید و پرسنل بخش اداری و مدیریت است، لیست شده است.



جدول ۲۶- نیروی انسانی مورد نیاز طرح

بخش	سمت	تعداد
اداری و مدیریت	مدیر عامل	۱
	مسئول اداری و مالی	۱
	کارمند اداری و مالی	۱
	مسئول تدارکات	۱
	کارمند تدارکات و فروش	۱
	منشی	۲
	انباردار	۴
	راننده	۲
	نظافتچی و آبدارچی	۲
	نگهبان	۴
تولید	مدیر تولید	۱
	سرپرست شیفت	۴
	کارگر بسته بندی	۴
	راننده لیفتراک	۴
	کارگر سایت	۴
مجموع		۳۶

۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی

در یک واحد تولیدی، علاوه بر مواد اولیه مورد نیاز جهت تولید محصول، تاسیساتی جهت راه اندازی تجهیزات و ماشین آلات موجود (نظیر اکسترودر، تجهیزات پایین دستی و ...) نیز مورد نیاز می باشد. این قبیل ملزومات که تحت عنوان یوتیلیتی نیز شناخته می شوند عبارتند از: برق، آب فرآیندی، آب خنک کننده، بخار، گاز خنثی و گاز طبیعی. در این قسمت، میزان مصرف هر یک از این اجزاء مورد نیاز به تفکیک جزء فرآیندی (مورد نیاز تجهیزات تولیدی) و جزء غیر فرآیندی (مصارف تاسیساتی و عمومی) مشخص می شود.

-آب

آب مورد نیاز واحدهای صنعتی شامل آب مورد نیاز در خط تولید، تأسیسات، مصارف آشامیدنی و بهداشتی و نیز آبیاری فضای سبز محوطه کارخانه می شود. میزان آب خنک کننده مورد نیاز برای تولید محصول ۳/۹



مترمکعب در ساعت می باشد. از این رو آب خنک کننده مورد نیاز سالانه (بر مبنای ۷۲۰۰ ساعت تولید)، ۲۸۰۸۰ متر مکعب برآورد می گردد که به میزان ۷٪ آن (۱۹۶۶ متر مکعب) به عنوان آب جبرانی به آب در گردش در سیستم اضافه می گردد. آب بهداشتی و آشامیدنی مورد نیاز، براساس مصرف سرانه هر نفر حدود ۱۵۰ لیتر در روز تعیین می شود. همچنین آب مورد نیاز برای آبیاری محوطه و فضای سبز، با توجه به مساحت آنها منظور می گردد. کل آب مورد نیاز واحد در جدول ۲۷ ارائه شده است.

جدول ۲۷- کل آب مورد نیاز واحد

شرح	میزان (متر مکعب در ساعت)
آب آشامیدنی	۰/۲۲۵
آب خنک کننده (متر مکعب در ساعت) (افزودنی)	۰/۲۷۸
آب برای مصارف غیر صنعتی (فضای سبز و ..)	۰/۳۵
شستشو محوطه و تجهیزات	۰/۱۶۶۷
آب اطفاء حریق	۰/۰۶۹۴
مجموع (متر مکعب در ساعت)	۱/۰۸۹۱
مصرف سالیانه (مترمکعب)	۷۸۴۲

- برق

اساسی ترین و زیربنایی ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می باشد. زیرا تقریباً همه دستگاه های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی برق واحد تولیدی، تأمین کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه می باشد. در ادامه، برق مورد نیاز هر یک از بخشهای موجود در واحد، ارائه شده است.

الف) برق مورد نیاز خط تولید و تأسیسات

برق مورد نیاز فرآیند تولید حدود ۲۴۴۸ کیلو وات ساعت به ازای هر تن محصول می باشد، از این رو میزان کل برق مورد نیاز جهت تولید ۱۱۰۰ تن محصول حدود ۲۶۹۳ مگاوات ساعت تخمین زده می شود. برق مورد نیاز سالانه تأسیسات و تعمیرگاه شامل سیستم اطفای حریق، تصفیه آب و... نیز حدود ۱۰۴۴ مگاوات ساعت تعیین می گردد.

**ب) برق روشنایی ساختمان‌ها و محوطه**

به منظور برآورد برق موردنیاز ساختمان‌ها، تخمینی از مقدار برق برحسب مساحت ساختمان‌ها ارائه می‌شود.

میزان کل برق مورد نیاز واحد در جدول ۲۸ ارائه شده است.

جدول ۲۸- کل برق مورد نیاز واحد

شرح	مصرف کل (kw)
خط تولید	۳۷۴
برق مورد نیاز تاسیسات و تعمیرگاه	۱۴۵
سوله خط تولید	۲۰
سوله انبار مواد اولیه	۱۹
سوله انبار محصول	۴۰
ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی	۱۶
روشنایی محوطه	۵۶
الکتریسیته مورد نیاز جهت تولید سرمایش	۲۹
مجموع	۶۹۹

- تأسیسات سوخت‌رسانی

سوخت یکی از منابع تأمین انرژی در واحدهای صنعتی می‌باشد. به دلیل اهمیت گرمایشی، تأسیسات سوخت در همه واحدهای صنعتی پیش‌بینی می‌گردد. موارد مصرف سوخت در واحدهای مختلف صنعتی شامل تأمین دمای موردنیاز فرآیند تولید و گرمایش ساختمان‌ها می‌شود. میزان سوخت مورد نیاز فرایند ۱/۵۷ فوت مکعب به ازای تولید هر تن محصول می‌باشد. همچنین جهت تأمین گرمایش ساختمانهای اداری و خدماتی به ازای هر ۱۰۰ متر مربع ۲۵ متر مکعب گاز طبیعی منظور شده است. میزان کل مصرف گاز طبیعی این واحد برابر ۲۸۹۵۰۰ متر مکعب در سال می‌باشد.

با توجه به اینکه اطراف شهرهای بزرگ برای احداث این واحد در نظر گرفته شده است، از لحاظ راههای ارتباطی مانند راه، راه آهن و فرودگاه با مشکلی مواجه نخواهیم بود.



۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

هر واحد تولیدی چنانچه مورد برخی حمایت های دولت قرار نگیرد، دچار مشکلاتی در تولید خواهد شد. از آنجا که واحدهای جدید در سالهای ابتدایی راه اندازی در ظرفیت کامل تولید ندارند، لذا حاشیه سود آنها پایین خواهد بود و نقدینگی واحد در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و برای بقا در میدان رقابت نیاز به حمایت های مالی است. از طرف دیگر برای واحدهایی که دارای قدمت چندین ساله می باشند و در بازارهای جهانی تا حدودی نفوذ پیدا کرده اند، باید دولت از آنها حمایت کرده و برای تسهیل و آرامش خاطر آنها مشوقها و قوانین ارائه دهد که فضا را برای سایر تولید کنندگان نیز آماده کند تا محصولات آنها به راحتی در بازارهای جهانی به فروش برسد. در ادامه دو نوع حمایت که می تواند دولت در این زمینه انجام دهد مورد بررسی قرار گرفته است:

- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با تعرفه های جهانی

در اغلب واحدهای تولیدی بخشی از ماشین آلات از خارج از کشور تامین می شود. این ماشین آلات پس از تست های اولیه و عدم مشکلات فنی از طریق گمرک وارد کشور خواهند شد. حقوق گمرکی که در حال حاضر برای این گونه ماشین آلات وجود دارد حدود ۱۰ درصد قیمت ماشین آلات خارجی می باشد. از طرف دیگر واحدهای تولیدی که محصولات آنها به خارج از کشور صادر می شود، مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می باشند. خوشبختانه در سالهای اخیر برای ترغیب تولید کنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.

- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرحها)، بانکها و شرکتهای سرمایه گذار

یکی از مهمترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می باشد. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرح های صنعتی آمده است.

- ۱- در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی اقلام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.



۱-۱- ساختمان و محوطه‌سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تأسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب ۶۰ درصد محاسبه می‌گردد.

۲-۱- ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۹۰ درصد و در غیر این صورت با ضریب ۷۵ درصد محاسبه می‌گردد.

۳-۱- در صورتیکه حجم سرمایه‌گذاری ماشین‌آلات خارجی در سرمایه‌گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، اقلام اشاره شده در بند ۱-۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می‌گردد.

۲- این امکان وجود دارد، طرح‌هایی که به مرحله بهره‌برداری می‌رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تأمین گردد.

۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام‌های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی $Libor + 2\%$ و هزینه‌های جانبی، مالی آن در حدود $1/25\%$ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می‌باشد.

۴- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را با توجه به ماهیت طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال در نظر گرفته می‌شود.

۵- حداکثر مدت زمان تأمین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم ۱۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

علاوه بر تسهیلات مالی معافیت‌های مالیاتی نیز برای برخی مناطق وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:

۱- با اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی، چهار سال اول بهره‌برداری ۸۰ درصد معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.

۲- با اجرای طرح در مناطق محروم ۱۰ سال اول بهره‌برداری شرکت از مالیات معاف خواهد بود.

۳- مالیات برای مناطق عادی (به جز شهرک‌های صنعتی و مناطق محروم) ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.



۱۱- تجزیه و تحلیل و جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

با توجه به بررسی های انجام شده در بخش بازار، فنی و اقتصادی در سرمایه گذاری بر روی طرح تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلنی نکاتی چند مطرح است که در ادامه آمده است:

✓ در حال حاضر تولید کنندگان متعدد داخلی برای این محصولات در کشور وجود دارد اما

بسیاری از این واحدها با بهره بسیار پائین فعالیت میکنند. همچنین استفاده از این محصولات

در صنایع ساختمان روز به روز در حال افزایش است.

✓ توزیع مناسبتر واحدهای تولید کننده لوله و اتصالات پلی پروپیلنی به منظور کاهش قیمت و

افزایش مزیت نسبی جهت صادرات ضروری به نظر میرسد.

✓ میزان سرمایه گذاری ثابت این واحد حدود ۲۰ میلیارد ریال برآورد شده است. این مقدار در

مقایسه با سایر طرح های صنایع پایین دستی پتروشیمی رقم متوسطی محسوب می شود.

✓ به منظور کاهش قیمت تمام شده و افزایش تولید واحدهای تولید کننده در داخل کشور،

تولید پلی پروپیلن گرید رندوم باید در دستور کار پتروشیمی قرار گیرد.

✓ در حال حاضر وضعیت بازار داخلی این طرح اشباع میباشد و نیازی به احداث واحد جدید در

کشور نمیشود.

✓ احداث واحد جدید باید با هدف صادرات به کشورهای همسایه صورت گیرد.

با توجه به جمیع بررسی های به عمل آمده، بازار داخلی این محصول در سالهای آتی اشباع

می باشد و چنانچه واحد جدیدی احداث گردد، با هدف صادراتی خواهد بود و در حال حاضر نیازی

به احداث واحد جدید نمی باشد. لازم به ذکر است که میزان سرمایه گذاری این واحد با ظرفیت

اقتصادی ۱۱۰۰ تن در سال برابر ۲۵ میلیارد ریال می باشد.



منابع

- 1) Chemical Economics Handbook, CEH Product Review, Polypropylene Resins, 2004
- 2) www.flexiblehose.co.uk
- 3) www.parker.com
- 4) www.altechcorp.com
- 5) www.B2BManufactures.com
- 6) www.shipi.com
- 7) www.jelpc.com
- 8) www.dongchenchem.com
- 9) www.markelcorporation.com
- 10) www.festo.com
- 11) www.omnexus.com
- 12) www.envirowise.gov.u
- 13) www.goodfellow.com
- 14) <http://northamerica.ube.com>
- 15) www.finemech.com
- 16) www.omniinstruments.co.u
- 17) www.scicominc.com
- 18) www.zycon.com
- 19) www.eldonjames.com
- 20) www.freelin-wade.com
- 21) www.plasticmag.com
- 22) www.smallparts.com
- 23) www.k-mac-plastics.ne
- 24) www.alibaba.com
- 25) www.flexiblehose.com
- 26) nylon-plastic-resin.com
- 27) www.megaflex.co.uk
- 28) Chemical Economics Handbook-SRI of isocyanates- 2005
- 29) Chemical Economics Handbook-SRI of Polyeter polyol- 2002
- 30) www.hudsonextrusions.com
- 31) www.nittamoore.com
- 32) www.univer.com.au



۳۳- سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران

۳۴- نرم افزار سایه و کارشناسان وزارت صنایع

۳۵- بروشور طرحهای جدید صنایع پتروشیمی ایران

۳۶- CD جستجوی استانداردهای جهانی

۳۷- اطلاعات گرفته شده از کارشناسان و بروشورهای شرکت متانکو

۳۸- اطلاعات گرفته شده از کارشناسان و بروشورهای شرکت اورند پلاستیک

۳۹- اطلاعات گرفته شده از شرکت صنایع پتروشیمی و کارشناسان مرتبط

۴۰- WWW.isiri.org

۴۱- پلاستیکهای گرمانرم-دکتر حسین نازکدست

۴۲- مواد پلاستیک (جلد دوم)- جی.ای. بریدسون

۴۳- پیشنهاد اخذ شده از شرکت سوئیسی Maillefer

44- <http://www.pishgam-sepahan.com/products.htm>