



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید مخازن پلی اتیلنی

مجری طرح:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

تیر ماه ۱۳۸۶

خلاصه طرح

مخازن پلی اتیلنی	نام محصول	
۲۰۰۰ تن	ظرفیت پیشنهادی طرح	
مخازن آب، نگهداری مواد غذایی، اسید و مواد خورنده	موارد کاربرد	
پلی اتیلن سنگین	مواد اولیه مصرفی عمده	
۱۵۰۰ تن	کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	
۴۷	اشتغال زایی (نفر)	
۴۰۰۰	زمین مورد نیاز (m ^۲)	
۳۵۰	اداری (m ^۲)	زیربنا
۵۰۰	تولیدی (m ^۲)	
۲۰۰	سوله تاسیسات (m ^۲)	
۷۰۰	انبار (m ^۲)	
۲۲۰۰ تن پلی اتیلن	میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	
۷۸۵۰	آب (m ^۳)	میزان مصرف سالانه یوتیلیتی
۸۸۰	برق (kw)	
۵۸۰۰۰	گاز (m ^۳)	
۳۶۷۵۰۰	ارزی (یورو)	سرمایه گذاری ثابت طرح
۸۷۱۷	ریالی (میلیون ریال)	
۱۳۳۱۱	مجموع (میلیون ریال)	
کرمانشاه یا کردستان یا ایلام	محل پیشنهادی اجرای طرح	

فهرست مطالب

شماره صفحه	شرح
۱	۱- معرفی محصول
۱	۱-۱- نام و کد محصول
۴	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی
۵	۱-۳- شرایط واردات
۵	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد
۶	۱-۵- قیمت داخلی و جهانی محصول
۷	۱-۶- موارد کاربرد
۱۱	۱-۷- کالای جایگزین
۱۱	۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا
۱۲	۱-۹- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول
۱۳	۱-۱۰- شرایط صادرات
۱۴	۲- وضعیت عرضه و تقاضا
۱۴	۲-۱- بررسی واحدهای موجود
۱۵	۲-۲- بررسی وضعیت طرح های موجود و طرح های در دست اجرا
۱۶	۲-۳- بررسی روند واردات
۱۷	۲-۴- بررسی روند مصرف
۱۸	۲-۵- بررسی روند صادرات
۱۹	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات
۲۱	۳- روشهای مختلف تولید
۲۳	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی
۲۴	۵- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت در حداقل ظرفیت اقتصادی
۲۷	۶- برآورد مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین
۲۸	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۲۹	۸- تامین نیروی انسانی
۳۰	۹- تعیین میزان یوتیلیتی مورد نیاز واحد
۳۰	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۳۲	۱۱- تجزیه و تحلیل
۳۴	مراجع و منابع مطالعاتی

۱- معرفی محصول

۱-۱- نام و کد محصول

محصول مورد بررسی در این گزارش مخازن ساخته شده از پلی اتیلن است. مخازن پلی اتیلنی عمدتاً در ابعاد ۳۰۰ تا ۱۰۰۰۰ لیتر در اشکال مختلف نظیر استوانه ای به صورت های خوابیده (Horizontal) و ایستاده (Vertical) و نیز مخروطی تولید می شوند. مخازن پلی اتیلنی در بعضی موارد به صورت دوجداره نیز تولید می گردند.

این مخازن عمدتاً از پلی اتیلن سنگین (HDPE) و بعضاً از پلی اتیلن شبکه ای (XLPE) ساخته می شوند.

از جمله ویژگیهای مخازن پلی اتیلنی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مقاومت خوب در برابر اسیدها، بازها و مواد خورنده
- مقاومت خوب در برابر ضربه
- انتقال حرارت نسبتاً پایین
- قابلیت حمل و نقل آسان
- قابلیت تولید در اشکال و ابعاد مختلف
- قابلیت رنگ پذیری
- مقاومت بالا در برابر ترک خوردگی و نشت
- خواص ضد خوردگی حتی در دماهای بالا
- نصب سریع، آسان و کم هزینه

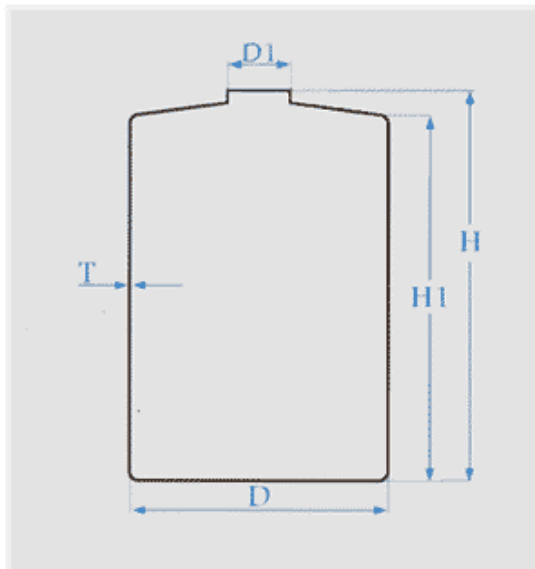


شکل ۱- شمای کلی مخازن پلی اتیلنی

به طور کلی مخازن پلی اتیلنی در مقایسه با مخازن بتی و فایبرگلاس مقاومت بیشتری در برابر نشتی و ترک خوردگی دارند.

بستر نشیمن مخازن ایستاده می بایست کاملا صاف و عاری از هرگونه ذره ای که سبب تمرکز تنش می شود، باشد.

معمولا حجم مخازن ایستاده بیشتر از حجم مخازن خوابیده است. مخازن پلی اتیلنی که به صورت مخروطی شکل تولید می شوند، نسبت به دو نوع ایستاده و خوابیده معمولا حجم کمتری دارند. در ادامه مشخصات و ابعاد مخازن تولیدی شرکت طبرستان به عنوان نمونه ارائه شده است.



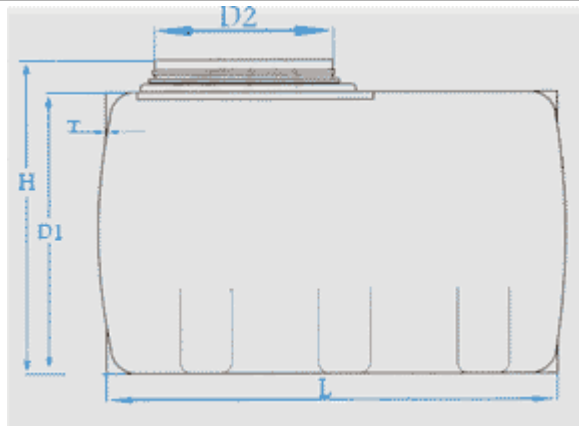
شکل ۲- برش مخازن ایستاده

جدول ۱- مشخصات مخازن ایستاده پلی اتیلنی [۱۳]

ظرفیت بر حسب لیتر	ابعاد بر حسب میلیمتر				
	D	H	H ₁	D ₁	T
۳۰۰	۶۶۰	۹۸۵	۹۱۵	۴۰۰	۶
۴۰۰	۷۵۰	۹۸۰	۹۱۰	۴۰۰	۶
۵۰۰	۸۲۰	۱۰۴۵	۹۷۵	۴۰۰	۶
۱۰۰۰	۱۰۵۰	۱۳۵۰	۱۲۸۰	۴۰۰	۸
۲۰۰۰	۱۳۴۰	۱۶۰۰	۱۵۰۰	۴۰۰	۹
۳۰۰۰	۱۵۲۰	۱۸۲۰	۱۷۲۰	۴۰۰	۱۰
۴۰۰۰	۱۵۲۰	۲۳۷۰	۲۲۷۰	۴۰۰	۱۰
۵۰۰۰	۱۸۰۰	۲۲۵۰	۲۱۵۰	۴۰۰	۱۲
۱۰۰۰۰	۲۰۵۰	۳۱۵۰	۳۰۵۰	۴۰۰	۱۵

مخازن خوابیده عمدتاً با درب های پیچی و رینگی در ابعادی کوچکتر از مخازن ایستاده (حداکثر ۵۰۰۰

لیتر) تولید می شود. شکل و مشخصات این مخازن به عنوان نمونه در ادامه ارائه شده است.



شکل ۳- برش مخازن خوابیده

جدول ۲- مشخصات مخازن خوابیده پلی اتیلنی [۱۳]

ظرفیت بر حسب لیتر	ابعاد بر حسب میلیمتر				
	L	D	H	d	T
۶۰۰	۱۵۵۰	۷۵۰	۸۵۰	۴۰۰	۶
۱۰۰۰	۱۵۵۰	۹۴۰	۱۰۴۰	۴۰۰	۸
۱۵۰۰	۱۹۰۰	۱۰۴۰	۱۱۶۰	۴۰۰	۸
۲۰۰۰	۱۸۰۰	۱۶۰۰	۱۰۶۰	۴۰۰	۸
۵۰۰۰	۲۷۰۰	۱۶۰۰	۱۷۰۰	۴۰۰	۱۰

مخازن پلی اتیلنی در بعضی موارد به صورت روباز نیز تولید می گردند.

کدآیسیک این محصول ۲۵۲۰۱۳۶۲ می باشد.

۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

واردات و صادرات این محصولات از طریق تعرفه گمرکی ۳۹۲۵/۱۰ تحت عنوان مخزن، انباره و خمره از

مواد پلاستیکی انجام می گیرد.

۳-۱- شرایط واردات

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. حقوق ورودی برای مخازن پلی اتیلنی ۳۰٪ میباشد.

۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد

۱-۴-۱- استانداردهای بین المللی

اسامی برخی از استانداردهای بین المللی موجود برای مخازن پلی اتیلنی در زیر ارائه شده است.

- ASTM ۱۹۹۸, ASTM ۳۲۹۹: ویژگیهای مخازن پلی اتیلنی
 - ASTM WK1۴۴۱۰: تست ها و روش های آزمون مخازن پلاستیکی
 - ASTM D۴۰۹۷-۹۵: ویژگی مخازن آب پلاستیکی
 - BS EN ۱۲۵۷۳: مشخصات و ویژگی های مخازن پلی اتیلنی
 - BSI ۴۴۹۴:۸۷. ۵: روش های آزمون مخازن پلاستیکی با حجم کم
 - DIN ۱۵۱۵۵, DIN ۱۶۹۶۱, DIN ۱۶ ۸۳۳: مشخصات و روشهای آزمون مخازن پلی اتیلنی
- مورد استفاده در نگهداری مایعات خورنده

۲-۴-۱- استانداردهای ملی

استانداردهای ملی تدوین شده در موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران برای مخازن پلی اتیلنی در زیر ارائه شده است.

- اندازه های مخازن پلاستیکی جهت نگهداری فراورده های نفتی ISIRI-۴۰۵۶
- ویژگی های مخازن ذخیره آب ISIR-۷۸۶۰
- مخازن سوخت ثابت خودرو ISIRI-۷۰۳۸

۵-۱- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

۱-۵-۱- قیمت جهانی

بر اساس اطلاعات موجود [۳] قیمت مخازن پلی اتیلنی ایستاده در ابعاد مختلف در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- قیمت مخازن پلی اتیلنی [۳]

مدل	حجم	وزن	ابعاد	قیمت
VT-۰۰۴۰-۱۸	۴۰-gallon	۱۷	۱۸x۴۱	\$۷۰.۲۴
VT-۰۰۶۵-۲۳	۶۵-gallon	۲۵	۲۳x۴۲	\$۹۸.۸۰
VT-۰۰۷۵-۲۳	۷۵-gallon	۲۸	۲۳x۵۰	\$۱۰۷.۱۳
VT-۰۱۰۰-۲۸	۱۰۰-gallon	۳۶	۲۸x۴۲	\$۱۴۱.۹۱
VT-۰۱۱۰-۳۲	۱۱۰-gallon	۴۰	۳۲x۳۶	\$۱۴۵.۲۹
VT-۰۱۸۰-۴۰	۱۸۰-gallon	۴۸	۴۰x۴۵	\$۱۹۰.۷۱
VT-۰۲۱۰-۴۰	۲۱۰-gallon	۵۶	۴۰x۴۸	\$۱۹۰.۹۲
VT-۰۲۲۵-۳۱	۲۲۵-gallon	۶۵	۳۱x۷۲	\$۲۳۲.۷۳
VT-۰۲۶۵-۳۱	۲۶۵-gallon	۷۴	۳۱x۸۴	\$۲۵۶.۴۹
VT-۰۳۰۰-۳۵	۳۰۰-gallon	۸۲	۳۵x۷۷	\$۲۷۳.۴۸
VT-۰۴۲۵-۴۲	۴۲۵-gallon	۸۶	۴۲x۷۲	\$۲۹۶.۵۵
VT-۰۵۰۰-۴۶	۵۰۰-gallon	۱۱۸	۴۶x۷۶	\$۳۵۰.۹۲
VT-۰۵۵۰-۵۲	۵۵۰-gallon	۱۱۶	۵۲x۶۶	\$۳۴۷.۹۹
VT-۰۶۰۰-۴۶	۶۰۰-gallon	۱۳۰	۴۶x۸۸	\$۳۹۰.۴۵
VT-۰۸۵۰-۵۴	۸۵۰-gallon	۱۸۲	۵۴x۹۲	\$۵۰۶.۰۴
VT-۱۰۰۰-۶۴	۱۰۰۰-gallon	۲۵۰	۶۴x۸۱	\$۶۵۱.۷۹
VT-۱۰۵۰-۸۵	۱۰۵۰-gallon	۱۹۰	۸۵x۵۲	\$۵۱۱.۸۱
VT-۱۲۰۰-۶۴	۱۲۰۰-gallon	۲۷۵	۶۴x۹۴	\$۷۱۱.۵۶
VT-۱۳۵۰-۸۵	۱۳۵۰-gallon	۲۲۸	۸۵x۶۴	\$۶۰۰.۰۰
VT-۱۵۰۰-۶۴	۱۵۰۰-gallon	۳۳۵	۶۴x۱۱۵	\$۸۵۶.۰۰
VT-۲۰۰۰-۶۴	۲۰۰۰-gallon	۴۶۵	۶۴x۱۵۶	\$۱۱۶۹.۹۸
VT-۲۵۰۰-۹۰	۲۵۰۰-gallon	۴۲۰	۹۰x۱۰۰	\$۱۰۹۵.۵۱
VT-۳۰۰۰-۹۰	۳۰۰۰-gallon	۵۵۰	۹۰x۱۱۸	\$۱۴۱۴.۰۰
VT-۴۰۰۰-۹۶	۴۰۰۰-gallon	۹۰۰	۹۶x۱۴۲	\$۲۰۳۰.۲۲
VT-۵۱۵۰-۱۰۲	۵۱۵۰-gallon	۱۳۵۰	۱۰۲x۱۵۹	\$۳۲۰۸.۰۰
VT-۶۲۵۰-۱۰۲	۶۲۵۰-gallon	۱۵۵۰	۱۰۲x۱۹۱	\$۳۶۹۴.۶۸
VT-۷۰۰۰-۱۴۲	۷۰۰۰-gallon	۱۷۵۰	۱۴۲x۱۲۳	\$۳۷۵۶.۱۵

۲-۵-۱- قیمت داخلی

قیمت مخازن پلی اتیلنی در ابعاد مختلف، طبق اطلاعات گرفته شده از تولید کنندگان داخلی در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- قیمت مخازن پلی اتیلنی [۱۲]

قیمت (ریال)	قطر درب	قطر	ارتفاع	طول	نوع مخزن
۲۷۰۰۰۰	۳۰	۷۰	۷۳	۱۰۰	مخزن ۳۰۰ لیتری (خوابیده)
۳۰۰۰۰۰	۳۰	۷۴	۷۶	۱۲۰	مخزن ۵۰۰ لیتری (خوابیده)
۴۵۵۰۰۰	۴۶	۸۵	۹۰	-	مخزن ۵۰۰ لیتری (ایستاده)
۷۸۰۰۰۰	۳۰	۸۵	۹۰	۱۵۲	مخزن ۸۰۰ لیتری (خوابیده)
۸۵۰۰۰۰	۴۶	۹۵	۱۰۰	۱۵۸	مخزن ۱۰۰۰ لیتری (خوابیده)
۱۱۵۰۰۰۰	۴۶	۱۱۵	۱۳۰	۱۷۵	مخزن ۱۵۰۰ لیتری (خوابیده)
۱۵۰۰۰۰۰	۴۶	۱۴۵	۱۵۵	-	مخزن ۲۰۰۰ لیتری (ایستاده)
۲۱۰۰۰۰۰	۴۶	۱۵۷	۱۸۵	-	مخزن ۳۰۰۰ لیتری (ایستاده)
۳۰۰۰۰۰۰	۴۶	۱۷۳	۲۱۰	-	مخزن ۵۰۰۰ لیتری (ایستاده)

۶-۱- موارد کاربرد

همانطور که ذکر شد، مخازن پلی اتیلنی در شکل ها و ابعاد گوناگون تولید می گردند و بسته به مشخصات و ابعاد در صنایع مختلفی نیز مورد استفاده قرار می گیرد. از جمله موارد کاربرد مخازن پلی اتیلنی می توان به انواع مخازن نگهداری مواد شیمیایی (انواع اسید ها و بازها و مواد خورنده)، مخازن مورد استفاده در صنعت کشاورزی، مخازن نگهداری آب و ... اشاره نمود.

مخازن پلی اتیلنی می توانند در سطح زمین و یا در زیر آن (Under ground) مورد استفاده قرار گیرند.

شایان ذکر است در صورتیکه مخزن در معرض تابش اشعه خورشید باشد، لازم است در ترکیب کامپاند آن از پایدارکننده های UV استفاده شود.

۷ صنایع کشاورزی

در صنایع کشاورزی مخازن پلی اتیلنی به عنوان مخازن نگهداری انواع کودهای مایع و بعضا جامد مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین مخازن پلی اتیلنی در ابعاد کوچکتر جهت مخزن قابل حمل ماشین های کود پاش و سم پاش نیز مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل ۴- مخازن سمپاش و کودپاش

مخازن پلی اتیلن مخروطی شکل نیز به عنوان مخزن خوراک دهنده دستگاههای کود پاشی کوچک و نیز مخازن ذخیره کودهای شیمیایی مایع مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل ۵- مخازن پلی اتیلنی مخروطی شکل

۷ نگهداری آب و مواد شیمیایی

از آنجا که میل ترکیبی پلی اتیلن با اکثر مواد شیمیایی بسیار کم است و نیز در برابر اسیدها و بازها مقاوم است، در صنایع مختلف جهت نگهداری انواع مواد شیمیایی خورنده، اسیدها و بازها نظیر اسید سولفوریک، سود، هیپوکلریت سدیم و اسید هیدروکلریک از مخازن پلی اتیلنی استفاده می شود. شایان ذکر است که جهت طراحی مخزن و تعیین ابعاد و ضخامت آن چگالی ماده شیمیایی می بایست مد نظر قرار گیرد.



شکل ۶- مخازن نگهداری اسید و مواد شیمیایی

مخازن پلی اتیلنی جهت انتقال و جابجایی انواع مایعات شیمیایی، رنگ ها، پوشش ها و چسب ها نیز مورد استفاده قرار می گیرند. همچنین برای نگهداری و حمل مواد شیمیایی پودری نیز از مخازن پلی اتیلنی استفاده می شود.



شکل ۷- مخازن نگهداری مواد شیمیایی پودری

مخازن پلی اتیلنی جهت نگهداری و حمل آب از جمله آب آشامیدنی نیز مورد استفاده قرار می گیرد. شایان ذکر است مخازنی که جهت نگهداری آب آشامیدنی مورد استفاده قرار می گیرند، می بایست استانداردهای موجود در این زمینه را رعایت کنند و حداقل مواد افزودنی را دارا باشند.



شکل ۸- مخازن نگهداری آب

✓ صنایع غذایی

مخازن پلی اتیلنی با رعایت استانداردها تدوین شده در نگهداری مواد غذایی جهت ذخیره سازی انواع محصولات خوراکی مایع نظیر سرکه، آبلیمو و نیز انواع ترشیجات و مواد لبنی و ... نیز کاربرد دارند. مخازن پلی اتیلنی در ابعاد کوچک در کارخانه جات تولید کمپوت، آبمیوه سازی نیز به عنوان مخازن نگهداری انواع مواد غذایی در مدت زمان کوتاه مورد استفاده قرار می گیرند.

۷-۱- کالای جایگزین

از جمله کالاهای جایگزین مخازن پلی اتیلنی در بعضی از موارد کاربرد می توان به مخازن بتونی، مخازن فلزی و فایبرگلاس اشاره نمود. در مواردی که مخزن در تماس با مواد شیمیایی به خصوص اسیدها و بازها قرار دارد، می بایست از مخازن فلزی که سطح داخلی آنها پوشش داده شده است، استفاده نمود که سبب افزایش قیمت تمام شده می شود. لذا در این زمینه مخازن پلی اتیلنی ارجحیت دارند. همچنین حمل و نقل و نصب مخازن پلی اتیلنی در مقایسه با مخازن فلزی و بتونی آسان تر است و هزینه کمتری را در بر می گیرد.

اما در بعضی موارد که استحکام بالا، حجم زیاد و تحمل بار و فشار مد نظر است. مخازن بتونی و فولادی مورد استفاده قرار می گیرند.

۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا

همانطور که ذکر شد، مخازن پلی اتیلنی جهت نگهداری مواد شیمیایی خورنده چه به صورت مایع و چه به صورت پودر در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین حمل و نقل این گونه مواد نیز درون مخازن پلی اتیلنی صورت می گیرد. زیرا مخازن فلزی به دلیل خوردگی نمی توانند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرند و همچنین در صورتی که از مخازن فلزی پوشش دار نیز در این زمینه استفاده شود، هزینه بسیار بالایی را در بر خواهد داشت.

حمل و نقل مخازن بتونی نیز بسیار مشکل و در برخی موارد غیر ممکن است. لذا می توان گفت مخازن پلاستیکی از جنس پلی اتیلن به دلیل مقاومت در برابر مواد خورنده جهت نگهداری و حمل این گونه مواد از اهمیت ویژه ای برخوردارند.

۹-۱- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول

همانطور که ذکر شد، مخازن پلی اتیلنی عمدتاً از پلی اتیلن سنگین ساخته می شوند، ظرفیت تولید پلی اتیلن سنگین در جهان در سال ۲۰۰۶ در حدود ۳۶ میلیون تن بوده است. پلی اتیلن سنگین در گریدهای مختلفی تولید می شود که عبارت است از:

۱- گرید قالبگیری دمشی (بادی) (BL)

۲- گرید قالبگیری تزریقی (I)

۳- گرید اکستروژن (EX)

۴- گرید قالبگیری دورانی (R)

از میان گریدهای فوق، گرید قالبگیری دمشی در حدود ۳۲ درصد، گرید فیلم و ورق ۲۶ درصد، گرید قالبگیری تزریقی ۲۲ درصد و گرید قالبگیری دورانی ۲۰ درصد از کل مصرف جهان را به خود اختصاص داده‌اند.

به عبارتی میزان تولید پلی اتیلن سنگین گرید قالبگیری دورانی در سال ۲۰۰۶ حدود ۷ میلیون تن بوده است. مخازن پلی اتیلنی (محصول گزارش)، قایق‌ها، وسایل بازی کودکان در ابعاد بزرگ از طریق قالبگیری دورانی تولید می شوند. با احتساب اینکه حدود ۱۵ درصد از پلی اتیلن گرید قالبگیری دورانی جهت تولید مخازن مصرف شده باشد، میزان تولید جهانی این مخازن در سال ۲۰۰۶ در حدود یک میلیون تن برآورد می شود.

از جمله مهمترین کشورهای تولیدکننده این محصول در جهان می توان فرانسه، آمریکا، انگلیس، ایتالیا و چین را نام برد. از آنجا که مخازن پلی اتیلنی حجیم هستند، تبادلات جهانی آنها جز در موارد بسیار رونق چندانی ندارد و عمدتاً به صورت بومی تولید و مصرف می شود.

در جدول ۵ کشورهای آسیایی تولیدکننده عمده مخازن پلی اتیلنی ارائه شده است.

جدول ۵- برخی از تولید کنندگان مخازن پلی اتیلنی

نام کشور	نام شرکت تولید کننده
چین	Hifine Import & Export Co., Ltd.
	Cixi Deshun Container Company Limited
	Taizhou Luqiao Qiyong Plastic Factory
	Xiamen Haosheng Plastic Products Co.,Ltd.
	Taizhou Yida Auto Interior Decorations Co., Ltd.
	Shandong Xinhua Pharmaceutical Co., Ltd.
	Dizayn Teknik Plastic Pipes & Fittings Co.
ترکیه	Turktransport Co.,Ltd.
	Polietilen Mamulleri San. Tic. Ltd.
عربستان	Al-zamil Water Tanks Factory
مالزی	Cilin Enterprise
هند	UNITED Sanitation Devices
	Polycan Industries
	Zaclon India Ltd
هنگ کنگ	Cliffon (HK) Ltd
	K Tank Supply Ltd.
سنگاپور	Anchorenviro Products Pte Ltd
تایوان	Unicorn (Taiwan) Chemical Co., Ltd

۱-۱۰- شرایط صادرات

با توجه به حجم بودن محصول مورد بررسی صادرات و به طور کلی تبادلات جهانی آن رونق چندانی ندارد. شرایط خاصی نیز برای صادرات آن ارائه نشده است. شایان ذکر است که تولید این محصول جهت مصرف داخلی بعضا به صورت سفارشی انجام می گیرد، لذا صادرات آن نیز غالبا با دریافت سفارش خارجی انجام می پذیرد.

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی واحدهای موجود، محل واحدها، ظرفیت تولید

اطلاعات مربوط به واحدهای موجود تولید کننده مخازن پلی اتیلنی طبق اطلاعات گرفته شده از وزارت صنایع در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- واحدهای موجود تولید کننده مخازن پلی اتیلنی - (تن در سال) [۱۰]

ظرفیت اسمی	استان	نام شرکت
۲۰۰۰	اصفهان	تکنام اصفهان
۶۰۰۰	خراسان رضوی	طوس فدک
۸۰۰	سمنان	پلاستیک سمنان شرق
۱۲۰۰	سمنان	روانکار پلاستیک
۲۳۰۰	سیستان	آبادگران زرنج
۱۱۲۰۰	سیستان	رامشار مخزن
۴۰۰	فارس	شادمان مخزن
۷۳۰	فارس	زند پلاستیک
۲۷۲۳	فارس	هماپلاست
۲۷۰	قم	مجتمع صنعتی بعثت
۲۳۰	مازندران	پلاستونیک
۵۶۰	مازندران	مجتمع پلاستیک طبرستان
۲۰۰۰	مازندران	نکا پلاستیک
۶۵	مازندران	هیوا الکترونیک
۲۱۰۰	هرمزگان	هرمز برکه
۳۲۵۷۵	جمع	

ظرفیت واحدهای تولید کننده مخازن پلی اتیلنی از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵ در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷- ظرفیت واحدهای تولید کننده مخازن پلی اتیلنی در سالهای مختلف [۱۰]

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
ظرفیت (تن در سال)	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۹۳۰	۴۴۹۰	۱۰۵۵۵	۱۳۴۸۵	۳۲۵۷۵

همانطور که ارقام جدول ۶ نشان می دهد، ظرفیت تولید مخازن پلی اتیلنی از ۳۲۰۰ تن در سال ۱۳۷۹ به حدود ۳۲ هزار تن در سال ۱۳۸۵ رسیده اند و به عبارتی ظرفیت تولید این مخازن در فاصله سالهای مذکور بیش از ۱۰ برابر شده است. بر اساس اطلاعات گرفته شده از کارشناسان واحدهای فعال تولید کننده مخازن پلی اتیلنی، متوسط بهره تولید این صنعت در حدود ۵۰ درصد می باشد.

به عبارت دیگر میزان مخازن پلی اتیلنی کشور در سال ۱۳۸۵ در حدود ۱۶۳۰۰ هزار تن بوده است. با توجه به میزان ناچیز صادرات (حدود ۵۰۰) می توان گفت میزان مصرف مخازن پلی اتیلنی در کشور در سال ۱۳۸۵ در حدود ۱۶ هزار تن بوده است.

۲-۲- بررسی وضعیت طرح های موجود و طرح های در دست اجرا

در جدول ۸ بر اساس اطلاعات گرفته شده از وزارت صنایع واحدهای در دست اجرای مخازن پلی اتیلنی که بیش از ۱۰ درصد پیشرفت فیزیکی داشته و تاریخ جواز آنها از سال ۱۳۷۶ به بعد بوده، ارائه شده است.

جدول ۸- طرح های در دست اجرای تولید مخازن پلی اتیلنی [۱۰]

نام	ظرفیت (تن)	پیشرفت (درصد)	اشتغال (نفر)	مکان
پارس پلیمر صنعت	۳۰۰۰	۴۰	۱۰	اصفهان
تهرن پلیمر یارا	۳۰۰۰	۲۰	۳۶	تهران
صنایع آماج بابل	۳۵۰	۱۵	۳۰	مازندران
مجتمع پلاستیک طبرستان	۲۰۰۰	۱۵	۲۰	مازندران
مجموع			۸۳۵۰	

با احتساب اینکه ۵۰ درصد از واحدهای فوق در چند سال آتی به بهره برداری برسند، ظرفیت واحدهای تولید کننده مخازن پلی اتیلنی در کشور در سالهای آتی به حدود ۳۷ هزار تن در سال خواهد رسید.

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

میزان و ارزش واردات مخازن پلی اتیلنی از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ از طریق تعرفه ۳۹۲۵/۱۰ در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹- واردات مخازن پلی اتیلنی [۸]

تعارفه	میزان و ارزش واردات	سال
۳۹۲۵/۱۰		
۴	میزان (تن)	۱۳۷۹
۲۱	ارزش (هزار دلار)	
۰.۶	میزان (تن)	۱۳۸۰
۴	ارزش (هزار دلار)	
۱.۵	میزان (تن)	۱۳۸۱
۵	ارزش (هزار دلار)	
۱۶	میزان (تن)	۱۳۸۲
۱۸۸	ارزش (هزار دلار)	
۲۹	میزان (تن)	۱۳۸۳
۱۶۶	ارزش (هزار دلار)	
۲۸	میزان (تن)	۱۳۸۴
۱۲۷	ارزش (هزار دلار)	

عمده واردات ایران بین سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۴ از کشورهای آلمان، فرانسه و بلژیک بوده است. همانطور که ارقام جدول فوق نشان می دهد، میزان واردات در چند سال اخیر بسیار ناچیز و در حدود چند تن بوده است. از آنجا که این مخازن حجیم هستند، حمل و نقل آنها هزینه بالایی دربر دارد که چندان مقرون به صرفه نخواهد بود.

۴-۲- بررسی روند مصرف

میزان مصرف مخازن پلی اتیلنی در کشور بر اساس ارقام واردات، صادرات و تولید بین سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵ در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰- مصرف مخازن پلی اتیلنی در سالهای مختلف

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
مصرف (تن در سال)	۳۱۳۳	۳۱۸۷	۳۹۲۷	۴۴۵۰	۱۰۴۳۵	۱۳۰۲۵	۱۶۰۰۰

میزان رشد مصرف مخازن پلی اتیلنی بین سالهای ۸۳-۸۴ حدود ۲۵ درصد و بین سالهای ۸۴-۸۵ حدود ۲۳ درصد بوده است. به عبارت دیگر متوسط رشد مصرف مخازن پلی اتیلنی در کشور در سالهای اخیر حدود ۲۴ درصد بوده است. با در نظر گرفتن این میزان رشد، در سالهای آتی پتانسیل مصرف مخازن پلی اتیلنی در کشور در سال ۱۳۹۰ حدود ۳۸ هزار تن برآورد می شود.

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

میزان صادرات مخازن پلی اتیلن از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ در جدول ۱۱ ارائه شده است.

جدول ۱۱- صادرات مخازن پلی اتیلنی [۸]

تعارف	میزان و ارزش صادرات	سال
۳۹۲۵/۱۰		
۷۱	میزان (تن)	۱۳۷۹
۲۹	ارزش (هزار دلار)	
۱۳	میزان (تن)	۱۳۸۰
۱۲	ارزش (هزار دلار)	
۴۱	میزان (تن)	۱۳۸۱
۴۷	ارزش (هزار دلار)	
۵۶	میزان (تن)	۱۳۸۲
۶۰	ارزش (هزار دلار)	
۱۴۹	میزان (تن)	۱۳۸۳
۱۴۴	ارزش (هزار دلار)	
۴۸۸	میزان (تن)	۱۳۸۴
۸۶۲	ارزش (هزار دلار)	

عمده صادرات ایران در سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۴ به کشورهای تاجیکستان، افغانستان، آذربایجان و عراق بوده است.

۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

همانطور که ذکر شد، ظرفیت فعلی تولید مخازن پلی اتیلنی در کشور در حدود ۳۲ هزار تن می باشد که با توجه به نیاز بازار، در حال حاضر متوسط بهره تولید واحدهای فعال تولید کننده مخازن در حدود ۵۰ درصد می باشد. علاوه بر واحدهای فعال ۴ طرح در دست اجرا نیز با مجموع ظرفیت ۸۳۰۰ تن جهت تولید این محصول وجود دارد که بیش از ۱۰ درصد پیشرفت فیزیکی داشته اند. با احتساب به بهره برداری رسیدن نیمی از این واحدها در چند سال آتی، ظرفیت تولید مخازن پلی اتیلنی در کشور در سالهای آتی به حدود ۳۷ هزار تن خواهد رسید.

میزان مصرف حال حاضر مخازن پلی اتیلنی در کشور در حدود ۱۶ هزار تن است که با در نظر گرفتن متوسط میزان رشد مصرف این محصول در کشور در چند سال اخیر، پیش بینی می شود که میزان مصرف مخازن پلی اتیلنی در کشور در سالهای آتی (۱۳۹۰) به حدود ۳۸ تن برسد.

از طرف دیگر طبق آمار ارائه شده در جدول ۹، متوسط میزان صادرات مخازن پلی اتیلنی در سه سال اخیر در حدود ۲۴۰ بوده است که پیش بینی می شود، این میزان در چند سال حداکثر به ۵۰۰ تن برسد. علاوه بر این به دلیل حجیم بودن این محصول تبادلات جهانی آن مرسوم نمی باشد و عمده محصول تولیدی هر کشور در داخل همان کشور مصرف می گردد. به عبارت دیگر نمی توان بازار صادراتی پرونقی برای این محصول در سالهای آتی در نظر گرفت.

جمع بندی بررسی بازار مخازن پلی اتیلنی در کشور به شرح زیر است:

✓ ظرفیت فعلی: ۳۲۰۰۰ تن

✓ ظرفیت آتی: ۳۷۰۰۰ تن

✓ پتانسیل مصرف آتی: ۳۸۰۰۰ تن

✓ امکان کسب بازار صادراتی: ۵۰۰ تن

✓ نیاز آتی: ۱۵۰۰ تن

با توجه به جمیع موارد مذکور، مشاهده می شود که ظرفیت آتی تولید این محصول در کشور تقریباً جوابگوی میزان مصرف آتی است و طبق ارقام میزان نیاز آتی این محصول در کشور در چند سال آتی تنها حدود ۱۵۰۰ تن برآورد می شود. لذا با در نظر گرفتن حداقل ظرفیت اقتصادی و نیز ظرفیت واحدهای فعال و طرح های در دست اجرای تولد مخازن پلی اتیلنی در کشور، احداث واحدی جهت تولید مخازن پلی اتیلنی با ظرفیت ۲۰۰۰ تن در سال پیشنهاد می شود.

۳- روش های مختلف تولید مخازن پلی اتیلنی و ارائه فرایند متداول

روتیشنال مولدینگ، روتومولدینگ یا قالبگیری دورانی، یک روش مناسب و مفید برای تولید قطعات پلاستیکی در ابعاد و اندازه های بزرگ است. روتومولدینگ یک فرایند ۴ مرحله ای شامل بارگیری (ریختن مواد در قالب)، گرمسازی، خنک سازی و تخلیه قالب است.

به طور کلی قالبگیری چرخشی فرایندی است که برای تولید اشکال میان تهی، یکپارچه در همه اندازه های و اشکال استفاده می شود. غالباً برای شکل دهی ترموپلاستها استفاده می شود، ولی در سالهای اخیر برای پلی اتیلن شبکه ای و در برخی ترموستها نیز استفاده می شود.

در این روش شکل دهی قطعه فشارهای بالای تزریق، سرعتهای برشی بالا را متحمل نمی شود. برخی مزایای این فرایند عبارتند از: قیمت مناسب ماشین آلات، ارتباط محدود بخشهای مختلف دستگاه، تولید قطعات و محصولات چند رنگ، قیمت پایین ابزار آلات، استهلاک پایین دستگاه و ...

الف- فرایند شکل دهی

اساس این نوع فرایند ساده است. پلیمرها به صورت ذرات ریز جامد یا مایع در قالب جاسازی میشود. قالب ضمن چرخش در جهات مختلف گرما داده می شود. در مرحله اول حرارت دهی لایه اول پلیمر پودری روی سطح قالب ضمن چرخش می نشیند. این مذابها به تدریج روی سطح قالب نشسته تا به یک لایه همگن با ضخامت مورد نظر برسند.

وقتی از پلیمرهای مایع استفاده می شوند، پلیمرها جریان می یابند و سطح قالب را تا رسیدن به دمای ژل می پوشانند، تا زمانی که کل سیال از جریان بیفتد. سپس قالب توسط هوای سرد یا اسپری آب سرد خنک می شود، بعد از آن قالب باز شده و قطعه نهایی بیرون آورده می شود و قالب برای استفاده بعدی مهیا می گردد. اکثر سیستمهای قالبگیری چرخشی، از واحدهای چرخشی افق که Carousel نامیده می شوند استفاده می کنند. این واحدها عمدتاً سه بازو دارند که نوک قلبها تعبیه می شوند. ولی تا ۵ بازو هم قابلیت افزایش دارند. این بازوها می توانند بصورت خودکار از مکانی به مکان دیگر منتقل شوند. سیستمهای مختلف

گرمادهی در این نوع قالبگیری استفاده می شوند. سیستم سرمایشی مناسب در این فرایند در کیفیت و خواص مطلوب قطعه نهایی بسیار حائز اهمیت است. سرعت سرمایش پایین در پلیمرهای کریستالی مناسبتر است. در پلیمرهای آمورف علیرغم وابستگی پایین خواص قطعه نهایی به سرعت سرمایش، سرعت پایین سبب می شود، کریستالهای مجازی در بستر پلیمر ایجاد نگردد. در سالهای اخیر تلاش بسیار زیادی در جهت اتوماسیون باز کردن قالبها انجام شده است.

ب- ماشین آلات:

ماشینهایی با یک بازوی rotocast شامل آون و چمبرهای سرمایش هستند و اغلب برای دستگاههای آزمایشگاهی استفاده می شوند. اکثر ماشین آلات این فرایند دارای ۳ بازوی هستند که در سه جایگاه قرار دارند. بارگیری، آون و سرمایش. این ماشین آلات قابلیت تولید تانکهای با ظرفیتهای gal ۵۰۰۰ را دارند که در سالهای اخیر به gal ۲۲۵۰۰ افزایش داده شده است.



شکل ۹- قسمت های مختلف قالب

ج- کنترل فرایند:

اکثر ماشینهای قالبگیری چرخشی توسط ریزپردازنده های قابل برنامه ریزی کنترل می شوند. داده های مختلف توسط این کنترل کننده ها ثبت می شوند. این داده ها برای سیستمهای گرمایشی شامل زمان چرخه، دمای آون، سرعتهای جهت دار major و minor، زمان بازگشت چرخش و کنترل تعدیل (damper control) می باشد. داده های سیستمهای سرمایش شامل پنکه، اسپری آب و زمانهای خاموش و روشن می باشد.

د- قالبها:

در مقایسه با قالبهای فرایندهای تزریق و قالبگیری دمشی این قالبها ارزانتر می باشند و عمدتاً از جنس آلومینیوم و با اندازه های مختلف ساخته می شوند. قالبهای تجربی برای قطعات prototype از اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه ساخته می شوند.

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم

همانطور که در بخش ۳ ذکر شد، روش قالبگیری دورانی (چرخشی) به عنوان فرایند تولید ارائه شده است. این فرایند در مقایسه با سایر فرایندهای شکل دهی (جهت تولید قطعات حجیم و توخالی) دارای مزایایی است که در ادامه به آن اشاره شده است.

✓ قالبهای مورد استفاده در روش قالبگیری چرخشی در مقایسه با قالبهای مورد استفاده در روش قالبگیری تزریقی ارزان تر است. لذا تعویض آنها هزینه کمتری را در بر دارد که در نهایت باعث کاهش هزینه های واحد می شود.

✓ کنترل قسمت های مختلف فرایند تولید در مقایسه با سایر روشها آسانتر است.

✓ سیستم سرمایش قطعه در مقایسه با روش تزریق یکنواخت تر انجام می گیرد که این امر سبب یکنواخت شدن میزان بلورینگی در قسمت های مختلف محصول می شود.

✓ میزان ضایعات در این روش کمتر از روش قالبگیری تزریقی است.

✓ از آنجا که پلیمر مذاب در روش قالبگیری دورانی در مقایسه با روش قالبگیری تزریقی تحت تنش های برشی کمتری قرار می گیرد، پایداری ابعادی قطعه نهایی در روش قالبگیری دورانی بیشتر است.

در نهایت می توان گفت روش قالبگیری دورانی برای تولید محصولات حجیم و توخالی هم هزینه کمتری را در بر دارد و هم خواص نهایی محصول تولیدی در مقایسه با سایر فرایندهای شکل دهی بالاتر است.

۵- بررسی حجم سرمایه گذاری ثابت در حداقل ظرفیت اقتصادی

در این بخش با در نظر گرفتن حداقل های اقتصادی میزان سرمایه گذاری ثابت واحدی با ظرفیت ۲۰۰۰ تن در سال جهت تولید مخازن پلی اتیلنی با استفاده از روش قالبگیری دورانی ارائه شده است.

✓ زمین

میزان زمین مورد نیاز جهت احداث واحد تولید مخازن پلی اتیلنی در حدود ۴۰۰۰ متر مربع برآورد می شود، با در نظر گرفتن قیمت هر مترمربع زمین در حدود ۱۰۰ هزار ریال، هزینه خرید زمین در حدود ۴۰۰ میلیون ریال برآورد می شود.

✓ تسطیح و محوطه سازی

هزینه مورد نیاز جهت محوطه سازی، تسطیح و دیوار کشی در جدول ۱۲ به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۱۲- هزینه تسطیح و محوطه سازی

بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
تسطیح زمین	۴۰۰۰	۲۰	۸۰
دیوار کشی	۵۰۶	۲۰۰	۱۰۱
خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	۲۴۰۰	۱۰۰	۲۴۰
مجموع			۴۲۱

۷ ساختمان سازی

در جدول ۱۳ هزینه مورد نیاز جهت ساخت سوله تولید و انبارها و همچنین هزینه ساخت ساختمانهای اداری و خدماتی ارائه شده است.

جدول ۱۳- هزینه ساختمان سازی

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
سوله خط تولید	۵۰۰	۱۵۰۰	۷۵۰
سوله انبار مواد اولیه	۳۰۰	۱۵۰۰	۴۵۰
سوله انبار محصول	۴۰۰	۱۵۰۰	۶۰۰
سوله های تاسیسات	۲۰۰	۱۲۰۰	۲۴۰
نگهبانی	۱۰۰	۸۰۰	۸۰
ساختمانهای اداری و خدماتی	۱۵۰	۱۸۰۰	۲۷۰
مجموع			۲۳۹۰

۷ تجهیزات اصلی و جانبی

تجهیزات اصلی واحد تولید مخزن به روش قالبگیری دورانی شامل قیف خوراک دهنده، اکسترودر، قالبها و... می باشد. بر اساس پیشنهاد گرفته شده از شرکت Union هزینه تجهیزات اصلی مورد نیاز این واحد با ظرفیت ۲۰۰۰ تن در حدود ۳۵۰ هزار یورو در نظر گرفته شده است.

هزینه مورد نیاز جهت خرید تجهیزات جانبی واحد شامل سیستم های سختی گیر آب، تاسیسات اطفای حریق و... در حدود ۲۱۵۰ میلیون ریال برآورد شده است. هزینه نصب تجهیزات واحد نیز در حدود ۸۵۰ میلیون ریال در نظر گرفته شده است.

در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خرید و نصب تجهیزات اصلی و جانبی واحد با ظرفیت ۲۰۰۰ تن در سال در حدود ۷۳۷۵ میلیون ریال برآورد شده است.

✓ ابزار دقیق، لوله کشی و عایق کاری

هزینه ابزار دقیق معادل ۸ درصد قیمت تجهیزات اصلی و هزینه مربوط به عایق کاری و لوله کشی حدود ۶ درصد قیمت تجهیزات اصلی در نظر گرفته شده است. بر این اساس هزینه مورد نیاز جهت ابزار دقیق و لوله کشی و عایق کاری به ترتیب ۳۵۰ و ۲۶۲ میلیون ریال برآورد شده است.

✓ هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری طرح شامل، هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز، آموزش پرسنل، هزینه های جانبی مالی و هزینه بهره برداری آزمایشی در حدود ۱۱۰۰ میلیون ریال برآورد می شود.

✓ هزینه های پیش بینی نشده

۵ درصد هزینه های سرمایه گذاری ارزی و ریالی طرح به عنوان هزینه های پیش بینی نشده لحاظ شده است.

کل هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید مخازن پلی اتیلنی با ظرفیت هزار تن در سال در جدول ۱۴ جمع بندی شده است.

جدول ۱۴- هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید مخازن پلی اتیلنی به روش قالبگیری دورانی

عنوان	هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (یورو)*	کل هزینه (میلیون ریال)
هزینه خرید زمین	۴۰۰	-	۴۰۰
محوطه سازی، ساختمان سازی حق انشعاب	۲۳۹۰	-	۲۳۹۰
تجهیزات اصلی و جانبی و نصب	۳۰۰۰	۳۵۰۰۰۰	۷۳۷۵
ابزار دقیق	۳۵۰	-	۳۵۰
لوله کشی و عایق کاری	۲۶۲	-	۲۶۲
لوازم اداری و وسایل نقلیه	۸۰۰	-	۸۰۰
هزینه های قبل از بهره برداری	۱۱۰۰	-	۱۱۰۰
هزینه های پیش بینی نشده	۴۱۵	۱۷۵۰۰	۶۳۴
مجموع	۸۷۱۷	۳۶۷۵۰۰	۱۳۳۱۱

* هر یورو معادل ۱۲۵۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

همانطور که در جدول فوق مشاهده می شود، هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید مخازن پلی اتیلنی در حداقل ظرفیت اقتصادی (۲۰۰۰ تن در سال) در حدود ۱۳ میلیارد ریال برآورد شده است.

۶- مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین

ماده اولیه اصلی مورد نیاز واحد پلی اتیلن سنگین (HDPE) است که از منابع داخلی قابل تامین می باشد. با توجه به ظرفیت طرح میزان پلی اتیلن مورد نیاز سالیانه با احتساب ضایعات ۲۲۰۰ تن می باشد. علاوه بر پلی اتیلن سنگین مواد افزودنی نظیر مواد پایدار کننده UV و بعضا پیگمنت های رنگی به میزان بسیار کم در واحد مصرف می گردد.

طبق اطلاعات گرفته شده از بازرگانی پتروشیمی قیمت فروش داخلی پلی اتیلن سنگین در حدود ۷۸۲۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد. [۹]

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مورد مسئله مکان یابی 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 می کنند. از مهمترین پارامترهای موجود در این رابطه می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

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

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

۳- معافیت مالیاتی (جهت افزایش میزان سوددهی طرح)

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

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

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

به طور کلی واحد تولید مخازن پلی اتیلنی شامل یک خط تولید و بخشهای بسته بندی و کنترل کیفیت می باشد که آلودگی زیست محیطی خاصی ایجاد نمی کند. لذا از این نظر محدودیت خاصی ندارد. همچنین ماده اولیه تولید HDPE است که هم اکنون در پتروشیمی های داخل تولید می گردد.

از آنجا که محصول مورد بررسی حجیم بوده و حمل و نقل آن با مشکلاتی رو به روست. جهت مکانیابی احداث واحد می بایست نزدیکی به بازار مصرف مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به آنکه شهرهای صنعتی و پرجمعیت کشور بازار اصلی مصرف این محصولات هستند، شهرک های صنعتی اطراف شهرهای بزرگ می توانند به عنوان اولویت اول جهت احداث واحد پیشنهاد گردند.

از طرف دیگر استان های غربی کشور که در مسیر خط لوله اتیلن غرب قرار گرفته اند، می توانند به عنوان اولویت دوم پیشنهاد گردند. زیرا طبق برنامه توسعه شرکت پتروشیمی طرحهایی در این مناطق جهت تولید انواع پلی اتیلن در کشور وجود دارد که طبق برنامه زمان بندی ارائه شده تا چند سال آتی به بهره برداری خواهند رسید و می توانند ماده اولیه واحد را تأمین کنند.

در این بین نیز استان‌های محروم غرب کشور نظیر استان ایلام، کرمانشاه، کردستان که از سایر مزایا و از جمله معافیت‌های مالیاتی برخوردارند می‌توانند به عنوان محل احداث واحد انتخاب شوند.

۸- وضعیت تامین نیروی انسانی

با توجه به اینکه کارخانه بصورت مداوم و ۲۴ ساعته کار خواهد کرد لذا تعدادی از کارکنان بصورت نوبتکار و تعدادی بصورت روزکار مشغول بکار خواهند بود. کارکنان بخش نوبتکار به چهار گروه تقسیم می‌شوند که در هر روز سه گروه در سه شیفت ۸ ساعته حضور داشته و گروه چهارم در حال استراحت خواهد بود. تعداد پرسنل مورد نیاز واحد در جدول ۱۵ ارائه شده است.

جدول ۱۵-نیروی انسانی مورد نیاز طرح

تعداد	سمت	بخش
۱	مدیر عامل	اداری و مدیریت
۱	مسئول اداری و مالی	
۳	کارمند اداری و مالی	
۲	مسئول تدارکات	
۲	منشی	
۲	انباردار	
۲	راننده	
۲	نظافتچی و آبدارچی	
۴	نگهبان	
۱	مدیر تولید	تولید
۳	سرپرست شیفت	
۴	مهندس بخش تولید	
۴	تکنسین خط تولید	
۴	کارگر ماهر	
۴	کارگر ساده	
۳۹	مجموع	

۸- تعیین میزان یوتیلیتی مورد نیاز واحد

سیستم‌های یوتیلیتی مورد استفاده در این فرآیند شامل موارد زیر است:

- ۱- آب : شامل آب آشامیدنی، آب مورد نیاز در مصارف غیر صنعتی و آب خنک کننده
- ۲- برق : برق مورد نیاز خط تولید، تجهیزات جانبی (کمپرسورها و چیلرها و ...)، برق مورد نیاز جهت روشنایی محوطه و سالنها
- ۳- گاز طبیعی: جهت سرمایش و گرمایش ساختمانهای تولیدی و خدماتی

۱۶- یوتیلیتی مورد نیاز برای واحد مخازن پلی اتیلنی با ظرفیت ۲۰۰۰ تن

ردیف	شرح	میزان مصرف
۱	آب (مترمکعب)	۷۸۵۰
۲	برق (کیلووات)	۸۸۰
۳	گاز طبیعی (مترمکعب)	۵۸۰۰۰

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

الف- 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 تستهای 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 تولیدکنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.

ب- 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 ارقام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.

۱-۱- ساختمان و محوطه سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تأسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب ۶۰ درصد محاسبه می گردد.

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

۱-۳- در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، ارقام اشاره شده در بند ۱-۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می گردد.

۲- این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تأمین گردد.

۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی $Libor + 2\%$ و هزینه های جانبی، مالی آن در حدود ۱/۲۵٪ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می باشد.

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 می شود.

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

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

همانطور که ذکر شد، مخازن پلی اتیلنی از پلی اتیلن سنگین و با استفاده از روش قالبگیری چرخشی در ابعاد ۳۰۰ تا ۱۰۰۰۰ لیتر تولید می‌شوند. مخازن اتیلنی به صورت های ایستاده، خوابیده و بعضاً مخروطی تولید و عرضه می‌شوند.

از آنجا که این مخازن در مقابل مواد خورنده مقاوم هستند و حمل و نقل و نصب آنها نیز در مقایسه با مخازن فایبرگلاس و بتونی آسانتر است در زمینه های مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند که از آن جمله می‌توان به مخازن ذخیره آب، مخازن نگهداری و حمل مواد شیمیایی خورنده نظیر اسیدها، بازها و مخازن نگهداری مواد غذایی (در کوتاه مدت) اشاره کرد.

با توجه به برآوردهای انجام شده ظرفیت واحدهای تولید کننده مخازن پلی اتیلنی در کشور در حدود ۳۲ هزار تن است که به طور متوسط با بهره ۵۰ درصد فعال هستند. با احتساب به بهره برداری رسیدن طرح های در دست اجرای تولید این محصول در کشور پیش بینی می‌شود که ظرفیت تولید مخازن پلی اتیلنی در کشور در چند سال آتی به حدود ۳۷ هزار تن برسد.

طبق برآورد انجام شده میزان مصرف فعلی این مخازن در کشور در حدود ۱۶ هزار تن است که پیش بینی می‌شود این میزان در سال ۱۳۹۰ به حدود ۳۸ هزار تن برسد.

با توجه به اینکه تبادلات جهانی این ماده به دلیل حجیم بودن و در بر داشتن هزینه بالا چندان مقرون به صرفه نیست و با توجه به به میزان صادرات در سالهای گذشته، امکان کسب بازار صادراتی در حدود ۵۰۰ تن (جهت صادرات به کشورهای همسایه) در نظر گرفته شده است.

با توجه به جمع موارد مذکور مشاهده می شود که میزان ظرفیت در سالهای آتی تقریباً جوابگوی میزان نیاز خواهد بود و طبق ارقام نیاز به این محصول در سالهای آتی تنها در حدود ۱۵۰۰ تن برآورد شده است. لذا با در نظر گرفتن حداقل های اقتصادی:

احداث واحدی با ظرفیت ۲۰۰۰ تن در سال در استانهای محروم غرب کشور (ایلام، کردستان و...)

با سرمایه گذاری ۱۳ میلیارد ریال پیشنهاد می گردد.

مراجع و منابع مطالعاتی:

۱. CEH-SRI Consulting, ۲۰۰۶
۲. PEP YEARBOOK, ۲۰۰۶
۳. en.wikipedia.org
۴. www.usetute.com
۵. www.elmhurst.edu
۶. www.jtbaker.com
۷. www.fluidequipment.com

۸. سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران
۹. اطلاعات دریافتی از شرکت ملی صنایع پتروشیمی
۱۰. اطلاعات گرفته شده از وزارت صنایع نرم افزار Wims
۱۱. CD جستجوی استاندارد های جهانی
۱۲. اطلاعات گرفته شده از شرکت نکاپلاستیک
۱۳. اطلاعات گرفته شده از شرکت پلاستیک طبرستان