



سازمان صنایع کوچک
و شهرک‌های صنعتی ایران

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح تولید بطری پلاستیکی

تهیه‌کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین‌دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

مرداد ماه ۱۳۸۷

خلاصه طرح

نام محصول	بطری پلاستیکی	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۰۰۰ تن در سال	
موارد کاربرد	نگهداری و حمل نوشابه، آب معدنی، روغن مایع، مایعات شوینده	
مواد اولیه مصرفی عمده	پلی اتیلن ترفتالات	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۱)	۲۴۰۰۰	
اشتغال زایی (نفر)	۳۶	
زمین مورد نیاز (m ^۲)	۳۵۰۰	
زیربنا	اداری (m ^۲)	۲۵۰
	تولیدی (m ^۲)	۵۰۰
	سوله تاسیسات (m ^۲)	۱۵۰
	انبار (m ^۲)	۶۰۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	پلی اتیلن ترفتالات : ۱۰۸۰ تن	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m ^۳)	۵۲۸۰
	برق (kw)	۳۶۳
	گاز (m ^۳)	۹۲۰۰۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۱۷۴۱۸
	مجموع (میلیون ریال)	۱۷۴۸۱
محل پیشنهادی اجرای طرح	مناطق جنوب و جنوب غربی کشور	

فهرست مطالب

شماره صفحه	شرح
۱	۱- معرفی محصول
۱	۱-۱- نام و کد محصول
۲	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی
۲	۱-۳- شرایط واردات
۲	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد
۳	۱-۵- قیمت داخلی و جهانی محصول
۳	۱-۶- موارد کاربرد
۸	۱-۷- کالای جایگزین
۸	۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا
۸	۱-۹- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول
۹	۱-۱۰- شرایط صادرات
۱۰	۲- وضعیت عرضه و تقاضا
۱۰	۲-۱- بررسی واحدهای موجود
۱۱	۲-۲- بررسی وضعیت طرح های در دست اجرا
۱۳	۲-۳- بررسی روند واردات
۱۴	۲-۴- بررسی روند مصرف
۱۸	۲-۵- بررسی روند صادرات
۱۹	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات
۲۱	۳- بررسی تکنولوژی تولید
۲۴	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
۳۱	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۳۳	۱۱- تجزیه و تحلیل
۳۴	مراجع و منابع مطالعاتی

۱- معرفی محصول

۱-۱- نام و کد محصول

بطریهای پلاستیکی عمدتاً از جنس پلیمرهای پلی اتیلن، پلی اتیلن ترفتالات و بعضاً پلی پروپیلن در ابعاد و اشکال مختلف تولید و مورد استفاده قرار می گیرند. بیش از ۷۵ درصد بطری های تولیدی در جهان از جنس پلی اتیلن ترفتالات و پلی اتیلن است.



شکل ۱- انواع مختلف بطری های پلاستیکی

در این میان میزان مصرف بطری های ساخته شده از پلی اتیلن ترفتالات به دلیل خواص برتری نظیر مقاومت مکانیکی بالا، نفوذپذیری بسیار کم، فرایند پذیری آسان در مقایسه با بطری های ساخته شده از سایر مواد پلاستیکی تقاضای بیشتری داشته و در روند رشد سریع تری دارد. لذا این گزارش بر روی بطریهای ساخته شده از پلی اتیلن ترفتالات متمرکز شده است.

کد آیسیک انواع بطری پلاستیکی ۲۵۲۰۱۳۹۳ می باشد.



۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

واردات و صادرات این محصولات از طریق تعرفه اصلی ۳۹۲۳/۳۰ تحت عنوان انواع بطری پلاستیکی انجام می گیرد. [۱]

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 می باشد و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالاها تعیین می شود. به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین میشود، حقوق ورودی اطلاق می شود.

حقوق ورودی برای انواع بطری پلاستیکی به شرح زیر می باشد. [۱]

- حقوق پایه: ۴٪
- سود بازرگانی: ۲۶٪
- حقوق ورودی: ۳۰

۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد

برخی استاندارد های جهانی مرتبط با انواع بطری های پلاستیکی خصوصا بطری های پلی اتیلن ترفتالات در ادامه ارائه شده است. [۳]

- ASTM D ۴۶۰۳ : روش آزمون برای تعیین ویسکوزیته ذاتی بوسیله ویسکومتر لوله موین
- ASTM D ۲۶۱۹ : روش آزمون جهت اندازه گیری خواص بطری در محیط مرطوب
- ASTM D ۶۳۸ : روش آزمون جهت تعیین استحکام کششی
- DIN ۵۳۷۲۸ : روش آزمون جهت اندازه گیری ویسکوزیته در حالت محلول



• ASTM D ۱۵۰۵ : روش آزمون جهت تعیین چگالی

تنها استاندارد ملی تدوین شده برای بطری استاندارد ۹۱۸ ISIRI است که مربوط به بطری های

نگهداری شیر و سایر مواد لبنی می شود. [۱۳]

۵-۱- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

قیمت فروش محصول بعنوان یکی از مهمترین فاکتورهای واحد تولید شناخته می شود، قیمت دو

نمونه از بطری پت در ادامه ارائه شده است [۶].

- بطری پت ۲۰۰ سی سی : ۴۵۰ ریال

- بطری پت ۱۵۰۰ سی سی : ۹۰۰ ریال

۶-۱- موارد کاربرد

الگوی مصرف بطری های پلی اتیلن ترفتالات در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- الگوی مصرف بطریهای پلی اتیلن ترفتالات

نوع کاربرد	درصد مصرف (%)
بطری نوشابه های گازدار	۳۵
بطری های آب معدنی	۲۰
بطری های آب میوه	۹
بطری های نوشیدنیهای انرژی زا (ورزشی)	۸
بطری های مواد غذایی	۱۴
بطریهای مواد شوینده و آرایشی	۷
بطری سایر نوشیدنیها	۷
جمع	۱۰۰٪



همانطور که ذکر شد بیشترین کاربرد بطری های پلی اتیلن ترفتالات بطری نوشیدنی هاست، که عمدتاً در اندازه های ۱، ۲ و ۳ لیتری می باشند. موارد کاربرد این بطری ها عمدتاً با قوطی های آلومینیومی قابل مقایسه می باشند.

بطری های PET به دلیل سبک بودن بطری و مقاوم بودن در برابر شکنندگی و همچنین دارا بودن عبورپذیری بسیار محدود نسبت به CO_2 و اکسیژن برای نگهداری و حمل و نقل نوشابه های گازدار مورد استفاده قرار می گیرند.

این بطری ها عموماً در ۸ سایز ساخته می شوند و به سه دسته اصلی تقسیم می گردند.

- دو لیتری و بزرگتر

- یک و یک و نیم لیتری

- نیم لیتری و کوچکتر

مصرف بطری های PET در صنعت نوشابه های گازدار رشد قابل توجهی داشته است و همچنان نیز روبه افزایش است. قبل از وارد شدن بطری های PET به بازار، بطری نوشابه های گازدار عمدتاً بطری های شیشه ای و قوطی های آلومینیومی بوده اند، اما با ورود بطری های ساخته شده از PET، مصرف بطری های شیشه ای کاهش چشمگیری داشته است. ولی قوطی های آلومینیومی هنوز هم بصورت نسبتاً گسترده در کنار بطری های PET مورد استفاده قرار می گیرند.

• بطری های آب

بطری های ساخته شده از PET به عنوان بطری های آب معدنی مورد استفاده قرار می گیرند. این محصولات به سه بخش مجزا تقسیم می شوند.

- بطری های و بشکه های ۱۵ تا ۳۲ لیتری که درون سوپر مارکت ها برای مصارف عموم وجود دارد.

- بطری های کوچک آب معدنی که جایگزین نوشابه های گازدار و سایر نوشیدنی ها می شوند.



در این زمینه بطری‌های ساخته شده از پلی کربنات، PVC و بعضاً بطری‌های شیشه‌ای می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. پلی کربنات خواص فیزیکی و مکانیکی بالاتر و شفافیت بیشتری دارد، همچنین در طول فرآیندهای شکل دهی کمتر دچار آسیب می‌شود. ولی از آنجا که قیمت بالاتری دارد، اغلب در موارد ویژه که کارایی خاصی مدنظر است، استفاده می‌شود.

• بطری نوشیدنی‌های الکلی

بازار نوشیدنی‌های الکلی شامل آبجو، شراب و نوشیدنی‌های تقطیرشده می‌باشد. در این زمینه عمدتاً بطری‌های شیشه‌ای و قوطی‌های آلومینیومی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. به طور کلی به دلیل نفوذ پذیری هرچند اندک این بطری‌ها در برابر اکسیژن و در نتیجه زمان نگهداری کوتاه این مواد، مصرف بطری‌های PET برای مشروبات الکلی چندان مورد توجه نیست. در این مورد بطری‌های کوچک یکبار مصرف که در سفرهای طولانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، طرفدار دارد و سهم کوچکی از این بازار در اختیار بطری‌های PET است.

بطری‌های PET مورد استفاده در این زمینه اغلب بصورت ۳ و ۵ لایه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

• بطری سایر انواع نوشیدنی‌ها

سایر انواع نوشیدنی‌ها شامل انواع شربت، آب میوه‌ها، کنسانتره میوه و سبزیجات، نوشابه‌های انرژی زا و همچنین چای و قهوه آماده (RTD) و بطری شیر می‌باشد.

بازار بطری‌های PET مصرفی برای نوشابه‌های انرژی زا (نوشیدنی‌های ورزشی) بسیار وابسته به روند تولید محصولات جدید و عرضه و تقاضای آنهاست. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تولید این محصولات در سالهای آتی روند رو به رشدی خواهد داشت. ترکیبات این مواد انرژی‌زا شامل عصاره میوه‌ها، کربو هیدرات‌ها، ویتامین و رنگهای خوراکی است که برای حفظ خواص باید دور از اکسیژن نگهداری شوند. بطری‌هایی که برای نگهداری این مواد مورد استفاده قرار می‌گیرند، معمولاً بصورت چند لایه هستند. (لایه‌ای از نایلون به همراه PET).



مصرف بطری‌های PET برای نگهداری شیر، بعلت قیمت تمام شده بالاتر بطری رشد چندانی نیافته است. هرچند که بطری‌های PET بعلت شفاف بودن و عبور پذیری کمتر، مرغوب‌تر می‌باشد. اما در حال حاضر اکثر شرکت‌های تولیدکننده از بطری‌های ساخته شده از پلی‌اتیلن سنگین به عنوان بطری شیر استفاده می‌کنند.

در این زمینه بطری‌هایی از جنس PVC نیز رقیب بطری‌های ساخته شده از PET هستند ولی از آنجا که بطری‌های PET شفافیت بیشتر و قابلیت بازیافت بالاتری دارند، بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. شایان ذکر است تکنولوژی جدیدی که امکان پر شدن بطری‌های PET را در دمای بالا (Hot fill) می‌دهد، باعث رونق بازار بطری‌های PET در این زمینه شده است.

• بطری‌ها و ظروف مواد غذایی

عمده‌ترین بازار مصرف PET در بطری‌های مواد غذایی، بطری روغن‌های خوراکی است که بطور وسیع بطری‌های PET جایگزین ظروف و بطری‌های PVC شده است. سایر موارد مصرف عبارتند از بطری کره بادام زمینی و انواع سس‌ها، ظروف ترشی، قهوه و ادویه‌جات. با استفاده از تکنولوژی جدید که پرشدن این بطری‌ها در دمایی بالا را امکان‌پذیر می‌سازد، می‌توان باکتری‌ها و سایر عوامل آلوده‌کننده موجود درون ظروف را از میان برد که با استفاده از این روش مانع اصلی استفاده از ظروف و بطری‌های PET در زمینه بسته بندی مواد غذایی برطرف شده است.

• کاربردهای غیر غذایی

این قسمت شامل کاربرد بطری‌های PET بعنوان ظروف نگهداری مواد بهداشتی و دارویی، مواد آرایشی و مواد شوینده خانگی است. این کالاها شامل ظروف پزشکی و بهداشتی (M&H)، مواد آرایشی نظیر رنگ مو و انواع کرم‌ها (T&C) و ظروف نگهداری و بعضاً حمل و نقل مواد شیمیایی (HIC) می‌باشند.



- بهداشتی و پزشکی (M&H)

بیشترین مصرف رزین جامد PET در این زمینه تولید بطری محلولهای دهان شویه و بطری برخی از داروها که به صورت شربت هستند، نظیر شربت سرفه و ... میباشد. برای نگهداری انواع ویتامین ها نیز بعضا از بطری های PET استفاده می کنند. به دلیل حساسیت ویتامینها در برابر نور خورشید و عوامل محیطی، این بطری ها به رنگ تیره (ارغوانی) ساخته می شوند تا از تخریب این مواد جلوگیری شود.

در این زمینه هنوز شیشه رقیب اصلی PET است. زیرا بطری ها و ظروف شیشه ای قابلیت نگهداری بالاتری در مقایسه با بطری های PET دارند و ماده را برای زمان طولانی تازه نگه می دارد. عیب بزرگ ظروف شیشه ای سنگینی و شکنندگی آن است که اجازه رقابت PET با ظروف شیشه ای را می دهد.

در این زمینه بطری های ساخته شده پلی اتیلن نفتالات (PEN) نیز مورد استفاده قرار می گیرند.

- مواد آرایشی (T&C)

از ظروف ساخته شده از رزین جامد PET برای نگهداری انواع محصولات آرایشی نظیر رنگ مو، مواد محافظ و حالت دهنده مو، انواع کرم و لوسیون ها، روغن بچه و روغن حمام و شامپو استفاده می شود.

در این زمینه ظروف شیشه ای نیز مورد استفاده قرار می گیرند، ولی به دلیل مقاومت بالاتر بطری های PET در برابر شکنندگی و سایر خواص بهتر، در حال حاضر مصرف ظروف و بطری های PET در این زمینه بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. برای بسته بندی شامپوها نیز می توان از بطری های PET استفاده کرد ولی از آنجا که برای بطری این محصولات نیاز به شفافیت بالا نیست و نسبت به نفوذپذیری اکسیژن نیز حساس نیستند، به دلیل قیمت پایین تر در اکثر موارد از بطری های پلی اتیلن سنگین (HDPE) استفاده می کنند.

- ظروف نگهداری مواد شیمیایی خانگی (HIC)

برای بسته بندی و نگهداری انواع پودرها و مواد شوینده و مایع ظرفشویی و دستشویی در برخی موارد از ظروف ساخته شده از PET استفاده میشود. در این زمینه هم بازار در اختیار پلی اتیلن سنگین است.



در برخی موارد برای نگهداری روغن موتور، روغن های روان کننده و همچنین قوطی نگهداری توپ تنیس نیز از ظروف ساخته شده از PET استفاده می شود.

۱-۷- کالای جایگزین

در کاربرد بطری های PET به عنوان بطری نوشابه های گازدار، بطری های شیشه ای و قوطی های آلومینیومی رقیب بطری های PET به شمار می آیند. در این زمینه روند مصرف بطری های شیشه ای رو به کاهش است ولی قوطی های آلومینیومی هنوز هم به صورت گسترده در کنار بطری های PET مورد استفاده قرار می گیرند.

۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا

مهمترین مزیت استفاده از بطری های پلاستیکی به خصوص بطری های ساخته شده از پلی اتیلن ترفتالات بعنوان بسته بندی در صنایع غذایی سازگاری مناسب آن با مواد غذایی می باشد و کوچکترین اثری بر روی مواد نمی گذارد. علاوه بر این به علت ضریب نفوذ بسیار پایین آن نسبت به انواع گازها در صنایع بسته بندی که نیاز به ایزولاسیون کامل است بسیار مناسب می باشد.

با توجه به اینکه این بطری های جهت نگهداری و حمل و نقل آب و محصولات غذایی که از جمله کالاهای اساسی به شمار می آید مورد استفاده قرار می گیرد، دارای اهمیت استراتژیک است.

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

بطری های پلاستیکی از جمله کالاهای با مصرف نهایی است که در اکثر کشورهای جهان تولید و مصرف می شود. در میان کشورهای مختلف کشورهای پیشرفته نظیر کشورهای امریکا و کشورهای اروپای غربی از جمله تولید کنندگان این محصول هستند.

اسامی برخی تولید کنندگان بطری های پلاستیکی در آسیا در جدول ۲ ارائه شده است. [۶]



جدول ۲- برخی از تولید کنندگان بطری های پلاستیکی در آسیا

نام کشور	نام شرکت تولید کننده
چین	Hangzhou Everich Houseware Co., Ltd.
	Topqua Bottles & Accessories Co., Ltd
	Zhejiang Hualin Bottle Capsule Co., Ltd.
	Jiangyin Lanling Bottle Stoppers Co., Ltd.
	Shandong Pharmaceutical Glass Co., Ltd.
	Yuyao Jinqiu Plastic Mould Co., Ltd.
	Jintan Yizhao Plastic Mold Factory
هند	BK Bottles Company
پاکستان	SIGG Bottles

۱-۱۰- شرایط صادرات

همانطور که ذکر شد، صادرات بطری های پلاستیکی از طریق تعرفه ۳۹۲۳/۳۰ انجام میگردد. بطری های پلاستیکی از جمله کالاهای مجاز جهت صادرات بوده و پس از طی مراحل قانونی گمرکی ممانعت و یا شرایط خاصی که از صادرکردن آن جلوگیری نماید، ندارد. [۱]



۲- وضعیت عرضه و تقاضا

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

اطلاعات مربوط به واحدهای موجود تولید کننده انواع بطری پلاستیکی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- واحدهای موجود تولید کننده انواع بطری های پلاستیکی - (تن در سال) [۲]

نام واحد	مجموع ظرفیت (تن)	مکان
آذر گل سراب	۱۵۰	آذربایجان شرقی
داروسازی شهید قاضی	۱۰۰	
علی اصغر پور محمد محد سرخاب و شهنازی و غفاریو تراب زاده -م	۳۰	
آراز سن یو	۱۰۰۰	اردبیل
پوشان پیام سبلان	۲۲۵	
محمد صارم	۲۱۶	
شرکت صنایع فرآورده های نباتی شیر سوپا اصفهان	۷۰	اصفهان
شرکت مه گل شیمی	۳۳۳	
آماد صنعت	۳۰۴۰	تهران
شیمیایی فر	۱۴۰	
فرآورده های شیمیایی ایران	۶۰	
نیکان شیمی	۱۲۵	
ادیب شیمی	۳۹۰	خراسان رضوی
شیمیایی سفید گل نیشابور	۲۰۰۰	
محمود قناعتی	۱۰۰۰	
تولیدی بوژان	۲۵۰۰	سمنان
زرینه پلاستیک	۵۵۰	
تعاونی تولیدی مایع ظرفشویی و شامپو روانشو شماره ۳۵۸	۲۱۰	سیستان و بلوچستان
پاک نظیف	۱۱۵	فارس
صوفیان شیمی شیراز	۱۰۰۰	
فجر شیمی آب	۱۱۰	
مهتاب موتور	۱۰	گلستان
آب مقطرو پلاستیک نوشان	۳۰۰۰	گیلان
فریدون اصغری	۴۵	
کشت افزا	۲۰۰	
احمد آران	۵۰	مازندران
تعاونی تولیدی ظروف یکبار مصرف مازرون سبز	۴۰۵	
کسری پلاستیک	۷۲۰	
مجموع	۱۷۷۹۴	



جدول ۴- ظرفیت واحدهای تولید کننده انواع بطری پلاستیکی در سالهای مختلف [۲]

سال	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
ظرفیت (تن در سال)	۴۱۷۰	۷۸۲۵	۱۲۳۱۰	۱۴۶۷۶	۱۷۷۹۴

بر اساس بررسی های میدانی انجام شده و اطلاعات گرفته شده از واحدهای فعال تولید کننده بطری های پلاستیکی، متوسط بهره تولید در چند سال اخیر در حدود ۶۵ درصد بوده است. بر این اساس میزان تولید در سالهای مختلف در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- میزان تولید انواع بطری پلاستیکی در سالهای مختلف

سال	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
ظرفیت (تن در سال)	۲۷۱۰	۵۰۸۶	۸۰۰۲	۹۵۳۸	۱۱۵۶۶

۲-۲- بررسی وضعیت طرح های در دست اجرا

لیست طرح های در دست اجرای تولید انواع بطری پلاستیکی که از وزارت صنایع مجوز اخذ نموده اند، در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- طرح های در دست اجرای تولید انواع بطری پلاستیکی [۲]

نام	ظرفیت (تن)	پیشرفت (درصد)	مکان (نام استان)
حسین محمدی باسمنج	۲۵۰	۰	آذربایجان شرقی
شرکت آبهای معدنی کاریز	۱۵۰۰	۰	
شرکت برهان پلاست تبریز	۳۰۰	۰	
شرکت پایا شیما	۷۰۰	۴۵	
شرکت دارو سازی شهید قاضی	۳۴۰	۰	
شرکت شیرین نوش تبریز	۵۰۰	۰	
علی سلطانی اقدم و الهام ابراهیم زاده هولاسو	۲۰۰	۰	
علیرضا حرب جو و نادر پور غفاروردین واحد همتی	۳۰۰	۰	
لطف اله و محمد باقر و حسین رضا و فضل اله آقا محمدی باسمنج	۵۵۰	۰	
لطف اله آقا محمدی باسمنج	۵۵۰	۰	



	۰	۳۰۰	ناصر صدیق
اردبیل	۰	۳۵۰	آقای الهویردی فزونی سرقین
	۰	۳۰۰۰	آقای میر حافظ موسوی فخر
	۰	۳۰۰	آقایان بهروز داوری و محمد صارم
	۰	۱۰۰۰	تولیدی انواع بطریها و دربهای پلاستیکی رامین سازه سبلان آرتا
	۰	۱۰۰۰۰	سیف اله پارسی
	۰	۲۵۰	شرکت کیمیا صنایع جهان
اصفهان	۰	۱۰۰۰	نجمه احمدی بادی
	۰	۳۵۰	محمد اسد پور
	۰	۷۰۰۰	شرکت شمشاد نوش
ایلام	۰	۱۰۰	محمد رضا فلاح ارمکی
	۱	۱۰۰۰	علی نوری
بوشهر	۰	۵۰	سید هادی گلزادگان
تهران	۰	۲۱۰۰	آماد صنعت
	۰	۷۲۰	بازرگانی زکیه تجارت
	۰	۲۰۰۰	پارس گستران میثم
	۰	۶۵۰۰	تولد و وانوش
	۰	۵۰	رضا حاجی اسماعیلی
	۰	۴۰۰	فرهاد نیلی محمود آبادی
	۰	۴۰۰	محمد پلکوئی
	۰	۳۰۰	محمد صادقراده پراپری
	۰	۶۰۰	محمد علی بشارتی
	۲	۵۰۰	میعاد صنعت نو اندیشان
	۰	۱۵۰	نیمادآوران صنعت
	۰	۱۵۰	هواتوان
	خراسان جنوبی	۰	۶۰۰
۰		۴۰۰۰۰	آب هدیه خراسان
۰		۴۵۰	ایب شیمی
۰		۲۰۰	محمد رضا بشنیجی
۰		۳۰۰	مه گل خراسان
زنجان	۰	۲۰۰۰	سید رسول صالحی تبریز
	۰	۴۳	عبدالحمید هاشمی
	۰	۲۰۰	محمد تقی بابائی
سمنان	۰	۷۵۰	پرتو حافظه نوین
	۰	۸۰۰۰۰۰۰۰ عدد	شرکت آب معدنی تن آب شه میرزاد
	۲۱	۴۴۵	شرکت تولید و صنعت پتروتک ساز
	۰	۷۰۰	ماه نساء عبدالرحیمی



سیستان و بلوچستان	۰	۶۰	شرکت پاکشویان هامون
قزوین	۲	۶۰۰۰۰۰۰۰	بهار جنوب
	۰	۳۰۰	پرویز اسلامی دهکردی
	۰	۱۱۵۰	شهرام محمدی خانه کناری
قم	۰	۷۰	شرکت پارس سیلیکون
کهگیلویه و بویر احمد	۰	۳۵۰	رضا کیامرئی - بطری و گالن و درب پلاستیکی و نایلون
	۰	۴۰۰	سرم فتح اله مردانی
	۱۸	۴۰۰	منصور لایقی اصا- انواع کیسه پلاستیکی و نایلون
گلستان		۶۰	شیمیایی گل سم گرگان
۹۳۱۶۱			مجموع

بر اساس اطلاعات گرفته شده از وزارت صنایع در حال حاضر ۵۶ طرح در دست اجرا جهت تولید انواع بطری های پلاستیکی با مجموع ظرفیت ۹۳ هزار تن در کشور وجود دارد که از این تعداد ۶ طرح با مجموع ظرفیت ۳۲۵۴ تن در سال دارای پیشرفت فیزیکی بوده اند. با احتساب اینکه در چند سال آتی حدود نیمی از کل طرح های در دست اجرای تولید انواع بطری پلاستیکی در کشور به بهره برداری برسد، ظرفیت تولید بطری پلاستیکی به حدود ۶۴۳۷۴ تن خواهد رسید.

۲-۲- بررسی روند واردات محصول

میزان واردات انواع بطری پلاستیکی به صورت کامل و نه به صورت پیرفرم از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۶ از طریق تعرفه ۳۹۲۳/۳۰/۰۰ در جدول ۷ ارائه شده است. [۱]



جدول ۷- واردات انواع بطری پلاستیک [۱]

تعارفه	میزان و ارزش واردات	سال
۳۹۲۳۳۰۰۰		
۱۲۲	میزان (تن)	۱۳۸۲
۱۱۰۹	ارزش (هزار دلار)	
۲۸۸	میزان (تن)	۱۳۸۳
۱۱۹۸	ارزش (هزار دلار)	
۳۷۵	میزان (تن)	۱۳۸۴
۱۱۹۴	ارزش (هزار دلار)	
۵۵۲	میزان (تن)	۱۳۸۵
۲۰۷۲	ارزش (هزار دلار)	
۴۴۶	میزان (تن)	۱۳۸۶
۱۸۰۳	ارزش (هزار دلار)	

عمده واردات ایران در سالهای اخیر از کشورهای آلمان، امارات و مصر بوده است.

۲-۴- بررسی روند مصرف

۲-۴-۱- مصرف در صنایع بسته بندی روغن نباتی (مایع)

یکی از موارد عمده مصرف بطریهای PET در صنایع روغن نباتی است. در حال حاضر در کشورمان روغنهای مایع (بطریهای ۴۵۰ تا ۱۳۵۰ گرمی) اغلب در بطری PET بسته بندی می شوند.

با عنایت به نظر کارشناسان انجمن صنفی تولیدکنندگان روغن نباتی، میزان مصرف کل روغن در چند سال گذشته در کشور تقریباً ثابت بوده است، اما با توجه به تغییر الگوی مصرف در جامعه، میزان مصرف



روغن مایع از حدود ۱۰ درصد کل روغن در چند سال گذشته به حدود ۲۳ درصد در حال حاضر رسیده است و انتظار می‌رود که در سالهای آتی این نسبت در همین حدود باقی بماند.

میزان مصرف بطری های پلی اتیلن ترفتالات در صنایع بسته بندی روغن مایع در حال حاضر حدود ۳۸۰۰ تن در سال است که پیش بینی می شود با افزایش میزان تولید روغن در کشور و همچنین تمایل بیشتر مصرف کنندگان به استفاده از روغن های نباتی در مقایسه با روغن های جامد پیش بینی می شود که میزان مصرف در سال ۱۳۹۱ به حدود ۶۰۰۰ تن در سال برسد.

۲-۴-۲- آب معدنی

در حال حاضر در کشورمان کلیه کارخانجات تولیدکننده آب معدنی، از بطری‌های PET استفاده می‌کنند. طبق بررسی های انجام شده و تماس با واحدهای بزرگ تولید کننده آب معدنی در کشور (آب معدنی دماوند، آب معدنی پلور و...) مصرف PET گرید بطری در اکثر این کارخانجات بصورت چیپس (Chips) بوده و با استفاده از دستگاههای موجود در کارخانه به بطری تبدیل می‌شود، قسمت کوچکی از بطری های مورد نیاز واحدهای تولید کننده آب معدنی نیز به صورت آماده از طریق واحدهای تولید کننده بطری کشور تامین می‌شود. ظرفیت فعلی تولید آب معدنی در کشور در حدود ۶۵۰ متر مکعب در سال است

ظرفیت مجوز های جدید تولید آب معدنی که بیش از ۲۵ درصد پیشرفت فیزیکی داشته اند، معادل ۸۶۰ هزار متر مکعب است. در صورتیکه تا سال ۱۳۹۱ حدود ۵۰ درصد از ظرفیتهای فوق به بهره برداری برسند، ظرفیت واحدهای تولید آب معدنی کشور به حدود ۱۰۸۰ هزار متر مکعب خواهد رسید.

جهت بسته بندی این میزان آب معدنی در سال ۱۳۹۱ حدود ۱۱۰۰۰ تن بطری پلاستیکی از جنس پلی اتیلن ترفتالات مورد نیاز است.



۳-۴-۲- بطری مواد شوینده و پاک کننده و آرایشی

یکی از موارد کاربرد بطری‌های PET در ساخت ظروف و بطری‌های شفاف برای شامپوها، صابون‌های مایع، مایع ظرفشویی و شیشه پاک کن است. در این بخش سهم عمده‌ای از بازار در اختیار پلی اتیلن سنگین است و بسیاری از تولیدکننده‌ها به دلیل قیمت پائین‌تر، پلی اتیلن سنگین را ترجیح می‌دهند و تنها در مواردی از PET استفاده می‌شود که محتویات داخل بطری دارای رنگ زیبا و درخشانی باشد و بنابراین در کشور، تنها تولیدکنندگان بزرگ برای برخی از محصولات خود از بطری‌های PET استفاده می‌کنند. با تماسی که با این تولیدکنندگان گرفته شد، معلوم گردید که میزان مصرف سالانه بطری‌های پلاستیکی در این زمینه در حدود ۵۰۰۰ تن در سال است. با توجه رشد جمعیت و بالطبع افزایش ظرفیت تولید مواد شوینده در کشور پیش بینی می‌شود میزان مصرف بطری پلاستیکی در سال ۱۳۹۱ به حدود ۸۰۰۰ تن در سال برسد.

۴-۴-۲- بطری نوشابه

صنعت تولید نوشابه عمده ترین مصرف کننده بطری‌های PET در ایران میباشد. با استفاده از نرم افزار وزارت صنایع و جمع آوری اطلاعات از طریق مصاحبه با کارشناسان این سازمان ظرفیت اسمی واحدهای نوشابه سازی کشور بالغ بر ۳ میلیارد لیتر (میلیون مترمکعب) است. که با توجه به نرخ بهره برداری این واحدها (حدود ۶۷ درصد) میزان تولید نوشابه کشور در سال گذشته حدود ۲ میلیارد لیتر بوده است این واحدها قبلا از بطری‌های شیشه ای برای بسته بندی نوشابه استفاده میکردند که در چند سال اخیر با تغییر سیستم بسته بندی (از بطری‌های شیشه ای به بطری‌های PET) بسته بندی نوشابه به صورت ۵۰ درصد درون بطری‌های PET و ۵۰ درصد در بطری‌های شیشه ای انجام شده است. با توجه به این مساله می توان گفت ۰/۹۳ میلیارد لیتر نوشابه در بطری PET و غالبا بطری ۱/۵ لیتری بسته بندی می شود، که این میزان به طور متوسط معادل ۶۴۰ میلیون بطری ۱/۵ لیتری است.



با توجه به این که برای ساخت هر بطری به طور متوسط به حدود ۴۵ گرم PET نیاز است، میزان PET مصرفی برای بسته بندی نوشابه در حدود ۲۸۸۰۰ تن برآورد میگردد.

ظرفیت مجوزهای جدید نوشابه در کشور که دارای بیش از ۲۵ درصد پیشرفت فیزیکی بوده اند حدود ۱,۳ میلیون مترمکعب است. چنانچه تا سال ۱۳۹۰ حدود ۵۰ درصد از ظرفیت واحدهای فوق به تولید برسند، تولید نوشابه در کشور به ۴,۳ میلیارد لیتر خواهد رسید.

با افزایش میزان تولید نوشابه در کشور در سالهای آتی وهمچنین با تغییر سیستم بسته بندی اکثر واحدهای تولید نوشابه سازی و جایگزینی کامل بطری PET به حای بطری های شیشه ای، پیش بینی می شود که این واحدها در چند سال آتی به حدود ۶۵۰۰۰ تن بطری پلاستیکی از جنس پلی اتیلن ترفتالات نیاز خواهند داشت.

۵-۴-۲- سایر موارد مصرف بطری PET در کشور

بطری های PET در برخی واحدهای تولید سموم و یا کود مایع نیز مصرف می گردد و در آینده نیز شرکتهای تولید کننده روغن ترمز، روغن موتور و شرکت های دارویی و بهداشتی نیز مصرف کننده بطری PET خواهند بود. این صنایع در حال حاضر مصرف محدودی دارند (در حدود ۶۰۰) ، ولی در آینده این میزان افزایش یافته و پیش بینی می شود که به حدود ۲۰۰۰ تن برسد.

۶-۴-۲- برآورد مصرف فعلی و آتی بطری های پلاستیکی

برآورد مصرف فعلی و پیش بینی مصرف آتی بطری های پلاستیکی در چند سال آتی در جدول ۸ ارائه شده است.



جدول ۸- برآورد مصرف فعلی و آتی بطری های پلاستیکی

نوع مصرف	مصرف فعلی ۱۳۸۶-تن	مصرف آتی ۱۳۹۱-تن
بطری روغن مایع	۳۸۰۰	۶۰۰۰
بطری آب معدنی	۵۶۰۰	۱۱۰۰۰
بطری مواد شوینده	۵۰۰۰	۸۰۰۰
بطری نوشابه	۲۸۸۰۰	۶۵۰۰۰
سایر (سموم و...)	۶۰۰	۲۰۰۰
جمع	۴۳۸۰۰	۹۲۰۰۰

شایان ذکر است که از این میزان بطری مورد استفاده در کشور بخشی به صورت بطری پیش ساخته در کشور تولید و یا وارد می شود و بخشی نیز از ابتدای فرایند با شروع از گرانول خام تولید می شود.

۵-۲- بررسی روند صادرات محصول

میزان صادرات انواع انواع بطری پلاستیکی به صورت کامل (به جز پریفرم) از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۶ از

طریق تعرفه ۳۹۲۳/۳۰/۰۰ در جدول ۹ ارائه شده است. [۱]



جدول ۹- صادرات انواع بطری پلاستیکی [۱]

تعارف	میزان و ارزش صادرات	سال
۳۹۲۳/۳۰/۰۰		
۴۶۸	میزان (تن)	۱۳۸۲
۵۶۶	ارزش (هزار دلار)	
۲۷۹	میزان (تن)	۱۳۸۳
۳۰۹	ارزش (هزار دلار)	
۱۰۷۶	میزان (تن)	۱۳۸۴
۱۲۷۴	ارزش (هزار دلار)	
۶۳۱	میزان (تن)	۱۳۸۵
۱۱۱۱	ارزش (هزار دلار)	
۸۸۶	میزان (تن)	۱۳۸۶
۲۲۵۵	ارزش (هزار دلار)	

عمده صادرات ایران در سالهای اخیر به کشورهای عراق، ترکمنستان، افغانستان و آذربایجان بوده است

۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

همانطور که ذکر شد، بطری های پلاستیکی با استفاده از پلیمرهای مختلفی (PP, PET, PE) تولید می گردد. بر اساس بررسی های انجام شده و اطلاعات موجود، حدود ۷۵ درصد از کل بطری های مصرفی در جهان از جنس پلی اتیلن و پلی اتیلن ترفتالات است. همچنین با توجه به خواص فیزیکی و مکانیکی برتر پلی اتیلن ترفتالات از جمله مقاومت مکانیکی بالا و نیز نفوذ پذیری پایین در برابر گازهای جوی که خود سبب دوام و ماندگاری بیشتر محصولات می شود، میزان عرضه و تقاضای بطری های ساخته شده از پلی اتیلن ترفتالات در مقایسه با سایر بطری های پلاستیکی روند رشد بیشتری داشته است.

در حال حاضر ظرفیت واحدهای تولید کننده انواع بطری پلاستیکی که فرایند کامل تولید بطری را طی می نمایند (با شروع از گرانول پلیمری) معادل ۱۷۷۹۴ تن در سال است. با به بهره برداری رسیدن نیمی از



طرح های در دست اجرای تولید بطری پلاستیکی ظرفیت تولید بطری پلاستیکی در کشور به حدود ۶۴۳۷۴ تن در چند سال آتی خواهد رسید.

از طرف دیگر میزان مصرف فعلی کل بطری های پلاستیکی در حدود ۴۳۸۰۰ تن برآورد شده است، که بخشی از این بطری ها به صورت پریفرم تولید و مصرف می شوند. پیش بینی شده است که پتانسیل مصرف بطریهای پلاستیکی در سال ۱۳۹۱ به حدود ۹۲ هزار تن در سال برسد.

با توجه به حجیم بودن و سبک بودن بطری های پلاستیکی تبادلات آنها رونق چندانی ندارد و اغلب واردات صادرات بطری های پریفرم مرسوم است، لذا با توجه به سابقه صادرات ۸۹۰ تنی در سال ۱۳۸۶ و احتساب رشد مصرف می توان امکان بازار صادراتی بطری های پلاستیکی را در حدود ۱۲۰۰ تن در نظر گرفت. در نهایت جمع بندی بازار انواع بطری پلاستیکی به صورت زیر می باشد:

• ظرفیت فعلی: ۱۷۷۹۴

• پیش بینی ظرفیت آتی: ۶۴۳۷۴

• پتانسیل مصرف آتی: ۹۲۰۰۰

• امکان کسب بازار صادراتی: ۱۲۰۰

به عبارت دیگر میزان نیاز بطری های پلاستیکی در کشور برای مصرف داخلی و صادرات در چند سال آتی در حدود ۹۳۲۰۰ خواهد بود که با توجه به طرح های در دست اجرای موجود در کشور ۶۴۳۷۴ تن ظرفیت آتی تولید بطری در کشور وجود خواهد داشت.

به بیان دیگر با راه اندازی طرح های در دست اجرا باز هم ۲۸۸۲۶ تن کمبود در کشور وجود خواهد داشت. با احتساب سهم تولید بطری های پریفرم، بازاری در حدود ۲۴ هزار تن برای تولید بطری های پلاستیکی با استفاده از فرایند کامل در کشور وجود دارد. در نهایت:

با در نظر گرفتن حداقل های اقتصادی احداث واحدی با ظرفیت ۱۰۰۰ تن جهت تولید بطری

پلی اتیلن ترفتالات پیشنهاد می شود.

۳- بررسی تکنولوژی تولید

ابتدا مواد اولیه پت که به صورت گرانول وجود دارد را در داخل دستگاه تزریق به وسیله مکنده جهت تولید پریفرم که دارای قالبهایی با سایزها و اوزان مختلف می باشد ریخته می شود که این مواد پس از طی مراحل گرم و سپس نرم شده و به صورت خمیری در آمده و به داخل قالب پریفرم تزریق می شود. پس از انجام این فرآیند پریفرم تولید شده، پس از سرد شدن و سفت شدن از داخل قالب بیرون می آید و جهت باد شدن به سمت دستگاه بادکن هدایت می شود. در قسمت باد، پریفرم تولید شده توسط دستگاه اون گرم و نرم شده به حدی که نه زیاد گرم و نه زیاد سرد باشد (هر دو عامل باعث نابودی پریفرم می گردد)، پریفرم نرم شده را درون دستگاه بادکن قرار داده و به اندازه دلخواه باد می کنیم که این مقدار به سایز، وزن پریفرم و نوع قالب بستگی دارد. بدین ترتیب بطریهای پت تولید می شود. [۱۰]، [۱۲]



شکل ۲- نمایی از فرآیند تولید پریفرم و بطری پت

الف- دستگاه تزریق

یکی از مهمترین روشهای رایج برای شکل دادن پلاستیکها، قالبگیری تزریقی است. در ابتدا PET گرید بطری را که به شکل خاکه یا دانه گونه می باشد، از طریق قیف تغذیه به محفظه اکسترودر هدایت و در

آنجا حرارت دیده، نرم و ذوب می‌شود. سپس با عبور از افشانک با فشار به داخل قالب نسبتاً سردی به نام قالب پریفرم رانده می‌شود که دو نیمه‌اش کاملاً به یکدیگر جفت شده است. [۸]
در شکل ۳ نمایی از دستگاه تزریق ارائه گردیده است.

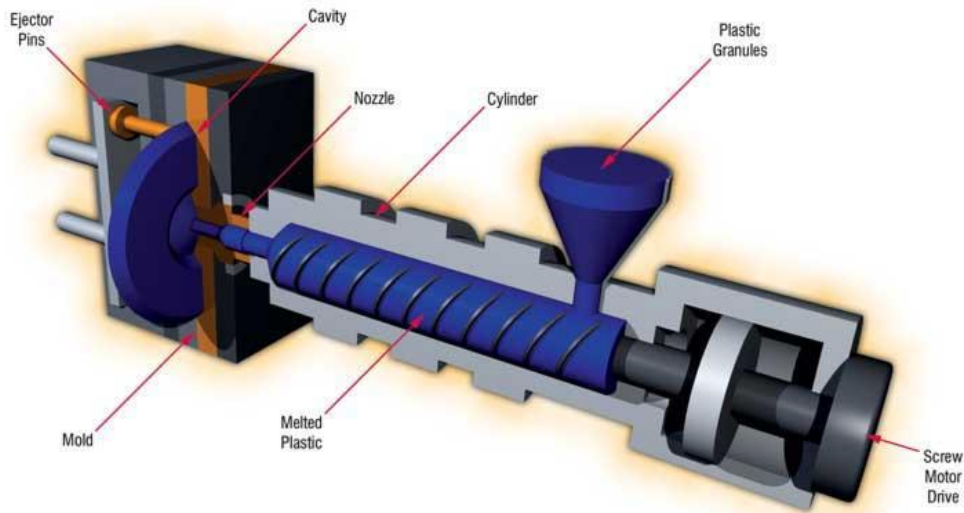


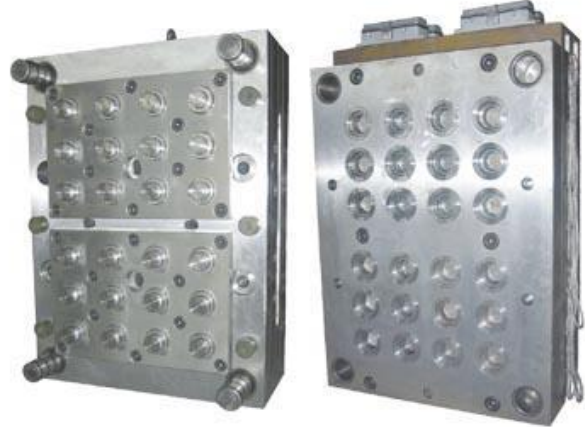
Figure 1. Cutaway View of the Injection Molding Process

شکل ۳- نمایی از دستگاه تزریق

ب- قالب پریفرم

پس از گذشت زمان مناسب و لازم برای سرد و جامد شدن پلاستیک، قالب باز شده و قطعه پریفرم از آن خارج می‌شود. این عملیات به دفعات تکرار می‌شود.

در شکل ۴ نمایی از قالبهای پریفرم ارائه گردیده است.



شکل ۴- قالب پریفرم

ج- قالبگیری دمشی

به طور کلی فرایند قالبگیری دمشی به دو نوع قالبگیری دمشی رانشی (Extrusion Blow Molding) و قالبگیری دمشی تزریقی (Injection Blow Molding) تقسیم می شوند که نوع رانشی گستردگی بیشتری دارد. قدم اول در قالبگیری دمشی رانشی ساخت یک لوله نازک از مذاب پلیمر به وسیله اکسترودر است که به صورت عمودی و آزادانه آویزان میشود و به آن روده می گویند. وقتی که طول روده به اندازه مشخص رسید، یک قالب دور روده را می گیرد، انتهای آن را می بندد و آن را از دای جدا می کند. سپس یک سوزن وارد روده شده و با دمش جریان هوای فشرده روده را باد کرده و به سطح داخلی قالب می چسباند. قالب تا زمان سرد و جامد شدن پلیمر، بسته باقی می ماند. سپس باز شده و محصول از آن خارج می شود. در مرحله آخر ممکن است لازم باشد قسمت های اضافی چیده شوند. این کار یا بصورت خودکار و همزمان با خروج قطعه از قالب یا طی مرحله ای جداگانه و دستی صورت می گیرد. گاهی اوقات برای ساخت محصولات چندلایه و دستیابی به ویژگی هایی مانند سفتی، چقرمگی و سدگری مورد نظر از کواکسترود کردن استفاده میشود. برای قالبگیری قطعات بزرگ مثل بشکه های ذخیره مواد شیمیایی، لازم است رانش پیوسته روده آنقدر سریع انجام گیرد که از جدا شدن روده در اثر وزن یا جامد شدن قسمت هایی از آن قبل از باد شدن جلوگیری شود.



قدم اول در قالبگیری دمشی تزریقی تولید یک قطعه اولیه به نام پیش فرم (preform) است که در صنعت به آن بچگی هم می‌گویند. پیش شکل دارای دهانه بطری با ابعاد بسیار دقیق و به دنبال آن یک لوله از پلیمر است که انتهای آن بسته است. در مرحله بعدی پیش شکل نرم شده به داخل قالب دمش منتقل میشود و سپس هوای فشرده به داخل آن دمیده شده و آن را باد می‌کند.

۴- نقاط ضعف و قوت تکنولوژی های مرسوم

مزیت قالبگیری دمشی تزریقی نسبت به سایر روشهای تولید بطری از جمله روش قالبگیری رانشی در آن است که بطری‌های حاصل دارای دهانه‌ای با ابعاد بسیار دقیق هستند و در محل چیدن اجزای اضافی نقطه ضعف ایجاد نمی‌شود. علاوه براین فرایند ضایعات کمتری دارد. در مقابل روش قالبگیری دمشی تزریقی در مقایسه با روش رانشی پیچیده‌تر و در نتیجه گران‌تر است.

۵- برآورد سرمایه گذاری در حداقل ظرفیت اقتصادی

در ادامه هزینه سرمایه گذاری مورد نیاز جهت احداث واحد تولید بطری از جنس پلی اتیلن ترفتالات با ظرفیت تولید ۱۰۰۰ تن بطری در سال به تفکیک ارائه شده است.

❖ زمین

میزان زمین مورد نیاز جهت احداث واحد تولید انواع بطری پلاستیکی در حدود ۳۵۰۰ متر مربع برآورد می‌شود، با در نظر گرفتن قیمت هر مترمربع زمین در حدود ۲۰۰ هزار ریال، هزینه خرید زمین در حدود ۷۰۰ میلیون ریال برآورد می‌شود.



جدول ۱۰- هزینه خرید زمین

کل هزینه خرید زمین (میلیون ریال)	هزینه (هزار ریال/متر مربع)	مترآژ زمین
۷۰۰	۲۰۰	۳۵۰۰

❖ تسطیح و محوطه سازی

هزینه مورد نیاز جهت محوطه سازی، تسطیح و دیوار کشی در جدول ۱۱ به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۱۱- هزینه تسطیح و محوطه سازی

هزینه کل	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	مساحت	بخش
۱۴۰	۴۰	۳۵۰۰	تسطیح زمین
۱۴۲	۳۰۰	۴۷۳	دیوار کشی
۱۸۹	۹۰	۲۱۰۰	خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز
۴۷۱	مجموع		

❖ ساختمان سازی

در جدول ۱۲ هزینه مورد نیاز جهت ساخت سوله تولید و انبارها و همچنین هزینه ساخت ساختمانهای اداری و خدماتی ارائه شده است.

جدول ۱۲- هزینه ساختمان سازی

هزینه کل	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	مترآژ (متر مربع)	بخش
۱۳۵۰	۲۷۰۰	۵۰۰	سوله خط تولید
۵۰۰	۲۵۰۰	۲۰۰	سوله انبار مواد اولیه
۱۰۰۰	۲۵۰۰	۴۰۰	سوله انبار محصول
۳۷۵	۲۵۰۰	۱۵۰	سوله های تاسیسات
۳۹۰	۲۶۰۰	۱۵۰	نگهبانی
۷۵۰	۳۰۰۰	۲۵۰	ساختمانهای اداری و خدماتی
۴۳۶۵	مجموع		



❖ تجهیزات اصلی و جانبی

فرایند تولید بطری های پلاستیکی شامل فرایند اختلاط گرانول پلیمری و مواد افزودنی و در صورت نیاز مسترینج می باشد در مرحله بعدی با استفاده از فرایند تزریق و قالبگیری دمشی بطری ها تولید و در نهایت در صورت نیاز شستشو شده و بسته بندی می گردد.

با توجه به عدم پیچیدگی فرایند تولید و عدم نیاز به تجهیزات خاص در خط تولید، کلیه ماشین آلات طرح از سازندگان داخلی قابل تامین هستند و لذا کل هزینه خرید تجهیزات اصلی طرح به صورت ریالی در نظر گرفته شده است. بر اساس استعلام انجام شده هزینه خرید تجهیزات اصلی واحد با ظرفیت تولید ۱۰۰۰ تن در سال حدود ۶۷۴۳ میلیون ریال ارزیابی شده است.

همچنین هزینه مورد نیاز جهت نصب و تامین تاسیسات جانبی مورد نیاز واحد از جمله تاسیسات هوای فشرده، سیستم های تصفیه پساب و... معادل ۱۰۱۱ 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 ۵۳۹ و ۴۰۵ میلیون ریال برآورد شده است.

❖ وسایل نقلیه و لوازم اداری

هزینه های مربوط به خرید وسایل نقلیه و نیز لوازم اداری مورد نیاز واحد شامل میز و صندلی، کامپیوتر، قفسه بندی انبارها و... حدود ۱۲۹۰ میلیون ریال ارزیابی 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 ۱۰۵۷ میلیون ریال برآورد می شود.



❖ هزینه های پیش بینی نشده

۵ درصد هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح به عنوان هزینه های پیش بینی نشده لحاظ شده است.
کل هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید انواع بطری پلاستیکی با ظرفیت ۱۰۰۰ تن در سال در جدول ۱۳ جمع بندی شده است.

جدول ۱۳- هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید بطری پلاستیکی

عنوان	کل هزینه (میلیون ریال)
هزینه خرید زمین	۷۰۰
محوطه سازی	۴۷۱
ساختمان سازی	۴۳۶۵
تجهیزات اصلی و تاسیسات زیربنایی و نصب	۷۷۵۵
ابزار دقیق	۵۳۹
لوله کشی و عایق کاری	۴۰۵
لوازم اداری و وسایل نقلیه	۱۲۹۰
هزینه های قبل از بهره برداری	۱۰۵۷
هزینه های پیش بینی نشده	۸۳۶
مجموع	۱۷۴۱۸

۶- مواد اولیه مورد نیاز

با توجه به اینکه تولید بطری پلی اتیلن ترفتالات در طرح مد نظر است، ماده اولیه اصلی واحد گرانول PET گرید بطری می باشد که از داخل کشور قابل تامین است. علاوه بر PET جهت تولید بطری های رنگی مسترچ نیز مورد نیاز خواهد بود. میزان مواد اولیه مصرفی سالیانه با احتساب ضریب اتلاف واحد با ظرفیت ۱۰۰۰ تن در سال در جدول ۱۴ ارائه شده است.



جدول ۱۴- مواد اولیه سالیانه مورد نیاز واحد

نام ماده	میزان مصرف سالیانه (تن)
پلی اتیلن ترفتالات گرید بطری	۱۰۸۰
مسترینج رنگی	۲۰

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 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)

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- امکان تامین موارد تاسیساتی همچون برق و سوخت مورد نیاز

همانطور که ذکر شد، بطری های پلاستیکی در صنایع مختلف غذایی و بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و لذا بازار مصرف آن در سراسر کشور وجود دارد. از طرفی با توجه به اینکه تبادلات این محصولات به دلیل حجیم بودن و وزن کم چندان متداول نیست، بازار اصلی مصرف آن داخل کشور است و لزوم چندان به نزدیکی به بنادر جهت صادرات وجود ندارد.

خط تولید این محصولات به صورت اتوماتیک است و لذا نیاز به تعداد زیادی نیروی متخصص در واحد وجود ندارد.



ماده اولیه اصلی تولید این محصولات با توجه به نوع بطری تولیدی (پلی اتیلن ترفتالات) از واحدهای پتروشیمی مستقر در منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی قابل تامین است. از این نظر نزدیکی به مناطق جنوبی کشور جهت کاهش هزینه های حمل ماده اولیه از اولویت بر خوردار است. با توجه به جمع موارد فوق، به منظور استفاده از تسهیلات و معافیت ها و نیز کاهش هزینه های سرمایه گذاری ثابت و هزینه های پرسنلی که در نهایت سبب سودآوری بیشتر طرح می شود، مناطق محروم جنوب و جنوب غربی به عنوان مکان احداث واحد پیشنهاد می شود.

۸- وضعیت تامین نیروی انسانی

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



جدول ۱۵- نیروی انسانی مورد نیاز واحد

بخش	سمت	تعداد
اداری و مدیریت	مدیر عامل	۱
	مسئول اداری و مالی	۱
	کارمند اداری و مالی	۲
	مسئول تدارکات	۱
	منشی	۲
	انباردار	۱
	راننده	۲
	نظافتچی و آبدارچی	۱
	نگهبان	۴
	تولید	مدیر تولید
سرپرست شیفت		۴
مهندس فرایند		۴
تکنسین خط تولید		۴
کارگر ماهر		۴
کارگر ساده		۴
مجموع		۳۶

۹- تعیین میزان یوتیلیتی، امکانات مخابراتی و ارتباطی

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

۱- برق

برق مورد نیاز جهت تجهیزات اصلی، تاسیسات و روشنایی سالن ها

۲- آب

شامل آب آشامیدنی و آب مورد نیاز فضای سبز



۳- سوخت: جهت سرمایه‌ش و گرمایش ساختمانها

میزان یوتیلیتی سالیانه واحد در جدول ۱۶ جمع بندی شده است.

جدول ۱۶- یوتیلیتی مورد نیاز برای واحد

ردیف	شرح	میزان مصرف
۱	آب (مترمکعب)	۵۲۸۰
۲	برق (کیلو وات ساعت)	۲۹۲۰۰۰۰
۳	سوخت (مترمکعب)	۹۲۰۰۰

۱۰- وضعیت حمایت های 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 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.

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 می‌گردد.

۱-۳- 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

بطری های پلاستیکی از پلیمرهای مختلفی تولید می شوند. بیش از ۷۵ درصد بطری های پلاستیکی مصرفی در دنیا از جنس پلی اتیلن و پلی اتیلن ترفتالات است. بدلیل خواص فیزیکی و مکانیکی برتر پلی اتیلن ترفتالات میزان رشد و عرضه و تقاضای این محصول در مقایسه با سایر محصولات پلاستیکی بیشتر است.

ظرفیت فعلی تولید بطری پلاستیکی (با شروع فرایند از گرانول) معادل ۱۷۷۹۴ تن در سال است. با به بهره برداری رسیدن طرح های در دست اجرای تولید این محصول پیش بینی می گردد، ظرفیت آتی تولید انواع بطری های پلاستیکی در سال ۱۳۹۱ به حدود ۶۴۳۷۴ تن در سال برسد. از طرف دیگر با توجه به رشد مصرف بطری های پلاستیکی در زمینه های مختلف، پتانسیل مصرف این محصولات در داخل کشور در چند سال آتی در حدود ۹۲۰۰۰ تن برآورد می گردد.

امکان کسب بازار صادراتی نیز با توجه به پارامترهای مختلف معادل ۱۲۰۰ تن در سال برآورد شده است. به عبارت دیگر میزان نیاز بطری های پلاستیکی در کشور جهت مصرف داخلی و صادرات در چند سال آتی در حدود ۹۳۲۰۰ خواهد بود.

به بیان دیگر با توجه به ظرفیت تولید بطری در سالهای آتی باز هم ۲۸۸۲۶ تن کمبود در کشور وجود خواهد داشت. با احتساب سهم تولید بطری های پریفرم، بازاری در حدود ۲۴ هزار تن برای تولید بطری های پلاستیکی با استفاده از فرایند کامل در کشور وجود دارد. در نهایت:

با در نظر گرفتن حداقل های اقتصادی احداث واحدی با ظرفیت ۱۰۰۰ تن جهت تولید بطری

پلی اتیلن ترفتالات در استانهای جنوب و جنوب غربی پیشنهاد می شود.



منابع و مراجع مطالعاتی:

۱. سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران ۸۶-۸۲
 ۲. نرم افزار سایه، وزارت صنایع و معادن ۱۳۸۶
 ۳. CD جستجوی استاندارد های جهانی
 ۴. اطلاعات گرفته شده از شرکت های و واحدهای تولید کننده انواع بطری های پلاستیکی
۵. www.plasticbottle.com
 ۶. www.allplasticbottles.org
 ۷. www.iht.com
 ۸. <https://store.plasticsindustry.org>
 ۹. www.alibaba.com
 ۱۰. www.blingh2o.com
 ۱۱. www.crobike.de
 ۱۲. www.global-b2b-network.com
 ۱۳. www.ISIRI.org