

کد گزارش	بسمه تعالی	 شرکت ایباکو
۸۸-۱۳۲-۰۲		



وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم

گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید "فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات (PET)"

تهیه شده توسط:

موسسه مشاوره و تحلیل کسب و کار ایباکو

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

فهرست گزارش

۶. فصل اول معرفی و بررسی وضعیت بازار محصول.....

۱. معرفی محصول.....

۱.۱. نام و کد آیسیک محصول.....

۱.۲. تعرفه گمرکی و شرایط واردات و صادرات.....

۱.۳. استانداردهای ملی و بین‌المللی مورد نیاز.....

۱.۴. بررسی قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....

۱.۵. بررسی زمینه‌های مصرف محصول.....

۱.۵.۱. فیلم‌های ضد الکتریکی.....

۱.۵.۲. فیلم ضد مه.....

۱.۵.۳. فیلم‌های ترمو فرمینگ.....

۱.۵.۴. فیلم‌های چاپ.....

۱.۵.۵. فیلم‌های گرید جوشکاری با فرانکس بالا.....

۱.۵.۶. فیلم‌های گرید بازیافتی.....

۱.۶. بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....

۱.۷. اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز.....

۱.۸. کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول.....

۲. وضعیت عرضه و تقاضا.....

۲.۱. بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه اول.....

۲.۲. سطح تکنولوژی، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات واحدهای موجود.....

۲.۳. بررسی وضعیت طرح‌های جدید و در دست اجرا.....

۲.۴. بررسی روند واردات و صادرات محصول از آغاز برنامه اول.....

۲.۵. بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....

۲.۶. بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه پنجم.....

۳. پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....

۴. تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی.....

۴۲. فصل دوم بررسی فنی و تحلیل تکنولوژی.....

۱. معرفی محصول.....

۱.۱. جدول خواص عمومی ورق PET.....

۱.۲. انواع ورق‌های PET بر اساس نوع گرانول مصرفی.....

۱.۲.۱. ورق‌های بی شکل یا آمورف (A-PET).....

۱.۲.۲. ورق‌های کوپلیمر (PETG).....

۱.۲.۳. ورق‌های کریستاله (C-PET).....

۱.۲.۴. ورق‌های سه لایه بازیافتی.....

۱.۳. انواع ورق‌های PET بر اساس ابعاد.....

۲. کاربرد.....

۳. تکنولوژی تولید.....

۳.۱. شکل دهی ورق‌های بی شکل (Amorphous-PET).....

۳.۲. فرایند تولید ورق‌های بی شکل.....

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۳.۲.۱.	آماده سازی مواد اولیه	۵۱
۳.۲.۲.	توزین مواد اولیه	۵۱
۳.۲.۳.	اکستروژن ورق	۵۱
۳.۲.۴.	دای اکستروژن	۵۲
۳.۲.۵.	کلندهای شکل دهی و خنک کنندگی	۵۲
۳.۲.۶.	استاندارد سازی ورق	۵۳
۳.۲.۷.	پیچش ورق و رول سازی	۵۳
۳.۲.۸.	بسته بندی و انبارش رول ها	۵۳
۳.۳.	مواد اولیه	۵۳
۳.۴.	تجهیزات و ماشین آلات تولید	۵۴
۵۵.	فصل سوم ارزیابی اقتصادی	
۱.	مقدمه	۵۶
۲.	اطلاعات مربوط به سرمایه در گردش و برآورد آن	۵۶
۲.۱.	برآورد فروش سالانه واحد	۵۶
۲.۲.	برآورد میزان و ارزش خوراک مورد نیاز واحد	۵۷
۲.۳.	برآورد میزان و ارزش انرژی و مواد جانبی مورد نیاز واحد	۵۷
۲.۴.	هزینه خدمات نیروی انسانی	۵۸
۲.۵.	جمع بندی اجزا و محاسبه سرمایه در گردش	۵۹
۳.	میزان سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز مجتمع	۶۰
۳.۱.	هزینه ماشینآلات و تجهیزات خط تولید	۶۰
۳.۲.	هزینه وسائط نقلیه عمومی و وسایل حمل و نقل	۶۱
۳.۳.	هزینه لوازم و اثاثیه اداری	۶۱
۳.۴.	هزینه های زمین، محوطه سازی و ساختمان	۶۱
۳.۵.	جمع بندی اجزا و برآورد سرمایه ثابت	۶۲
۴.	هزینه های مربوط به استهلاک، تعمیر و نگهداری	۶۳
۵.	نتایج ارزیابی	۶۴
۶۵.	پیوست یک-نتایج محاسبات مالی COMFAR III	

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

فهرست اشکال

- شکل ۱- روند قیمت وارداتی محصول در سال های مختلف به جهت کاربرد..... ۱۶
- شکل ۲- روند قیمت جهانی فیلم و ورق های PET (دلار بر کیلوگرم)..... ۱۷
- شکل ۳- سهم مصرف جهانی فیلم های PET در هریک از حوزه های کاربرد..... ۲۳
- شکل ۴- رتبه بندی ظرفیت تولید فیلم های PET..... ۲۹
- شکل ۵- سهم عرضه جهانی فیلم های PET در هریک از مناطق جهان..... ۳۰
- شکل ۶- سهم تقاضای جهانی فیلم های PET در هر یک از مناطق جهان..... ۳۰
- شکل ۷- روند وزنی واردات صفحه و ورق های پلی اتیلن ترفتالات (PET)..... ۳۴
- شکل ۸- روند ارزش دلاری واردات صفحه و ورق های پلی اتیلن ترفتالات (PET)..... ۳۵
- شکل ۹- سهم واردات ورق های پلی اتیلن ترفتالات از هر یک از کشورها در سال ۱۳۸۷..... ۳۶
- شکل ۱۰- روند وزنی واردات بخش غیرقابل تفکیک کد ۳۹۲۰۶۹۹۰..... ۳۷
- شکل ۱۱- روند عرضه و تقاضای جهانی فیلم های PET (هزارتن)..... ۳۹
- شکل ۱۲- نقشه کلی انواع رزین PET و تفاوت کاربرد..... ۴۴
- شکل ۱۳- محصولات تولید شده با ورق PET..... ۴۵
- شکل ۱۴- شمای کلی فرایند ترمو فرمینگ..... ۴۸
- شکل ۱۵- فرایند شکل دهی ورق های بی شکل..... ۵۰
- شکل ۱۶- خط تولید ورق های بی شکل..... ۵۱
- شکل ۱۷- نمای یک دستگاه اکستروژن..... ۵۲
- شکل ۱۸- کلندهای شکل دهی..... ۵۳

فهرست جداول

- جدول ۱- سلسله مراتب قرارگیری تولید ورق های پلاستیکی (از جمله PET) در طبقه بندی ISIC..... ۸
- جدول ۲- انواع ورق های لاستیکی و فلزی ذکر شده در طبقه بندی ISIC..... ۱۰
- جدول ۳- شماره تعرفه، شرح و حقوق ورودی و ملاحظات مربوطه..... ۱۰
- جدول ۴- کد استاندارد ملی فیلم و ورق های PET و پلاستیکی..... ۱۲
- جدول ۵- ویژگی های این نوع فیلم ها و کد استاندارد ملی مورد نظر..... ۱۳
- جدول ۶- روند قیمت وارداتی محصول در سال های مختلف به جهت کاربرد (دلار بر کیلوگرم)..... ۱۵
- جدول ۷- روند قیمت دلار در سه ماهه های مختلف سال های اخیر (ریال)..... ۱۶
- جدول ۸- روند قیمت هر یک از مواد اولیه انواع ورق های پلاستیکی (ریال بر کیلوگرم)..... ۱۷
- جدول ۹- شرکت بزرگ تولیدکننده فیلم و ورق های PET در جهان..... ۲۸
- جدول ۱۰- برخی از شرکت های شناخته شده و مهم تولیدکننده فیلم و ورق های PET..... ۲۹
- جدول ۱۱- تعداد واحدهای فعال گزارش شده به همراه ظرفیت اسمی تولید (تن)..... ۳۱
- جدول ۱۲- واحدهای تولیدکننده فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات (PET) در کشور..... ۳۲
- جدول ۱۳- مهمترین مجوزهای اخذ شده برای ورق های پلاستیکی از PET به همراه ظرفیت اسمی..... ۳۳
- جدول ۱۴- روند واردات صفحه و ورق های پلی اتیلن ترفتالات (PET)..... ۳۴
- جدول ۱۵- روند سهم واردات ورق های پلی اتیلن ترفتالات از هر یک از کشورها..... ۳۵
- جدول ۱۶- روند واردات بخش غیرقابل تفکیک کد ۳۹۲۰۶۹۹۰..... ۳۶
- جدول ۱۷- خواص عمومی ورق PET..... ۴۵

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

جدول ۱۸- نسبت مواد اولیه مورد نیاز تولید ورق های بی شکل.....	۵۳
جدول ۱۹- ماشین آلات و تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی.....	۵۴
جدول ۲۰- میزان مصرف سوخت و انرژی.....	۵۴
جدول ۲۱- ظرفیت و قیمت مواد تولیدی طرح.....	۵۷
جدول ۲۲- هزینه‌ی مواد اولیه‌ی مصرفی.....	۵۷
جدول ۲۳- مقادیر مصرف سالانه آب و برق و مواد جانبی.....	۵۸
جدول ۲۴- تعداد نیروی انسانی مورد نیاز واحد.....	۵۸
جدول ۲۵- سرمایه در گردش طرح.....	۵۹
جدول ۲۶- ماشین آلات و تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی.....	۶۰
جدول ۲۷- هزینه وسایل نقلیه عمومی و حمل و نقل.....	۶۱
جدول ۲۸- هزینه‌های زمین و محوطه‌سازی.....	۶۱
جدول ۲۹- هزینه‌های ساختمان سازی.....	۶۲
جدول ۳۰- مجموع هزینه‌های ثابت طرح.....	۶۲
جدول ۳۱- هزینه استهلاک.....	۶۳
جدول ۳۲- فرضیات مالی طرح.....	۶۳
جدول ۳۳- نتایج ارزیابی برای ساخت واحد.....	۶۴

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

فصل اول

معرفی و بررسی وضعیت بازار محصول

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱. معرفی محصول

۱.۱. نام و کد آیسیک محصول

طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی رشته فعالیت‌های اقتصادی (ISIC)، یکی از طبقه‌بندی‌های استاندارد بین‌المللی است. متن اولیه این طبقه‌بندی در سال ۱۹۴۸ توسط شورای اجتماعی-اقتصادی سازمان ملل متحد پذیرفته شد و به کشورهای عضو توصیه شد تا این نظام را بعنوان یک استاندارد ملی بپذیرند و یا با تنظیم مجدد اطلاعات آماری خود مطابق با این سیستم به منظور مقایسه بین‌المللی، از طبقه‌بندی ISIC استفاده کنند.

اولین ویرایش ISIC در سال ۱۹۵۸ و پس از تصویب آن در دهمین اجلاس کمیسیون آمار، چاپ و منتشر شد. ویرایش دوم در سال ۱۹۶۸ در پانزدهمین اجلاس کمیسیون آمار تصویب شد، ویرایش سوم توسط کمیسیون آمار در بیست و پنجمین اجلاس آن در سال ۱۹۸۹ تصویب شد و در نهایت نسخه ۳/۱ در سال ۲۰۰۲ مورد بازنگری قرار گرفت که در سال ۲۰۰۳ منتشر گردید.

این استاندارد چه در سطح ملی و چه در سطح بین‌المللی، در طبقه‌بندی اطلاعات بر حسب نوع فعالیت اقتصادی، در زمینه‌های جمعیت، تولید، اشتغال، درآمد و سایر آمارهای اقتصادی مورد استفاده وسیع قرار گرفته است. تعدادی از کشورها از این استاندارد به عنوان پایه‌ای برای تنظیم طرح طبقه‌بندی رشته فعالیت‌های خود استفاده کرده‌اند. قابلیت مقایسه طبقه‌بندی‌های رشته فعالیت‌های بسیاری از کشورها و ISIC حفظ شده و تا آن جا که قابل اجرا بوده است تناسب بین رده‌ها در سطوح تفصیلی طبقه‌بندی در طرح‌های ملی کشورها تنها با یک رده ISIC تضمین شده است.

هدف عمده این طبقه‌بندی، ارائه مجموعه‌ای از رده‌های فعالیتی است که هنگام تفکیک آمارها بر حسب این قبیل فعالیت‌ها مورد استفاده واقع شود. بنابراین، هدف طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌ها این است که این مجموعه از رده‌های فعالیت را به گونه‌ای ارائه کند که بتوان واحدهای مستقل را بر طبق نوع فعالیت اقتصادی که انجام می‌دهند طبقه‌بندی کرد. تعریف رده‌های ISIC تا حد امکان با طرز سازماندهی فرایند اقتصادی در واحدها و نحوه توصیف این فرایند در آمارهای اقتصادی مرتبط شده است.

در سال ۱۳۷۳ نیز مرکز آمار «فعالیت‌های اقتصادی ایران» را بر پایه ISIC نسخه ۳ طبقه‌بندی کرد که در آن برخی فعالیت‌ها که در ایران مصداق نداشتند حذف شدند و فعالیت‌هایی که در ایران عمده بود ولی در طبقه‌بندی بین‌المللی به آن طبقه خاص اختصاص داده نشده بود، طبقه خاص گرفت. در این

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

طبقه بندی برای تمامی فعالیت های شناخته شده و برخی فعالیت هایی که امکان انجام آن در آینده نزدیک وجود داشت کد چهار رقمی تعیین شده و در نحوه اختصاص کد به طبقات، اصولی رعایت شد که مقایسه با طبقه بندی بین المللی را با کمترین و یا بدون هیچگونه خطایی می توان انجام داد.

در سال ۱۳۸۱ نیز به منظور طبقه بندی کارگاه های فهرست شده با دیدگاه فعالیت اقتصادی، طبقه بندی فعالیت های اقتصادی را که مرکز آمار ایران در سال ۱۳۷۳ تهیه کرده بود مورد بازنگری قرار داد و تحت عنوان «طبقه بندی فعالیت های اقتصادی ایران بر اساس ویرایش سوم طبقه بندی استاندارد بین المللی رشته فعالیت های اقتصادی (بازنگری شده در سال ۱۳۸۱)» منتشر نمود.

از آنجاییکه بازنگری طبقه بندی فعالیت های اقتصادی ایران بر پایه ی ISIC نسخه ۳/۱ انجام شده است، نحوه کدگذاری فعالیت ها نیز کاملاً هماهنگ با کدگذاری مورد استفاده در ISIC است. به این ترتیب سلسله مراتب رده های مورد استفاده در این طبقه بندی عبارتند از: حروف الفبا برای رده های جدول که «قسمت» نامیده می شود، ارقام دو رقمی برای تعیین «بخش»، ارقام سه رقمی برای تعیین «گروه» و ارقام چهار رقمی برای تعیین «طبقه».

طبقه بندی استاندارد بین المللی فعالیت های اقتصادی (نسخه ۳/۱) از ۱۷ قسمت، ۶۲ بخش، ۱۶۱ گروه و ۲۹۸ طبقه تشکیل شده است که طبقه بندی حاضر در ۱۸ قسمت، ۶۴ بخش، ۱۶۳ گروه و ۳۷۴ طبقه تدوین شده است.

تولید کلیه انواع ورق های پلاستیکی کد خاصی را در طبقه بندی ISIC به خود اختصاص نداده است بلکه به همراه سایر محصولات پلاستیکی بجز کفش در یک گروه و طبقه قرار گرفته اند. در طبقه بندی ISIC ورق های پلاستیکی به لحاظ جنس آن ها تفکیک نشده و کلیه آن ها تحت عنوان «ورق پلاستیکی» در کنار دیگر محصولات پلاستیکی در طبقه ۲۵۲۰ قرار گرفته است. در جدول زیر سلسله مراتب قرارگیری این محصول در طبقه بندی ISIC نشان داده شده است:

جدول ۱- سلسله مراتب قرارگیری تولید ورق های پلاستیکی (از جمله PET) در طبقه بندی ISIC

شرح فعالیت	کد فعالیت	زیرمجموعه
صنعت	ت	قسمت
تولید محصولات پلاستیکی و پلاستیکی	۲۵	بخش
تولید محصولات پلاستیکی بجز کفش	۲۵۲	گروه
تولید محصولات پلاستیکی بجز کفش	۲۵۲۰	طبقه

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

همانطور که شرح فعالیت در طبقه ۲۵۲۰ بیان می‌کند علاوه بر تولید انواع ورق‌های پلاستیکی از جمله PET، کلیه محصولات پلاستیکی مورد استفاده را نیز شامل می‌شود که برخی از آن‌ها عبارتند از:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ✓ دستگیره شیر سماور - تولید | ✓ اتصالات پولیکا - تولید |
| ✓ دوخت نایلون | ✓ بطری پلاستیکی - تولید |
| ✓ رول‌پلاک پلاستیکی - تولید | ✓ پارو پلاستیکی - تولید |
| ✓ طناب پلاستیکی - تولید | ✓ پلاستیک‌سازی - ساخت اشیاء پلاستیکی |
| ✓ ظروف پلاستیکی - تولید | ✓ پوشش‌های پلاستیکی سقف و دیوار و کف - تولید |
| ✓ ظروف ملامین - تولید | ✓ تابلو پلاستیکی - تولید |
| ✓ ظروف یک‌بار مصرف پلاستیکی - تولید | ✓ جاذب‌های پلاستیکی - تولید |
| ✓ قطعات فایبرگلاس - تولید | ✓ جعبه پلاستیکی - تولید |
| ✓ قفل پلاستیکی - تولید | ✓ جعبه جواهرات پلاستیکی - تولید |
| ✓ قوطی پلاستیکی - تولید | ✓ جلد پلاستیکی - تولید |
| ✓ کاور پلاستیکی - تولید | ✓ جوش پلاستیک - جوشکاری |
| ✓ کفپوش پلاستیکی - تولید | ✓ جوشکاری پلاستیک |
| ✓ کلاه ایمنی پلاستیکی - تولید | ✓ جوشکاری لوله‌های پلی‌اتیلن |
| ✓ کیسه پلاستیکی و نایلونی - تولید | ✓ چادرهای پلاستیک - تولید |
| ✓ کیسه زباله - تولید | ✓ حصیر پلاستیکی - تولید |
| ✓ کیسه فریزر - تولید | ✓ در بطری پلاستیکی - تولید |
| ✓ کیف پلاستیکی - تولید | ✓ لوله‌های پی‌وی‌سی و پلی‌اتیلن - تولید |
| ✓ گالن پلاستیکی - تولید | ✓ لوله و اتصالات پلاستیکی و پولیکا - تولید |
| ✓ گل‌زنی روی ظروف ملامین | ✓ لیوان‌های یک‌بار مصرف - تولید |
| ✓ نایلکس - تولید | ✓ ماسوره پلاستیکی - تولید |
| ✓ نایلون - تولید | ✓ محصولات پلاستیکی غیر از کفش - تولید |
| ✓ ورق و میله و لوله پلاستیکی - تولید | ✓ محصولات فایبرگلاس بجز مبلمان - تولید |
| ✓ ورق پلاستیکی - تولید | ✓ روکش پلاستیکی انواع سیم - تولید |
| | ✓ |

علاوه بر ورق‌ها و صفحات پلاستیکی، ورق‌های لاستیکی و فلزی نیز وجود دارند که در طبقه‌بندی ISIC در کدهای متفاوت و مجزایی قرار گرفته‌اند که در جدول زیر کد ۴ رقمی و شرح فعالیت مربوط به آن‌ها ذکر شده است.

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

جدول ۲- انواع ورق‌های لاستیکی و فلزی ذکر شده در طبقه‌بندی ISIC

کد فعالیت	شرح فعالیت
۲۵۱۹	تولید سایر محصولات لاستیکی بجز کفش
۲۷۱۰	تولید محصولات اولیه آهن و فولاد (ورق‌های آهن و فولاد-تولید)
۲۷۲۱	تولید محصولات اساسی مسی (ورق و گرده مس-تولید)
۲۷۲۲	تولید محصولات اساسی آلومینیومی (ورق و گرده آلومینیوم-تولید)
۲۷۲۳	تولید فلزات گرانبها و سایر محصولات اساسی - بجز آهن و فولاد و مس و آلومینیوم (ورق برنج-تولید، ورق روی-تولید)

۱.۲. تعرفه گمرکی و شرایط واردات و صادرات

در آمار گمرکی هر یک از محصولات صادراتی و وارداتی بوسیله یک کد ۸ رقمی (تعرفه گمرکی) معرفی می‌شوند که ۶ رقم اول این شماره تعرفه گمرکی بیان‌کننده خانواده‌ای از این محصولات است. در این آمار، تقریباً برای کلیه صفحات و ورق‌های پلاستیکی از جنس‌های مختلف شماره تعرفه مجزایی وجود دارد. شماره تعرفه صفحه و ورق‌های از جنس PET ۳۹۲۰۶۲۰۰ با شرح تعرفه "صفحه، ورق، ... از پلی‌اتیلن ترفتالات، مستحکم و مطبق نشده، فاقد تکیه‌گاه یا جور نشده با مواد دیگر" است که زیرمجموعه کد تعرفه ۳۹۲۰ با شرح تعرفه "سایر صفحه‌ها، ورق‌ها، ورقه‌های نازک (Foil-Film)، باریک‌ها و تیغه از مواد پلاستیکی، غیراسفنجی، مستحکم نشده، مطبق نشده، فاقد تکیه‌گاه یا جور نشده به طریق مشابه با مواد دیگر" است.

در آمار گمرک، شماره تعرفه‌های زیرمجموعه کدهای ۳۹۱۹ و ۳۹۲۰ تقریباً اختصاص به انواع ورق‌های پلاستیکی غیراسفنجی و شماره تعرفه‌های زیرمجموعه کد ۳۹۲۱ تقریباً اختصاص به انواع ورق‌های پلاستیکی اسفنجی و تقویت شده دارد. در جدول زیر شرح و نیز حقوق ورودی هر یک از تعرفه‌های گمرکی زیرمجموعه کد ۳۹۲۰ نشان داده شده است.

جدول ۳- شماره تعرفه، شرح و حقوق ورودی و ملاحظات مربوطه

شماره تعرفه	نوع کالا	حقوق ورودی	واحد حمل
۳۹۲۰۱۰	از پلیمرهای اتیلن (تک‌لایه، چندلایه، چاپ شده و نشده، استرج، سایر)	٪۲۰	Kg
۳۹۲۰۲۰	از پلیمرهای پروپیلن (BOPP و متالایز چاپ شده و BOPP و متالایز چاپ نشده و ویژه صنایع خازن‌سازی، نوار درزبندی پاکت‌های غذایی، سیم‌وکابل، و نشده)	٪۴۰ ٪۳۰ ٪۴	Kg

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

Kg	٪۲۰	از پلیمرهای استیرین	۳۹۲۰۳۰
Kg	٪۴ ٪۴۵	از پلیمرهای کلرورونیل: حاوی حداقل ۶ درصد وزنی پلاستی سائزر (ورق PVC/ABS، فیلم استرچ، شیرینک ورق PVC و PVDC قابل انعطاف برای تولیدکنندگان دارو)	۳۹۲۰۴۳
Kg	٪۴	سایر	۳۹۲۰۴۹
Kg	٪۴۰	از پلیمرهای اکریلیک: از پلی (متاکریلات متیل) و سایر	۳۹۲۰۵۱ ۳۹۲۰۵۹
Kg	٪۱۰ ٪۴	از پلی کربنات ها (ورق دوجداره و سایر فیلم متالایز)	۳۹۲۰۶۱
Kg	٪۱۰	صفحه، ورق، ... از پلی اتیلن ترفتالات	۳۹۲۰۶۲۰۰
Kg	٪۴	از پلی استرهای اشباع نشده (فیلم متالایز، سایر) از سایر پلی استرها (فیلم متالایز، نوار پلاستیکی جهت تولید نوار کاست صوتی تصویری)	۳۹۲۰۶۳ ۳۹۲۰۶۹
Kg	٪۴	از سلولز احیاء شده	۳۹۲۰۷۱
Kg	٪۴	از استات سلولز	۳۹۲۰۷۳
Kg	٪۴	از سایر مشتقات سلولز	۳۹۲۰۷۹
Kg	٪۴	از پلی (بوتیرال وینیل)	۳۹۲۰۹۱
Kg	٪۴	از پلی آمیدها	۳۹۲۰۹۲
Kg	٪۴	از آمینو رزین ها	۳۹۲۰۹۳
Kg	٪۴	از رزین های فنولیک	۳۹۲۰۹۴
Kg	٪۳۰	از سایر مواد پلاستیکی (نوار تغلون و جمبورول از PTFE و سایر)	۳۹۲۰۹۹

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱.۳. استانداردهای ملی و بین المللی مورد نیاز

برای بیشتر انواع فیلم و ورق های پلاستیکی بویژه با فیلم و ورق های PET استاندارد ملی تنظیم شده است که به ویژگی های عمومی، انواع و طبقه بندی، تعاریف، آزمون ها و بسته بندی این نوع کالاها پرداخته است و علاوه بر آنها نیز برای ویژگی های فیلم و ورق های پلاستیکی مورد استفاده بطور عموم استاندارد ملی وجود دارد که در جدول زیر کد استاندارد ملی فیلم و ورق های PET و فیلم و ورق های پلاستیکی بطور عموم بیان شده است:

جدول ۴- کد استاندارد ملی فیلم و ورق های PET و پلاستیکی

کد استاندارد	نام محصول	سال چاپ
۱۰۹۱	ورقه های نازک پلی اتیلن	۱۳۷۱
۱۱۸۲	ورقه های پلی استیرن	۱۳۷۱
۱۳۳۲	ورق های پلاستیکی چند لایه ای زینتی	---
۱۴۳۴	ورقه پلی وینیل کلراید سخت	۱۳۷۱
۱۴۳۵	ورقه موج دار اکستروژن شده پلی وینیل کلراید	۱۳۷۱
۱۴۳۷	ویژگی های ورقه پلی اتیلن با وزن مخصوص زیاد برای مصارف عمومی	۱۳۷۱
۲۱۱۷	پلاستیک ها-شرایط محیطی استاندارد برای رسیدن به شرایط تثبیت و آزمون	۱۳۸۰
۲۹۳۶	پلاستیک ها-روش تعیین سرعت عبور بخار آب در فیلم و ورق-روش وزن سنجی	۱۳۸۱
۳۶۵۴-۸	مشخصات فیلم پلی استر (پلی اتیلن ترفتالات) (PETP) قابل انعطاف با روکش مس	۱۳۷۶
۵۷۹۹	بسته بندی - ورق های پلی اتیلن با ضخامت حداقل ۰/۲۵ میلی متر - ویژگی ها	۱۳۸۲
۵۹۳۷	فیلم و ورق پلاستیکی-روش تعیین میزان نفوذ پذیری اکسیژن-روش حجم سنجی	۱۳۸۰
۵۹۴۱	فیلم ها و ورق های پلاستیکی قابل انعطاف-تعیین ضخامت به روش وزن سنجی	۱۳۸۰
۶۲۳۱	پلاستیک-فیلم و ورق-تعیین ضخامت به وسیله تقطیع مکانیکی	۱۳۸۱
۶۶۲۱	پلاستیک ها-تعیین (اندازه گیری) خواص کششی-روش آزمون	۱۳۸۱
۷۲۷۶	بسته بندی-فیلم های پلی اتیلن - ویژگی ها و روش های آزمون	۱۳۸۳
۸۱۹۰	پلاستیک ها-فیلم و ورق-تعیین میزان کدری-روش آزمون	۱۳۸۴
۸۱۹۱	پلاستیک ها-فیلم و ورق-تعیین مقاومت در برابر توده شدن-روش های آزمون	۱۳۸۴
۸۵۱۴	بسته بندی-فیلم های پلاستیکی سه لایه جهت بسته بندی فراورده های لبنی آبگونه پاستوریزه	۱۳۸۴
۸۵۷۷	مشخصات فیلم های پلاستیکی برای اهداف الکتریکی-اصطلاحات و تعاریف و الزامات کلی	۱۳۸۵
۸۷۹۳	فیلم پلی پروپیلن جهت یافته-ویژگی ها	۱۳۸۴
۹۷۸۹	پلاستیک ها-فیلم و ورق-فیلم های پلی آمید (نایلون) جهت یافته دو محوری	۱۳۸۶
۱۱۵۵۴	پلاستیک ها-فیلم و ورق-فیلم های PET جهت یافته دو محوری	۱۳۸۷
۱۰۲۴۰	پلاستیک ها-ورق پلی وینیل کلرید سلولی انعطاف پذیر-ویژگی ها	۱۳۸۴
۱۱۱۷۶	پلاستیک ها-فیلم و ورق-اندازه گیری سرعت عبور گاز-روش اختلاف فشار	۱۳۸۷

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

هدف از تدوین استاندارد شماره ۱۱۵۵۴، تعیین ویژگی های فیلم های شفاف PET جهت یافتن دوماحوری مورد مصرف در صنایع بسته بندی است. این فیلم ها می تواند بصورت تک لایه یا به عنوان لایه روکش با فیلم های دیگر بکار رود.

وضعیت ظاهری: فیلم ها باید کاملاً عاری از هرگونه نقص، عدم کشیدگی لازم، چروک، لکه، مواد خارجی یا هرگونه علامتی که کارایی آن را مخدوش می کند باشند.

هر یک از ویژگی های این نوع از فیلم ها باید مطابق با استانداردهای ملی تنظیم شده برای فیلم و ورق های پلاستیکی باشد. در جدول زیر این ویژگی ها و کد استاندارد ملی موردنظر آورده شده است.

جدول ۵- ویژگی های این نوع فیلم ها و کد استاندارد ملی موردنظر

ردیف	نوع ویژگی	شماره استاندارد
۱	آزمون خواص کششی، تیرگی، تنش تر شدگی پس از حداقل ۸ ساعت قرار گرفتن نمونه ها در محیط (۲۳-+۲) درجه سلسیوس و رطوبت (۲۵-+۵) درصد	۲۱۱۷
۲	ضخامت متوسط فیلم ها	۶۲۳۱
۳	ضریب انتقال اکسیژن	۵۹۳۷
۴	ضریب انتقال بخار آب	۲۹۳۶
۵	کدري	۸۱۹۰
۶	تنش ترشدگی	ISO 8296:1987

استاندارد شماره ۸-۳۶۵۴ شامل یک سری مقررات اختیاری است که فقط با توافق خریدار و عرضه کننده اعمال می شود. فیلم با روکش مس که با همه مقرراتی که با کلمه "اختیاری" نشانه گذاری نشده مطابقت داشته باشد، مطابق با این استاندارد در نظر گرفته می شود. ماده از یک فیلم عایق پلی استر قابل انعطاف به عنوان پایه تشکیل شده که ورقه نازک مسی با استفاده یا بدون استفاده از چسب به یک یا دو طرف آن چسبانده شده است.

خواص غیرالکتریکی فیلم با روکش مس: هنگامی که ماده به شکل رول عرضه می شود، مقررات مربوط به شکل ظاهری روکش مس (سطح نمایی عادی، سطح نهایی با کیفیت بالا (اختیاری)) و مواد زائد بین فیلم و مس باید فقط در مورد ماده ای که در فاصله ۶ میلیمتری از لبه قرار دارد، به کار رود.

جزئیات بیشتر خواص و آزمون ها در استاندارد ۱۱۵۵۴ و ۳۶۵۴ (ضمیمه شده است) و استانداردهای ذکر شده در جداول فوق وجود دارد.

قوانین بسته بندی غذایی در بخش ۷۶، EEC/893/1976 مربوط به اتحادیه مواد غذایی، اصول قوانین پایه ای از جمله حالت ها و انواع مختلف مواد در تماس با غذاها که نباید به مواد غذایی منتقل شود و

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

همچنین مقادیر این مواد که می توانند سلامت انسان را در معرض خطر قرار دهند و یا باعث از بین بردن و فاسد شدن مواد غذایی شوند به تفصیل شرح داده شده است. همچنین در بخش دوم به شماره EEC/89/109 اتحادیه غذا و مواد وابسته مقادیر قابل قبول این مواد در کالاهای پلاستیکی و غیره پلاستیکی مرتبط یا بسته بندی مواد غذایی نیز شرح داده شده است. به طور کلی قوانین و دستورالعمل ها با سه اصل زیر مورد تصویب قرار گرفته اند:

الف- تهیه لیست های مربوط به مواد مجاز

ب- مقدار مهاجرت کلی (OML) مواد به غذا

پ- محدودیت های مهاجرت مخصوص (SML)

برای مواد خاص دستور عمل شماره ECC/82/711 اصول و قوانین پایه ای برای تست کردن SML و OML مایعات مورد استفاده در تست ها، زمان و دمای تست مهاجرت مورد را تعیین می کنند. دستورالعمل OML را برای 10^{-2} mg/dm^2 از سطح تماس با مواد غذایی و یا 60 ppm (60 mg/kg) در غذا تعیین کرده است. همچنین مقادیر مهاجرت مونومرهای بکار برده شده است. CEN کمیته استاندارد سازی اروپا همانند ENV1186 یک نسخه از روش های تست با قابلیت استفاده تحت شرایط گوناگون را منتشر کرده است. چنانچه یک محصول دارای درصد ترکیبات با مقادیر مجاز و مطابق دستورالعمل باشد می توان با هر کدام از روش های دلخواه تست نمود. در صورتی که مقادیر مهاجرت مواد در حد قابل قبول باشد می توان از آن ها برای کاربردهای مختلف استفاده نمود. قابل توجه است که تست بایستی بر روی محصولات نهایی با کاربردهای خاص انجام گیرد. اغلب پلیمرها دارای ساختار الی هستند اما مسئولیت اصلی برای حصول تأیید نهائی به عهده تولیدکنندگان و مصرف کنندگان می باشد که دقیقاً می دانند که محصول چگونه ساخته شده و محتوی چه چیزهایی می باشد.

اصول قوانین آئین نامه ای دیگر کشورها شبیه Eu، در جست و جوی تأمین سلامت، ضوابط و معیارهای قابل قبول بودن این گونه مواد کالاهای و مواد برای کاربردهای که قصد دارند استفاده نمایند اطمینان حاصل شوند می باشد تمام مواد در تماس با خوراکی ها، اعم از کیسه های پلیمری، رنگ ها و دیگر افزودنی ها بایستی مورد تأیید و یا معافیت از قوانین واقع شوند. استفاده از PET بازیافتی در بسته بندی محصولات PET بازیافتی توسط تمام قوانین و دستورالعمل هایی که در مواد خام به کار برده می شود مورد تأیید واقع شده است. سلامتی و ایمنی مصرف کنندگان یکی از مهمترین اولویتهایی است که در مورد مصرف مجدد مواد بازیافتی و یا هر ماده دیگر که با غذاها در تماس باشد مورد تأکید و ملاحظه قرار می گیرد.

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱.۴. بررسی قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

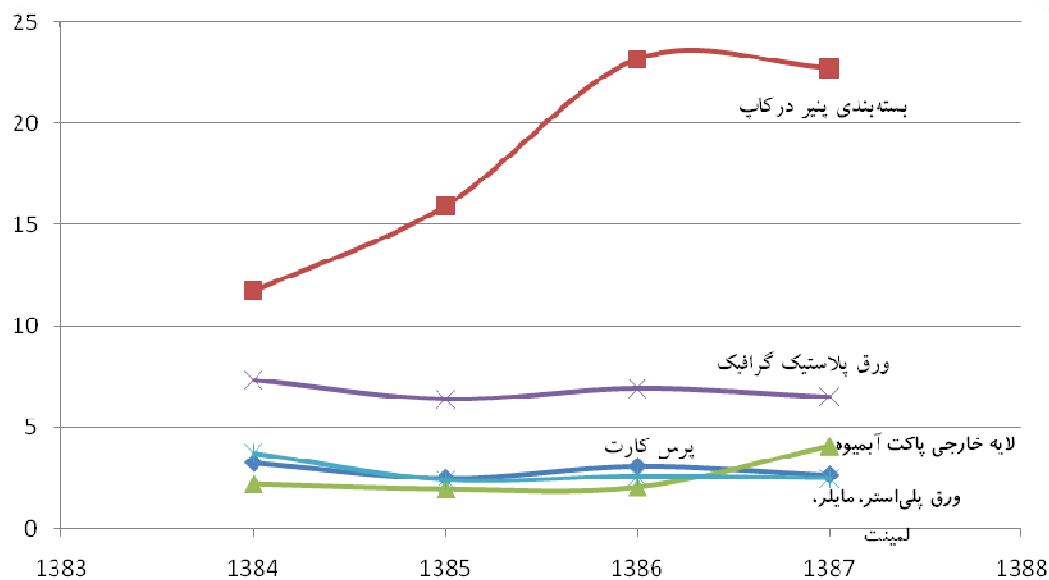
این نوع محصول با توجه به نوع کاربرد و زمینه‌های مصرفی، ویژگی‌ها و سازه‌های مختلف و متنوعی دارند که به تبع آن قیمت محصول برگرفته از آن‌ها مختلف خواهد بود. با توجه به اینکه نیاز داخل هم از واردات و هم از تولید داخل تأمین می‌گردد، لازم است قیمت این محصول از هر دو منبع مورد بررسی قرار گیرد.

در آمار واردات نوع محصول به جهت اندازه و ویژگی‌ها قابل تفکیک نیست ولی تا حد قابل قبولی از نظر کاربرد آن‌ها می‌توان به روند قیمت محصول در سال‌های مختلف اشاره کرد که در جدول زیر این روند متوسط قیمت به تفکیک کاربرد آن بیان شده است:

جدول ۶- روند قیمت وارداتی محصول در سال‌های مختلف به جهت کاربرد (دلار بر کیلوگرم)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
نوع مصرف				
پرس کارت	۳.۲۴	۲.۴۹	۳.۰۷	۲.۶۴
بسته‌بندی پنیر درکاپ	۱۱.۷۳	۱۵.۹۵	۲۳.۱۸	۲۲.۷۴
لایه خارجی پاکت آبمیوه	۲.۲۱	۱.۹۷	۲.۰۶	۴.۰۷
ورق پلاستیک گرافیک	۷.۳۴	۶.۳۹	۶.۹۳	۶.۵
ورق پلی‌استر، مایلر، لمینت	۳.۷	۲.۳۹	۲.۵۸	۲.۴۷
متوسط قیمت کل	۲.۸۵	۲.۳۹	۲.۴۱	۲.۵۱

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۱- روند قیمت وارداتی محصول در سال‌های مختلف به جهت کاربرد

لازم به ذکر است که با توجه به نوع فیلم و ورق مصرفی، هر کیلوگرم دارای مترمربع متفاوتی است و قیمت ذکر شده در جدول فوق، قیمت محصول بدون هزینه‌های گمرکی است و در واقع قیمت خرید از مبدأ است و برای مقایسه آن با قیمت داخلی لازم است حداقل حقوق ورودی ۱۰٪ به آن افزوده شود و با توجه به قیمت دلار در هر یک آن سال‌ها ارزیابی گردد. در جدول زیر روند قیمت دلار در سه ماهه‌های مختلف سال‌های اخیر بر حسب ریال نشان داده شده است:

جدول ۷- روند قیمت دلار در سه ماهه‌های مختلف سال‌های اخیر (ریال)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
سه ماهه اول	۸۹۰۰	۹۱۶۰	۹۲۵۰	۹۰۸۰
سه ماهه دوم		۹۲۲۰	۹۲۹۰	۹۳۵۰
سه ماهه سوم		--	۹۳۱۰	۹۸۵۰
سه ماهه چهارم		--	۹۳۰۰	۹۸۱۰

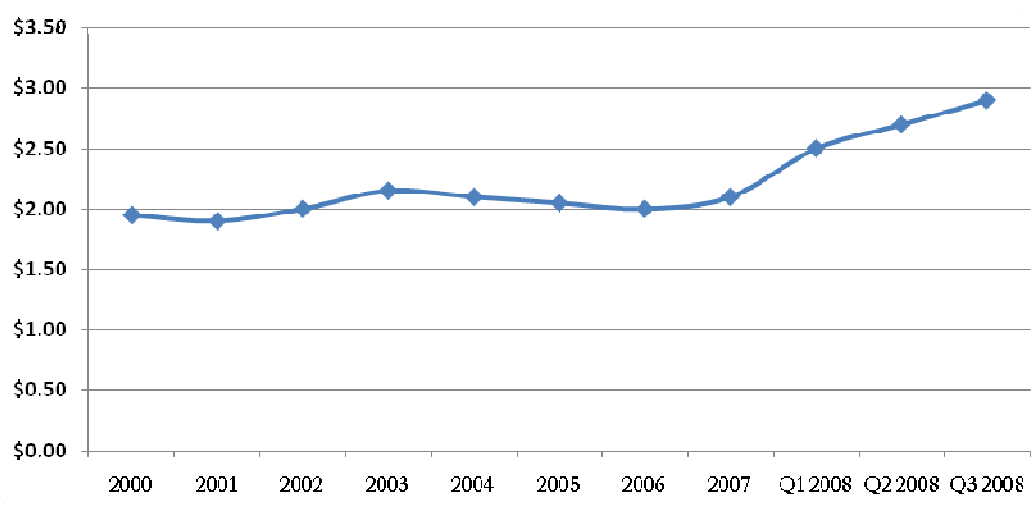
محصول تولیدی در داخل کشور بسیار به ندرت یافت می‌شود و این محصول مصرف‌کنندگان خاصی دارد که مورد نیاز خود را تولید می‌کنند و یا از شرکت‌های داخل و خارج مستقیماً تأمین می‌کنند و این محصول در بازار یافت نمی‌شود.

قیمت فروش محصول تولیدی شرکت افق‌شرق‌متین با بیشترین ضخامت هر کیلو ۲۰۰۰۰-۱۹۰۰۰ ریال است که کاهش ضخامت، قیمت آن افزایش می‌یابد که گرانول PET را با قیمت ۱۳۵۰۰ ریال تأمین

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

می کنند. قیمت فروش فیلم های PET تولیدی شرکت داروپات شرق هر کیلو ۲۱۰۰۰ ریال است که برای کلیه ضخامات ها تغییر نمی کند در حالی که قیمت هر کیلو فیلم های PVC حدود ۲۳۵۰۰ ریال می باشد. این قیمت ها مربوط به مهرماه ۱۳۸۸ می باشد که تغییر در قیمت مواد اولیه تأثیر زیادی در قیمت تمام شده و در نهایت قیمت فروش محصول دارد.

روند قیمت جهانی فیلم و ورق های PET در چند سال گذشته در شکل زیر بر حسب دلار بر کیلوگرم نشان داده شده است:



شکل ۲- روند قیمت جهانی فیلم و ورق های PET (دلار بر کیلوگرم)

در جدول زیر روند قیمت هر یک از مواد اولیه مورد نیاز انواع ورق های پلاستیکی در بازار در چند سال اخیر بر حسب ریال بر کیلوگرم نشان داده شده است:

جدول ۸- روند قیمت هر یک از مواد اولیه انواع ورق های پلاستیکی (ریال بر کیلوگرم)

پاییز ۱۳۸۸	زمستان ۱۳۸۷	بهار ۱۳۸۷	بهار ۱۳۸۶	تابستان ۱۳۸۵	ماده اولیه
۱۶۳۰۰	۱۶۳۰۰	۱۶۲۰۰	---	---	پلی استایرن مقاوم در برابر ضربه وارداتی از کره
---	۷۹۶۳-۹۶۸۷	۱۵۰۰۰	۷۹۸۰	۸۱۵۰	پلی استایرن مقاوم در برابر ضربه تولید داخل
۱۱۰۵۳	۱۰۸۳۱	۱۳۰۰۰	۱۰۵۰۰	۱۰۵۰۰	پلی اتیلن ترفتالات گرید بطری BG
۱۰۲۳۳	---	---	---	---	پلی اتیلن ترفتالات گرید فیلم FG
---	۶۲۰-۶۴۰	۱۰۶۵۰	۵۴۷۰	۵۵۶۰	پلی وینیل کلراید PVC
---	۷۲۵۰	۱۴۲۳۰	۱۰۴۰۰	۱۱۴۰۰	پلی پروپیلن
۱۱۴۵۰	۸۰۵۰	۱۶۷۸۰	۶۹۷۰	۷۲۸۰	پلی اتیلن سبک گرید فیلم

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

اگر بخواهیم قیمت سه ماده PP، PVC و PET را با یکدیگر مقایسه کنیم، می‌توان گفت که قیمت پلی‌پروپیلن کمتر از بقیه بوده و تقریباً قیمت PET گرانتز از همه است. لازم به ذکر است که با توجه به افزایش تقاضا برای پلی‌پروپیلن پیش‌بینی می‌شود که قیمت این ماده افزایش یافته و از بقیه مواد بیشتر گردد.

۱.۵. بررسی زمینه‌های مصرف محصول

فیلم و ورق‌های PET بدلیل مزیت‌ها و ویژگی‌های آن که در بخش‌های بعدی به آن اشاره می‌شود در بسته‌بندی متنوع و متفاوت در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. که در زیر به نوع بسته‌بندی‌ها و صنایع مختلف آن اشاره می‌شود.

بطور کلی زمینه‌های مصرف فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات به لحاظ نوع کاربرد آن عبارتند از:

- ✓ جهت تولید انواع ظروف بسته‌بندی مواد غذایی و ظروف یکبار مصرف
- ✓ جهت بسته‌بندی انواع مواد غذایی و دارو
- ✓ جهت بسته‌بندی انواع لوازم یکبار مصرف پزشکی
- ✓ جهت بسته‌بندی انواع لوازم برقی و الکترونیکی پوشش داخلی قاب‌های وسایل الکتریکی از جمله: تلویزیون، کامپیوتر و ... (با قابلیت هدایت الکتریسته)
- ✓ پوشش گلخانه‌ها (بدون اثرات مخرب آفتاب)



با توجه به جنس و ویژگی‌های این نوع ورق‌ها، کاربردها و تنوع بسیار زیادی دارند که به لحاظ نوع این ورق‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱.۵.۱. فیلم‌های ضدالکتریکی

کاربرد: برای بسته‌بندی وسایل الکتریکی حساس به دشارژ الکتریسیته. برای نگهداری وسایلی چون CPU و چیپ‌های IC و درایور و نیز برای قطعات الکتریکی مونتاژ شده روی صفحه تخت



ضخامت متداول: ۰.۲ تا ۱.۲ میلیمتر

عرض متداول: ۴۰ تا ۸۲ سانتی‌متر (۱۵.۷ تا ۳۲.۲ اینچ).

قطر رول متداول: ۲۷ تا ۱۰۰ سانتی‌متر (۱۰.۶ تا ۳۹ اینچ).

رنگ متداول: شفاف

۱.۵.۲. فیلم ضد مه

کاربرد: مناسب برای بسته‌بندی سالاد و سبزیجات و غذاهایی که بوسیله یخ‌زدگی نگهداری می‌شوند



ضخامت متداول: ۰.۲ تا ۱.۲ میلیمتر

عرض متداول: ۴۰ تا ۸۲ سانتی‌متر (۱۵.۷ تا ۳۲.۲ اینچ).

قطر رول متداول: ۲۷ تا ۱۰۰ سانتی‌متر (۱۰.۶ تا ۳۹ اینچ).

رنگ متداول: شفاف

۱.۵.۳. فیلم‌های ترموفرمینگ

کاربرد: برای ترموفرمینگ و شکل‌دهی در خلأ. با توانایی بالا در شکل‌دهی و ماده‌ای است با مقاومت مناسب در برابر ضربه و مواد شیمیایی.



ضخامت متداول: مورد استفاده: ۰.۲ تا ۱.۲ میلیمتر.

عرض متداول: مورد استفاده: ۲۵ تا ۸۲ سانتی‌متر (۹.۸ تا ۳۲.۲ اینچ).

قطر رول متداول: مورد استفاده: ۲۷ تا ۱۰۰ سانتی‌متر (۱۰.۶ تا ۳۹ اینچ).

رنگ متداول: رنگی

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

فیلم یک لایه ترموفرمینگ با اندازه ها و ضخامت های مختلف به عنوان خروجی در اغلب صنایع بسته بندی غذایی، ظروف غذا، ظروف یکبار مصرف، بسته بندی پوشاک، بسته بندی لوازم کامپیوتر و به طور کلی در بیش از ۶۰ مورد بسته بندی استفاده می شود.

۱.۵.۴. فیلم های چاپ

کاربرد: برای چاپ های افست، اسکرین و دیجیتال. بعد از چاپ و لمینیت برای کارت های اعتباری، ID کارت ها، کارت های بازی، ثبت نام و برچسب وسایل و نیز برای تابلوهای تبلیغاتی سه بعدی.



ضخامت متداول: مورد استفاده: ۰.۲ تا ۱.۲ میلیمتر.
عرض متداول: مورد استفاده: ۲۵ تا ۸۲ سانتی متر (۹۸ تا ۳۲.۲ اینچ).
قطر رول متداول: مورد استفاده: ۲۷ تا ۱۰۰ سانتی متر (۱۰.۶ تا ۳۹ اینچ).
رنگ متداول: رنگی

۱.۵.۵. فیلم های گرید جوشکاری با فرکانس بالا

کاربرد: برای فیلم های چند لایه که A-PET در وسط و G-PET در دو طرف قرار دارد که فیلم PET را برای جوش خوردن توانمند می سازد. فیلم قابل مهرموم مناسب برای آب بندی کردن محصول



ضخامت متداول: مورد استفاده: ۰.۲ تا ۱.۲ میلیمتر.
عرض متداول: مورد استفاده: ۲۵ تا ۸۲ سانتی متر (۹۸ تا ۳۲.۲ اینچ).
قطر رول متداول: مورد استفاده: ۲۷ تا ۱۰۰ سانتی متر (۱۰.۶ تا ۳۹ اینچ).



رنگ متداول: شفاف و رنگی

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱.۵.۶. فیلم‌های گرید بازیافتی

کاربرد: برای کاهش هزینه‌ها ۲۰، ۳۰، ۵۰ و تا ۱۰۰ درصد مواد بازیافتی را در بر می‌گیرد. این فیلم‌ها نیز تست‌های گرید غذایی را پاس کرده و برای غذایی مناسب می‌باشد.

ضخامت متداول: مورد استفاده: ۰.۲ تا ۱.۲ میلیمتر.

عرض متداول: مورد استفاده: ۲۵ تا ۸۲ سانتی‌متر (۹۸ تا ۳۲.۲ اینچ).

قطر رول متداول: مورد استفاده: ۲۷ تا ۱۰۰ سانتی‌متر (۱۰.۶ تا ۳۹ اینچ).

رنگ متداول: شفاف و رنگی

شرکت‌هایی وجود دارند که با بدون داشتن تکنولوژی بازیافت

PET و نیز عدم توانایی در دریافت گواهی FDA اقدام به تولید ورق غیربهداشتی از پرک PET نموده‌اند. این سازندگان برای تولید این ورق‌ها از یک لایه میانی PET غیربهداشتی استفاده می‌کنند، سپس به میزان ۳۰-۲۵ میکرون از مواد نو به عنوان لایه در تماس با غذا و به همین میزان لایه بیرونی از مواد دیگر استفاده کرده و یک ورق سه لایه تولید می‌کنند.

پیدا است که ورق به دست آمده برای مصارف غذایی نمی‌تواند کاربرد داشته باشد زیرا طبق تأییدیه سازمان بهداشت جهانی ورق‌های PET که از پرک بازیافتی استفاده می‌کنند حتماً بایستی دارای گواهینامه FDA باشند. در ورق‌های سه لایه به دلیل نازکی، لایه در تماس با غذا در اثر چند بار خم شدن و یا فشرده شدن، لایه رویی کنار می‌رود و غذا با مواد PET غیربهداشتی در تماس خواهد بود که بسیار خطرناک است.



یکی از مصرف‌کنندگان فیلم و ورق‌های PET در کشور، شرکت صنایع بسته‌بندی ظرف است که تولیدکننده انواع محصولات PET در ابعاد مختلف و شکل و فرم‌های متنوع می‌باشد که فعالیت شرکت زمانی آغاز گردید که برای اولین بار ورق‌های PET به ایران وارد شدند. در ابتدا این شرکت تنها ظروف مخصوص عرضه گوشت را تولید می‌کرد اما امروز با توسعه فعالیت‌ها، انواع ظروف مخصوص شیرینی و شکلات را نیز تولید می‌نماید.

امروزه صنعت بسته‌بندی از پیشرفت دانش و تکنولوژی مستثنی نبوده و با گسترش نوآوری موجبات جذب مشتری را بیش از پیش فراهم نموده است. هر شرکتی با خلق یک بسته‌بندی منحصر بفردی علاوه

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تجزیه و تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

بر جلب توجه و جذب مخاطب، درصدد ایجاد یک تصور ماندگاری در ذهن ها به مانند یک نام تجاری است.

بعنوان نمونه بسته های z-click که یک بسته بندی جدید است برای محصولات شیرینی و شکلات شرکت haribo که به وسیله شرکت Rodgau آلمان تولید شده است.

این بسته بندی دارای فواید بسیاری بوده و از طراحی فوق العاده ای برخوردار است. z-click از جنس فیلم PET شفاف است و دارای یک نوار برای باز شدن آسان می باشد.

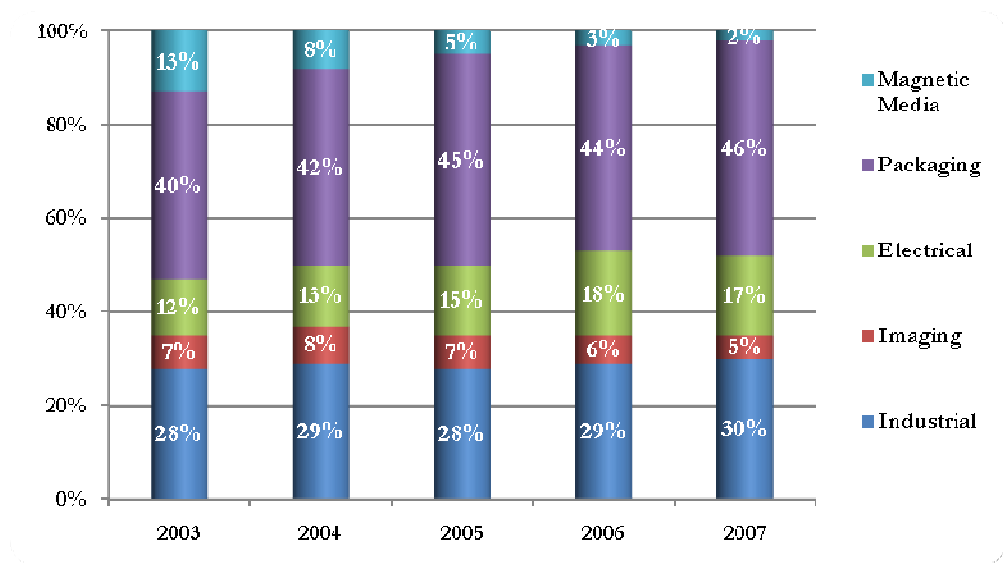
محصولاتی که به تازگی تولید و عرضه می شوند باید دارای یک بسته بندی منحصر به فرد بوده و دارای یک طراحی مدرن و با هوش باشد. استفاده از ورق PET با گرید غذایی و ضخامت ۳۵۰ میکرون به عنوان ماده ای که شفافیت بالایی ندارد توانسته است در ماندگاری محصول کمک زیادی نماید و برای پر کردن اتوماتیک و آسان جعبه ها و برای پروسه تولید این جعبه ها از تکنولوژی شرکت Soft crease استفاده شده است.

حتی در لوازم التحریر و کارت های هوشمند نیز PET در حال جایگزین شدن PVC است. به این دلیل که تماس مستقیم افراد با آن ها بسیار زیاد است. PET مورد استفاده GAG نام دارد که از ساختار GPET/APET/GPET تشکیل شده است. مغزی آن از PET آمورف است. PET ای که در دنیا تولید می شود و گران تر است و قبلاً تکنولوژی آن در اختیار Eastman قرار داشت به GPET معروف است که شاخه دیگری از گلاکول داخل آن است. گرانول GPET کاملاً شفاف و شیشه ای است از GPET در صنایع دارویی برای استفاده در بلیسترها نیز استفاده می شود. GPET هم براحتی برش می شود و هم جوش پذیر است. برای جایگزینی فیلم های شریک PVC نیز به سراغ PET رفته اند چون تا ۸۵٪ می تواند شریک کنند اما نیاز به سرمایه گذاری بالایی دارد.

مطالعات و اختراعات انجام شده توسط شرکت دوپونت آمریکا بر روی الیاف و کاربردهای گوناگون پلی استر، سهم PET را به بیش از ۵۰ درصد از الیاف مصنوعی در سطح جهان رسانده است. PET به تنهایی و یا به صورت مخلوط با پشم یا پنبه جهت بهبود خواص مقاومت در برابر چین و چروک، پوشش، شستشوی پارچه و البسه استفاده می شود. تا قبل از سال ۱۹۵۰، PET به عنوان یک فیلم نیز معرفی و توسعه داده شده بود و برای استفاده در صنایع فیلم سازی از قبیل فیلم های ویدئو، اشعه x، فیلم عکاسی و بسته بندی های انعطاف پذیر استفاده می شد و سپس جهت استفاده در صنایع بسته بندی های انعطاف پذیر استفاده می شد و سپس جهت استفاده در صنایع بسته بندی به وسیله روش های شکل دهی تزریقی و اکستروژن با الیاف شیشه تقویت و اصلاح شده و در اوایل سال ۱۹۷۰ PET توسط تکنولوژی شکل دهی دمش، کشیده شد و اولین ساختار مولکولی سه بعدی آرایش یافته به طور سریع جهت تولید بطری های با وزن بسیار کم، انعطاف پذیر با استحکام بالا بهره برداری شد.

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

سهم مصرف جهانی فیلم‌های PET در هریک از حوزه‌های کاربرد در سال‌های اخیر در شکل زیر نشان داده شده است:



شکل ۳- سهم مصرف جهانی فیلم‌های PET در هریک از حوزه‌های کاربرد

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تجزیه و تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱.۶. بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

در دنیای امروز محصولات جایگزین با هدف کاهش هزینه و بهبود عملکرد و کارایی بالاتر طراحی و تولید می‌گردند که بدنبال آن نیازها و بازارهای جدیدی را برای رقابت بوجود می‌آورند. فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات خود بعنوان یک محصول جایگزین برای انواع فیلم و ورق‌های دیگر طراحی شده است لذا بجای بررسی کالاهای جایگزین، کالاهای رقیب را باید مورد بررسی قرار داد.

با توجه به بررسی زمینه‌های مصرف این محصول در بخش قبل، فیلم و ورق‌های پلاستیکی که در این حوزه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توانند از مواد زیر باشند:

- ✓ پلی‌اتیلن ترفتالات (PET)
- ✓ پلی‌وینیل کلراید (PVC)
- ✓ پلی‌پروپیلن (PP)
- ✓ پلی‌اتیلن (PE)
- ✓ پلی‌استایرن مقاوم در برابر ضربه (HIPS)

عوامل متعددی که سبب می‌شود هر یک از محصولات فوق با یک ویژگی خاص جهت کاربرد مورد نظر انتخاب گردد و بر فروش محصولات تأثیر گذار باشد عبارتند از:

- ✓ نوع بخش مورد استفاده (صنایع غذایی، دارویی، و ...)
- ✓ مدت زمان نگهداری و استفاده (کوتاه‌مدت و یا بلندمدت)
- ✓ محیط و شرایط دمایی مورد استفاده (جهت منجمد شدن، جلوگیری از رطوبت، دمای بالا و تحت حرارت)
- ✓ ماندگاری طولانی‌تر با حفظ طعم و شکل مواد غذایی
- ✓ ترویج سلامت و امنیت مواد غذایی
- ✓ تناسب فرمی و طراحی با توجه به نوع خواص مواد و سلیقه مصرف‌کننده
- ✓ حفظ محیط زیست
- ✓ سبکی و کیفیت چاپ بهتر
- ✓ مقاومت فیزیکی بهتر
- ✓ و عدم تأثیر بسته‌بندی به طعم و بوی غذا

در صنایع غذایی و دارویی به جهت مصرفی بودن و حساس بودن محصولات، وزارت بهداشت تأکید زیادی بر مناسب بودن نوع و جنس بسته‌بندی محصولات دارد بطوریکه در تمام جهان استفاده از فیلم‌های PVC در صنایع غذایی و دارویی ممنوع شده است در ایران نیز در چند سال گذشته نیز وزارت

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

بهداشت فشارهای زیادی را برای عدم استفاده از فیلم های PVC در این صنایع به تولیدکنندگان و مصرف کنندگان وارد کرده است بطوریکه امروزه فیلم های COC و PET جایگزین شده اند.

اما با وجود این فشارها همچنان از PVC غیر غذایی برای تولید فیلم و ورق برای بسته بندی های غذایی استفاده می کنند که علت آن عدم تولید گرید غذایی آن در داخل، مشکلات وارداتی آن و بالا بودن قیمت آن نسبت به بقیه مواد است.

با توجه به اینکه مصرف فیلم و ورق های PVC و PP در بسته بندی محصولات قابل توجه است، از این رو این دو محصول را با فیلم و ورق های PET مقایسه کرده و به مزیت ها و عیب های هر یک از آنها اشاره می کنیم. این دو همواره جایگزین هم بوده اند اما مسأله مهم در مقایسه این دو، مسائل محیطی آنها است.

✓ PET بسیار راحت تر از PVC فرم می گیرد. قبل از این که به درجه شکل دهی برسد، شیری رنگ می شود.

✓ PET کاملاً غذایی است اما در دماهای بالا برای مصارف غذایی مناسب نیست.

✓ برخلاف PET، PVC جوش پذیر نیست ضمن آنکه برش آن نیز دشوار است. شفافیت ورق PET فوق العاده است و ضایعات آن قابل استفاده است و از بازیافت PET، تسمه بسته بندی، عایق و دیگر محصولات حاصل می شود.

✓ فیلم PVC دی اکسین آزاد می کند و دی اکسین یک ماده کاملاً سمی است و در بسیاری از مقالات دنیا به آن اشاره شده است. اگر دما از ۸۰ درجه بیشتر شود گاز سمی کلر آزاد می گردد. اصلاً بطور کلی در جایی که بسته بندی دارویی و غذایی از جنس PVC انجام می شود باید ماسک زد.

✓ فیلم PET از نظر استحکام ابعادی، ضربه پذیری مطلوب تری نسبت به فیلم PVC دارد، اما نفوذ پذیری فیلم PVC نسبت به اکسیژن و رطوبت بیش از فیلم PET است.

از این رو است که بخش زیادی از کاربرد فیلم های PVC در صنایع دارویی و بهداشتی (بسته های قرص) است و حضور فیلم PVC در بسته بندی غذایی اندک شده است ولی در تولید ظروف و کیومی غیر غذایی کاربرد در صنعت به میزان قابل توجهی مورد استفاده قرار می گیرد.

کاربرد فیلم و ورق های پلی استایرن نیز بدلیل داشتن مضرات در بسته بندی های غذایی (در دمای بالاتر از ۶۰ درجه، پاستوریزه کردن محصولات، چربی و غیره) منسوخ شده است ولی بدلیل سرمایه گذاری پایین در ایجاد خط تولید آن، واحدهای زیادی به این امر اشتغال دارند.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

از طرف مقابل ورق‌های پلی‌پروپیلن که مناسب برای بسته‌بندی غذایی هستند دارای سرمایه‌گذاری بالایی است ولی با ممنوعیت‌های ایجاد شده در عدم استفاده از PVC غیرغذایی و PS در مصارف غذایی موجب افزایش تقاضا برای محصولات و ظروف PP و PET شده است.

فیلم‌های نازک و آرایش یافته PET به علت ایجاد خواص خوب و مناسب در ماده PET تقاضای تولید و کاربرد از آن ایجاد کرده است. خواص حرارتی بسیار خوب فیلم‌های PET امکان فرایند شدن و استفاده از آن در دماهای با گستره وسیع دمایی (۷۰ الی ۱۵۰ درجه سانتیگراد) را ایجاد می‌کند به طوری که اغلب فیلم‌های بسته‌بندی متعارف را پوشش می‌دهد. این مواد برای بسته‌بندی غذاهای آماده، پوشش و چفت کردن ظروف قابل استفاده در ماکروویوها و مایعات با دمای بالا بسیار مناسب می‌باشند. فیلم‌های PET با داشتن اثرات شیمیایی خنثی و مقاومت خوب در برابر نفوذ گازها، اهمیت ویژه‌ای برای کاربرد در صنایع غذایی، دارویی کسب کرده است و همچنین برای فرایندهای استریلیزاسیون و ضدعفونی کردن توسط بخار، اکسید اتیلن و اشعه می‌توان آن‌ها را مورد استفاده قرار داد. راه رسیدن به این خواص، ایجاد تغییرات در ساختار بلوری می‌باشد. به منظور توسعه کاربردهای پلی‌اتیلن ترفتالات مثل تولید محصولات با حفاظت زیاد در برابر اکسیژن و رطوبت و در نتیجه جلوگیری از تعفن و ترشیدگی و طعم نامطلوب، می‌توان PET را توسط تکنولوژی‌های از قبل اکستروژن هم زمان با مواد دیگر، تزریق هم زمان با مواد دیگر لمینت‌ها و پوشش‌ها با دیگر مواد پلاستیکی ترکیب نمود. ملاحظات ایمنی و بهداشتی اغلب غذاهای امروزی به صورت بسته‌بندی شده به مشتریان عرضه می‌شوند.

یکی از خواص ویژه PET که آن را نسبت به دیگر مواد پلاستیکی در ارجحیت قرار داده، مصرف مجدد (بازیافت) آن و ضریب نفوذ بسیار کم به مقدار حدود ۱۰۰ تا از این فاکتور ضریب نفوذ کمتر از دیگر مواد است، این بدین معنی است که نفوذ آلودگی‌ها به درون PET و به مواد خوراکی از طریق PET بسیار سخت و دشوار می‌باشد. هیچ‌گونه قانونی به طور مستقیم در اروپا وجود ندارد که به طور خاص با این موضوع سر و کار داشته باشد. برای مواد پلاستیکی بازیافت شده اجازه کاربرد در صنایع بسته‌بندی مواد غذایی داده نمی‌شود. بعضی از قوانین جهانی استفاده کردن از پلاستیک‌های بازیافتی برای کاربردهای در تماس با غذاها قدغن و منع کرده‌اند. مطالعات تفصیلی مربوط به استفاده مجدد بطری‌ها، تحقیقات در رابطه با جنبه‌های ایمنی و سلامت و محیط‌زیست برای کاربردهای PET در سیستم‌های با قابلیت پر کردن مجدد را تکمیل کرده است.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱.۷. اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز

پلاستیک یک واژه عمومی برای اطلاق به مواد تولیدی از پلیمرهای synthetic است. پلاستیک ماده ای است که بیشتر از ۱۰۰ سال است در اطراف خود می توانیم آن را ببینیم و تقریباً نمی توان زندگی را بدون این ماده تصور کرد. پلاستیک خود را در تمامی ارکان زندگی ما کاملاً جا انداخته است.

در اواسط دهه ۱۹۸۰ بود که پلاستیک بالاخره فلز را از رتبه اول پرمصرف ترین مواد اولیه به زیر کشید و از آن زمان تا به حال یکسره رشد مصرف این ماده را شاهد بوده ایم تا جایی که هم اکنون فاصله بین میزان استفاده از فلزات و پلاستیک بسیار زیاد و چشمگیر شده است. برای این امر دلایل بسیاری می توان یافت که در ذیل به برخی از آنان اشاره خواهیم داشت.

پلاستیک در مقایسه با انواع فلزات بسیار سبک تر و کم حجم تر و به این دلیل که استفاده از پلاستیک صرفه جویی زیادی در مواد اولیه می کند پس مصرف آن نیز رشد بسیار بالایی داشته است.

به راحتی می توان از ضخامت یا قطر آن کاهش داد. همین امر خود موجب استفاده فزاینده از پلاستیک گردیده و حتی برای آن موارد استفاده جدید نیز یافته است. به جرأت می توان گفت که این رشد مصرف حتی بسیار بیشتر از آن چیزی است که آمار به ما نشان می دهد. اگر نگرانی های زیست محیطی را نیز در نظر بگیریم، باز هم پلاستیک با فاصله زیادی رقبای خود را پشت سر می گذارد چرا که انجام تحقیقات بسیار گسترده اثبات کرده که هیچ ماده ای همچون پلاستیک به این میزان قابل بازیافت نیست و حتی می توان ادعا کرد که بازیافت پذیری پلاستیک پایان ناپذیر است.

می توان به انعطاف پذیری بسیار بالای پلاستیک اشاره نمود. پلاستیک به حدی انعطاف پذیر است که از آن می توان برای تولید هر نوع محصولی استفاده کرد بدون این که حتی میزان دقیق مواد مورد نیاز را مشخص کنیم. شاید صفت همه کاره، بهترین صفت برای توصیف این ماده باشد. یکی دیگر از عوامل رشد مصرف پلاستیک را می توان ابداع باکالیت Bakelite دانست.

صنعت بسته بندی با توجه به نوع مشتریان خود، همواره در تلاش بوده تا از مواد اولیه سخت و سفت و انعطاف پذیری همچون بطری های شیشه ای، قوطی ها و بشکه های فلزی و جعبه های چوبی، رو به مواد انعطاف پذیری همچون پلاستیک بیاورد. روی آوری صنعت بسته بندی به بسته بندی های انعطاف پذیر همه ساله حدود ۶٪ رشد دارد و البته رشد مصرف پلاستیک در بسته بندی حداقل ۵۰٪ بیشتر از دیگر انواع مواد اولیه برای این صنعت می باشد. البته در چند سال اخیر، بسته بندی های کاغذی و کارتنی نیز رشد خوبی داشته اند ولی فعلاً پلاستیک حرف اول را می زند.

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

گفتنی است که رشد کاغذ و کارتن تقریباً منحصر به بسته بندی های متوسط از نظر اندازه می شود. با تمامی اقدامات انجام شده برای کاهش میزان مصرف پلاستیک در تولید محصولات مختلف، پلاستیک هنوز هم در حال رشد تولید و حتی ازدیاد فاصله خود با دیگر انواع مواد اولیه برای بسته بندی است.

پلاستیک نه تنها ضد آب و ضد رطوبت است بلکه مقاومت مناسبی در برابر گرما نیز می تواند از خود نشان دهد. از همه مهم تر، نیازی که صنعت بسته بندی به انواع عایق های شیمیایی دارد که همه این ویژگی ها به طور یکجا در پلاستیک یافت می شود.

فیلم و ورق های PET نیز بعنوان یکی از اعضای این خانواده بواسطه ویژگی ها و خواص آن، امروزه در بسته بندی محصولات در صنایع مختلف بویژه غذایی رشد قابل توجهی داشته است و توانسته کم و بیش جانشین فیلم های PVC و PS شود.

۸.۱. کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

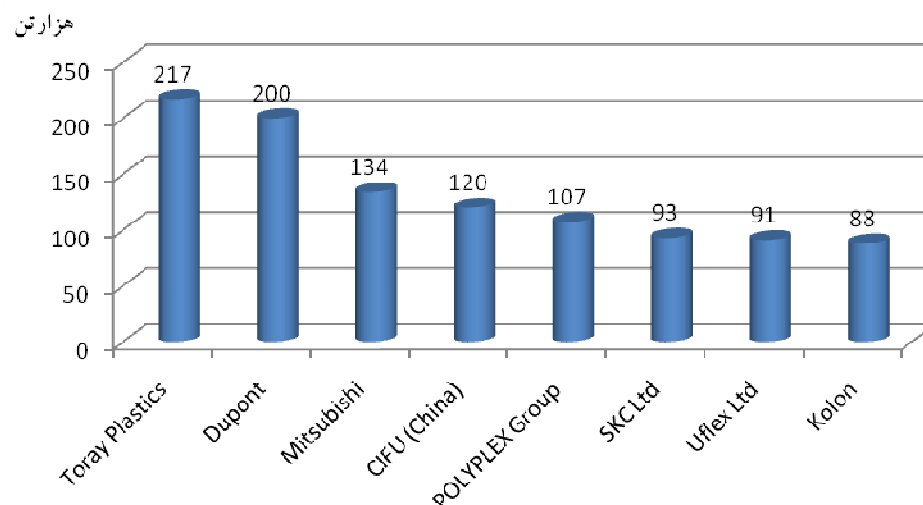
با توجه به پیشرفت هایی که در تولید محصولات پلاستیکی در جهان انجام شده است، می توان گفت که تمامی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه تولید کننده و مصرف کننده انواع فیلم و ورق های پلاستیکی بویژه PET هستند لذا تعداد این شرکت ها بسیار زیاد هستند که به تنهایی در کشور چین ده ها شرکت تولید کننده فیلم و ورق های PET وجود دارد.

در جدول و شکل زیر ۸ شرکت بزرگ تولید کننده فیلم و ورق های PET در جهان در اواخر سال ۲۰۰۸ نشان داده شده است:

جدول ۹-۸ شرکت بزرگ تولید کننده فیلم و ورق های PET در جهان

شرکت تولید کننده	ظرفیت تولید (هزار تن)
Toray Plastics	217
Dupont	200
Mitsubishi	134
CIFU (China)	120
POLYPLEX Group	107
SKC Ltd	93
Uflex Ltd	91
Kolon	88
TOTAL	1050

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۴- رتبه‌بندی ظرفیت تولید فیلم‌های PET

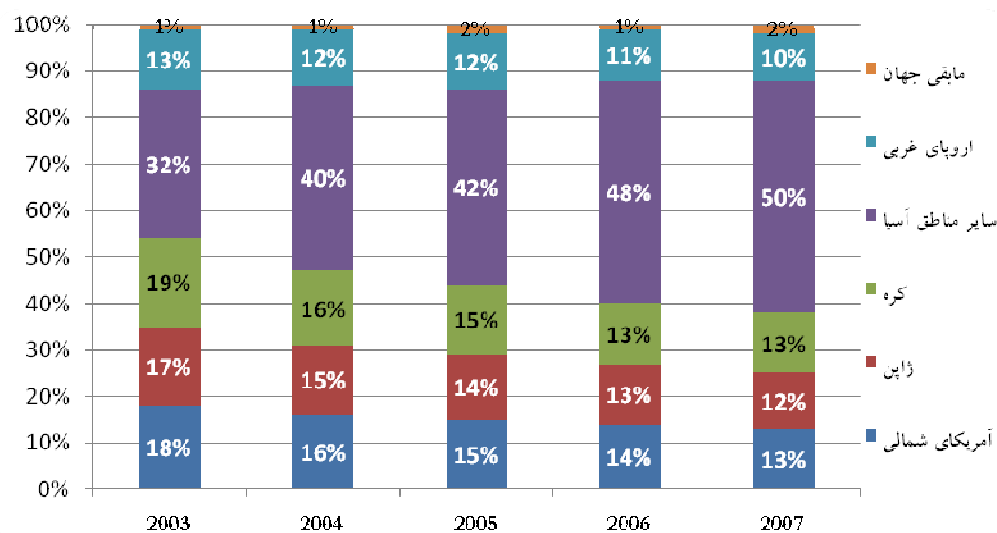
علاوه بر شرکت‌های فوق، شرکت‌های بسیار زیادی بعنوان تولیدکننده و مصرف‌کننده این محصول می‌توان نام برد. در جدول زیر به برخی از این شرکت‌های تولیدکننده اشاره شده است.

جدول ۱۰- برخی از شرکت‌های شناخته شده و مهم تولیدکننده فیلم و ورق‌های PET

مکان شرکت	شرکت تولیدکننده
China	Shenzhen Nikto Tape Co.
Shanghai, China	Shanghai Yaotai Laser Materials Co.
China	Peiyu Plastics Corporation-Vietnam and Taichung
China	Shanghai Shengfan Packing Co
China Jiangsu	Changzhou Jinlong Insulation Co
China Zhejiang	Hang Zhou Hua Sheng Composite Material Co
China Jiangsu	Changzhou Yuxing Electrical Insulating Materials Co
Hong Kong	Ray's Resources Ltd
Hong Kong	Shantou Xin Feng Packing Company
Japan	Shantou Jingcai Arts & Crafts Co
United States	Maxxum Group
India	Jendal

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

سهم عرضه و تقاضای جهانی فیلم‌های PET در هریک از مناطق جهان در سال‌های اخیر در شکل‌های زیر نشان داده شده است:



شکل ۵- سهم عرضه جهانی فیلم‌های PET در هریک از مناطق جهان



شکل ۶- سهم تقاضای جهانی فیلم‌های PET در هریک از مناطق جهان

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۲. وضعیت عرضه و تقاضا

۲.۱. بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه اول

در آمار وزارت صنایع و معادن که برگرفته از طبقه‌بندی ISIC، طبقه‌بندی ورق‌های تولیدی را براساس جنس آن‌ها انجام داده و به هریک کد ۸ رقمی خاصی اختصاص داده است، برای این محصول کد ۸ رقمی‌ای وجود ندارد و در این آمار هیچ شرکتی بطور خاص بعنوان تولیدکننده فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات معرفی نشده است و اطلاعات بسیاری از شرکت‌ها بعنوان تولیدکننده انواع ورق‌های پلاستیکی ثبت شده است.

کلیه انواع ورق‌های تولیدی از لاستیک، پلاستیک و یا فلز ساخته می‌شوند که هر نوعی کاربردهای خاص خود را دارند. در جدول زیر براساس این طبقه‌بندی، تعداد واحدهای فعال گزارش شده توسط وزارت صنایع و معادن، کد صنعتی مربوطه و نیز مجموع ظرفیت اسمی تولید آورده شده است:

جدول ۱۱- تعداد واحدهای فعال گزارش شده به همراه ظرفیت اسمی تولید (تن)

نوع صفحه و ورق‌های تولیدی	کد صنعتی	تعداد واحد	مجموع ظرفیت اسمی
انواع صفحه و ورق لاستیکی	۲۵۱۹۱۲۱۰	۴	۹۷۰ تن + ۴۷۰ هزار عدد
ورق‌های لاستیکی	۲۵۱۹۱۲۱۱	۷	۸۵۰۰ تن
ورق فایبرگلاس	۲۵۲۰۱۱۵۱	۷	۴۶۳۰ تن + ۱۰۰ هزار مترمربع
ورق کامپوزیت	۲۵۲۰۱۱۸۸	۲	۶۳۷۲ تن
انواع ورق‌های پلاستیکی	۲۵۲۰۱۲۱۰	۳۲۰	---
ورق پلاستیکی خوجسب	۲۵۲۰۱۲۱۵	۵	۵۱۰۰ تن
ورق چندجداره پلی‌کربنات	۲۵۲۰۱۲۲۳	۲	۲۰۰۰ تن
ورق تخت اکریلیک	۲۵۲۰۱۲۲۵	۲	۲۵۰۰ تن
ورق تخت پلی‌کربنات	۲۵۲۰۱۲۲۶	۲	۳۵۰۰ تن
ورق‌ها و پانل‌های PVC با چاپ	۲۵۲۰۱۳۳۳	۶	۱۲۰۰۰ تن
ورق پلی‌اتیلن مشبک	۲۵۲۰۱۶۳۱	۶	۱۳۰۰۰ تن
ورق پلیمری تقویت شده با الیاف شیشه	۲۵۲۰۱۶۳۵	۲	۵۰۰ تن

شرکت‌هایی که در بخش انواع ورق‌های پلاستیکی ذکر شده در جدول بالا قرار گرفته‌اند، تولیدکننده کلیه ورق‌ها از جمله پلی‌اتیلن سبک (نایلون)، پلی‌اتیلن بادی، پلی‌استایرن، پلی‌پروپیلن، پی‌وی‌سی، ABS و

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

اکریلیک و غیره هستند و محصول ورق های پلی اتیلن ترفتالات ذکر نشده است اما با بررسی بازار صورت گرفته، تولیدکننده فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات در کشور وجود دارد.

در جدول زیر واحدهای تولیدکننده فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات در کشور نشان داده شده است:

جدول ۱۲- واحدهای تولیدکننده فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات (PET) در کشور

نام شرکت	نوع فعالیت	سال بهره برداری
شرکت داروپات شرق	تولید فیلم های PVC و PVDC و PET و PP	۱۳۸۰
شرکت افق شرق متین	تولیدکننده انواع ورق های PET و HIPS، PP	۱۳۸۷
صنایع پلاستیک خوزستان		

شرکت های تولیدکننده علاوه بر تولید فیلم و ورق های پلاستیکی و عرضه آن به واحدهای مصرف کننده و بازار، خود نیز تولیدکننده ظروف، لیوان و بسته های پلاستیکی هستند.

شرکت داروپات شرق در ابتدا اقدام به تولید فیلم های PVC و PVDC برای صنعت دارویی کرد که تا آن زمان از طریق واردات تأمین می شد. تولیدات این شرکت بخشی از نیاز بازار را در برمی گرفت. تولید PVDC با ظرفیت ۲-۳ هزارتن بیش از نیاز بازار به این نوع محصول است. این شرکت در سال های ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ دو خط تولید ورق های PET وارد کرده است و به تولید ورق های PET از ۸۰ میکرون تا ۱ میلی متر کرده است که به دلیل نبود بازار اقدام به فرهنگ سازی از طریق آموزش و هدایت و چاپ مقاله های متعدد نموده است و در کنار تولید ورق های PET، فیلم پلی پروپیلن شفاف جهت تولید ظروف PP تولید کرده اند.

شرکت افق شرق متین تولیدکننده انواع ورق های PET، HIPS و PP در شهر صنعتی ایوانکی است. که از سال ۱۳۸۴ فعالیت خود را آغاز کرده است و راه اندازی خط اصلی شرکت از سال ۱۳۸۷ بوده است. ظرفیت سالانه خط تولید شرکت معادل ۳۰۰۰ تن انواع ورق به ضخامت های ۳۰۰ میکرون الی ۱۲۰۰ میکرون و با عرض مفید ۱۲۰۰ میلیمتر به صورت رول و تخت در ابعاد مختلف می باشد. بخش اصلی تولید این شرکت اختصاص به ورق های PP و PS دارد که مورد مصرف غذایی دارند و بخش ناچیزی از آن (کمتر از ۲۰۰ تن) ورق های PET تولید می کنند که مصرف دارویی دارد.

صنایع پلاستیک خوزستان از جمله شرکت هایی است که علاوه بر تولید فیلم و ورق PET، انواع ظروف و بسته های آن را نیز تولید می کند.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۲.۲. سطح تکنولوژی، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات واحدهای موجود

تکنولوژی مورد استفاده برای تولید فیلم های PVC در شرکت داروپات شرق در این زمینه از شرکت Bazoano ایتالیا در سال ۱۳۷۶ تأمین شده و تولید فیلم های PVDC با همکاری شرکت BASF آلمان صورت گرفته است. تجهیزات خط تولید ورق های PET از کشور آلمان تهیه شده است.

تجهیزات شرکت افق شرق متین بصورت یک خط کامل از کشور آلمان در سال ۱۳۸۶ تهیه شده است که جزء تجهیزات پیشرفته به حساب می آید که برای تولید انواع ورق هر یک از سه ماده PP، HIPS و PET بعنوان خوراک آن می توان استفاده نمود.

۲.۳. بررسی وضعیت طرح های جدید و در دست اجرا

همواره در اطلاعات استخراجی از وزارت صنایع و معادن، مجوزهای بسیار زیادی برای طرح های مختلف یافت می شود در حالی که بسیاری از این مجوزها بدلائل مختلفی در مراحل مختلف اجرا متوقف مانده است و هدف از اخذ مجوز برای برخی از طرح ها تولید نبوده است. همانطور که اشاره شد در این آمار کد خاصی مختص ورق های پلی اتیلن ترفتالات وجود ندارد بلکه بخش "انواع ورق های پلاستیکی" می تواند در برگیرنده کلیه انواع ورق های پلاستیکی باشد. لذا در این بخش مجوزهایی برای تولید انواع ورق های پلاستیکی از جنس پلی اتیلن ترفتالات مشاهده می شود که در جدول زیر به مجوزهایی که بطور مشخص به محصول تولیدی از جنس PET اشاره کرده است، آورده شده است:

جدول ۱۳- مهمترین مجوزهای اخذ شده برای ورق های پلاستیکی از PET به همراه ظرفیت اسمی

نام شرکت	ظرفیت	واحد	آخرین مجوز	درصد پیشرفت	مکان
عبدالعلی کرمشاهی	۲۰۰۰	تن	نیمه ۱۳۸۶	۱٪	ایلام
آریا پیمان فرد	۳۵۰۰۰	تن	نیمه ۱۳۸۶	۰٪	زنجان
توسعه صنعت کامران	۲۰۰۰	تن	اواخر ۱۳۸۶	۰٪	قم
محمد مهدی مظلوم نژاد	۲۴۰۰	تن	اواخر ۱۳۸۶	۰٪	یزد
مهدی دهقانی فیروزآبادی	۲۴۰۰	تن	اوایل ۱۳۸۷	۰٪	یزد

کلیه مجوزهای اخذ شده مربوط به سه سال اخیر است که هیچگونه پیشرفتی نداشته اند. با مطالعات انجام شده هیچیک از این مجوزها و مجوزهای دیگر به انجام نرسیده و جدی نیستند. لذا تا چند سال آتی به ظرفیت تولید کشور افزوده نخواهد شد.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

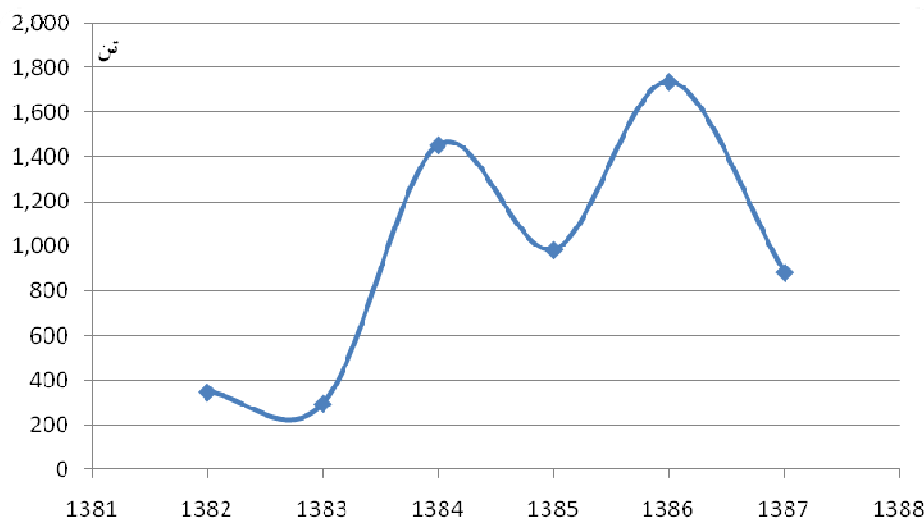
۲.۴. بررسی روند واردات و صادرات محصول از آغاز برنامه اول

همانطور که اشاره شد صفحه و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات دارای یک شماره تعرفه خاص در امور گمرکی است لذا می‌توان با دقت بیشتری حداقل میزان واردات و صادرات را تعیین نمود. کد تعرفه ۳۹۲۰۶۲۰۰ اختصاص به صفحه و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات دارد اما این کالا ممکن است که به تنهایی و یا به همراه کالاهای دیگر در قالب کد تعرفه دیگری وارد گردد، از جمله کد تعرفه ۳۹۲۰۶۹۹۰ که مشاهده شده است بدلیل حقوق ورودی پایین‌تر درون این کد تعرفه ثبت شده است.

با توجه به دسترسی به اطلاعات تفکیک شده گمرکی، بخشی از این کالای وارداتی که درون کدهای دیگر ثبت شده است، استخراج شده است و در جدول زیر حداقل میزان واردات این کالا و سهم هر یک از کشورها در چند سال گذشته نشان داده شده است.

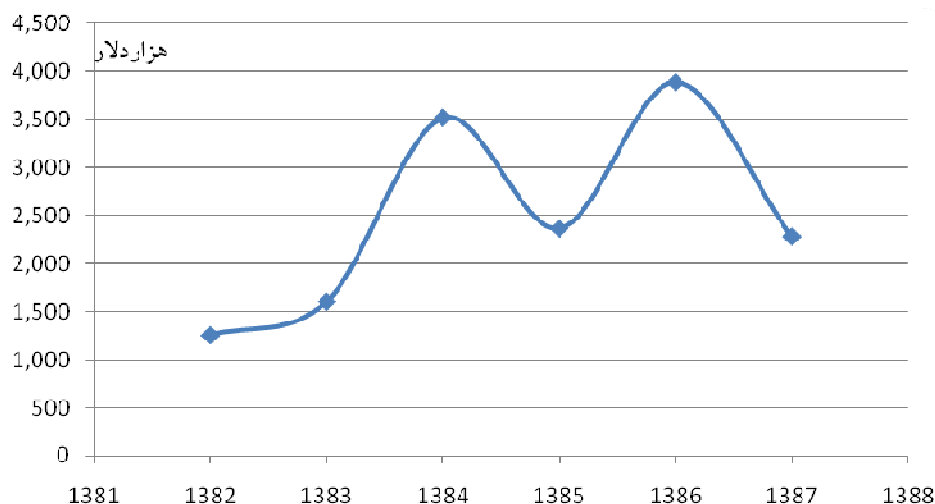
جدول ۱۴- روند واردات صفحه و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات (PET)

سال	ارزش وزنی (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱۳۸۲	۳۴۷,۶۹۹	۹,۹۲۸,۵۶۸,۶۱۱	۱,۲۵۳,۶۰۶
۱۳۸۳	۲۹۵,۶۵۰	۱۳,۶۳۳,۰۵۹,۳۱۹	۱,۶۰۳,۸۸۹
۱۳۸۴	۱,۴۵۵,۱۱۹	۳۱,۳۱۳,۴۰۶,۵۳۹	۳,۵۱۸,۳۶۰
۱۳۸۵	۹۸۶,۲۷۱	۲۱,۷۶۵,۴۱۰,۷۸۳	۲,۳۶۴,۹۹۹
۱۳۸۶	۱,۷۳۷,۸۷۶	۳۶,۰۷۱,۲۴۳,۳۲۶	۳,۸۸۵,۹۴۴
۱۳۸۷	۸۸۴,۵۳۹	۲۱,۷۶۴,۳۱۱,۵۲۷	۲,۲۸۱,۶۵۰



شکل ۷- روند وزنی واردات صفحه و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات (PET)

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۸- روند ارزش دلاری واردات صفحه و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات (PET)

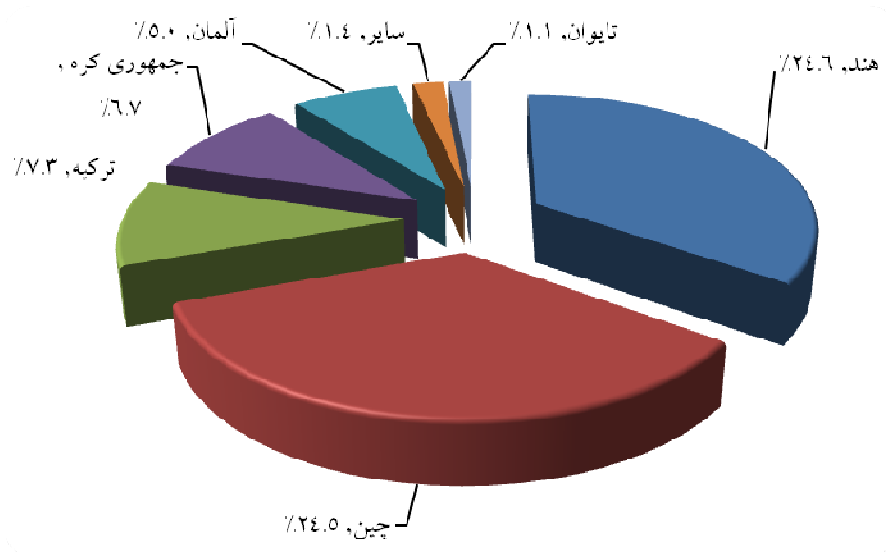
مشاهده می‌شود که واردات این کالا در سال‌های اخیر دارای یک روند تقریباً مشخصی است که بطور متوسط سالانه در حدود ۱۲۰۰ تن از این کالا وارد شده است و با توجه به روند بدست آمده متوسط واردات دارای حداقل رشد سالانه ۷.۵٪ بوده است. روند واردات ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات نشان از تغییرات میزان مصرف این کالا است که وابسته به میزان سرمایه‌گذاری‌ها در هر یک از بخش‌های زمینه‌های مختلف مصرفی این کالا است.

حجم گسترده‌ای از واردات ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات صورت گرفته در سال‌های اخیر از کشور هند بوده است که پس از آن کشورهای چین و امارات متحده عربی بیشترین سهم را در واردات این محصولات داشته‌اند. البته واردات انجام شده از امارات متحده عربی اغلب محصول کشورهای اروپایی است.

جدول ۱۵- روند سهم واردات ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات از هر یک از کشورها

نام کشور	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
امارات متحده عربی	۰.۲٪	۱۶.۶٪	۳۰.۴٪
هند	۲۵.۶٪	۵۶.۷٪	۲۴.۶٪
چین	۷.۲٪	۰.۹٪	۲۴.۵٪
ترکیه	۴.۹٪	۴.۵٪	۷.۳٪
جمهوری کره	۳۶.۴٪	۱۳.۲٪	۶.۷٪
آلمان	۱۳.۴٪	۰.۰٪	۵.۰٪
سایر	۱۲.۲٪	۸.۱٪	۱.۴٪

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



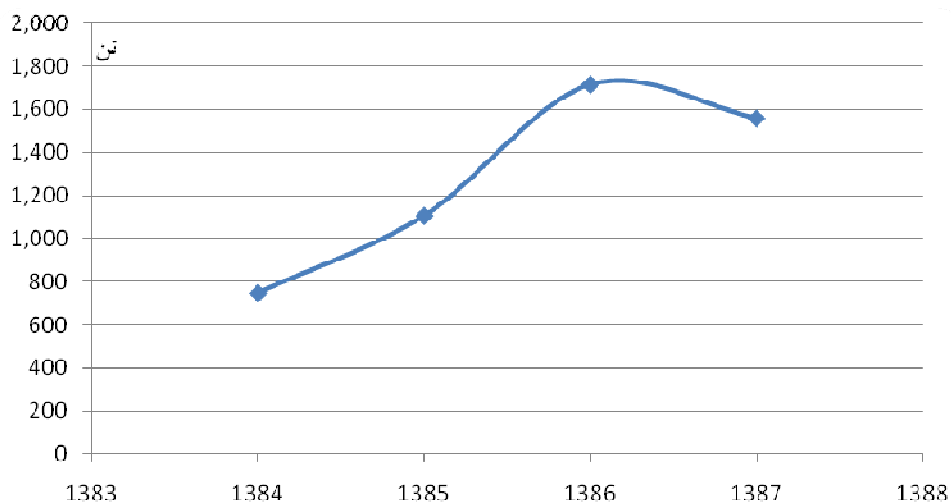
شکل ۹- سهم واردات ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات از هر یک از کشورها در سال ۱۳۸۷

علاوه بر این میزان واردات که حداقل آن را نشان می‌دهد، می‌توان حجم دیگری نیز برای آن متصور شد که در کد تعرفه ۳۹۲۰۶۹۹۰ با شرح تعرفه‌های کلی "ورق‌های پلی‌استری" ذکر شده است که بخشی از این آن‌ها، کالای مورد نظر است که قابل تفکیک نیست. پایین بودن حقوق ورودی این کد تعرفه (۴٪) سبب شده است که بخشی از واردات این کالا در این کد ثبت گردد. در جدول زیر حجم واردات این بخش که قابل تفکیک نیست نشان داده شده است:

جدول ۱۶- روند واردات بخش غیرقابل تفکیک کد ۳۹۲۰۶۹۹۰

سال	ارزش وزنی (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱۳۸۴	۷۴۶,۳۹۰	۲۴,۵۴۶,۰۵۰,۶۶۹	۲,۷۵۷,۹۸۳
۱۳۸۵	۱,۱۰۶,۱۶۲	۲۴,۲۹۴,۵۴۹,۳۷۶	۲,۶۴۳,۴۰۲
۱۳۸۶	۱,۷۱۷,۱۷۵	۴۱,۲۳۱,۷۷۶,۸۱۰	۴,۴۳۷,۹۳۰
۱۳۸۷	۱,۵۶۰,۱۰۶	۳۷,۱۳۵,۲۴۴,۱۶۹	۳,۸۵۸,۷۱۵

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۱۰- روند وزنی واردات بخش غیرقابل تفکیک کد ۳۹۲۰۶۹۹۰

این بخش از واردات که شامل سایر ورق‌های غیر مذکور در کدهای قبل مرتبط می‌باشد و دارای کمترین مقدار حقوق ورودی است، می‌تواند در برگیرنده بسیاری از انواع ورق‌های پلی‌استری (اعم از اشباع شده و نشده) باشد، بهمین دلیل دارای روند رشد قابل توجهی است که در چند سال اخیر بطور متوسط در حدود ۱۳۰۰ تن وارد شده است که نوع صفحه و ورق‌های وارداتی قابل تفکیک نیست. در صورت در نظر گرفتن قیمت محصولات وارداتی در این کد و مقایسه آن‌ها با ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات وارداتی کد ۳۹۲۰۶۹۹۰، حدود ۸۰٪ از آن‌ها (متوسط ۱۰۰۰ تن) در آن محدوده قرار دارد.

آمار گمرک هیچگونه صادراتی را برای این محصول نشان نمی‌دهد که با وجود تولید این محصول در داخل، این بخش‌های تولیدی تنها نیاز برخی از واحدهای مصرف‌کننده را تأمین می‌کنند و این محصول بصورت فیلم و ورق صادر نمی‌شود. گاهی در کد تعرفه مربوط به فیلم و ورق پلی‌اتیلن ترفتالات، محصولات ساخته شده از گریدهای الیاف PET از جمله تسمه PET و حتی فیلم و ورق‌هایی از جنس‌های دیگر صادر شده است.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۲.۵. بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

دو گروه در کشور مصرف‌کننده فیلم و ورق‌های PET هستند. گروه اول شرکت‌هایی که خود تولیدکننده آن هستند و گروه دوم صنایع بسته‌بندی و شرکت‌های تولیدکننده انواع ظروف یکبار مصرف که نیاز خود را از طریق تولید داخل تأمین می‌کنند و یا خود مستقیماً آن را وارد می‌نمایند.

فیلم و ورق‌های PET تولیدی در داخل معمولی هستند و خاصیت آنتی‌استاتیک ندارد که برای استفاده در مصارف خاص (هرجا که تجمع الکتریسیته ساکن مضر باشد) آنتی‌استاتیک می‌زنند و در انتها به روش ترموفرمینگ شکل قالب در می‌آورند. تا نیمه هادی الکتریسیته باشد و یا اینکه این محصول را با این ویژگی وارد می‌کنند که استفاده از این محصول باعث افزایش ضریب ایمنی دستگاه‌های الکتریکی می‌شود و با توجه به ارزش وسایل الکتریکی استفاده از این نوع فیلم باعث کاهش هزینه و افزایش طول عمر این وسایل خواهد شد. این محصول از نظر قیمت مزیت رقابتی ندارد و باید محصول از لحاظ ویژگی‌ها بخوبی معرفی گردد.

با وجود سه شرکت تولیدکننده در داخل، حجم تولید این محصول قابل توجه نیست و کمتر از ۱۰۰۰ تن در سال بوده است که این شرکت‌ها برای تولید ظروف خود مصرف کرده‌اند و بخش کوچکی از آن عرضه شده است. علت آن تولیدات دیگر این شرکت‌ها و وجود محصولات وارداتی در کشور است.

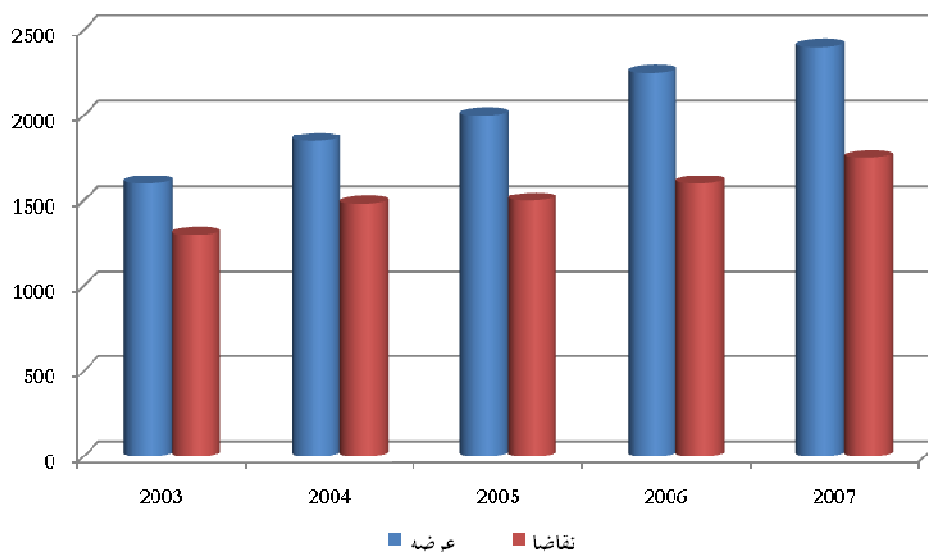
با توجه به تحلیل انجام شده در بخش بازار در حدود حداقل ۲۰۰۰ تن از این محصولات وارد کشور شده است که بخشی کوچکی از این واردات مربوط به فیلم‌های با ضخامت خیلی کم است که شرکت‌های داخلی قادر به تولید آن نیستند که برای پوشش بسته‌بندی‌های غذایی استفاده می‌شود و قیمت بالایی نیز دارند اما بخش زیادی از آن که بیش از ۱۵۰۰ تن است دارای ضخامتی حدوداً بین ۸۰ تا ۱۲۰۰ میکرون است.

با در نظر گرفتن رشد واردات و مصرف این محصول در کشور بواسطه ممنوعیت‌های اعمال شده برای محصولات دیگر، مصرفی بیش از ۴۰۰۰ تن برآورد می‌گردد که با توجه به بخش تولیدی فعال، در حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ تن از این محصول در کشور نیاز به واردات وجود خواهد داشت.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۲.۶. بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه پنجم

وضعیت تولید و مصرف فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات در هر یک از کشورهای جهان به روشنی مشخص نیست و تنها وضعیت عرضه و تقاضای این نوع فیلم‌ها در برخی از مناطق جهان وجود دارد که در بخش کشورهای عمده مصرف‌کننده و تولیدکننده به آن اشاره شد. در شکل زیر روند عرضه و تقاضای جهانی این نوع فیلم‌ها نشان داده شده است که همواره عرضه بیش از تقاضا بوده و به موازات هم رشد نموده‌اند.



شکل ۱۱- روند عرضه و تقاضای جهانی فیلم‌های PET (هزار تن)

با توجه به روند عرضه و تقاضا در بخش‌های اصلی جهان که در بخش‌های قبل آورده شد، تنها در بخش سایر مناطق آسیا شاهد افزایش عرضه و تقاضا هستیم که بخش اعظم آن ناشی از کشور چین است. با توجه به افزایش کلی عرضه و تقاضا در جهان می‌توان اینگونه استدلال کرد که عرضه و تقاضای این محصول در حال انتقال به این منطقه است و مناطق جهان تحت تأثیر این منطقه فعالیت خواهند کرد، بنابراین منطقه آسیا بیش از نیمی از تولید و مصرف جهان را در بر می‌گیرد.

میزان عرضه و تقاضای هریک از کشورهای این منطقه و مناطق دیگر به روشنی مشخص نیست ولی با وجود بیشتر بودن عرضه از تقاضا رقابت شدیدی را بویژه در مناطقی که کشورهای بزرگ تولیدکننده قرار دارند بوجود آورده است ولی همواره کشورهایی همانند ایران که دارای خالص واردات مثبت دارند وجود دارند و می‌توانند مورد هدف صادرات قرار گیرند.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

از طرفی در کشور عقب افتاده و کوچک تکنولوژی و صنعت استفاده از این فیلم و ورق‌ها وجود ندارد لذا بخشی از صادرات این طرح می‌تواند لیوان، ظروف و محصولات ساخته شده از این محصول باشد. بنابراین با حجم موجود در بازار جهانی (بیش از ۱.۵ میلیون تن) بنظر می‌رسد صادرات ۱۰۰۰ تن فیلم و یا محصولات ساخته شده از آن دور از انتظار نباشد.

۳. پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در تعیین منطقه مناسب برای اجرا و پیاده‌سازی طرح پارامترها و عوامل زیادی می‌تواند تأثیرگذار باشد که اهمیت آن‌ها به نوع طرح و نوع ورودی و خروجی‌های آن بستگی دارد. یکی از مهمترین پارامترها در انتخاب محل مناسب برای طرح وجود منابع مواد اولیه می‌باشد. هزینه زمین، وجود زیرساخت‌های فیزیکی، تخفیف‌های مالیاتی و عوارض، نزدیکی به مسیرهای حمل و نقل اصلی کالا، در دسترس بودن نیروی انسانی متخصص، نزدیکی به بازارهای مصرف، نزدیکی به منابع تامین مواد اولیه و ... از جمله عوامل مختلف تأثیرگذار در انتخاب محل احداث طرح به شمار می‌روند.

از پارامترهای دیگر وجود تجهیزات خدماتی جانبی است. این تجهیزات شامل آب، برق، گاز، ... می‌باشد که از آنها به عنوان Utility نام برده می‌شود. وجود چنین امکاناتی در سایت احداث طرح می‌تواند سرعت اجرای طرح را افزایش داده و با کاهش هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری به کاهش قیمت تمام شده محصول تولیدی و افزایش مزیت رقابتی منجر شود که با توجه به ماهیت طرح این پارامتر در اولویت‌های بعدی قرار دارد.

به جهت تولید مواد اولیه در داخل و سهولت در حمل آن، لذا دسترسی به مواد اولیه در اولویت‌های بعدی قرار داده می‌شود. با توجه اینکه خروجی این طرح انواع فیلم و ورق‌های PET و محصولات ساخته شده از آن در نظر گرفته شده است لذا دسترسی به بازار مصرف از اهمیت بالایی برخوردار است. قرارگیری طرح در موقعیتی که نزدیک به مناطق بزرگ مصرف باشد در موفقیت آن نقش بسزایی دارد.

لذا قرارگیری این واحد در یکی از مناطق صنعتی نزدیک یکی از کلان‌شهرهای تهران و یا مشهد مناسب بنظر می‌رسد.

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۴. تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهائی

بررسی تولید این محصول در کشور نشان داد که سه شرکت فعال در این زمینه وجود دارند که علاوه برای فیلم‌های PET، انواع دیگر فیلم ورق‌های پلاستیکی را تولید می‌کنند. شرکت‌های جدید با استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته‌تر با یک خط تولید انواع این فیلم‌ها را تولید می‌کنند. ظرفیت تولید خطوط این سه شرکت حدود ۱۰ هزارتن می‌باشد اما با توجه به نیاز بازار، کمتر از ۱۰۰۰ تن آن اختصاص به تولید فیلم‌های PET دارد.

با توجه به افزایش تقاضا برای فیلم و ورق‌های PP و PET در کشور و جهان پیشنهاد می‌شود که با مطالعه در بخش تکنولوژی و بررسی آن، خطوط تولید قابلیت تولید هر دو نوع ورق‌ها را داشته باشند و علاوه بر آن نیز در کنار این واحد خطوط بسته‌بندی و تولید ظروف و محصولات نیز دیده شود.

با در نظر گرفتن نیاز آتی ۲۵۰۰-۲۰۰۰ تنی بیش از عرضه در کشور و نیز لحاظ کردن حجم صادرات حداقل ۱۰۰۰ تنی برای فیلم PET و محصولات آن، ظرفیت ۳۰۰۰ تنی برای تولید فیلم و ورق‌های PET پیشنهاد می‌گردد که در صورت اضافه شدن تولید فیلم و ورق‌های PP به طرح، باید وضعیت این محصول دقیق‌تر بررسی گردد.

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

فصل دوم

بررسی فنی و تحلیلی تکنولوژی

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تجزیه و تحلیل کسب و کار	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱. معرفی محصول

پلی اتیلن ترفتالات (PET) Polyethylene terphthalate یکی از معروف‌ترین و پرمصرف‌ترین مواد پلاستیک در جهان است. این ماده جزء خانواده پلی استرهای گرمانرم خطی می‌باشد. این ماده در سال ۱۹۴۱ توسط Whin field و Dickson در انگلستان کشف شد و به توانایی پلیمری شدن آن پی برده شد. اما برای اولین بار در سال ۱۹۵۳ گرید الیاف این پلیمر تجاری سازی شد و وارد بازار گردید. در سال ۱۹۷۳ گرید تزریق این پلیمر که امروزه به گرید بطری شهرت دارد تجاری سازی شد. این پلیمر از پلیمریزاسیون تراکمی دی‌متیل ترفتالات Dimethyl terphthalate (DMT) و یا ترفتالیک اسید Terephthalic acid (TPA) با اتیلن گلیکول Ethylene glycol (EG) حاصل می‌شود. میزان رشد تولید و مصرف PET در کاربردهایی چون صنایع بسته‌بندی، ساخت بطری، فیلم، الیاف در جهان و ایران قابل ملاحظه می‌باشد.

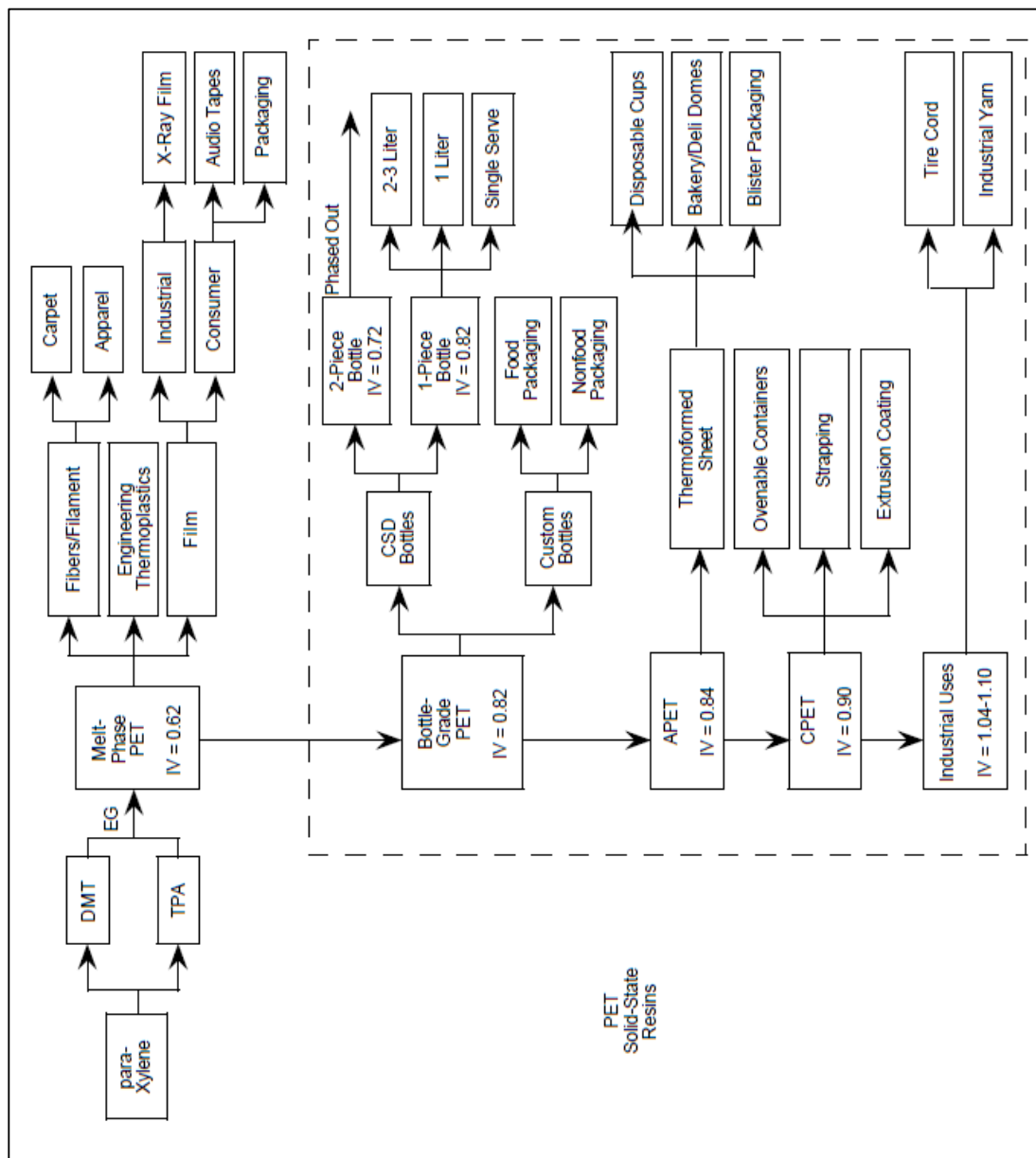
PET پلیمری تراکمی است و از پلیمری شدن فاز مذاب پیوسته که محصولی به شکل دانه و قرص (بلوری) و با جرم مولکولی و ویسکوزیته معین تولید می‌کند، ساخته می‌شود. PET پلیمری سخت و دارای پایداری ابعادی بالا می‌باشد. میزان جذب آب آن پایین است و همچنین دارای خواص جالب توجهی می‌باشد که بر روی رفتار فرآیندی آن و همچنین محصولات حاصل از آن تأثیر می‌گذارد.

شفافیت، خواص مکانیکی، رنگ‌پذیری، پایداری نگهداری و مقاومت در برابر نفوذ گاز از جمله ویژگی‌هایی است که باعث شده تا در موارد زیادی کاربرد داشته باشد. ویژگی‌های حرارتی، نوری و الکتریکی از جمله ویژگی‌های قابل کنترل هستند که بسته به کاربرد قطعه نهایی می‌توان آن را در PET ایجاد نمود. این پلیمر در برابر حرارت، روغن‌های معدنی، حلال‌ها و اسیدها مقاوم می‌باشد.

خواص رئولوژیکی PET با دیگر پلیمرهای ترموپلاستیکی متفاوت می‌باشد. بدین وسیله می‌توان روش فرآیند کردن پلیمر و خواص قطعه نهایی را کنترل نمود. پلیمرهای تراکمی از جمله PET به دلیل درجه پایین پلیمریزاسیون استحکام مذاب پایین دارند. PET مانند سایر پلی‌استرها در برابر عوامل جوی مقاومت کمی دارد. تخریب این پلیمر با قرار گرفتن در برابر UV، خصوصاً با حضور حرارت، رطوبت، اکسیژن و یا آلوده کننده‌های جوی سرعت یافته و منجر به شکنندگی، ترک‌خوردگی سطحی، رنگ پریدگی و کاهش خواص فیزیکی مثل استحکام می‌شود.

در نمودار زیر نقشه کلی انواع رزین PET و تفاوت کاربرد و نوع محصولات بدست آمده از آنها نشان داده شده است.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۱۲- نقشه کلی انواع رزین PET و تفاوت کاربرد

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۱۳- محصولات تولید شده با ورق PET

۱.۱. جدول خواص عمومی ورق PET

جدول ۱۷- خواص عمومی ورق PET

واحد	مقدار	خواص	
g/cm^3	۱.۳۴	دانشیه ویژه	خواص فیزیکی
-	۱.۲-۰.۸	نسبت جمع شدگی	
-	۰.۳	ثابت اصطکاک	
kg/cm^2	۵۶۰	کشش در جهت ماشین (MD)	خواص مکانیکی
kg/cm^2	۵۶۰	کشش در جهت عمود بر ماشین (TD)	
%	۳۰۰	کشیدگی در جهت ماشین (MD)	
%	۳۰۰	کشیدگی در جهت عمود بر ماشین (TD)	
%	بیش از ۸۵.۰	عبور دهی نور	خواص نوری
%	کمتر از ۲.۰	کدری	
%	۱۶۰	شیشه ای بودن	

با استفاده از انواع فرایندهای شکل‌دهی می‌توان این پلیمر را به شکل قالب خود در آورد. البته این پلیمر در سه گرید عمده الیاف، بطری و ورق تولید می‌شود. خواص انواع گریدهای PET مورد استفاده با همدیگر متفاوت است.

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

طبق استاندارد ASTM به صفحات پلاستیکی با ضخامت کمتر از ۰.۲۵ میلیمتر (۲۵۰ میکرون) فیلم و به صفحات پلاستیکی با ضخامت ۰.۲۵ میلیمتر و بیشتر ورق گفته می شود. ورق ها معمولاً به عنوان ماده اولیه در عملیات فرم دهی حرارتی (Thermoforming) به کار می روند.

باید توجه داشت که ورق های PET با فیلم های PET کاملاً هم از نظر کاربرد و هم از نظر فرایند و ماشین آلات تولید متفاوت هستند. فیلم های PET به نام های فیلم های کشیده شده، BOPET نیز شناخته می شوند. این فیلم ها پس از اکستروژن در دو جهت کشیده می شوند تا استحکام کششی آنها افزایش یابد.

۱.۲. انواع ورق های PET بر اساس نوع گرانول مصرفی

۱.۲.۱. ورق های بی شکل یا آمورف (A-PET)

این ورق ها معمول ترین ورق های بسته بندی هستند. نوع گرانول مورد مصرف مشابه گرید بطری است.

۱.۲.۲. ورق های کوپلیمر (PETG)

این ورق ها از نوعی گرانول PET اصلاح شده تولید می شود. این نوع گرانول به کوپلیمر یا PET اصلاح شده با گلایکول مشهور است. در تولید این گرانول ها از سیکلو هگزان دی متانول به جای اتیلن گلایکول استفاده می شود. به این ترتیب دمای ذوب گرانول کاهش می یابد. و ورق تولید شده از این گرانول علاوه بر مصرف کمتر انرژی برای تولید شفافیت بیشتری نیز دارد. معمولاً این نوع ورق ها به صورت سه لایه تولید می شوند که به آنها ورق های GAG اطلاق می شود چرا که لایه تحتانی و فوقانی از گرانول کوپلیمر و لایه میانی هموپلیمر است (PETG/APET/PETG) که در صنعت بسته بندی دارو استفاده بیشتری دارد.

گرانول مصرفی این نوع ورق بر خلاف گرید های دیگر که در تمام دنیا از جمله کشور خودمان تولید می شود، تنها در دو شرکت معظم اروپایی تولید می شود.

۱.۲.۳. ورق های کریستاله (C-PET)

گرانول مصرفی در این ورق ها خاصیت بلورینگی بالاتری نسبت به گرید بطری دارد. این میزان بلورینگی باعث افزایش مقاومت حرارتی ورق تولید شده خواهد شد. گرانول مصرفی با استفاده از اتیلن

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

گلایکول بسیار خالص تولید می شود. در زمان اکستروژن ورق نیز افزودنی های هسته گزار نیز به PET حین فرایند اضافه می شود. به این ترتیب از ظروف تولید شده از این نوع ورق در بسته بندی محصولات غذایی یخ زده استفاده می شود که بتوان آن را مستقیم در ماکروویو ها مورد استفاده قرار داد.

۱.۲.۴. ورق های سه لایه بازیافتی

این ورق ها در حقیق همان ورق های بی شکل است با این تفاوت که برای تولید ورق بی شکل بازیافتی از سه اکسترودر موازی استفاده می شود. در لایه میانی پرک بازیافتی و در دو لایه فوقانی و تحتانی از گرانول نو استفاده می شود. به این ترتیب علاوه بر بازیافت بطری های PET تولیدی هزینه تمام شده ورق هایتولیدی نیز در مقایسه با ورق های معمول بی شکل کاهش می یابد.

۱.۳. انواع ورق های PET بر اساس ابعاد

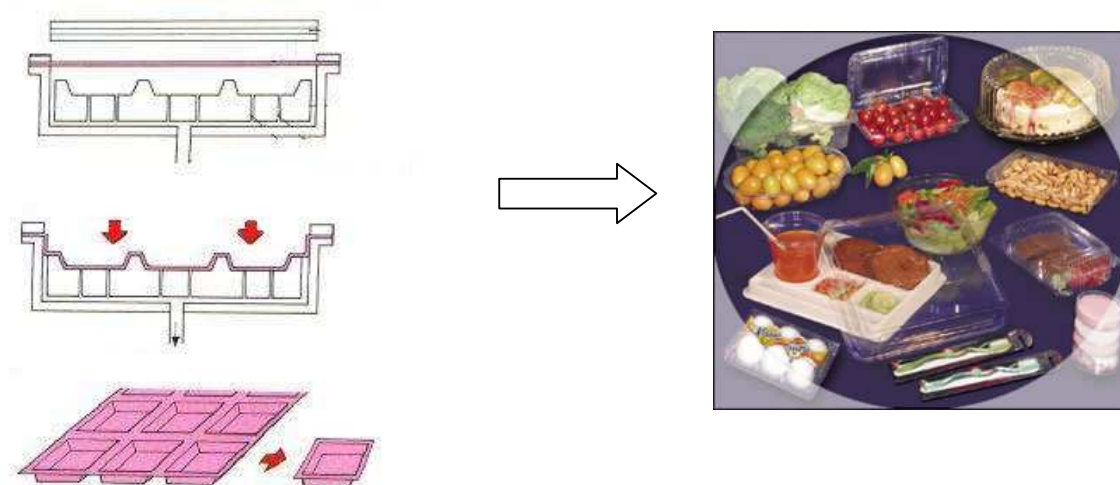
- ✓ عرض ورق های PET بین ۵۰۰ الی ۱۲۰۰ میلیمتر است.
- ✓ ضخامت ورق های PET بین ۰.۲۵ تا ۲.۰ میلیمتر است.

۲. کاربرد

تمام ورق های PET تولید شده که به ورق های A-PET نیز موسوم است در حقیقت محصولی نیمه ساخته است که در کارخانه دیگری به محصولات اصلی که ظروف بسته بندی است تبدیل می شود البته در بعضی موارد کارخانه تولید کننده ورق خود ظروف بسته بندی را نیز تولید می کند. این ورق با استفاده از فرایند شکل دهی حرارتی موسوم به ترموفرمینگ به شکل ها مورد نظر تبدیل میشود. در فرآیند ترموفرمینگ ورقه های پلیمری با ضخامت ۱۲۰۰ - ۵۰۰ میکرومتر دوباره حرارت می بینند تا نرم شوند و بعد تحت خلاء و یا با فشار فکه بالایی قالب به درون قالب که در حال سرد شدن است کشیده می شود. ورق مدتی در قالب نگه داشته می شود تا شکل قالب را به خود بگیرد. سپس با خارج کردن ورق شکل داده شده و بریدن و پرداخت کردن اضافات قطعات متفاوتی از جمله لیوان های شفاف، سینی و بسته بندی قرص ها تولید می شوند.

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

البته همان طور ذکر گردید فرایند شکل دهی این ورق ها جزو این طرح تجاری نبوده و تنها برای آشنایی سرمایه گزاران ذکر گردیده. و می توان از آن به عنوان طرح توسعه ای، طرح تجاری حاضر یاد کرد.



شکل ۱۴- شمای کلی فرایند ترموفرمینگ

بسته به این که چه نوع افزودنی به ورق در حین تولید اضافه می گردد، و چه نوع مواد اولیه و با چه نوع فرایند آماده سازی در خط تولید مصرف شود، کاربرد ورق و ظرف بسته بندی حاصله متفاوت خواهد بود که در اینجا به تعدادی از این انواع اشاره می شود.

- ✓ ورق جهت تولید انواع ظروف بسته بندی معمولی
- ✓ ورق جهت تولید انواع ظروف بسته بندی انواع مواد غذایی
- ✓ ورق جهت تولید انواع ظروف بسته بندی انواع مواد غذایی یخ زده
- ✓ ورق جهت تولید انواع ظروف بسته بندی انواع مواد دارویی
- ✓ ورق جهت تولید انواع ظروف بسته بندی لوازم یکبار مصرف پزشکی
- ✓ ورق جهت تولید انواع ظروف بسته بندی انواع لوازم برقی و الکترونیکی

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۳. تکنولوژی تولید

۳.۱. شکل دهی ورق های بی شکل (Amorphous-PET)

طبق استاندارد ASTM به صفحات پلاستیکی با ضخامت کمتر از ۰.۲۵ میلیمتر فیلم و به صفحات پلاستیکی با ضخامت ۰.۲۵ میلیمتر و بیشتر ورق گفته می شود. ورق ها معمولاً به عنوان ماده اولیه در عملیات فرم دهی حرارتی (Thermoforming) به کار می روند. به طور کلی گریدهای PET مصرفی در تولید فیلم و ورق باید دارای ویژگی های زیر باشند:

۱- شفافیت بالا مانند شیشه

۲- غیر شکننده

۳- خواص مکانیکی و پایداری ابعادی خوب

۴- مقاومت مناسب در برابر نفوذ گازها

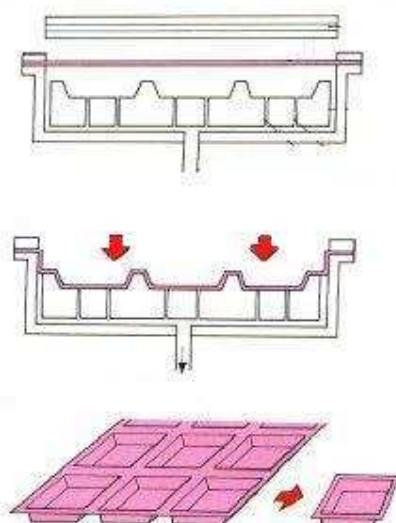
۵- چاپ پذیری بالا

۶- قابلیت بازیافت شدن

ورق های پت به ورق های بی شکل نیز موسوم اند چرا از نظر مولکولی بلورینه نیستند. این ورق های شفاف از طریق اکستروژن نوع کست (Cast Extrusion) تولید می شوند سپس این ورق با استفاده از فرایند شکل دهی حرارتی موسوم به ترموفرمینگ به شکل ها مورد نظر تبدیل میشود. در فرایند ترموفرمینگ ورقه های پلیمری با ضخامت 500 – 1200 میکرومتر دوباره حرارت می بینند تا نرم شوند و بعد تحت خلاء و یا با فشار فکه بالایی قالب به درون قالب که در حال سرد شدن است کشیده می شود. ورق مدتی در قالب نگه داشته می شود تا شکل قالب را به خود بگیرد. سپس با خارج کردن ورق شکل داده شده و بریدن و پرداخت کردن اضافات قطعات متفاوتی از جمله لیوان های شفاف، سینی و بسته بندی قرص ها تولید می شوند.

البته همان طور ذکر گردید فرایند شکل دهی این ورق ها جزو این طرح تجاری نبوده و تنها برای آشنایی سرمایه گزاران ذکر گردیده. و می توان از آن به عنوان یک طرح توسعه ای، برای طرح تجاری حاضر یاد کرد.

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۱۵- فرایند شکل دهی ورق‌های بی شکل

۳.۲. فرایند تولید ورق‌های بی شکل

فرایند تولید به صورت کلی به ۹ بخش تقسیم میشود که شامل موارد زیر بوده و در اینجا به شرح این بخش‌ها خواهیم پرداخت.

- ✓ آماده سازی مواد اولیه
- ✓ توزین مواد اولیه
- ✓ اکستروژن ورق
- ✓ دای اکستروژن
- ✓ غلتک‌های شکل دهی و خنک کنندگی
- ✓ استاندارد سازی ورق
- ✓ پیچش ورق و رول سازی
- ✓ بسته بندی و انبارش رول‌ها

 Institute of Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۱۶- خط تولید ورق‌های بی شکل

۳.۲.۱. آماده سازی مواد اولیه

گرانول PET در کیسه های ۲۵ کیلویی به انبار مواد اولیه وارد می شود. این مواد نسبت به رطوبت هوا حساسیت بالایی دارند و آن رطوبت را جذب می کنند. این رطوبت جذب شده اگر از ماده جدا نشود مشکلات عدیده ای از جمله ایجاد حباب در ورق نهایی را باعث خواهد شد لذا گرانول ها قبل از مصرف به مدت مشخصی در خشک کن قرار می گیرند. تا رطوبت آنها گرفته شود. سپس گرانول های خشک شده به محفظه فلزی دوکی شکلی که عمدتاً از جنس استنلس استیل است ریخته می شود. این محفظه که با سیستم های کنترلی دیجیتالی فرمان می گیرد مقدار گرانول ورودی به اکسترودر را تنظیم می کند.

۳.۲.۲. توزین مواد اولیه

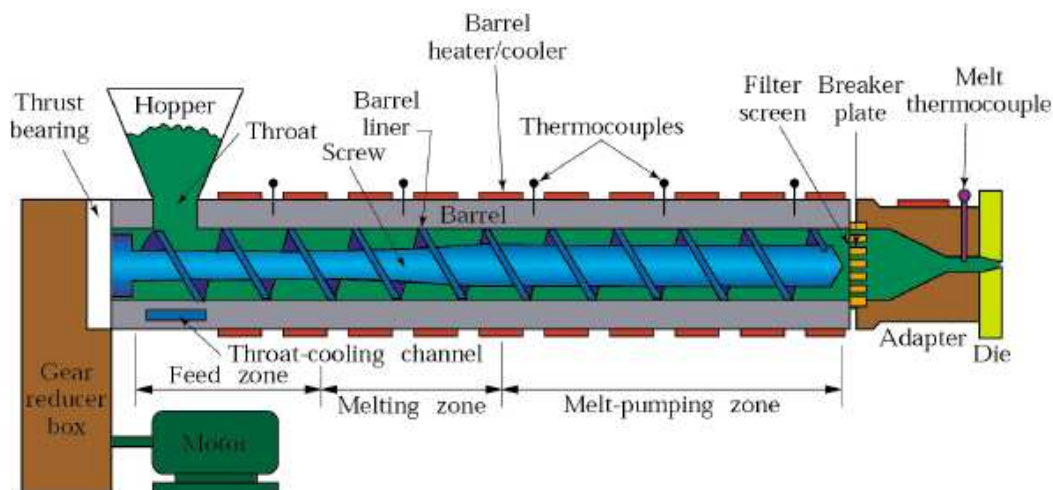
عمده درصد ورق‌های تولید شده را گرانول PET تشکیل می دهد اما برای رسیدن به کیفیت مورد نظر بنابر درخواست مشتری بین ۱ تا ۳ درصد وزنی به گرانول ها افزودنی هایی از جمله آنتی اکسیدانت، آنتی یو وی، آنتی فاک، آنتی استاتیک، آنتی بلاک و دیگر افزودنی ها که همگی وارداتی هستند پس از توزین در محفظه های مخصوص به نام میکرو فیدر به ورودی اکسترودر ریخته می شود.

۳.۲.۳. اکستروژن ورق

اکسترودر دستگاهی است که با اعمال تنش بر گرانول‌ها آنها را ذوب می کند. این اعمال تنش در سیلندری انجام می گیرد که یک پیچه تک یا دو قلو در آن در حال چرخش است. این دستگاه امروزه کاملاً اتوماتیک بوده و به وسیله کنترلر های دیجیتالی هدایت می شود. در این محفظه مواد افزودنی با

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

PET ذوب شده مخلوط می‌شود. جریان مذاب در انتهای سیلندر با فشار به کانالی می‌رسد که جریان را به شکل یک ورق از خود عبور می‌دهد. به این گلوگاه دای یا قالب گفته می‌شود. در شکل زیر شماتیک یک اکسترودر نشان داده شده است.



شکل ۱۷- نمای یک دستگاه اکستروژن

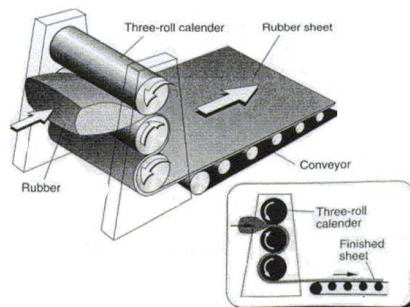
۳.۲.۴. دای اکستروژن

در اکستروژن ورق‌ها ماده ترموپلاستیک مذاب از یک شیار افقی طویل خارج می‌شود. این قالب‌ها در دو نوع T شکل و زاویه دار ساخته می‌شوند. در هر دو نوع ماده پلاستیکی مذاب به قسمت مرکزی قالب وارد می‌شود و سپس توسط صفحات تخت و فک‌های قابل تنظیم، توزیع میگردد. پهنای ورق نیز توسط میله‌هایی یا لبه‌هایی که در قالب ایجاد شده است کنترل می‌شود.

۳.۲.۵. کلندرهای شکل دهی و خنک‌کنندگی

ورق اکسترودر شده از بین چند غلتک عبور می‌کند تا علاوه بر تثبیت ضخامت و کیفیت سطح آن، کمی خنک نیز شود. غلطک میانی معمولاً به صورت ثابت قرار دارد و غلطک تحتانی و فوقانی از طریق پنوماتیکی یا هیدرولیکی عمل می‌کند. هر غلطک مجهز به سیستم خنک‌کننده و سردکننده جداگانه است.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸



شکل ۱۸ - کلندرهای شکل دهی

۳.۲.۶. استاندارد سازی ورق

در زمان سرد شدن و عبور از غلطک‌ها معمولاً لبه‌های ورق به صورت ناخواسته به سمت بالا یا پایین تاب بر می‌دارد و چون این تغییر شکل نامطلوب می‌باشد با استفاده از کاتر که در طرفین دستگاه نصب شده است مقداری از لبه طرفین ورق سرد شده در حین عبور بریده می‌شود.

۳.۲.۷. پیچش ورق و رول سازی

ورق‌ها در انتهای خط تولید به صورت رول به دور یک محور پیچیده می‌شوند. طول ورق‌ها بسته به خواست مشتری می‌باشد. پس از رسیدن به حد مورد نظر ورق بریده شده و رول آماده از دستگاه جدا شده و یک تویی خالی برای رول شدن ادامه ورق تولیدی با خط تولید در گیر می‌شود به دلیل سرعت بالای خط تولید این عمل با استفاده از دستگاه اتوماتیک انجام می‌گیرد.

۳.۲.۸. بسته بندی و انبارش رول‌ها

رول‌های آماده را با استفاده از کیسه‌های پلی‌اتیلنی روکش می‌کنند و پس از نصب بر چسب اطمینان در انبار قرار داده می‌شود تا به مقاصد فروش تحویل داده شود.

۳.۳. مواد اولیه

در جدول زیر نسبت مواد اولیه مورد نیاز تولید ورق‌های بی شکل ذکر گردیده است.

جدول ۱۸ - نسبت مواد اولیه مورد نیاز تولید ورق‌های بی شکل

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

میزان	میزان مورد نیاز تولید یک متر مربع ورق به ضخامت ۰.۵ mm	میزان مورد نیاز تولید ۱۰۰ کیلو ورق	مواد اولیه
کیلوگرم	۰.۶۶۱	۹۸	گرانول PET
کیلوگرم	۰.۰۰۷	۱	آنتی اکسیدان
کیلوگرم	۰.۰۰۷	۱	سایر افزودنی‌ها
کیلوگرم	۰.۶۷۵	۱۰۰	مجموع

دانسیته ورق ۱۳۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب در نظر گرفته شده است.

۳.۴. تجهیزات و ماشین آلات تولید

جدول ۱۹- ماشین آلات و تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی

ردیف	نام ماشین‌آلات، تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی	تعداد
۱	فیدر	۲
۲	اکسترودر	۱
۳	قالب	۱
۴	غلطک‌های شکل‌دهی	۱
۵	جمع‌کننده ورق	۱
۶	دستگاه آزمایشگاهی کشش	۱
۷	دستگاه آزمایشگاهی ضربه	۱
۸	دستگاه اندازه‌گیری گرانشی	۱
۹	دستگاه نمونه‌ساز	۱

جدول ۲۰- میزان مصرف سوخت و انرژی

ردیف	شرح	واحد	مصرف سالیانه
۱	برق مصرفی	کیلووات	۷۵۰
۲	آب مصرفی	مترمکعب	۵۰۰۰۰
۳	گاز	مترمکعب	۵۰۰۰۰۰
۴	گازوئیل	لیتر	۱۸۰۰
جمع			

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

فصل سوم

ارزیابی اقتصادی

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۱. مقدمه

به منظور تعیین میزان سوددهی و شاخص‌های اقتصادی طرح ابتدا لازم است بررسی‌های مالی که مشتمل بر برآورد هزینه‌ها (کل هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌های مواد اولیه، تعمیرات و نگهداری، بالاسری کارخانه و استهلاک) و تنظیم جداول مالی است، انجام شود. جداول سود و زیان، گردش وجوه نقدی و ترازنامه طرح در سال‌های آتی در این بررسی‌ها به صورت هماهنگ تکمیل می‌گردند. تجزیه و تحلیل وضعیت مالی طرح ایجاب می‌نماید که با تعیین برخی نسبت‌های مالی مهم برای طرح، وضعیت کلی طرح از نقطه نظر سودآوری و مطلوبیت طرح مشخص شود و بر اساس این اطلاعات برآورد مالی و اقتصادی صورت گیرد. در این فصل براساس برآوردهای فنی صورت گرفته محاسبات فنی طرح انجام شده است و هزینه‌های ثابت و متغیر طرح پیش‌بینی می‌شود و سود سالیانه طرح محاسبه می‌شود.

۲. اطلاعات مربوط به سرمایه در گردش و برآورد آن

در این بخش براساس محاسبات فنی انجام شده هزینه‌های مربوط به سرمایه‌ی در گردش مورد نیاز واحد، شامل مواد اولیه، انرژی (آب، برق، سوخت و...) و نیروی انسانی (حقوق، بیمه، مزایا و...) پیش‌بینی می‌گردد.

۲.۱. برآورد فروش سالانه‌ی واحد

با توجه به اینکه این محصول دارای تنوع در طرح‌ها و اندازه‌های مختلف و کاربردهای متنوعی است تعیین قیمت ثابتی برای آن دشوار است. لذا با توجه به قیمت‌های مختلف گرفته شده از بازار متوسط قیمت فروش واحد ۱۹۰۰۰ ریال بر کیلوگرم در محاسبات منظور می‌گردد.^۱

^۱ در محاسبات اقتصادی قیمت تبدیل دلار برابر ۹۴۰۰ ریال و قیمت تبدیل یورو برابر ۱۲۵۰۰ ریال در نظر گرفته شده است

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

جدول ۲۱- ظرفیت و قیمت مواد تولیدی طرح

محصولات	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش هر واحد (ریال بر کیلوگرم)	ارزش تولید بر اساس ظرفیت اسمی (میلیون ریال)
ورق PET با کاربردهای مختلف	کیلوگرم	۳,۰۰۰,۰۰۰	۱۹۰۰۰	۵۵۵۰۰

مبنای محاسبه ارزش فعلی خالص سرمایه در ابتدای سال اول تولید در نظر گرفته می‌شود. همچنین تمام مولفه‌های مالی برای ۱۵ سال بهره‌برداری محاسبه شده است.

۲.۲. برآورد میزان و ارزش خوراک مورد نیاز واحد

هزینه‌ی سالانه‌ی مواد مصرفی بصورت جدول زیر آورده می‌شود. در این جدول مواد مصرفی هر یک از واحدها به تفکیک آورده شده است.

جدول ۲۲- هزینه‌ی مواد اولیه‌ی مصرفی

محصول تولیدی	ماده‌ی مصرفی	مقدار مصرف سالانه		قیمت پایه واحد		ارزش سالیانه	
		واحد	مقدار	ریال	دلار	میلیون ریال	هزار دلار
ورق PET	گرانول PET	کیلوگرم	۲,۹۴۰,۰۰۰	۱۳۰۰۰	---	۳۸۲۲۰	---
	آنتی اکسیدان	کیلوگرم	۳۰۰۰	۸۰۰۰۰	---	۲۴۰۰	---
	سایر افزودنی‌ها	کیلوگرم	۳۰۰۰	۵۰۰۰۰	---	۱۵۰۰	---
		سایر مواد اولیه غیر مذکور (۳.۵٪ هزینه‌های بالا)					
		مجموع (میلیون ریال)					
		۴۳۵۹۵					
		۱,۴۷۴					

۲.۳. برآورد میزان و ارزش انرژی و مواد جانبی مورد نیاز واحد

در جدول زیر هزینه‌ی آب و برق مورد نیاز واحد در سال محاسبه شده است. براساس اطلاعات فنی بدست آمده، میزان مصرف مواد جانبی و انرژی برق برای تولیدات این واحد به تفکیک به صورت زیر است.

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

جدول ۲۳- مقادیر مصرف سالانه آب و برق و مواد جانبی

محصول تولیدی	ماده‌ی مصرفی	واحد	مصرف سالیانه	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
ورق PET	برق مصرفی	کیلووات ساعت	۵۲۵۰۰۰۰	۲۶۰	۱۳۶۵
	آب مصرفی	متر مکعب	۵۰۰۰۰	۲۵۰۰	۱۲۵
	گاز	متر مکعب	۵۰۰۰۰۰	۱۴۰	۷۰
	گازوئیل	لیتر	۱۸۰۰	۱۶۵	۰.۳
مجموع					
۱۵۶۰.۳					

برای محاسبه هزینه برق مصرفی، با استفاده از جداول توانیر و در نظر گرفتن زمان‌های مصرف برق در بازه پرباری، کم باری و میان‌باری هزینه برق محاسبه شده است.

۲.۴. هزینه خدمات نیروی انسانی

تعداد نیروی انسانی مورد نیاز در طرح در این قسمت محاسبه شده است. مبنای محاسبه دستمزد افراد مختلف مشغول در طرح معیارهای متداول می‌باشد. در جدول زیر حقوق، دستمزد کارگران، کارکنان، مالی و بازرگانی، نگهداری و تعمیر و نگهداری آورده شده‌اند. حقوق ماهیانه‌ی در نظر گرفته برای کارکنان براساس عرف حقوق واقعی پرداخت شده به کارکنان واحدهای تولیدی هم‌تراز است.

جدول ۲۴- تعداد نیروی انسانی مورد نیاز واحد

ردیف	شرح	تعداد/ شیفت	حقوق ماهیانه (هزار ریال)	جمع حقوق و مزایای سالیانه (۱۴ ماه-میلیون ریال)
۱	مدیر عامل	۱	۱۰۰۰۰	۱۴۰
۲	مدیر امور مالی- اداری	۱	۷۰۰۰	۹۸
۳	مدیر فروش	۱	۶۵۰۰	۹۱
۴	کارشناس امور مالی و اداری	۱	۴۵۰۰	۶۳
۵	کارشناس فروش و خرید	۲	۴۵۰۰	۱۲۶
۶	منشی	۲	۲۵۰۰	۷۰
۷	نگهبانی	۳	۳۰۰۰	۱۲۶

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۷۰	۲۵۰۰	۲	خدمات	۸
۹۱	۶۵۰۰	۱	مدیر تولید	۹
۶۳	۴۵۰۰	۱	کارشناس (تولیدی)	۱۰
۴۹	۳۵۰۰	۱	تکنیسین (تولیدی)	۱۱
۱۴۷	۳۵۰۰	۳	کارگرماهر (تولیدی)	۱۲
۱۲۶	۳۰۰۰	۳	کارگر ساده (تولیدی)	۱۳
۵۶	۴۰۰۰	۱	آزمایشگاه	۱۴
۱۳۱۶	جمع حقوق سالیانه (۱۴ ماه-میلیون ریال)	۱۰	تعداد کارکنان تولید	
		۱۳	تعداد کارکنان غیر تولید	
۳۰۲.۷	بیمه و مزایا (۲۳ درصد) (میلیون ریال)			
۱۶۱۸.۷	مجموع حقوق و مزایا (میلیون ریال)			

۲.۵. جمع‌بندی اجزا و محاسبه سرمایه در گردش

سرمایه در گردش طرح براساس میزان مواد اولیه، انرژی و نیروی انسانی مورد نیاز به صورت زیر برآورد می‌گردد.

جدول ۲۵- سرمایه در گردش طرح

روز	نوع	ردیف
۳۰	کالای تمام شده	حساب‌های دریافتی
۳۰	مواد خام داخلی	انبار
۱۰	کالاهای تمام شده	
۳۰	حقوق و دستمزد	حساب‌های پرداختی
۶۰	انرژی	
۳۰	مواد اولیه	

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۳. میزان سرمایه‌گذاری ثابت مورد نیاز مجتمع

منظور از سرمایه‌ی ثابت، آن گروه از دارایی‌های متعلق به واحدهای صنعتی است که ماهیتی نسبتاً ثابت یا دایمی دارند و به منظور استفاده در زمان عملیات جاری شرکت و نه برای فروش نگهداری می‌شوند. اجزای تشکیل‌دهنده سرمایه‌ی ثابت دستگاه‌ها و تجهیزات خط تولید، تأسیسات زیربنایی، زمین، ساختمان و محوطه، وسایط نقلیه، اثاثیه و لوازم اداری، هزینه‌های قبل از بهره‌برداری و... را می‌توان نام برد.

۳.۱. هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید

هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات به کار رفته در خط تولید بر اساس جدول زیر می‌باشد.

جدول ۲۶- ماشین‌آلات و تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی

ردیف	نام ماشین‌آلات، تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی	تعداد	هزینه واحد (هزارریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	فیدر	۲	۲۰۰۰۰۰	۴۰۰
۲	اکسترودر	۱	۲۵۰۰۰۰۰	۲۵۰۰
۳	قالب	۱	۹۰۰۰۰۰	۹۰۰
۴	غلطک‌های شکل‌دهی	۱	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰
۵	جمع‌کننده ورق	۱	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰
۶	دستگاه آزمایشگاهی کشش	۱	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰
۷	دستگاه آزمایشگاهی ضربه	۱	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰
۸	دستگاه اندازه‌گیری گرانشی	۱	۴۵۰۰۰	۴۵
۹	دستگاه نمونه‌ساز	۱	۴۵۰۰۰	۴۵
۱۰	هزینه نصب و راه‌اندازی و حمل		۵۰۰۰۰۰	۵۰۰
	جمع			۶۲۹۰

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۳.۲. هزینه وسائط نقلیه عمومی و وسایل حمل و نقل

فهرست، تعداد، و نیز مجموع مربوط به کل وسائط نقلیه در جدول زیر ذکر گردیده است.

جدول ۲۷- هزینه وسایل نقلیه عمومی و حمل و نقل

نوع وسیله	تعداد	بهای واحد (میلیون ریال)	بهای کل (میلیون ریال)
وانت	۱	۸۰	۸۰
سواری	۱	۱۲۰	۱۲۰
لیفتراک ۲ تنی	۱	۱۵۰	۱۵۰
جمع سرمایه گذاری مورد نیاز برای وسائط نقلیه			۳۵۰

۳.۳. هزینه لوازم و اثاثیه اداری

با توجه به حجم امور اداری این واحد تولیدی، ۵۰۰ میلیون ریال بابت تهیه اثاثیه و لوازم اداری در نظر گرفته می‌شود.

۳.۴. هزینه‌های زمین، محوطه سازی و ساختمان

برآورد ساختمان‌ها و زمین مورد نیاز برای اجرای طرح تولید ورق‌های PET در جدول زیر آمده است.

جدول ۲۸- هزینه‌های زمین و محوطه‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	زمین	۲۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۵۰۰
۲	خاکبرداری و تسطیح	۲۰۰۰	۱۰۰۰۰	۲۰
۳	حصارکشی	۱۰۷	۲۵۰۰۰۰	۲۷
۴	فضای سبز، خیابان‌کشی	۳۳۰	۲۵۰۰۰۰	۸۳
	جمع			۶۳۰

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

جدول ۲۹- هزینه‌های ساختمان سازی

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سالن تولید	۶۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۱۵۰۰
۲	انبارها	۲۷۵	۱۵۰۰۰۰۰	۴۱۳
۳	ساختمان اداری و سرویس‌ها	۴۰	۱۵۰۰۰۰۰	۶۰
۴	نمازخانه	۱۵	۱۵۰۰۰۰۰	۲۲.۵
۵	آزمایشگاه	۲۵	۲۰۰۰۰۰۰	۵۰
۶	نگهبانی و سرایداری	۱۰	۱۵۰۰۰۰۰	۱۵
	جمع			۲۰۶۰.۵

با توجه به فضای ساختمانی مورد نیاز، مساحت زمین مورد نیاز برابر ۲۰۰۰ مترمربع خواهد شد. هزینه خرید زمین، محوطه سازی و ساخت ساختمان براساس قیمت‌های محل احداث طرح محاسبه گردیده است. برای خرید این زمین، به ازای هر مترمربع آن، مبلغ ۲۵۰۰۰۰۰ ریال پرداخت می‌شود.

۳.۵. جمع‌بندی اجزا و برآورد سرمایه ثابت

کل سرمایه‌گذاری ثابت انجام شده در این طرح برای اقلام فوق به صورت کلی زیر برآورد شده است. کل دوره ساخت و راه‌اندازی شرکت تولیدی، ۱ سال در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۳۰- مجموع هزینه‌های ثابت طرح

ردیف	شرح	مبلغ کل (میلیون ریال)
۱	زمین	۵۰۰
۲	محوطه‌سازی و ساختمان	۲۱۹۰
۳	تأسیسات و تجهیزات	۷۷
۴	وسایط نقلیه	۳۵۰
۵	ماشین‌آلات و تجهیزات	۶۲۹۰

 Institute for Business Analysis and Consultancy موسسه تخصصی و تجاری تحلیل و مشاوره	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

۵۰۰	تجهیزات اداری و کارگاهی	۶
۴۴	متفرقه و پیش‌بینی نشده	۷
۱۴۳	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۸
۱۰۰۹۴	مجموع	

۴. هزینه‌های مربوط به استهلاک، تعمیر و نگهداری

طبق ماده ۱۵۱ قانون مالیات‌های مستقیم مصوب ۱۳۸۰/۱۱/۲۷ هزینه‌های مربوط به استهلاک به صورت زیر خواهد بود.

جدول ۳۱- هزینه استهلاک

استهلاک		دارایی ثابت
نرخ قراضه	نرخ (درصد/سال)	
٪۱۰	٪۸	ساختمان و محوطه‌سازی
٪۱۰	۶ سال	ماشین‌آلات و تجهیزات (گروه ۱۹-ردیف ۱)
٪۱۰	٪۱۰	تجهیزات کارگاهی (گروه ۱-ردیف ۷)
٪۱۰	۱۰ سال	تاسیسات (گروه ۳۹-ردیف ۱۴)
٪۱۰	٪۲۵	وسایل نقلیه
٪۱۰	۱۰ سال	اثاثیه و لوازم اداری

در جدول زیر سایر فرضیات مالی طرح ارایه شده است

جدول ۳۲- فرضیات مالی طرح

٪۲۵ (۱۰ سال معاف از مالیات)	میزان مالیات بر درآمد
٪۲ قیمت فروش	هزینه بازاریابی و فروش
٪۰.۵ میزان کل سرمایه‌گذاری	هزینه بیمه سالانه تاسیسات
۱ سال	مدت زمان احداث کارخانه
٪۷۵	میزان بهره‌برداری در سال اول بهره‌برداری
٪۹۰	میزان بهره‌برداری در سال دوم بهره‌برداری
٪۱۰۰	میزان بهره‌برداری در سال سوم الی آخر
۱۶ سال	طول دوره مطالعات اقتصادی
۳۰۰ روز	تعداد روزهای کاری در سال
ابتدای سال اول تولید	مبدأ محاسبه ارزش فعلی خالص

	عنوان گزارش		شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم
	گزارش امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق‌های پلی‌اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

حجم کل سرمایه‌گذاری ثابت این واحد تولیدی ۱۰۰۹۴ میلیون ریال است. از این میزان، برای تأمین سرمایه مورد نیاز از وام بانک‌های دولتی با نرخ بهره ۱۲٪ با بازپرداخت در ۱۰ قسط شش ماهه، کلاً به مدت ۵ سال، استفاده می‌شود. این وام به نسبت ۷۰ به ۳۰ است و در قالب عقد مشارکت مدنی پرداخت می‌شود.

۵. نتایج ارزیابی

نتایج، با اجرای برنامه Comfar بصورت زیر آورده شده است که جزئیات این نتایج به همراه ضمیمه ارائه شده است.

جدول ۳۳- نتایج ارزیابی برای ساخت واحد

۱۰۰۹۴	حجم کل سرمایه‌گذاری (میلیون ریال)
۵۰۴۲۹	ارزش فعلی خالص (NPV) (میلیون ریال)
٪ ۵۱/۷۶	نرخ بازگشت سرمایه (IRR) - کل سرمایه
٪ ۷۵/۴۴	نرخ بازگشت سرمایه (IRR) - سرمایه نقدی
۳ سال	دورهی بازگشت کل سرمایه (از آغاز بهره‌برداری)

	عنوان گزارش		شرکت شهرک های صنعتی استان قم
	گزارش امکان سنجی مقدماتی تولید فیلم و ورق های پلی اتیلن ترفتالات		
کد گزارش: ۸۸-۱۳۲-۰۲	تعداد نسخ: یک	ویرایش: اول	تاریخ تهیه: آذر ۱۳۸۸

پوستیک- نتایج محاسبات مالی

COMFAR III