



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن

مجری طرح:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

تیر ماه ۱۳۸۶

خلاصه طرح

نام محصول	ظروف یکبار مصرف اسفنجی	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۰۰۰ تن در سال	
موارد کاربرد	بسته بندی مواد غذایی	
مواد اولیه مصرفی عمده	پلی استایرن معمولی (GPPS)	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	۳۵۰۰ تن	
اشتغال زایی (نفر)	۱۶	
زمین مورد نیاز (m ^۲)	۲۰۰۰	
زیربنا	اداری (m ^۲)	۱۰۰
	تولیدی (m ^۲)	۵۴۰
	انبار (m ^۲)	۱۲۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	۱۱۰۰	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m ^۳)	۳۰۰۰
	برق (kw)	۲۱۷
	گاز (m ^۳)	۳۴۴۲۵
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۱۰۰۱۲
	مجموع (میلیون ریال)	۱۰۰۱۲
محل پیشنهادی اجرای طرح	تهران، مشهد یا تبریز	

	۱- معرفی محصول
۲	۱-۱- نام و کد محصول
۴	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی
۵	۱-۳- بررسی و ارائه استاندارد
۵	۱-۴- قیمت داخلی و جهانی محصول
۷	۱-۵- موارد کاربرد
۸	۱-۶- کالای جایگزین
۹	۱-۷- اهمیت استراتژیک کالا
۱۰	۱-۸- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول
	۲- وضعیت عرضه و تقاضا
۱۲	۲-۱- بررسی واحدهای موجود
۱۵	۲-۲- بررسی وضعیت طرح های در دست اجرا
۱۷	۲-۳- بررسی روند واردات
۱۸	۲-۴- بررسی روند مصرف
۲۰	۲-۵- بررسی روند صادرات
۲۰	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات
۲۲	۳- روشهای مختلف تولید
۲۵	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی
۲۶	۵- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت در حداقل ظرفیت اقتصادی
۲۹	۶- برآورد مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین
۳۰	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۳۱	۸- تامین نیروی انسانی
۳۱	۹- تعیین میزان یوتیلیتی مورد نیاز واحد
۳۲	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۳۴	۱۱- تجزیه و تحلیل
۳۶	مراجع و منابع مطالعاتی



۱-۱- نام و کد محصول

سابقه استفاده از ظروف یکبار مصرف به سال ۱۳۵۹ برمی گردد. اما تولید ظروف یکبار مصرف نسل جدید از جمله ظروف یکبار مصرف اسفنجی (فوم پلی استایرن) از ۵ سال اخیر آغاز شده است. گذر زمان و پیشرفت صنایع از یک سو، ارتقاء سطح فرهنگ جوامع و افزایش تقاضا برای کالاهای بهداشتی از سوی دیگر باعث شده اند که امروزه انواع ظروف یکبار مصرف جزو لوازم جدایی ناپذیر زندگی روزانه ما شوند. ظروف یکبار مصرف در اشکال، اندازه ها و کیفیت های متعدد ما را در محاصره خود قرار داده اند. [۸]

بطور کلی ظروف یکبار مصرف از مواد مختلفی تولید می شوند. انواع ظروف یکبار مصرف عبارتند از:

- پلیمری یا پلاستیکی
- کاغذی
- آلومینیومی
- پوسیدنی گیاهی

ظروف یکبار مصرف پلاستیکی از پلیمرهای مختلفی تولید می شوند:

۱- پلی اتیلن با دانسیته بالا (HDPE)

۲- پلی پروپیلن

۳- پلی استایرن

هر کدام از این مواد اولیه خصوصیات ویژه ای در محصول ایجاد می کنند. برای نمونه برای بسته بندی و نگهداری روغن، سرکه و محصولات لبنی همچون شیر، دوغ و ماست، همچنین مواد غذایی گرم و مرطوب از ظروف پلی اتیلن سفیدرنگ استفاده شده و ظروف پلی پروپیلن سفیدرنگ نیز برای بسته بندی محصولات لبنی همانند ماست، خامه و پنیر و مواد غذایی گرم و مرطوب مناسب می باشد.



پلی اتیلن و پلی پروپیلن بصورت صفحه اکستروود شده و در دسترس هستند اما شکل دهی (قالبگیری) آنها مشکل است. زیرا گرمای ویژه بالا در آنها (که منجر به کاهش سرعت گرم کردن می شود) همراه با سرعت انتقال حرارت پائین شان، باعث می شود در قالبگیری با مشکل مواجه شویم.

اشکال دیگر این پلیمرها به دلیل قابلیت کریستالی شدن آنها می باشد. دمایی که پلی پروپیلن و پلی اتیلن در آن دما شکل پذیر می شوند خیلی پایین تر از نقطه نرمی آنها نمی باشد و به همین دلیل صفحات آنها سست شده و در قالبگیری مشکل ایجاد خواهد شد. در ضمن پلی پروپیلن به دلیل خاصیت کریستالی در طول فرآیند تولید ظروف، شفافیت خود را نیز از دست می دهد. [۸]

به دلیل شکنندگی پلی پروپیلن (PP) و HDPE تقریباً تمامی تولیدکنندگان از پلی استایرن (PS) استفاده می کنند و دو ماده دیگر کمتر مورد استفاده قرار می گیرند.

به دلیل نفوذ پذیری پایین پلی استایرن انبساطی (EPS)، از این ماده معمولاً در تولید لیوان و ظروف نگهداری مایعات استفاده شده و برای تولید سایر ظروف از گرید عمومی پلی استایرن (GPPS) استفاده می شود.

بطور کلی دلایل کاربرد زیاد ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ویژگی های مطلوب آن می باشد. این ویژگی ها عبارتند از:

- اولاً ضربه را به محصول منتقل نمی کند بنابراین برای محصولات شکننده مناسب می باشد مثل تخم مرغ.
- ثانياً عایق حرارتی خوبی است و برای عرضه محصولات گرم آماده مناسب می باشد.
- ثالثاً سبک بودن ماده پلیمری ، آن را در موارد حمل و نقل مناسب تر می کند.

توجه به بهداشت عمومی و جلوگیری از انتقال بیماری‌ها، گسترش مراکز فروش و ارائه انواع اغذیه و خوراکی‌های مختلف و لزوم صرفه‌جویی هرچه بیشتر در وقت (شستشو و ارائه مجدد ظروف) استفاده از ظروف یکبار مصرف را اجتناب‌ناپذیر ساخته است. ظروف مذکور عمدتاً جهت بسته‌بندی‌های مختلف مثل مربا، عسل و ماست، خامه، بستنی، نوشابه و شیرینی و غذا و ... مورد استفاده قرار می گیرند. ظروف یکبار مصرف وظیفه مهمی را در افزایش سطح بهداشت عمومی بازی می کنند.



شکل ظاهری این ظروف تا اندازه‌ای با سلیقه تولیدکننده و امکانات فنی قالب‌ساز تغییر می‌یابد ولی عمدتاً اندازه و ابعاد موجود در بازار مبنای کار تولیدکننده می‌باشد.

برای بسته‌بندی این نوع ظروف پلاستیکی، بسته‌بندی اولیه و ثانویه لازم است. بسته‌بندی اولیه بدین ترتیب می‌باشد که تعداد ظروف مورد نظر در کیسه‌های پلی اتیلنی مخصوص گذارده می‌شوند. بدین ترتیب از نظر نفوذ ذرات گرد و غبار و آلوده‌کننده‌های موجود در هوا و نشست آنها بر روی ظروف جلوگیری می‌شود. آنگاه نظر به شکنندگی و عدم مقاومت در مقابل ضربه ظروف یکبار مصرف و تغییر شکل ظاهری آنها از کارتن‌های مقوایی جهت چیدن کیسه‌های پلی اتیلنی حاوی ظروف استفاده می‌شود و سپس به بازار مصرف ارائه می‌گردد.

ظروف یکبار مصرف از پلیمرهای مختلفی تولید می‌شوند که اگر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان این ظروف از آگاهی لازم در مورد آنها برخوردار باشند، استفاده از آنها برای مصارف خاص مانعی ندارد، زیرا استفاده نادرست از این ظروف می‌تواند باعث آزاد شدن مواد آلی و ترکیبات شیمیایی موجود در ظروف به داخل مواد غذایی شود که این مسأله می‌تواند سلامت مصرف‌کننده را به خطر بیندازد. به همین دلیل ظروف یکبار مصرف سفید رنگ و فوم دار برای مواد غذایی سرد، گرم و مرطوب مناسب بوده ولی نباید برای مواد غذایی داغ استفاده شود. مثلاً استفاده از این ظروف برای پیتزایی که در دمای ۱۴۰ درجه سانتیگراد طبخ می‌شود، توصیه نمی‌شود. [۸]

در حال حاضر تعداد واحدهای تولیدکننده ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن (اسفنجی) در مقایسه با ظروف یکبار مصرف ساده بسیار کمتر می‌باشد. از طرفی همانطور که قبلاً نیز گفته شد، ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ویژگیهای برتری در مقایسه با ظروف یکبار مصرف ساده دارا می‌باشند، به عنوان مثال شکنندگی کمتری داشته و مواد غذایی را مدت طولانی تری گرم نگه می‌دارند.

مواد اولیه محصول این طرح پلی استایرن معمولی (GPPS) می‌باشد. با توجه به وضعیت بازار و سفارش مشتری محصولات با گریدهای مختلف تولید می‌شوند.

همچنین مزاد ورقهای تولید شده در این واحد جهت تولید این ظروف به سایر کارخانجات فروخته

خواهد شد.



شکل ۱-۱- انواع ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن

بر اساس اطلاعات اخذ شده از وزارت صنایع و معادن - معاونت توسعه صنعتی - دفتر آمار و اطلاع رسانی (wimsexp299)، کد آیسیک مجزایی برای ((ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن)) ثبت نشده است. ولی با توجه به تحقیقات میدانی و مذاکرات انجام شده با کارشناسان این صنعت، تقریباً تمام کارخانجات تولیدکننده ((ظروف یکبار مصرف اسفنجی)) از فوم پلی استایرن به عنوان ماده اولیه استفاده می کنند. کد آیسیک ظروف یکبار مصرف اسفنجی ۲۵۲۰۱۲۸۵ می باشد. [۱۰]

۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

در کتاب ((آمار واردات و صادرات گمرک جمهوری اسلامی ایران)) آمارهای کلی در مورد محصولات پلاستیکی وجود داشته و نامی از ظروف یکبار مصرف به طور خاص برده نشده است. بنابراین کد تعرفه گمرکی در مورد صادرات و واردات ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن نیز ثبت نشده است.



اکثر تجار به دلیل حجم بالا و وزن کم ظروف یکبار مصرف اعم از پلاستیکی یا فوم دار باید هزینه حمل و نقل بالایی را پرداخت کنند و همین دلیل محکمی برای رونق نداشتن تبادلات جهانی این ظروف می باشد. [۱۲]

۳-۱- بررسی و ارائه استاندارد

از آنجائیکه این محصول به عنوان ظروف بسته بندی مواد غذایی مورد استفاده قرار می گیرد، لذا می بایست کلیه استانداردهای مربوط به صنایع غذایی، به لحاظ کیفیت و مسائل بهداشتی در مورد آن رعایت گردد. طبق بررسیهای به عمل آمده از سازمان استاندارد ملی ایران، استاندارد مورد نظر برای ظروف پلیمری FDA یا EEC می باشد [۹].

۴-۱- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

۱-۴-۱- قیمت داخلی

با توجه به تنوع زیاد ظروف یکبار مصرف ارائه قیمت به تفکیک امکان پذیر نمی باشد ولی بر اساس مذاکرات انجام شده با تولید کنندگان قیمت این ظروف ۲۳۰۰-۱۰۰۰ ریال می باشد.

۲-۴-۱- قیمت جهانی

همانطور که در بخش های قبلی توضیح داده شد این ظروف بسیار متنوع بوده و با ایجاد تغییراتی در قالب خط تولید می توان محصولاتی مطابق با کشش بازار تولید کرد. در ضمن این محصول به دلیل حجم بالا و هزینه حمل و نقل سنگین تبادلات جهانی نداشته و نیاز مناطق، به کمک بازارهای داخلی تامین می شود. در جدول ۱-۱ شکل و قیمت برخی از تولیدات جهانی ارائه شده است. [۲]



جدول ۱-۱- قیمت انواع ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن [۲]

شکل	تعداد ظروف بسته بندی شده	قیمت هر بسته بندی - دلار
	۵۰۰	۱۸/۴۹
	۱۰۰۰	۳۷/۷۵
	۱۰۰۰	۲۸/۲۵
	۵۰۰	۴۵/۳۹
	۳۰۰	۶۷/۶۴
	۱۰۰۰	۲۹/۲۱



۵-۱- موارد کاربرد

محیط اطرافمان انباشته از پلاستیک شده است، هر کاری که انجام می دهیم و هر محصولی را که مصرف می کنیم، از غذایی که می خوریم تا لوازم برقی به نحوی با پلاستیک سروکار داشته و حداقل در بسته بندی آن از این مواد استفاده شده است.

استفاده از ظروف یکبار مصرف برای نگهداری و عرضه مواد غذایی ضروری است. مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی نظیر سالن های غذاخوری، ادارات و سازمانها، رستورانها، بوفه ها، در کلیه مراسم و جلسات و در مساجد ضمن رعایت دقیق مسائل بهداشتی ظروف یکبار مصرف مورد استفاده قرار گیرند.

علاوه بر آبمیوه و بستنی فروشی ها، پیتزا فروشی ها و سلف سرویس ادارات و دانشگاه ها، پای ظروف یکبار مصرف به میهمانی های خانگی هم باز شده است و بسیاری ترجیح می دهند هنگام پخش غذای نذری و در مراسمی چون جشن تولدهای کودکانه در دسر شستشوی ظرف را به کلی از برنامه حذف کنند و از بشقاب و لیوان های رنگارنگ پلاستیکی استفاده کنند.

ظروف یکبار مصرف بنا به موارد کاربرد می توانند به عنوان محصول واسطه ای یا مصرفی تلقی گردند. در مواردی که این ظروف برای بسته بندی مربا، خامه، سرشیر، عسل، ماست و ... مصرف می شوند جنبه محصول واسطه ای را دارند که در حمل بهداشتی و توزین این گونه مواد غذایی دخیل می باشند و چنانچه از این ظروف در سر میز غذا و یا اغذیه فروشی ها و رستوران ها به عنوان وسیله سرو غذا، بستنی و نوشابه استفاده شود جنبه کالای مصرفی را پیدا می کند. [۳]

ظروف یکبار مصرف سفید رنگ و فوم دار برای مواد غذایی سرد، گرم و مرطوب مناسب است ولی نباید برای مواد غذایی داغ استفاده شود. مثلا استفاده از این ظروف برای پیتزایی که در دمای ۱۴۰ درجه سانتیگراد طبخ شده، توصیه نمی شود. [۶]



به طور کلی بخش های مهم مصرف کننده ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن عبارتند از:

- ۱- ادارات و کارخانجات
- ۲- شرکت های طبخ و توزیع غذا
- ۳- رستوران ها
- ۴- شرکت های کیتینگ
- ۵- خانواده ها
- ۶- مغازه های فروش آبمیوه و بستنی

تولید کنندگان ظروف لازم است شرایط بهداشتی را رعایت نموده و از مواد اولیه مصرفی Food Grade در خط تولید استفاده نمایند و نیز جنس ظروف را در کف ظرف با علامت اختصاری جهت تعیین نوع کاربرد برای مصرف کنندگان مشخص نمایند و مصرف کنندگان نیز باید به نوع مصرف و کاربرد ظروف بر اساس علامت اختصاری درج شده بر روی آن توجه داشته باشند. [۹]

۶-۱- کالای جایگزین

ظروف یکبار مصرف از مواد مختلفی اعم از پلاستیک (پلی اتیلن، پلی پروپیلن و پلی استایرن)، کاغذ، پوسیدنی گیاهی، فوم و ... تولید می شوند، بنابراین در کاربردهای مختلف قابل جایگزینی با یکدیگر می باشند. در این میان نکته حائز اهمیت مصرف انواع ظروف یکبار مصرف در موارد مناسب می باشد. به عنوان نمونه از ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن نباید برای نگهداری و حمل و نقل مواد غذایی داغ استفاده شود. البته ظاهر شکیل، زیبا و همچنین مقاومت بیشتر ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن باعث شده است که اکثر مصرف کنندگان، این نوع ظروف را به سایر ظروف یکبار مصرف برای نگهداری مواد غذایی گرم و مرطوب ترجیح دهند.

ظروف یکبار مصرف مورد استفاده در بسته بندی و حمل کالا نظیر ظروف ماست یا شیر و ... به تدریج جایگزین بسته بندی های نظیر ظروف پلاستیک سخت نظیر سطل های پلاستیکی و یا کیسه های پلاستیکی



می‌شوند چرا که در مورد اول عدم رعایت مسائل بهداشتی و شستشوی دقیق و کامل ظروف و در مورد دوم عدم استحکام کیسه و عدم اطمینان از حمل کالا، استفاده از اینگونه ظروف را غیر موجه جلوه می‌دهد. هر چند قیمت تمام شده ظروف یکبار مصرف باعث بالا رفتن قیمت کالای مضر شده و نتیجتاً در مراحل اولیه با عدم استقبال خریدار مواجه خواهد شد، لیکن وظیفه دولت در ارتقاء سطح فرهنگ و بینش عمومی به رعایت اینگونه مسائل و اجباری ساختن استفاده از ظروف یکبار مصرف در محل کالاهای مشابه در دراز مدت الگوی مصرف عامه را در این رابطه تغییر خواهد داد.

در رابطه با سرو اغذیه می‌توان کالاهای جایگزین را همچون گذشته ظروف فلزی، چینی، شیشه‌ای و ... دانست که لزوماً رعایت مسائل بهداشتی برای اینگونه وسایل که استفاده مجدد از آنها به دنبال شسته شدن و خشک کردن آنها انجام می‌گیرد، سخت‌تر از وسایل یکبار مصرفی است که پس از استفاده دور ریخته می‌شوند. البته رعایت قواعد و اصولی که در برخی اماکن عمومی نظیر رستوران‌ها، هتل‌ها و ... وجود دارد استفاده از این ظروف را موجه ندانسته و کماکان ظروف چینی و شیشه‌ای در اولویت قرار دارند. لیکن گسترش صنعت ماشین‌سازی و پتروشیمی این امید را ایجاد می‌کند که در دراز مدت با یافتن مواد اولیه ارزان قیمت، با استحکام و ایجاد ظروف شکل‌تر، فرهنگ استفاده از ظروف یکبار مصرف جایگاه واقعی خود را در میان مردم پیدا نماید.

۷-۱- اهمیت استراتژیک کالا

استفاده از ظروف یکبار مصرف به تدریج جزء لاینفک زندگی مردم شده است و اکثر مردم روزانه حداقل یکبار از این ظروف شامل ظروف غذا، انواع لیوان و یا محصولات بسته‌بندی شده در این ظروف استفاده می‌کنند.

توجه به کاربرد ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن به عنوان یک بسته بندی سالم و بهداشتی در جامعه ما کمتر مورد نظر بوده تا حدی که بسیاری از مواد غذایی و خوراکی از بسته بندی بهداشتی برخوردار نیستند.



بطور کلی افراد جامعه از بسته بندی اطلاع کافی و جامع ندارند و فرهنگ و اهمیت آن در جامعه ضعیف است. هرچند در سالهای اخیر پیشرفتهایی برای بسته بندی خوب و مناسب (انواع ظروف یکبار مصرف) انجام شده، اما برای عامه مردم، ضرورت استفاده از بسته بندی های صحیح مثلاً استفاده از ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن برای مواد غذایی، آشامیدنی و... باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

کاربرد پلاستیک‌ها در تمام شئون زندگی، گسترده شده است و نمی‌توان روزی، زندگی بدون پلاستیک را تصور کرد چون از بطری‌های شیر و نوشابه گرفته تا لباس و قطعات خودرو از پلاستیک هستند، گرچه تولید زیاد پلاستیک‌ها اساساً زیر سؤال رفته است. انتظار می‌رود منابع شناخته شده ذخیره جهانی نفت تا ۸۰ سال دیگر تمام شوند و این در مورد گاز طبیعی ۷۰ سال و برای زغال سنگ ۷۰۰ سال است، اما تأثیرات اقتصادی کاهش این منابع خیلی زودتر فرا خواهد رسید. وقتی منابع کاهش یابد، قیمت‌ها هر روز بالا خواهد رفت و این واقعیتی است که نمی‌تواند از کانون توجه سیاست گذاران خارج شود.

از طرفی علم بسته بندی در سالیان اخیر بسیاری از صنایع را متحول ساخته است و در صحنه رقابت شدید امروزی صنایعی موفق‌تر عمل می‌کنند که به این علم توجه داشته باشند و محصولات خود را در بسته‌بندی مناسب و همگام با بهداشت و اهمیت دادن به سلامت جامعه به بازار عرضه کنند. [۴]

سرانه مصرف کشورهای صنعتی در رابطه با مصرف ظروف یکبارمصرف نسبت به کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه بسیار بالاتر می‌باشد. شاخص سلامت هر جامعه نیز به سرانه مصرف انواع مواد بهداشتی وابسته است و از این لحاظ شاخص سلامت جوامعی که به این مسائل اهمیت داده‌اند بالاتر از سایر کشورها می‌باشد.

۸-۱- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول

ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در صنایع مختلف بکار رفته و در ضمن فرآیند تولید محصول پیچیده نبوده و بسیار آسان می‌باشد. از طرفی با توجه به حجم بالا و وزن کم ظروف یکبار مصرف، هزینه بالایی جهت حمل و نقل این نوع کالا باید پرداخت شود و به همین دلیل تجار تمایلی به واردات این



محصول نداشته و کلا تبادلات جهانی آن از رونق چندانی برخوردار نیست. به عبارت دیگر اکثر کشورها نیاز خود را از طریق تولیدکنندگان داخلی تامین می کنند.

به طور کلی کشورهای تولیدکننده یا واردکننده مواد بالادست پتروشیمی مانند پلی اتیلن، پلی پروپیلن و پلی استایرن تولیدکننده ظروف یکبار مصرف نیز می باشند.



۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل احداث واحدها

و تعداد آنها

بر اساس مدارک موجود در وزارت صنایع و معادن (معاونت توسعه صنعتی - دفتر آمار و اطلاع رسانی) واحدی بنام ((ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن)) ثبت نشده و تنها نام تولیدکنندگان ((ظروف یکبار مصرف اسفنجی)) ارائه شده است. طی مذاکرات انجام شده با کارشناسان این صنعت، اغلب کارخانجات تولید کننده ظروف یکبار مصرف اسفنجی از فوم پلی استایرن به عنوان ماده اولیه استفاده میکنند. بنابراین اطلاعات مربوط به واحدهای تولیدکننده ظروف یکبار مصرف اسفنجی (ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن) در جدول ۲-۱ ارائه شده است.

همانطور که از جدول ۲-۱ مشخص می باشد متوسط ظرفیت واحدهای موجود ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ۱۲۰۰ تن در سال می باشد.

جدول ۲-۱- واحدهای تولیدکننده ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن تا ابتدای سال ۱۳۸۶ [۱۰]

ظرفیت(تن)	نام واحد	استان
۱۵۰	سهیل تقی زاده الیاف	آذربایجان شرقی
۴۰۰	شرکت روشن ظروف بناب	
۱۱۰۰	شرکت پیمان ساز	اصفهان
۲۵۰	کاشانی- مهری	
۵۵۰	فرآوری آبزیان خلیج فارس	بوشهر
۲۰۵۰	رفاه آینده سازان سبزوار	خراسان
۱۲۰۰	شرکت جنوب گستر	فارس
۱۵۰	عباس حسن زاده و تیمور امانی	
۱۲۹۰	پلاستیک چاپ البرز	قزوین
۲۷۶۰	تولیدی تاراخاور پلاستیک	
۴۷۰	تیراژه پلاست	
۱۷۳۷	زین العابدین آبی	
۱۷۰	لطیف پلاستیک قزوین	
۴۴۲	تعاونی آرمان صنعت مهرداد قم	قم
۶۰	شرکت دقیق شیمی	گیلان
۱۵۰۰	تولیدی ساغرسراء پلاستیک	همدان
۶۳۰۰	صنایع پلاستیک خوزستان	خوزستان
۲۰۵۷۹	-	مجموع

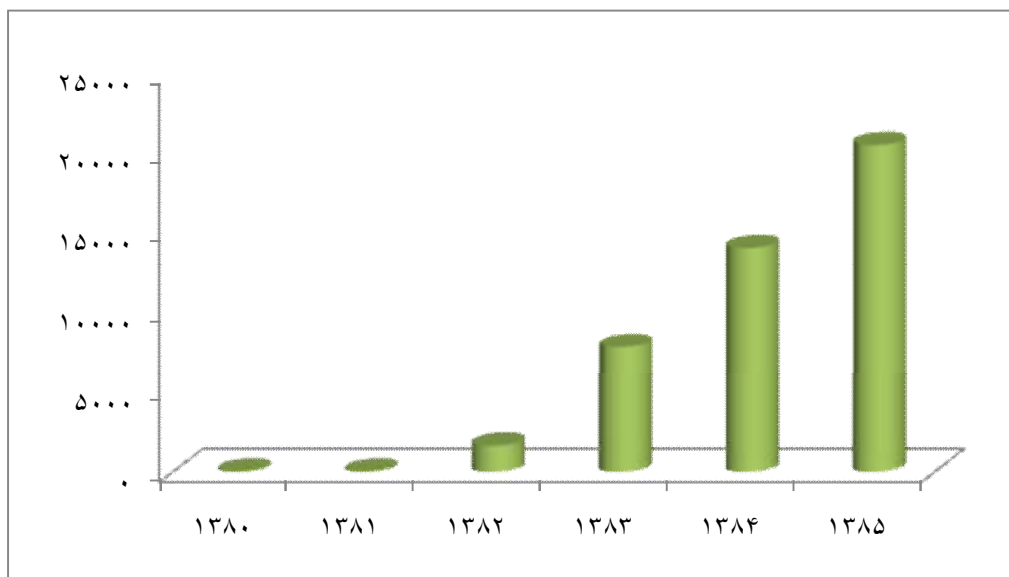


روند ظرفیت تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۰ در جدول ۲-۲ ارائه

شده است. [۱۳]

جدول ۲-۲- روند ظرفیت تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن - تن [۱۰]

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
ظرفیت	۶۰	۶۰	۱۶۶۰	۷۸۳۷	۱۴۱۰۹	۲۰۵۷۹



نمودار ۱-۲- روند ظرفیت تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن - تن

ماده اولیه این طرح GPPS می باشد که در حال حاضر فقط در پتروشیمی تبریز تولید می شود و تولیدات این مجتمع جوابگوی تمام نیاز تولیدکنندگان صنایع پایین دست مخصوصاً ظروف یکبار مصرف نمی باشد. به همین دلیل تولیدکنندگان ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن با مشکل تامین مواد اولیه مواجه هستند. از طرفی قیمت وارداتی این ماده بالا بوده و تولیدکنندگان به ناچار بر حسب سفارش مشتری و بازار اقدام به تولید این محصولات می نمایند.

با توجه به مشکلات ذکر شده و طی مذاکرات انجام شده با کارشناسان این صنعت، ظرفیت عملی برابر ۹۰ درصد ظرفیت اسمی بوده و تولید واقعی به سبب مشکلاتی که فراروی تولیدکنندگان است ۷۰ درصد ظرفیت عملی است. بنابراین برآورد می شود که هم اکنون در ایران ۱۲۹۶۵ تن ظروف یکبار مصرف فوم

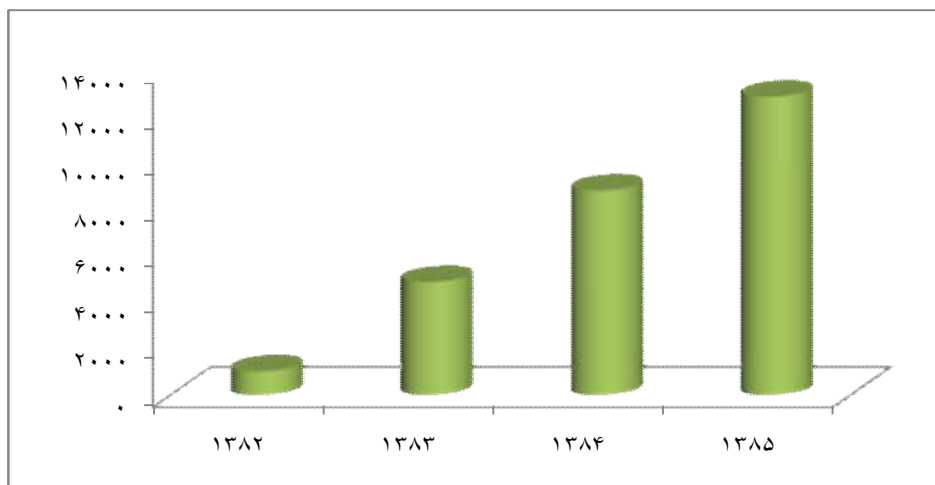


پلی استایرن تولید می شود. در جدول ۲-۳ روند تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در سالهای گذشته ارائه شده است.

جدول ۲-۳- روند تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در سالهای گذشته - تن

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
تولید	-	-	۱۰۴۶	۴۹۳۷	۸۸۸۹	۱۲۹۶۵

همانطور که از جدول فوق مشخص می باشد میزان تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن از سال ۱۳۸۱ افزایش جهشی داشته است.



نمودار ۲-۲- روند تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در سالهای گذشته - تن

یکی از دلایل افزایش جهشی تولید این کالا ویژگی های مطلوب آن می باشد. این ویژگی ها عبارتند از: اولاً ضربه را به محصول منتقل نمی کند بنابراین برای محصولات شکننده مناسب می باشد مثل تخم مرغ. ثانیاً عایق حرارتی خوبی است و برای عرضه محصولات گرم آماده مناسب می باشد. ثالثاً سبک بودن ماده پلیمری، آن را در موارد حمل و نقل مناسب تر می کند. از طرفی ماده اولیه مورد نیاز برای تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن (GPPS) در داخل کشور تولید شده و در ضمن فرآیند تولید ظروف یکبار مصرف پیچیده نبوده و تمام تجهیزات و دستگاههای مورد نیاز در داخل کشور موجود می باشد.

تمام مواد فوق باعث شده است که میزان تولید این کالا در سالهای اخیر افزایش چشمگیری یابد.



۲-۲- بررسی وضعیت طرح های در دست اجرا

در جدول ۲-۴ اطلاعات مربوط به طرح های در دست اجرای ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن مطابق آمار مرکز اطلاع رسانی وزارت صنایع و معادن ارائه شده است. در این جدول اسامی مجوزهای صادر شده از سال ۱۳۷۹ به بعد و همچنین آن دسته که دارای پیشرفت فیزیکی بوده‌اند، نشان داده شده اند.

جدول ۲-۴- واحدهای در دست اجرای ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن [۱۰]

استان	نام واحد	ظرفیت (تن)	درصد پیشرفت
آذربایجان شرقی	اسماعیل بخاری سعد آبادی	۴۰۰	۴۰
	برودتی سرما گستر آذربایجان	۱۰۰	۱۰
	شفاعی نهند	۵۰۰	۹۰
آذربایجان غربی	حسین ابدالی	۲۶۰	۱۲
	میرعادل موسوی	۵۰۰	۱۲
مازندران	احمد توکلی	۴۰۰	۱۵
	تولیدی صنعتی مرزن فوم	۳۷۰	۵۶
	علی منصوری	۴۰۰	۱۵
هرمزگان	سام پلاستیک هرمزگان	۶۰۰	۴۰
	سید محمد وفا	۷۵۰	۶۰
	تولید بسپار پلاست توانا	۱۲۵۰	۲۵
همدان	سپید نوش ملایر	۱۰۰۰	۶۵
	الوان پلاستیک	۳۰۰	۲۰
	علیرضا احمدی ثابت	۳۰۰	۹۰
اصفهان	توسعه صنایع پلاستیک سپاهان	۱۰۰۰	۷۰
	حسینی- ابراهیم	۱۰۰	۱۰
	صنعتی بازرگانی کیمیا پاکت آریا	۲۶۰۰	۳۵
	کراماتیان محمود	۴۰۰	۵۵
بوشهر	فرآوری آبزیان خلیج فارس	۲۴۰	۹۲
	مصطفی مرادی	۲۰۰	۶۰
کرمان	صنعتی سیرجان	۱۰۰۰	۳۲
لرستان	چاپ پلاستیک زاگرس گستر	۱۵۰	۸۳
سیستان و بلوچستان	ظروف مروارید زاهدان	۵۰۰	۱۰
چهار محال بختیاری	شرکت دنا مکث	۱۸۰۰	۲۰



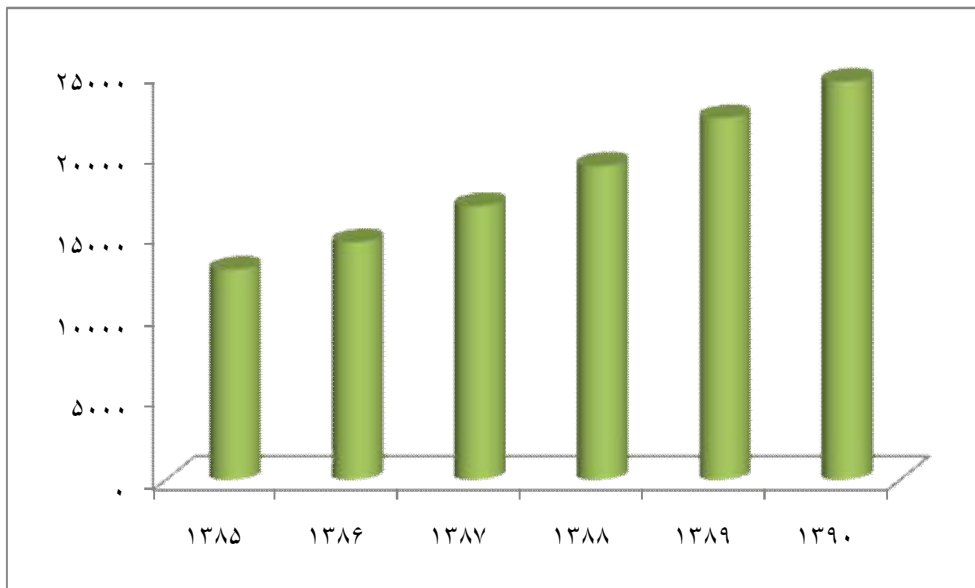
ادامه جدول ۴-۲- واحدهای در دست اجرای ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن [۱۰]

استان	نام واحد	ظرفیت (تن)	درصد پیشرفت
سمنان	سعید ه و سیاوش شریعتزاده	۱۰۰۰	۵۲
	آوا پلاست کوهستان	۲۰۰	۲۳
	مصنوعات پلاستیکی مهتاب سمن	۷۰۰	۲۵
	نیمروز صنعت پارسیان	۵۰۰	۴۵
قم	آقای خوشرو سید محمد علی	۴۰۰	۶۰
	سید اکبری یزدی سید حسین	۴۰۰	۶۰
	اقای ولی الله عباسی	۳۰۰	۸۰
گیلان	احمد رضا رویان	۱۵۰	۱۴
	چوبر چوب شمال	۱۵۰	۳۰
	آذین پلاست گیلان	۱۲۰۰	۳۲
	صنایع پلاستیک برتر شمال	۶۰۰۰	۳۰
مجموع	-	۲۶۱۲۰	-

با توجه به مشکلاتی که در مراحل راه اندازی و احداث هر واحد تولیدی وجود دارد اعم از: مشکلات منابع تأمین سرمایه، انصراف سرمایه گذار، عدم اطمینان از وجود بازار فروش و موا اولیه و ... پیش بینی می شود که حداقل ۳۰ درصد از واحدهای فوق الذکر منصرف شده و ۷۰ درصد طرح های در دست اجرا تا سال ۱۳۹۰ به بهره برداری برسند. بنابراین مجموع ظرفیت تولید برابر با ۳۸۸۶۳ تن و با توجه به بهره حدود ۶۰ درصدی تولید، برآورد می شود که در سال ۱۳۹۰ تولید واقعی برابر با ۲۴۴۸۳ تن بشود. در جدول ۵-۲ روند تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در سالهای آتی ارائه شده است.

جدول ۵-۲- پیش بینی تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در سالهای آتی - تن

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
تولید	۱۴۶۵۰	۱۶۸۴۸	۱۹۳۷۵	۲۲۲۸۱	۲۴۴۸۳



نمودار ۲-۳- روند تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در سالهای آتی - تن

۲-۳- بررسی روند واردات

همانطور که در بخش ۱-۲ توضیح داده شد، کد تعرفه گمرکی در مورد صادرات و واردات برای این محصول ثبت نشده است [۱۲] ولی با توجه به آمار عرضه تولیدکنندگان داخلی، در حال حاضر نیاز بازار توسط این تولید کنندگان تأمین می‌شود و نیاز وارداتی آن زیاد نمی‌باشد. طبق بررسی های میدانی مشخص گردید که:

- ظروف یکبار مصرف به دلیل حجم بالا و وزن کم دارای هزینه حمل و نقل بالایی هستند.
- عمده ظروف یکبار مصرف موجود در بازار از نوع پلیمرهای نفتی بوده که به دلیل وجود منابع سرشار نفتی در داخل کشور و با توجه به اینکه ایران یکی از صادرکنندگان محصولات پتروشیمی می‌باشد، واردات این گونه ظروف مقرون به صرفه نمی‌باشد.
- بعضی از تولید کنندگان ظروف یکبار مصرف بخشی از ورق‌های تولید ظروف خود را از خارج از کشور تهیه می‌کنند البته همیشه نبوده و در مواردی خاص انجام می‌شود. موارد فوق سبب گردیده واردات این گونه مواد برای واردکنندگان از جذابیت و صرفه اقتصادی زیادی برخوردار نباشد.



۴-۲- بررسی روند مصرف

با وجود انواع ظروف یکبار مصرف از جنس‌های مختلف شامل پلاستیکی، کاغذی، آلومینیومی، اسفنجی و پوسیدنی گیاهی نمی‌توان دقیقاً ضریب مصرف محصول را در بخش‌های مختلف محاسبه نمود به عنوان مثال یک فرد ممکن است در یک روز از چند مدل ظروف با جنس‌های مختلف استفاده نماید.

با توجه به اینکه تقریباً کلیه افراد جامعه مصرف‌کننده ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در اشکال مختلف می‌باشند، نمی‌توان مصرف آن را در یک بخش خاص محدود کرد.

از آنجائیکه این محصول به عنوان یک کالای مصرف نهایی شناخته می‌شود بنابراین برای برآورد مصرف و وضعیت فعلی مصرف این محصول استفاده از سرانه مصرف مناسب تر می‌باشد. در این بخش ابتدا با استفاده از مصرف ظاهری سالهای گذشته، روند مصرف و سرانه مصرف این محصول طی سالهای قبل محاسبه شده است. سپس بر اساس رشد چند سال اخیر و مقایسه آمار داخل کشور با آمار جهانی، مصرف آتی بر اساس سرانه مصرف برآورد شده است.

برای بدست آوردن مصرف ظاهری از فرمول زیر استفاده شده است.

صادرات - واردات + تولید = مصرف ظاهری

جدول ۶-۲- مصرف ظاهری ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن - تن

شرح	تولید	واردات	صادرات	مصرف ظاهری
۱۳۸۰	۳۸	-	-	۳۸
۱۳۸۱	۳۸	-	-	۳۸
۱۳۸۲	۱۰۴۶	-	-	۱۰۴۶
۱۳۸۳	۴۹۳۷	-	-	۴۹۳۷
۱۳۸۴	۸۸۸۹	-	-	۸۸۸۹
۱۳۸۵	۱۲۹۶۵	-	-	۱۲۹۶۵

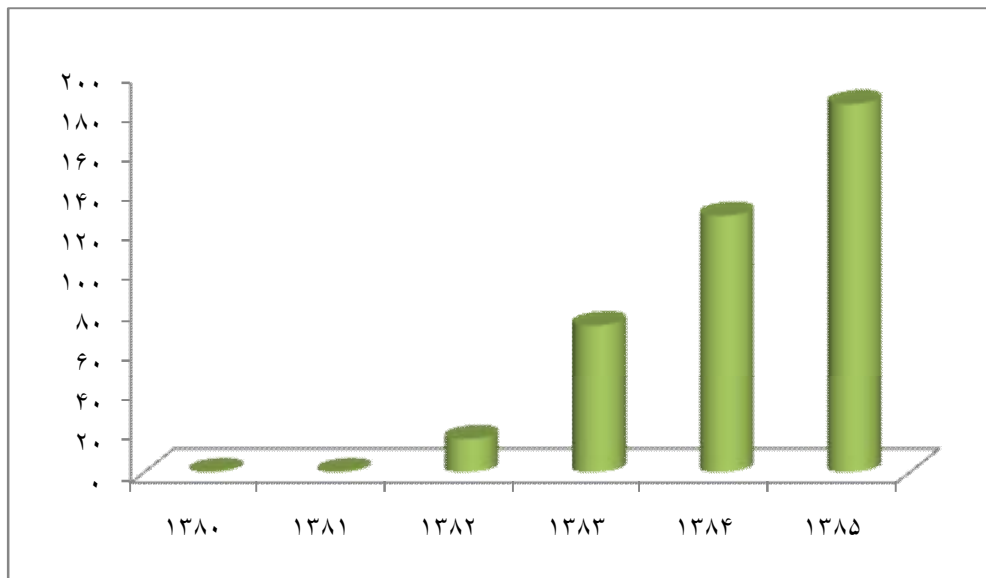
مصرف ظاهری بیانگر رشد چشمگیر مصرف این محصول در سالهای اخیر می‌باشد و می‌توان چشم‌انداز خوبی از لحاظ مصرف برای سالهای آتی متصور شد.



با توجه به اینکه جمعیت ایران در سال ۱۳۸۵ برابر با ۷۰ میلیون و درصد رشد جمعیت در سالهای ۱۳۸۵ - ۱۳۷۵ برابر با ۱/۶۱ درصد بوده است [۸]، سرانه مصرف ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن طی این مدت مشخص خواهد شد. در جدول ۲-۷ سرانه مصرف این ظروف در سالهای گذشته ارائه شده است.

جدول ۲-۷- سرانه مصرف ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن - گرم

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
سرانه مصرف	۰/۶	۰/۶	۱۷	۷۴	۱۲۹	۱۸۵



نمودار ۲-۴- سرانه مصرف ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن - گرم

متوسط سرانه مصرف این کالا از آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۵ یعنی ۶ سال گذشته به طور متوسط ۶۰ درصد افزایش داشته است. در یک پیش بینی بدبینانه فرض می‌کنیم که تا سال ۱۳۹۰ سرانه مصرف این ظروف با ۲۵ درصد این مقدار یعنی با رشد ۱۵ درصد همراه باشد. در این صورت سرانه مصرف از ۱۸۵ گرم در سال ۱۳۸۵ به ۳۷۲ گرم در سال ۱۳۹۰ خواهد رسید که بر این اساس روند مصرف این محصول طی سالهای آتی به شرح جدول زیر خواهد بود:



جدول ۸-۲- سرانه و روند مصرف ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
سرانه مصرف (گرم)	۲۱۳	۲۴۵	۲۸۱	۳۲۳	۳۷۲
روند مصرف (تن)	۱۵۱۰۵	۱۷۶۱۶	۲۰۵۳۹	۲۳۹۴۴	۲۷۹۱۰

بنابراین پیش بینی می شود که در سال ۱۳۹۰ پتانسیل مصرف ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ۲۷۹۱۰ تن شود.

۲-۵- بررسی روند صادرات

همانطور که ملاحظه شد تعرفه خاصی برای صادرات و واردات این محصول وجود ندارد [۱۲]. پیش بینی ها بر این اساس است که در سالهای آینده با توسعه این صنعت، تولید کنندگان با آرامش خاطر بیشتری از لحاظ تأمین مواد اولیه به تولید محصولات متنوع یکبار مصرف بپردازند. طبق آمارهای غیر رسمی، بخشی از انواع ظروف یکبار مصرف از جمله ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن تولید شده در داخل کشور به دلیل مزیت ارزان بودن از طریق بازارچه های مرزی به کشورهای آذربایجان، ترکیه و عراق صادر می گردد.

۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

بطور کلی ظروف یکبار مصرف از حجم بالا و وزن کمی برخوردار بوده و به همین دلیل تجار باید هزینه حمل و نقل بالایی را برای واردات و صادرات پرداخت کنند. بنابراین تبادلات جهانی این ظروف رونقی نداشته و کشورها نیاز خود را از طریق تولیدکنندگان داخلی تأمین می نمایند.



همانطور که در بخش بازار بیان شد ظرفیت فعلی ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ۲۰۵۷۹ تن در سال می باشد. پیش بینی می شود که ۷۰ درصد طرح های در دست اجرا تا سال ۱۳۹۰ به بهره برداری برسند. بنابراین ظرفیت تولید این محصول در سال ۱۳۹۰ به ۳۸۸۶۳ تن خواهد رسید.

با عنایت به دلایل مستدل و مستندی که بیان شد، بهره تولید در این صنعت حدود ۶۰ درصد می باشد بنابراین تولید فعلی ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ۱۲۹۶۵ تن در سال می باشد. با توجه به اینکه تبادلات جهانی ظروف یکبار مصرف از رونق چندانی برخوردار نبوده و نیاز کشور توسط تولیدکنندگان داخلی تامین می شود، بنابراین در حال حاضر میزان مصرف سالانه برابر با ۱۲۹۶۵ تن می باشد.

از طرفی به دلیل کاربردهای متنوع، فرآیند تولید آسان و آشنایی مردم با انواع ظروف یکبار مصرف به نظر می رسد که مصرف سرانه این ظروف از رشد ۱۵ درصد در سال برخوردار باشد. بنابراین با توجه به جمعیت افزایش ایران در سال ۱۳۹۰ پیش بینی می شود که پتانسیل مصرف حدود ۲۸ هزار تن در سال باشد. همانطور که در بالا بیان شد، تا سال ۱۳۹۰، ۲۴۴۸۳ تن (بهره تولید حدود ۶۰٪) ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در داخل کشور تولید خواهد شد، بنابراین حدود ۳۵۰۰ تن کمبود ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در کشور وجود خواهد داشت.

پیشنهاد این مشاور احداث یک واحد تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن با ظرفیت ۱۰۰۰ تن در سال می باشد که محصول تولیدی این واحد تنها برای پوشش دادن بازار داخلی در نظر گرفته شده است. ولی ممکن است قسمتی از محصول تولید شده در داخل کشور به دلیل مزیت ارزان بودن از طریق بازارچه های مرزی به کشورهای آذربایجان، ترکیه و عراق صادر گردد.

در جدول ۹-۲ نتیجه گیری بازار داخلی ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ارائه شده است.



جدول ۹-۲- نتیجه گیری بازار داخلی ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن -تن

مقادیر	شاخص
	ظرفیت تولید در داخل کشور
۲۰۵۷۹	ظرفیت فعلی
۳۸۸۶۳	ظرفیت آتی
	میزان تولید در داخل کشور
۱۲۹۶۵	وضعیت فعلی
۲۴۴۸۳	پیش بینی آتی (۱۳۹۰)
	واردات و صادرات کشور
-	صادرات در سال ۱۳۸۴
-	واردات در سال ۱۳۸۴
	مصرف داخلی
۱۲۹۶۵	وضعیت فعلی
۲۷۹۱۰	پتانسیل مصرف آتی (۱۳۹۰)
	کمبود در کشور
۳۴۲۷	کمبود آتی (سال ۱۳۹۰)

۳- روشهای مختلف تولید و انتخاب روش بهینه

فرآیند ساخت ظروف یکبار مصرف در همه جا فرآیندی مشابه بوده و تنها نوع ماشین آلات و روشهای فرعی بکار رفته متغیر می باشند. کل فرآیند در دو مرحله اصلی انجام می گیرد. ابتدا مواد اولیه مورد نظر (گرانول، پودر و ...) در دستگاه اکسترودر تبدیل به ورق شده و سپس ورق به دست آمده به روش ترموفورمینگ تبدیل به ظرف مورد نظر می شود. [۳]

• تولید گرانول

در این مرحله مخلوط تهیه شده از پلیمر و مواد افزودنی که بصورت کامپاند یکنواخت و هموزن و به شکل گرانول می باشد گازگیری شده و آماده استفاده در کاربردهای گوناگون می شود.



• تولید ورق

در این مرحله پلیمرهای تهیه شده به فرم گرانول پس از گازگیری وارد یک اکسترودر می شوند. مواد به علت حرارت و اصطکاک به حالت خمیری توسط پیچ حلزون به جلو رانده شده و از ورای یک قالب با مقطع کم و بیش پیچیده عبور می کنند. محصول پس از خروج از قالب می تواند دارای طول نامحدود باشد، به نحوی که بدون انقطاع و تا زمانی که قیف را از مواد تغذیه کنند، محصول تداوم خود را حفظ خواهد نمود. تنظیم اکسترودر کاری است دقیق و حساس که روشی منطقی را ایجاب می نماید چراکه پارامترهای زیادی در این موضوع دخالت دارند:

- درجه حرارت
- درجه حرارت قالب
- درجه حرارت پیچ
- سرعت نوار نقاله
- وضعیت و حالت مواد در قیف

پس از اکستروژن کامل از قالب (die)، ورق خارج و وارد سیستم کلندر می گردد. در کلنדרها ورق تعیین ضخامت شده و پس از پرس خوردن و کاهش دما بصورت رول جمع آوری می گردند. رول ورق با عرض مناسب بسته بندی و آماده ارسال به بخش ترموفرمینگ یا تولید انواع ظروف بسته بندی می گردد.

• تولید انواع ظروف یکبار مصرف

در این بخش ورق تهیه شده با ضخامت و پهنای معین وارد دستگاه ترموفرمینگ می گردد. در عمل سه روش عمده برای تهیه ظروف به روش ترموفرمینگ وجود دارد:

الف- قالبگیری فشاری (Pressure forming)

ب- قالبگیری با ایجاد خلاء (Vacume forming)

ج- قالبگیری به روش درهم رفتن (Matched mold forming)



الف - قالبگیری فشاری

این روش شباهت زیادی به روش قالبگیری با ایجاد خلاء دارد به استثنای اینکه همزمان با ایجاد خلاء هوای فشرده نیز از بالای صفحه بکار گرفته می‌شود و این عمل سبب فشار آمدن به صفحه نرم شده، موجب تسهیل ورود آن به داخل قالب می‌گردد.

ب - قالبگیری با ایجاد خلاء

این روش در حقیقت ساده‌ترین نوع فرآیند به طریق ترموفورمینگ می‌باشد که عبارت است از ثابت نگهداشتن صفحات پلاستیکی بر روی یک حجم سخت که به جعبه قالب وصل می‌گردد. سپس صفحه را تا زمان به دست آمدن حالت نیمه جامد حرارت می‌دهند و متعاقب آن در فضای میان قالب و صفحه خلاء ایجاد می‌گردد. فشار اتمسفر روی صفحه موجب می‌گردد تا صفحه به داخل قالب کشیده شود. مواد تا زمان خنک شدن و به شکل قالب در آمدن در قالب باقی می‌ماند.

ج - قالبگیری به روش در هم رفتن

در این فرآیند صفحه گرم شده با فشار میان قالب نری و مادگی محبوس شده و بدین صورت ظروف شکل می‌گیرند.

در کلیه روش‌های فوق گرم کردن صفحه معمولاً با استفاده از اشعه مادون قرمز انجام می‌گیرد. در رابطه با خط تولید می‌توان هر دو سیستم پیوسته (Continuous) و یا غیر پیوسته را در نظر گرفت. در سیستم غیر پیوسته ابتدا ورق تولیدی روی قرقره پیچیده و در سالن تولید به طور موقت انبار و آنگاه به ماشین فرم‌دهی اصلی منتقل می‌گردد. ولی در سیستم پیوسته فیلم فرم گرفته مستقیماً به ماشین ترموفورمینگ منتقل شده و ظروف تولیدی از آن خارج می‌شوند.

در این طرح از روش فرم دادن با ایجاد خلاء استفاده می‌شود. بنابراین در دستگاه ترموفورمینگ ورق در کوره حرارتی ابتدا تا دمای ۸۰ درجه سانتیگراد پیش گرم و سپس در گرمکن اصلی به دمای حدود ۱۲۰ درجه سانتیگراد می‌رسد. سپس ورق نرم شده وارد بخش قالبگیری شده و تحت خلاء ایجاد شده به فرم قالب در می‌آید و پس از فرمینگ برش خورده و بسته‌بندی نهایی ظروف انجام می‌گردد.



به طور خلاصه مراحل فرآیند تولید ظروف یکبار مصرف اسفنجی به صورت زیر می باشد:

- ۱- گاز گیری گرانول
- ۲- تغییر ماهیت فیزیکی گرانول در اکسترودر
- ۳- تبدیل شدن گرانول به ورق
- ۴ - تغییر ضخامت ورق در سیستم کلندر
- ۵- پرس خوردن ورق
- ۶- رول شدن ورق
- ۷- بازرسی ورق رول شده
- ۸- پیش گرم شدن ورق در کوره حرارتی دستگاه فرمینگ
- ۹- گرم شدن ورق تا دمای ۱۲۰ درجه در گرمکن اصلی
- ۱۰- قالب گیری ورق
- ۱۱- فرمینگ ورق
- ۱۲- برش ورق
- ۱۳- بازرسی
- ۱۴- بسته بندی ظروف یکبار مصرف

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی

قالبگیری به روش ایجاد خلاء در حقیقت ساده‌ترین نوع فرآیند به طریق ترموفورمینگ می‌باشد. از طرفی با توجه به پیشرفته‌تر بودن سیستم پیوسته و صرفه‌جویی در زمان، نیروی انسانی و به خصوص هزینه برق و راه‌اندازی دستگاه‌ها و نیز امکان داشتن ظرفیت‌های بالاتر در خطوط پیوسته که امکان تولید محصول به طور انبوه را فراهم می‌سازد و نیز با در نظر گرفتن این مسأله که در واحدهای تولیدی اینگونه ظروف با برنامه‌ریزی انجام شده بین خود مدیریت واحدها، مسأله فروش محصولات تا حدی حل شده است و هر واحد تولیدی یک



یا چند قالب را در خط تولید قرار داده و مازاد فروش را طبق برنامه به واحدهای دیگر ارسال می‌دارد می‌توان سیستم پیوسته را انتخاب کرد.

۵- حداقل ظرفیت اقتصادی و برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت

برای تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی، یکی از روش‌ها میانگین طرح‌های در دست اجرا و واحدهای موجود می‌باشد، که بر اساس طرح‌های در دست اجرا حداقل ظرفیت اقتصادی این طرح ۷۵۰ تن در سال خواهد بود. با توجه به اینکه کمبود این محصول در سالهای آتی در کشور حدود ۳۵۰۰ تن برآورد شده است، ۵ واحد با حداقل ظرفیت اقتصادی در مناطق مختلف کشوری توان راه‌اندازی نمود. در این گزارش ظرفیت پیشنهادی برای یک واحد ۱۰۰۰ تن در سال می‌باشد و سرمایه‌گذاری ثابت براساس این ظرفیت برآورد شده است. سرمایه‌گذاری ثابت طرح شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- زمین

۲- محوطه‌سازی

۳- احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی

۴- تأسیسات و انشعابات

۵- هزینه لوازم اداری و وسایل نقلیه

۶- هزینه خرید تجهیزات و ماشین‌آلات اصلی مورد نیاز

۷- هزینه لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

۸- هزینه قبل از بهره‌برداری

۹- هزینه پیش‌بینی نشده



• زمین

جدول ۱-۵- هزینه خرید زمین - میلیون ریال

هزینه	قیمت واحد (ریال)	متراژ (مترمربع)
۳۰۰	۱۵۰۰۰۰	۲۰۰۰

• هزینه‌های محوطه‌سازی

جدول ۲-۵- آماده سازی محوطه - میلیون ریال

هزینه	بخش
۱۲	تسطیح
۸۸	دیوارکشی
۸۰	خیابان‌کشی و آسفالت و فضای سبز
۱۸۰	مجموع

• احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی

جدول ۳-۵- هزینه احداث ساختمان‌های بخش صنعتی و غیر صنعتی - میلیون ریال

هزینه	بخش
۸۱۰	سوله خط تولید
۱۲۰	سوله انبار مواد اولیه
۶۰	سوله انبار محصول
۱۶۲	ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی
۲۷	نگهبانی
۱۱۷۹	مجموع

• هزینه تاسیسات

جدول ۴-۵- هزینه تاسیسات و انشعابات - میلیون ریال

هزینه	شرح
۳۸۸/۳	برق و تاسیسات آن
۳۰	آب و انشعاب
۳۷/۸	گرمایش و سرمایش
۶/۲	ارتباطات
۴/۳	اطفاء حریق
۲۳/۳	سایر (۵٪ موارد فوق)
۴۸۹/۹	جمع کل



• هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۵-۵- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری - میلیون ریال

بخش	هزینه
وسایل نقلیه	-
وسایل اداری	۳۸/۵
مجموع	۳۸/۵

• هزینه لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

جدول ۵-۶- هزینه لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی - میلیون ریال

بخش	هزینه
لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی	۳۰/۷
مجموع	۳۰/۷

• هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

جدول ۵-۷- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری - میلیون ریال

شرح	هزینه
کارآموزی کارکنان	۱۰
هزینه های اخذ وام	۲۰
هزینه مشاور تهیه کننده گزارش توجیهی	۴۵
هزینه نظارت بر اجرای طرح	۳۶
تولید آزمایشی	۲۰
سایر (۵ درصد موارد فوق)	۶/۵
جمع	۱۳۷/۵

• هزینه خرید تجهیزات و ماشین‌آلات اصلی مورد نیاز

در این قسمت قیمت کل تجهیزات و ماشین‌آلات اصلی مورد نیاز ارزیابی گردیده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری آنها مشخص شده است که بر این اساس قیمت تجهیزات اصلی ۷۱۸۰ میلیون ریال برآورد شده است. این تجهیزات شامل دو خط تولید ورق و دو خط ترموفرمینگ بوده که به موازات یکدیگر می باشد.



• هزینه‌های پیش‌بینی نشده

در این طرح ۵ درصد هزینه‌های مربوط به سرمایه‌گذاری ثابت به عنوان هزینه‌های پیش‌بینی نشده معادل ۴۷۷ میلیون ریال در نظر گرفته شده است.

در جدول ۸-۵ فهرست کاملی از سرمایه‌گذاری ثابت آورده شده است.

جدول ۸-۵- کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت - میلیون ریال

هزینه	عنوان
۳۰۰	زمین
۱۸۰	محوطه سازی
۱۱۷۹	ساختمان سازی
۴۹۰	تاسیسات
۳۸/۵	لوازم اداری
۷۱۸۰	تجهیزات اصلی
۳۱	لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی
۱۳۷/۵	قبل از بهره برداری
۴۷۷	پیش بینی نشده
۱۰۰۱۲	مجموع

۶- مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین

مواد اولیه مورد نیاز برای تولید ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن، پلی استایرن معمولی (GPPS)

می باشد. در جدول ۱-۶ مواد اولیه مورد نیاز و هزینه آن ارائه شده است.

پلی استایرن معمولی در پتروشیمی تبریز با ظرفیت ۲۵ هزار تن در سال تولید می شود. همچنین در

پتروشیمی پارس طرح تولید پلی استایرن با ظرفیت ۲۰۰ هزار تن در سال در دست اجرا می باشد.

جدول ۱-۶- هزینه مواد اولیه مورد نیاز^(۱) [۷]

ماده	میزان (تن)	ریال بر کیلوگرم	هزینه (میلیون ریال)
پلی استایرن معمولی (GPPS)	۱۱۰۰	۱۲۶۰۰	۱۳۸۶۰
مجموع	۱۱۰۰	۱۲۶۰۰	۱۳۸۶۰

(۱) میزان مواد اولیه با احتساب ۱۰ درصد ضایعات ارائه شده است.



۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مورد مسئله مکان یابی احداث واحد و یا طرح، مدلها و روشهای متعددی وجود دارد که پارامترهای بسیار مهم، اساسی و مؤثر در دستیابی به محل مناسب اجرای طرح دخالت می کنند. از مهمترین پارامترهای موجود در این رابطه می توان به موارد زیر اشاره نمود:

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

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

۳- معافیت مالیاتی (جهت افزایش میزان سوددهی طرح)

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

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

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

با توجه به اهمیت دسترسی این واحد به بازارهای داخلی مصرف کننده ظروف بسته بندی مکان اجرای طرح می تواند یکی از شهرهای بزرگ مانند تهران، اصفهان، تبریز، شیراز یا مشهد باشد. همچنین با توجه به اینکه ماده اولیه این طرح (پلی استایرن معمولی) از پتروشیمی تبریز تامین می شود بنابراین تبریز نیز گزینه مناسبی برای اجرای این طرح می باشد.



۸- تامین نیروی انسانی

تعداد پرسنل مورد نیاز در جدول ۸-۱ ارائه شده است.

جدول ۸-۱- نیروی انسانی

شرح	تعداد	تحصیلات
مدیر عامل	۱	فوق لیسانس
مدیر تولید	۱	لیسانس
حسابدار	۱	لیسانس
مدیر فروش	۱	لیسانس
منشی	۱	فوق دیپلم
انباردار	۲	فوق دیپلم
کارگر ساده	۶	فوق دیپلم
نگهبان	۱	دیپلم
نظافتچی	۲	دیپلم
مجموع	۱۶	-

۹- برآورد میزان مصرف سالیانه آب، برق و گاز

برآورد میزان مصرف سالیانه آب، برق و بخار طرح در جدول ۹-۱ آمده است.

جدول ۹-۱- میزان مصرف سالیانه آب، برق و گاز

شرح	میزان مصرف	واحد
آب	۱۴۷۳	متر مکعب
برق	۲۱۷/۴	کیلو وات
گاز	۳۴۴۲۵	متر مکعب



۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



۱۱- تجزیه و تحلیل

با توجه به بهداشت عمومی و جلوگیری از انتقال بیماری‌ها، گسترش مراکز فروش و ارائه انواع اغذیه و خوراکی‌های مختلف و لزوم صرفه‌جویی هرچه بیشتر در وقت (شستشو و ارائه مجدد ظروف) استفاده از ظروف یکبار مصرف را اجتناب‌ناپذیر ساخته است.

در حال حاضر تعداد واحدهای تولیدکننده ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن (اسفنجی) در مقایسه با ظروف یکبار مصرف ساده بسیار کمتر می باشد. از طرفی ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن ویژگیهای برتری در مقایسه با ظروف یکبارمصرف ساده دارا می باشند، به عنوان مثال شکنندگی کمتری داشته و مواد غذایی را مدت طولانی تری گرم نگه می دارند.

علاوه بر محصول این طرح که ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن است، ورق تولیدشده به عنوان یک محصول میانی در واحد تولید می گردد که می توان از آن نیز به عنوان یک محصول نهایی نام برد و به بازار عرضه نمود. در ضمن از نظر سرمایه گذاری نیز این طرح جزء طرحهای زود بازده محسوب می گردد. در جدول ۱-۱۱ نتیجه گیری بازار داخلی ارائه شده است.

جدول ۱-۱۱- نتیجه گیری بازار داخلی ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن - تن

مقادیر	شاخص
	ظرفیت تولید در داخل کشور
۲۰۵۷۹	ظرفیت فعلی
۳۸۸۶۳	ظرفیت آتی
	میزان تولید در داخل کشور
۱۲۹۶۵	وضعیت فعلی
۲۴۴۸۳	پیش بینی آتی (۱۳۹۰)
	واردات و صادرات کشور
-	صادرات در سال ۱۳۸۴
-	واردات در سال ۱۳۸۴
	مصرف داخلی
۱۲۹۶۵	وضعیت فعلی
۲۷۹۱۰	پتانسیل مصرف آتی (۱۳۹۰)
	کمبود در کشور
۳۴۲۷	کمبود آتی (سال ۱۳۹۰)



با توجه به اینکه توان تولید انواع ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در آینده برابر با ۲۴۴۸۳ تن در سال و پتانسیل مصرفی برابر با ۲۷۹۱۰ تن در سال برآورد شده است، پیش بینی می شود که در سال ۱۳۹۰ حدود ۳۵۰۰ تن کمبود انواع ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن در کشور داشته باشیم، بنابراین احداث یک واحد ۱۰۰۰ تنی ظروف یکبار مصرف فوم پلی استایرن به متقاضی پیشنهاد می شود. اگر نزدیکی به بازارهای مصرف مدنظر باشد، پیشنهاد می شود که این طرح در نزدیکی شهرهای بزرگ نظیر تهران، مشهد انجام شود و نیز چونکه ماده اولیه از تبریز تامین می شود این شهرستان نیز گزینه مناسبی برای اجرای طرح می باشد.



• منابع و مراجع مطالعاتی

۱- www.qudsdaily.com

۲- www.restockit.com

۳- www.tebyan.net

۴- www.ksabz.net

۵- www.tehrandata.com

۶- www.hamshahri.org

۷- www.icispricing.com

۸- www.iranpack.org

۹- سازمان استاندارد ایران

۱۰- نرم افزار wimsXP۲۹۹

۱۱- فصل نامه انجمن پلیمر ایران - شماره ۳۱

۱۲- مقررات صادرات و واردات ایران - وزارت بازرگانی