

# مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه بازیافت ظروف پلاستیکی

کارفرما:

شرکت شهرک های صنعتی خراسان شمالی

تهیه کننده:

شرکت سانیار صنعت توس

بهمن ۸۷

سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ رَبِّ السَّمَاوَاتِ السَّبْعِ وَالْأَرْضِ وَالْعَرْشِ الْمَجِيدِ

## خلاصه طرح

نام محصول	باز یافت ظروف پلاستیکی	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۰۰۰ تن	
مواد اولیه	انواع ضایعات پلاستیک و رنگدانه (مستریج)	
اشتغال زایی	۲۴ نفر	
زمین مورد نیاز	۱۵۰۰ متر مربع	
زیر بنا	اداری	۱۰۰ متر مربع
	سالن تولید	۵۰۰ متر مربع
	انبار مواد اولیه	۱۰۰ متر مربع
	انبار محصول	۱۰۰ متر مربع
	آشپزخانه	۲۵ متر مربع
	رخت کن و نماز خانه	۵۰ متر مربع
	سرویس ها	۱۰۰ متر مربع
	ساختمان نگهداری	۱۰۰ متر مربع
	سرمایه ثابت (هزار ریال)	۱۷,۶۲۰,۳۵۰
سرمایه در گردش (هزار ریال)	۳,۳۳۳,۵۵۰	
مصرف سالانه آب (متر مکعب)	۱۲۰,۰۰۰	
مصرف سالانه برق (کیلو وات بر ساعت)	۴۸۰,۰۰۰	
مصرف سالانه سوخت	گاز (متر مکعب)	۶۳۰,۰۰۰
	بنزین (لیتر)	۹,۰۰۰
محل پیشنهادی برای احداث طرح	شهرستان بجنورد و شهرستانهای بزرگ	

## فهرست :

- عنوان.....
- ۱- معرفی محصول.....
- ۱-۱- نام و کد محصول.....
- ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
- ۱-۳- شرایط واردات.....
- ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی.....
- ۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت.....
- ۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
- ۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین.....
- ۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز.....
- ۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده.....
- ۱-۱۰- شرایط صادرات.....
- ۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
- ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید.....
- ۲-۲- وضعیت طرح های جدید.....
- ۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم.....
- ۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم.....
- ۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم.....
- ۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....
- ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی.....
- ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی.....
- بخش مالی طرح.....
- ۵- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
- ۶- پیشنهاد محل اجرا.....



**بازیافت مواد پلاستیکی**

## مقدمه :

بازیافت با یک شعار اساسی آغاز می شود مبنی بر اینکه «اجازه ندهید زباله هایتان به مواد زائد تبدیل شود». برای تحقق این امر چه باید کرد و چگونه می توان حجم زباله را کاهش داد؟



یکی از مهمترین ارکان مدیریت محیط زیست، مدیریت مواد زائد جامد است که عدم توجه به آن باعث به وجود آمدن زیانهای اقتصادی، از بین رفتن منابع و آلودگی محیط زیست می شود. براساس آمارهای موجود روزانه حدود ۳/۵ میلیون تن زباله در سراسر دنیا

تولید می شود که سهم کشور ما در تولید آن حدود ۴۰ هزار تن در روز است. پلاستیک نیز یکی از مواد قابل بازیافت در زباله های شهری است که در چند دهه گذشته مصرف و کاربرد آن ازدیاد یافته است ، استفاده از تجربیات شهرهای پرجمعیت دنیا که موفقیت های قابل توجهی در زمینه مدیریت شهری داشته اند، می تواند راهگشای برنامه ریزان و مدیران کلانشهرهای کشورهای در حال توسعه باشد. نسبت پلاستیک های تولیدی در ایران بیش از ۱۷۷ هزار تن تخمین زده می شود که این رقم معادل حدود ۵۰۰ تن در روز است.

پلاستیک ها به دسته های گوناگون تقسیم می شوند و می توانند به شکل فیلم یا فیبر باشند. معمولا به پلاستیک ها برای بهبود کارایی یا از لحاظ اقتصادی ترکیبات آلی یا پلیمر اضافه می شود. پلاستیک ها را براساس ساختار پلیمری، خصوصیات حرارتی، تراکم پذیری و تغییرات دمایی بلور تقسیم بندی می کنند. بررسی ها نشان می دهد پلی اتیلن ترفتالات یکی از ترکیبات پرکاربرد پلاستیک است و در بطری ها و ظروف نگهداری مواد به کار می رود و سهم زیادی از این

ترکیب در صنایع بسته‌بندی به کار می‌رود. در سال‌های اخیر استفاده از پلاستیک‌های خودتخریب‌حائز اهمیت شده که از سال ۱۹۹۸ وارد بازار مصرف شده است. بازیافت پلاستیک‌ها نقش مهمی در کاهش انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد. نتایج تحقیقات انجام گرفته بر روی چرخه زیست محیطی مواد مختلف نشان می‌دهد که مقدار دی‌اکسید کربن ناشی از بازیافت هر تن پلاستیک در مقایسه با سایر روش‌های دفع زباله‌ها از جمله دفن در محل‌های دفن یا بازیافت انرژی، ۱/۵ تا ۲ تن کمتر است. این موضوع با توجه به افزایش میزان مصرف لوازم مصرفی در منازل و میزان بازیافت ضایعات از ۱۹ درصد به ۵۰ درصد در سال ۲۰۲۰ حائز اهمیت فراوان است. کشورهای اروپایی و آمریکایی طیف وسیعی از محصولات را روانه بازار مصرف می‌کنند، که در آنها به نحوی مواد پلاستیکی مصرف می‌شود. در سال‌های اخیر توجه کشورها به تولید پلاستیک‌های قابل بازیافت جلب شده و در صنایع اقداماتی جهت مصرف کمتر پلاستیک‌ها و استفاده مجدد از آنها صورت گرفته که در صنایعی مانند خودروسازی حائز اهمیت استراتژی‌هایی نظیر جایگزین کردن فرآیندهای تولیدی و عدم استفاده از پلاستیک‌های غیرقابل بازیافت، یکی از مهمترین اهداف دولت‌ها در مدیریت مواد زائد جامد است. مهمترین فاکتور قابل توجه در مورد پلاستیک‌ها عدم تجزیه آنها در محیط توسط باکتری‌هاست. در کشورهای پیشرفته، میدان عمل بازیافت با افزایش میزان مصرف پلاستیک‌ها توسط مصرف‌کننده افزایش می‌یابد. بررسی‌ها نشان می‌دهد، از یک تن پلاستیک می‌توان بیش از ۲۰ هزار بطری پلاستیکی به دست آورد و تخمین زده می‌شود که ۱۰۰ میلیون تن پلاستیک در سال تولید می‌شود. به طور متوسط اروپاییان ۳۶ کیلوگرم پلاستیک را در سال تولید می‌کنند که ۴ درصد روغن‌های مصرفی در اروپا برای تولید پلاستیک مصرف می‌شود که میزان ۶۴ درصد پلاستیک‌های ناشی از فاضلاب‌ها قابل بازیافت هستند در کل میزان ۴۲ درصد از پلاستیک‌ها از مجموع کل پلاستیک‌ها در صنایع بسته‌بندی استفاده می‌شود.

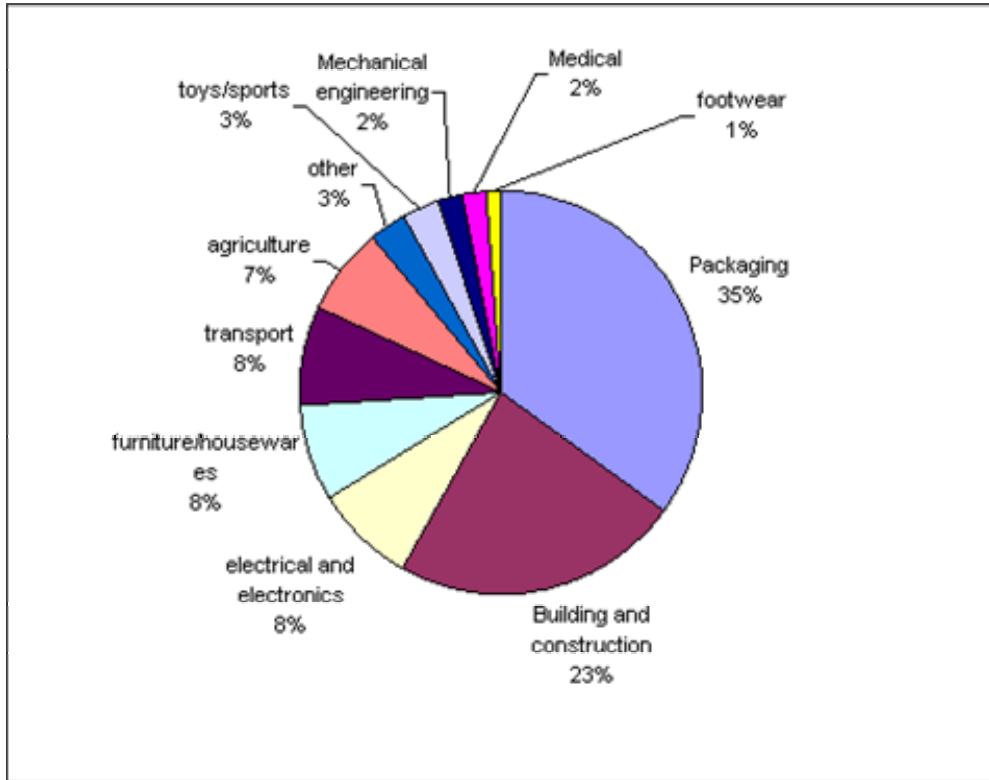
## پلاستیک‌های تخریب‌پذیر



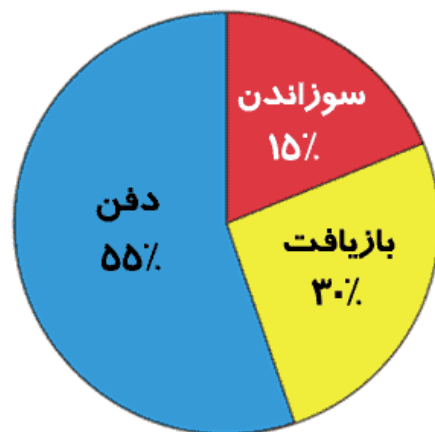
پلاستیک‌های تخریب‌پذیر آمیزه‌هایی هستند که در آنها یک ماده تخریب‌پذیر مانند نشاسته به یک پلاستیک متداول مانند پلی‌اتیلن اضافه می‌شود. مهم‌ترین پلاستیک از این نوع پلی‌لاکتیک اسید هستند که از اسیدلاکتیک تهیه می‌شوند. پیش‌بینی می‌شود این پلاستیک که خواص بسیار خوبی هم دارد، در آینده رقیب بسیار جدی برای پلاستیک‌های متداول امروزی به خصوص در صنعت بسته‌بندی خواهند بود. بررسی‌ها نشان می‌دهد، پلاستیک‌ها حدود ۷ درصد زباله‌های خانگی را تشکیل داده‌اند که پس از پسماندهای غذایی و کاغذ هم عمده زباله را تشکیل می‌دهند. همچنین ۸۰ درصد حجم زباله‌های پلاستیکی شامل بسته‌های پلاستیکی به شکل ظروف غیرقابل انعطاف مانند بطری نوشابه، بطری آب معدنی و شیر است. معمولاً پوشش پلاستیکی که برای بسته‌بندی استفاده می‌شود با عنوان فیلم نام برده می‌شوند که ۲۰ درصد دیگر از حجم زباله‌های پلاستیکی را تشکیل می‌دهد. لذا لزوم بازیافت و استفاده از این مواد ضروری می‌باشد در این طرح سعی شده بازیافت پلاستیک و استفاده از آن در چرخه تولید را بررسی و نقاط ضعف و قوت آن را اعلام نمود.



میزان استفاده از مواد پلاستیکی در صنایع مختلف :



با زباله های خود چه می کنیم؟



اما اکنون با زباله های خود چه می کنیم؟

## ۱- معرفی محصول :

### بازیافت مواد پلاستیکی

استفاده دوباره از پلاستیک های مصرف شده به یک یا دو محصول محدود نمی شود. بلکه با توجه به کثرت فرآورده های پلاستیکی، بازیافت آنها نیز طیف گسترده ای را تشکیل میدهد و به عنوان مثال:

۱- ظروف نوشابه های گازدار از جنس پلی اتیلن تترافتالات (PET)

۲- شیشه های شیرخوری کودکان از جنس پلی کربنات (PC) به دلیل گران بودن پلی کربنات ها این نوع پلیمرها کمتر در بسته بندی مواد غذایی استفاده شده و بیشتر در ساخت شیشه های شیر کودکان به کار می روند.

۳- ظروف بسته بندی لبنیات از جنس پلی اتیلن (PE) ، پلی پروپیلن (PP) و پلی استایرن (PS)

۴- ظروف یک بار مصرف از جنس PS و PP

۵- کیسه های پلاستیکی از جنس پلی اتیلن . این نوع کیسه ها به اشتباه تحت عنوان کیسه های نایلونی معروفند.

قابل ذکر است این مواد پلاستیکی می توانند حاوی رنگ باشند که در آن صورت از رنگدانه پلاستیک (مستربچ) استفاده می شود

انواع نماد و علائم تجاری پلاستیک در بازیافت :



PET	<b>Polyethylene terephthalate</b> - Fizzy drink bottles and oven-ready
HDPE	<b>High-density polyethylene</b> - Bottles for milk and washing-up liquids.
PVC	<b>Polyvinyl chloride</b> - Food trays, cling film, bottles for squash,.
LDPE	<b>Low density polyethylene</b> - Carrier bags and bin liners.
PP	<b>Polypropylene</b> - Margarine tubs, microwaveable meal trays.
PS	<b>Polystyrene</b> - Yoghurt pots, foam meat or fish trays, hamburger
OTHER	<b>Any other plastics</b> that do not fall into any of the above categories. - An example is melamine, which is often used in plastic plates and cups.

## ۱-۱ نام محصول :

در ساخت ظروف پلاستیکی مختلف، مواد پلیمری متفاوتی به کار برده می شود به عنوان مثال:

جنس پلی اتیلن تترافتالات (PET)

۲- جنس پلی کربنات (PC) (به دلیل گران بودن پلی کربنات ها این نوع پلیمرها کمتر در بسته

بندی مواد غذایی استفاده شده و بیشتر در ساخت شیشه های شیر کودکان به کار می روند).

۳- جنس پلی اتیلن (PE)، پلی پروپیلن (PP) و پلی استایرن (PS)

۴- ظروف یک بار مصرف از جنس PP و PS

۵- کیسه های پلاستیکی از جنس PE (این نوع کیسه ها به اشتباه تحت عنوان کیسه های نایلونی

معروفند).

قابل ذکر است این مواد پلاستیکی می توانند حاوی رنگ باشند که در آن صورت از رنگدانه

پلاستیک (مستریچ) استفاده می شود.»

## کد محصول:

\* کد آیسیک بازیافت ضایعات پلاستیک : ۱۱۱۵-۳۷۲۰ است .

\* کد آیسیک ظروف یکبار مصرف پلاستیکی تخریب پذیر (گیاهی) ۱۱۲۴-۲۱۰۲ است.

## شماره تعرفه گمرکی :

واردات و این محصول تحت شماره گمرکی ۱۰۲۹-۳۹۰۱ انجام می گیرد.

## ۱-۳ شرایط واردات :

جهت واردات این محصول هیچگونه شرایط خاصی لحاظ نشده و وارد کنندگان میتوانند با پرداخت

حقوق گمرکی ۴٪ نسبت به واردات این محصول اقدام نمایند.

#### ۴-۱ بررسی و ارائه استانداردهای ملی

باتوجه به اینکه آئین نامه استاندارد ظروف یکبار مصرف پلاستیکی با همکاری پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در حال تدوین است. در اینجا به ذکر استانداردهای موجود در خصوص ظروف پلاستیکی، فیلم های پلاستیکی مورد استفاده در صنایع مختلف پرداخته می شود.

ردیف	موضوع	شماره استاندارد
۱	پلاستیک و فرآورده های پلاستیکی - مقررات عمومی، بازیافت و نشانه گذاری	۸۶۷۶
۲	ظروف پلاستیکی نگهدارنده مایعات	۱۲۳۰
۳	ضوابط بهداشتی مواد رنگی برای رنگ کردن مواد پلاستیکی و سایر پلیمرهای مورد مصرف در بسته بندی مواد غذایی و ظروف غذاخوری	۲۱۱۳
۴	ویژگیهای و روشهای آزمون کیسه پلاستیکی مخصوص نگهداری مواد غذایی در فریزر	۲۰۴۴
۵	ویژگیهای پلی اتیلن با وزن مخصوص زیاد برای مصارف عمومی	۱۴۳۷
۶	پلاستیک ها-روش آزمون اندازه گیری جذب آب	۹۱۱
۷	پلاستیک ها-اندازه گیری مقاومت مواد پلاستیکی در برابر مواد شیمیایی	۹۱۵
۸	پلاستیک ها - عملیات آماده سازی برای آزمایش	۵۵۳۶
۹	پلاستیک ها اسفنجی سخت-روش تعیین جزی آب	۲۳۱۵
۱۰	پلاستیک -تعیین درصد مواد تفکیک شده از پلاستیک توسط استن	۱۸۰
۱۱	پلاستیک ها-ارزیابی فعالیت میکروارگانیزمها	۵۷۷۵
۱۲	پلاستیک ها-تعیین ضخامت فیلمها و ورق به روش وزن سنجی	۵۹۴۱
۱۳	پلاستیک ها-تعیین میزان کاهش نرم کنندهها به روش کربن فعال	۴۵۶۸
۱۴	پلاستیک ها روش آزمون کاهش وزن نرم کننده در اثر حرارت	۶۱۹۲
۱۵	میزان نفوذ پذیری اکسیژن از فیلمها و ورق های پلاستیکی به روش حجم سنجی	۵۹۳۷
۱۶	روش آزمون تعیین رفتار خزشی -خزشی کششی	۶۹۸۴-۲
۱۷	تعیین وزن مخصوص ظاهری پلاستیک های اسفنجی از نوع نرم	۲۴۳۴
۱۸	پلاستیک ها-تعیین مقاومت به ضربه به روش ایزود	۶۹۸۱
۱۹	پلاستیک ها-تعیین خواص خمشی	۳۵۷
۲۰	تعیین دمای تغییر شکل خمشی زیر بار به روش عمومی	۶۸۴۵-۱
۲۱	تعیین دمای تغییر شکل خمشی زیر بار	۶۸۴۵-۲

ردیف	موضوع	شماره استاندارد
۲۲	تعیین نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و نرخ جریان حجمی مذاب (MVR) گرمانرمها	۶۹۸۰
۲۳	روش آزمون آنالیز حرارتی مکانیکی (TMA)	۶۹۸۳-۱
۲۴	روش تعیین سرعت عبور بخار آب در فیلم و ورق-روش وزن سنجی	۲۹۳۶
۲۵	روش آزمون تعیین میزان کدری فیلم و ورق	۸۱۹۰
۲۶	روشهای آزمون پلی اتیلن-ورقههای نازک-ویژگیها	۱۰۹۱
۲۷	پلاستیک ها-فیبر و ورق-تعیین ضخامت به روش تقطیع مکانیکی	۶۲۳۱
۲۸	ویژگیها و روشهای آزمون پلی اتیلن با وزن مخصوص کم-صفحه میله لوله	۶۳۴
۲۹	ویژگیها و روشهای آزمون پلی استایرن-ورقه ها	۱۱۸۲
۳۰	ویژگیها و روشهای آزمون پلی استایرن قابل انبساط برای مصارف عایق حرارتی	۱۵۸۴
۳۱	روش آزمون تعیین میزان خلوص به روش گرما سنجی رویشی تفاضلی	۷۱۸۸
۳۲	روش آزمون تعیین میزان خلوص به روش گرما سنجی رویشی تفاضلی	۷۱۸۷
۳۳	ویژگیها و روشهای آزمون پلی ونیل کلراید	۱۴۳۵
۳۴	ویژگی ترکیبات پلی ونیل کلراید سخت	۱۴۳۴
۳۵	ویژگی ترکیبات پلی ونیل کلراید نرم	۱۴۳۶
۳۶	پلیمرها-راهنمای آنالیز و شناسایی	۸۱۴۲
۳۷	پلاستیک ها-روش اندازه گیری سختی به وسیله سختی سنج شور	۱۹۹۳
۳۸	لوزام خانگی ساخته شده از پلی اتیلن با وزن مخصوص کم سطلمهای (پلاستیکی)	۱۲۲۴
۳۹	پلاستیک ها - روش آزمون تعیین خواص کششی	۶۶۲۱
۴۰	پلاستیک ها-شرایط محیطی استاندارد برای رسیدن به تثبیت و آزمون	۲۱۱۷
۴۱	پلاستیک ها همودا گرمانرم- روش تعیین دمای نرمی و ایکات (VST)	۶۹۸۲

## استاندارد های بین المللی :

استاندارد انگلستان ۳۸۹۸ و تاریخ ۱۹۶۵

استاندارد انگلستان به شماره ۳۰۹۴ ( قسمت دوم ) و تاریخ انتشار ۱۹۵۶

1-Prof. Dr Rudi Franck, Kunststoffe im Lebensmittelverkehr26.Lfg  
(1979) PP. 27-28a

2-ASTM:D5033-2000 Standard guid for the development of standards relating to  
The proper use of recycled plastic

3-ISO 11469-2000 Plastic-Generic identification & marking of plastic product.

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

با توجه به اینکه مواد پلاستیکی از مشتقات نفت حاصل می گردند، به وابسته به قیمت نفت می باشند و با توجه به کاهش قیمت نفت به بشکه ای ۴۰ دلار، قیمت محصول ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در حال حاضر به کیلویی ۹۰۰۰ ریال تقلیل یافته است. این در حالی است که قیمت این محصول در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۷ با نفت خام بشکه ای ۱۲۰ دلار، کیلویی ۱۴۲۰۰ ریال بود. و همچنین ظروف یکبار مصرف تخریب پذیر (گیاهی) کیلویی ۱۸۷۳۰ ریال میباشد .

با توجه به کاهش قیمت محصولات پتروشیمی در بهمن ماه ۸۷ عدد و ارقام اعلام شده در خصوص مواد بازیافتی اعداد ثابتی نبوده و وابسته به نوسانات بازار میباشد.

ردیف	نوع محصول	قیمت مواد تولیدی پتروشیمی	قیمت مواد بازیافتی
۱	پلی اتیلن	۷۵۰	*
۲	پلی پروپیلن	۷۵۰	*
۳	پلی استایرن		*
۴	پلی اتیلن ترفتالات	۸۲۰	*

## ۶-۱ توضیح موارد مصرف و کاربرد

از بازیافت ظروف پلاستیکی میتوان محصولات متنوعی تهیه نمود با توجه به اینکه تنوع این محصولات زیاد میباشد در اینجا ما به اختصار انواع محصولات تولیدی را عنوان مینماییم .

### ۱- تولید فیلم های پلی اتیلن، پلی پروپیلن و پلی اتیلن ترفتالات: که این فیلم ها مورد

مصرف در صنایع مختلف برای تولید انواع محصولات میباشد: مانند تولید انواع الیاف، تسمه، ظروف پلاستیکی، ظروف پلاستیکی با گرید صنایع غذایی، کیسه های پلاستیکی، قطعات پلاستیکی، و تولید صفحات کامپوزیت، صفحات CMC.....

### ۲- تولید گرانول اکستروژن و تولید انواع ظروف یکبار مصرف تجزیه پذیر

پلیمرهای گیاهی ساخته شده با ترکیباتی مانند سیب زمینی، ذرت و گندم مورد تولید قرار گرفته شده است این پلیمرهای هیدروکربنی دارای خواص ضعیف پلیمری است که با تغییر و اصلاح آن ها می توان به ویژگی های پلیمرهای نفتی رسید. در حال حاضر در آمریکا تمام رستوران های زنجیره ای معروف از ظروف بسته بندی گیاهی استفاده می کنند. بخش عمده کشورهای اروپایی نیز ظروف یک بار مصرف گیاهی را جایگزین ظروف بسته بندی حاصل از مشتقات نفتی کرده اند. شکل و ظاهر این ظروف کاملا مشابه ظروف پلاستیکی است با این تفاوت که زیست تخریب پذیر است .

### ۳- تولید چوب پلاستیک: در حال حاضر امکان ساخت چوب پلاستیک از ضایعات خرده چوب و

پلی اتیلن سنگین به وجود آمده است. مواد مرکب چوب پلاستیک که به اختصار WPC نامیده می شوند مخلوطی از مواد لیگنوسولوزی و پلاستیک هستند که ظاهری شبیه چوب دارند اما به وسیله فرآیندهای تولید پلاستیک شکل می گیرند و با تجهیزات صنایع چوب قابل برش، متر و سمباده زنی و... هستند.

اگر درصد مواد لیگنوسلولزی از ۵۰ درصد کمتر باشد خواص محصول بیشتر به پلاستیک نزدیک است اما اگر درصد مواد لیگنوسلولزی از ۵۰ درصد بیشتر باشد خواص محصول تولیدی به چوب نزدیک تر است.

**۴ - تولید رزین پلی استر:** کاربرد این رزین در پوشش سطح ، صنایع الکتریکی و الکترونیک، صنایع هوا فضا، ساختمان سازی، صنایع کشتی سازی، صنایع نظامی (استفاده از این رزین ها به جای فولاد در کلاه خود های جنگی ) میباشد.

## **۷-۱ بررسی کالاهای جایگزین :**

ظروف یکبار مصرف پلاستیکی تخریب پذیر کالاهایی میباشند که جایگزین ظروف یکبار مصرف پلاستیکی پلی پروپلینی ، پلی اتیلنی و پلی استایرنی می باشند.

کار به روی پلیمرهای گیاهی از سال ۱۹۷۰ و در زمان بحران نفت آغاز شد. در آن زمان کشورهای پیشرفته از جمله آمریکا، به فکر تولید موادی جهت صنایع بسته بندی افتادند که وابسته به مواد نفتی و فسیلی نباشند. بنابراین پلیمرهای گیاهی با ترکیباتی چون سیب زمینی، ذرت و گندم را مورد آزمایش قرار دادند. این پلیمرهای هیدروکربنی دارای خواص ضعیف پلیمری هستند که با تغییر و اصلاح آنها می توان به شرایط پلیمرهای نفتی رسید. با توجه به روند روزافزون استفاده مردم دنیا از ظروف یکبار مصرف پلاستیکی و کلاً پلاستیک های ساخته شده از مواد نفتی و عمر ۳۰۰ ساله این مواد بعد از دفن در خاک، آنها متوجه شدند بعد از مدت کوتاهی کره زمین را یک پوسته ی پلاستیکی احاطه خواهد کرد و تأثیرات کوتاه مدتی چون سرطان زایی و بلند مدتی چون تغییرات ژنی برای نسل های بعدی به همراه خواهد داشت . به طور مثال مصرف مواد غذایی داغ در



ظروف یکبار مصرف شیمیایی باعث مهاجرت باکتریها از بدنه ظروف به داخل مواد غذایی و اثرات نامطلوب بر روی بدن انسان خواهد شد

### **مزایای این پلیمرها در دنیای کنونی میتوان به موارد ذیل اشاره کرد:**

۱- مسأله زیست محیطی و بهداشتی است که نه تنها ایجاد آلودگی نمیکند بلکه باعث حاصلخیزی خاک هم میشود.

۲- مسأله دیگر توسعه عمده در بخش کشاورزی است زیرا وقتی یک سیستم به شکل انبوه به سمت استفاده از پلیمرهای گیاهی برود پویایی بیشتر و اشتغال زایی بالاتری را به همراه خواهد داشت.

۳- عدم وابستگی صد در صد به منابع نفتی و عدم تاثیر پذیری صد در صد از نوسانات قیمت

۴- استفاده از این مواد جهت خوراک دام

۵- صرف انرژی کمتر برای ایجاد: برای تولید پلیمرهای معمول دمای مورد نیاز ۱۹۰ درجه سیلسیوس میباشد در صورتی که برای تولید پلیمرهای تخریب پذیر دمای مورد نیاز ۱۳۰ درجه سیلسیوس میباشد. این اختلاف ۶۰ درجه دما باعث صرفه جویی مالی زیادی در طول سال می شود

۶- این ظروف عاری از هر گونه اثرات مضر و عکس العملهای شیمیایی در تماس با مایعات و غذاهای داغ و مقاوم در برابر حرارت است.

امروزه دیگر محدودیتی برای نوع کالا وجود ندارد و با پلیمرهای گیاهی انواع قطعات ساخته می شوند. به طوری که در اروپا آنقدر در این زمینه تنوع ایجاد کردند که حتی قطعه ای که برای کاشت توپ گلف در زمین قرار می دهند، دیگر بیرون نمی آورند بلکه خودش در زمین می پوسد. مثال دیگر کیسه های پلاستیکی بیمارستانی است که دفن آنها آلودگی زاست. می دانیم که در بیمارستان ها مهمترین منبع آلودگی کیسه های پلاستیکی است که جهت انتقال لباس های بیمار و پزشکان به بخش لباسشویی بیمارستان استفاده می شود. در حال حاضر این نایلون ها را

با استفاده از پلیمرهای گیاهی تولید می کنند و حلالیت آن را در آب افزایش می دهند. با این روش کیسه ها را به همراه لباس داخل لباسشویی قرار داده این کیسه ها بعد از مدت ده دقیقه در آب حل می شوند. مجموعاً دیگر محدودیتی برای استفاده از این مواد وجود ندارد مگر اینکه منظور، استفاده در قطعاتی باشد که اصلاً تجزیه شدن مدنظر نیست. به طور مثال قطعات خودرو که برای استفاده طولانی مدت تولید می شوند. امروزه بحث این است که وقتی از دل زمین و با مشکلات بسیار زیاد نفت استخراج شده و روی آن فنآوری می شود حیف است که در انتها تبدیل به یک ظرف یکبار مصرف شود که بعد از مصرف دور انداخته شده و خود تبدیل به یک عامل آلودگی محیط زیست می شود . منابع ارزشمند نفتی باید در کالاهایی با طول عمر بیشتر استفاده شوند.

اتحادیه اروپا زمان تجزیه شدن را تا سال ۲۰۰۴ بدین شکل اعلام کرده بود که پلیمرهایی را زیست تخریب پذیر می نامند که حداکثر ظرف مدت یکسال بیوسد. در حال حاضر اتحادیه اروپا این زمان به شش ماه رسانده است. چنانکه می گویند باید ظرف مدت سه ماه ۹۰ درصد آن زیر خاک قطعه قطعه شود و ظرف شش ماه بیوسد و چیزی از آن باقی نمی ماند. البته این استاندارد اروپا است و استاندارد آمریکا همان یکسال می باشد.

## ۸-۱ اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز:

با توجه به ذخایر نفتی موجود در طبیعت و برگشت ناپذیری مواد پلاستیکی دو علت اصلی و استراتژیک تولید این کالا را می توان اینچنین بیان نمود.

### ❖ محدودیت ذخایر نفتی

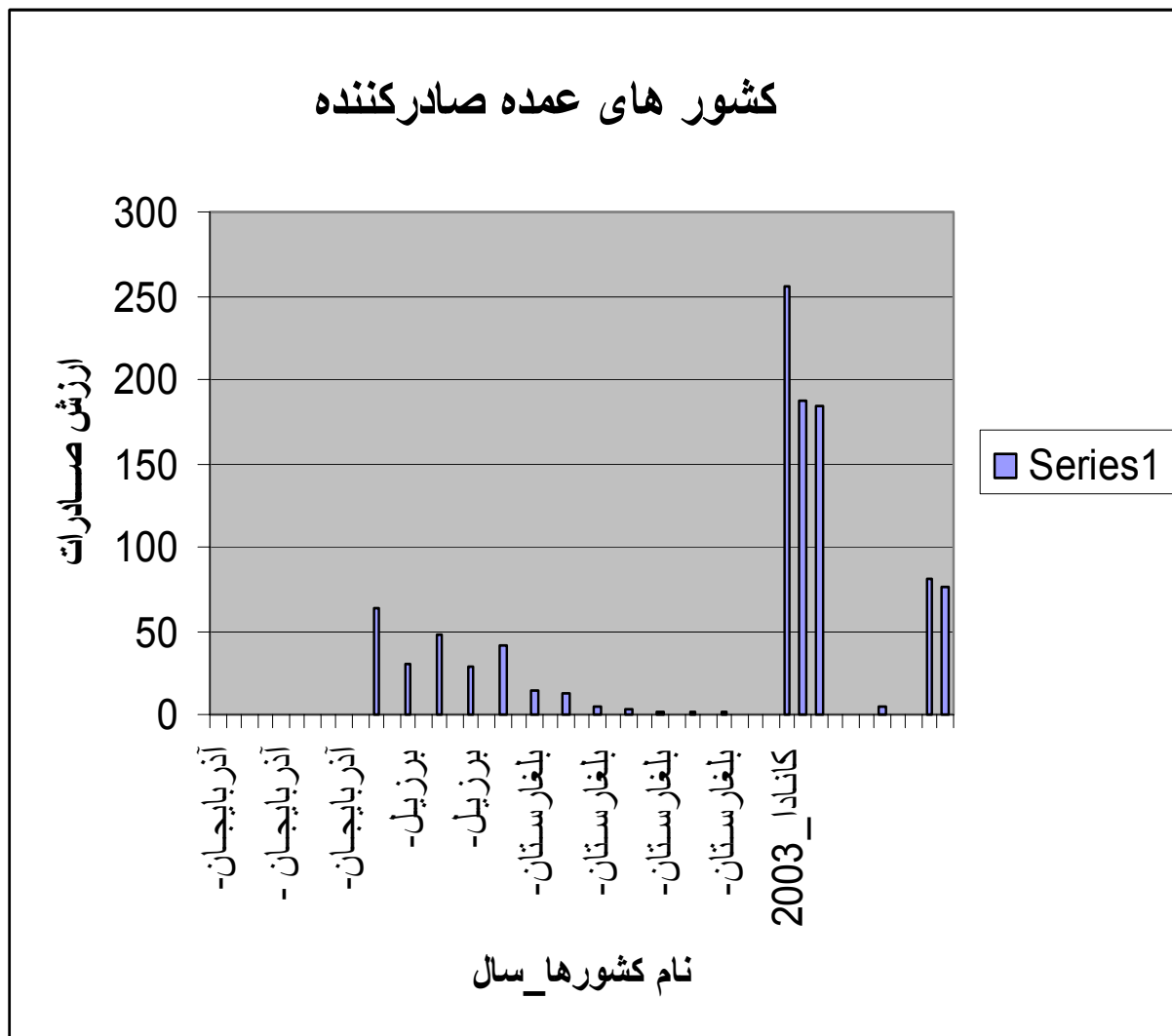
۱. محدودبودن ذخایر در کشور
۲. توجیه ناپذیر بودن صادرات نفت
۳. پائین بودن ارزش افزوده صادرات نفتی
۴. تولید کالا از محصولاتی که یکبار سوددهی لازم را داشتند
۵. تولید از مواد اولیه با ارزش پائین و تبدیل به مواد پر ارزش

### ❖ موارد زیست محیطی

۱. کمک به طبیعت جهت جلوگیری از ورود موادی که برگشتشان بیش از صد سال به طول می انجامد.
۲. جمع آوری و بهینه کردن زباله های غیر تجزیه
۳. فرهنگ سازی در حفظ منابع طبیعی

### ۹-۱ کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده :

با توجه به آمارهای موجود کشورهای عمده تولید کننده آذربایجان، برزیل، بلغارستان، کانادا، شیلی میباشند.



## **۱۰-۱ شرایط صادرات :**

صادرات این ظروف طبق تعرفه شماره ۳۹۰۱۱۰۲۹ میباشد و این ظروف پلاستیکی از جمله کالاهای مجاز جهت صادرات بوده و پس از انجام امور گمرکی ممانعت و یا شرایط خاصی برای صادرات آن وجود ندارد.

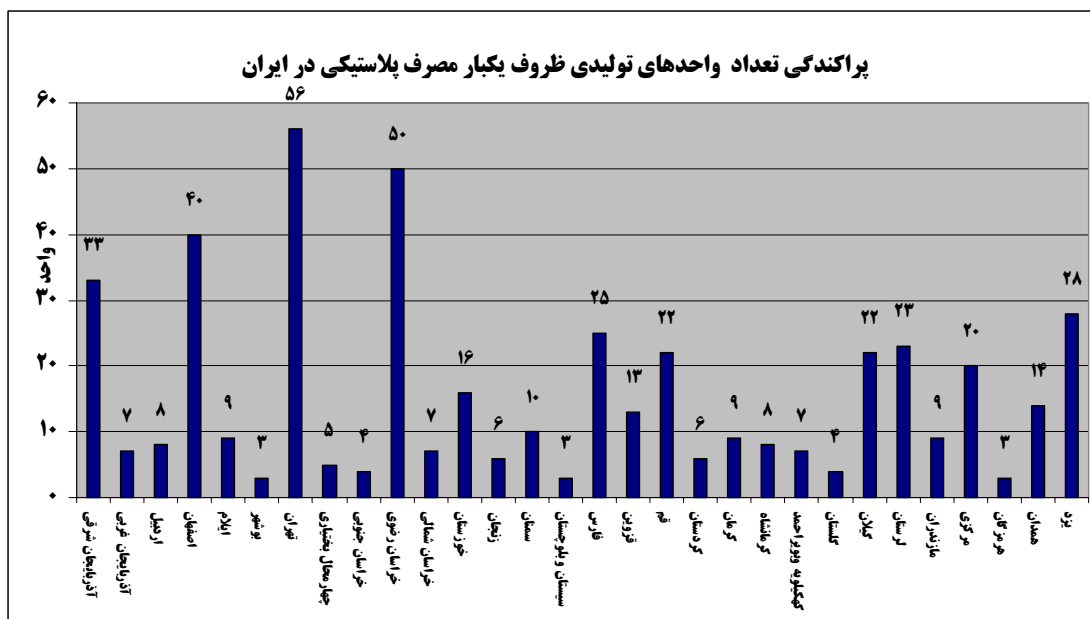
## **۲- وضعیت عرضه و تقاضا:**

با توجه به اینکه فرهنگ استفاده از ظروف یکبار مصرف در کشور ما بسیار رایج شده به طوریکه در خانواده های ایرانی برای برگزاری مراسم های مختلف از برگزاری جشن های سرور تا مراسم عزاداری محرم و صفر نوع استفاده از این ظروف جایگزین ظروف قبلی شده است. میزان تقاضا برای این محصولات روز به روز در حال افزایش میباشد. برای بهره برداری از این پلیمرها در صنعت دو دیدگاه مورد توجه قرار میگیرد.

**۱- دیدگاه زیست محیطی :** این مواد باید سریعاً "مورد تجزیه قرار بگیرد و بافت خاک را برهم نزند و براحتی با مدیریت زباله و بازیافت مواد از محیط خارج شوند

**۲- دیدگاه صنعتی :** این مواد باید خصوصیات مورد انتظار صنعت یعنی دوام و کارایی را داشته باشند و علاوه بر بهبود کیفیت باید قیمت تمام شده پایین تری نسبت به مواد معمول داشته باشند. با توجه به آمار های صادره از سوی وزارت صنایع و معادن ظرفیت کل تولید ظروف یکبار مصرف پلاستیکی ۲۸۹۶۶۴ تن میباشد. جدول ذیل پراکندگی واحدهای تولیدی در استان های کشور را نشان میدهد.

## ظرفیت کل تولید: ۲۸۹۶۶۴ تن



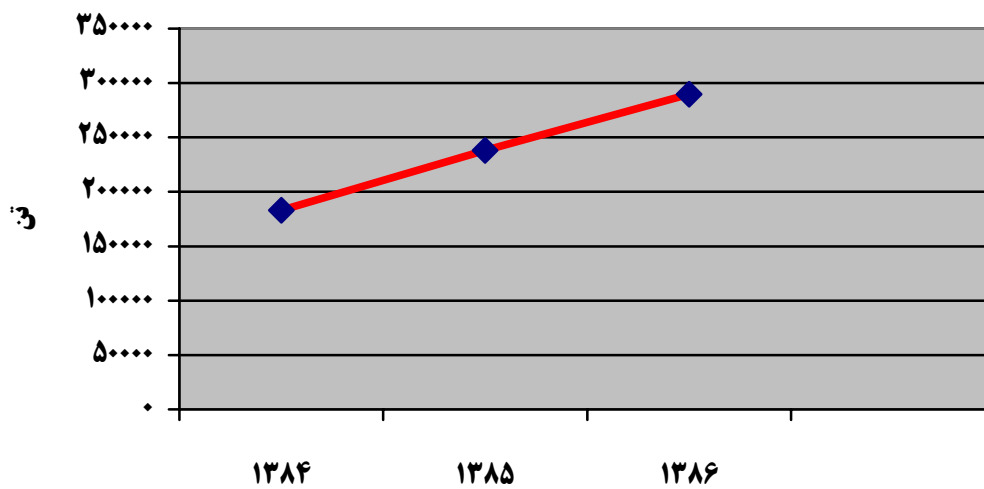
### تعداد کل واحدها: ۴۷۰ واحد

اما تعداد واحدهای تولیدکننده ظروف یکبار مصرف گیاهی در ایران دو واحد می باشد که یک واحد با ظرفیت تولید ۳۰۰ تن در زنجان و واحد دیگر با ظرفیت تولید ۴۰۰ تن در خراسان رضوی در شهرک صنعتی بینالود در سال ۱۳۸۷ افتتاح گردید.

### ۲-۱ بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه چهارم تاکنون:

با توجه به افزایش میزان مصرف ظروف پلاستیکی روند تولید این ظروف نیز رو به افزایش میباشد به طوریکه نمودار ذیل این افزایش را به صورت گویا تر بیان میکند:

روند افزایش ظرفیت تولید ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در ایران از آغاز برنامه چهارم توسعه



## ۲-۲ بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های توسعه در دست اجراء:

### گزارش تعداد واحد و ظرفیت اسمی تولید محصول در استان

ظروف یکبار مصرف (پلاستیک)	ظرفیت	واحد سنجش	تعداد
آذربایجان شرقی	126510	تن	186
آذربایجان غربی	43030	تن	86
اردبیل	90014	تن	43
اصفهان	51702	تن	194
ایلام	9200	تن	15
پوشهر	24828	تن	46
تهران	341695	تن	375
چهارمحال بختیاری	35260	تن	37
خراسان جنوبی	6730	تن	10
خراسان رضوی	96660	تن	99
خراسان شمالی	15454	تن	19
خوزستان	89911	تن	89
زنجان	20780	تن	24
سمنان	118119	تن	143
سیستان و بلوچستان	21250	تن	32
فارس	50120	تن	73
قزوین	1680829	تن	76
قم	11350	تن	44
کردستان	10740	تن	22
کرمان	24077	تن	45
کرمانشاه	16180	تن	17
کهگیلویه و بویراحمد	10600	تن	27
گلستان	12520	تن	17
گیلان	43950	تن	60
لرستان	79630	تن	72
مازندران	63109	تن	139
مرکزی	79780	تن	179
هرمزگان	12552	تن	16
همدان	43988	تن	41
یزد	16215	تن	53
جمع واحد سنجش	3246783	تن	2279

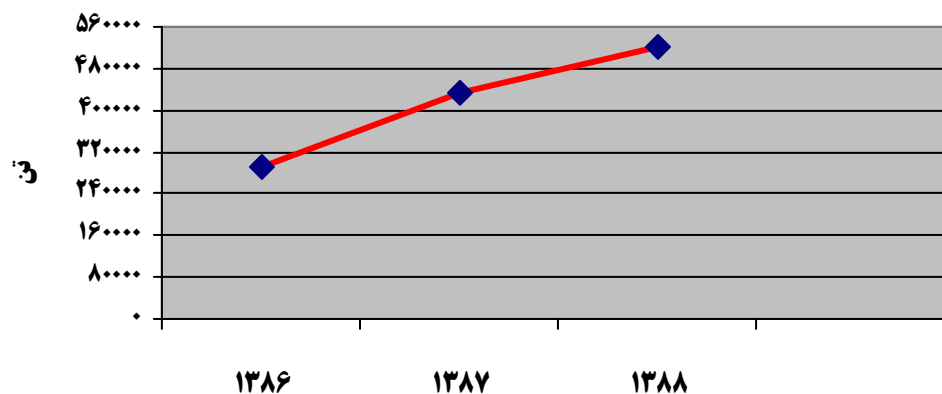


### **۲-۳ بررسی واردات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۸:**

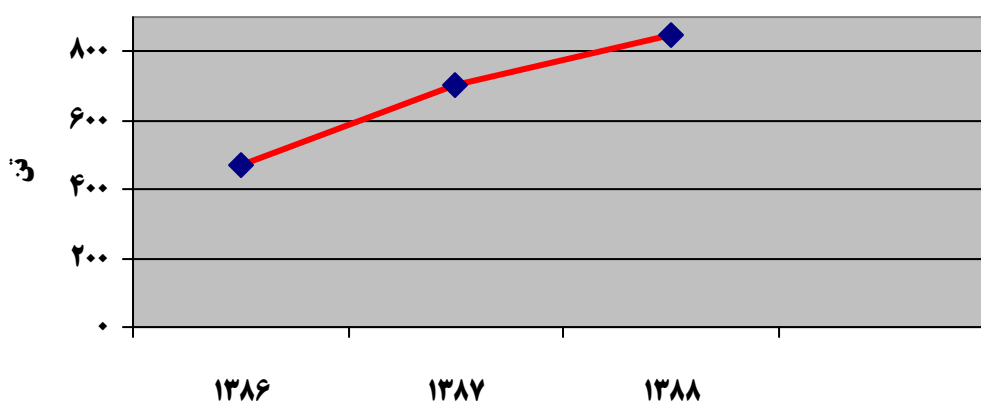
با توجه به اینکه پایه و اساس تولید این محصولات منابع نفتی و کشاورزی است و کشور ما از این حیث غنی می‌باشد و با توجه به ورود تکنولوژی تولید این محصولات به ایران ، و آمارهای منتشره از سوی اتاق بازرگانی تهران تاکنون وارداتی به کشور نداشته و پیش بینی میشود با توجه به طرح های در حال توسعه و جدید نیاز بازار داخلی تامین و وارداتی به کشور نخواهیم داشت.

## ۲-۴ بررسی روند مصرف از آغاز برنامه چهارم:

پیش بینی روند افزایش ظرفیت تولید ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در ایران تا پایان برنامه چهارم توسعه براساس مجوزهای صادره



پیش بینی روند افزایش تعداد واحدهای تولیدی ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در ایران تا پایان برنامه چهارم توسعه براساس مجوزهای صادره



## ۵-۲ بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۸ و امکان

**توسعه آن:** در خصوص صادرات این محصول هیچ گونه آماری موجود نمیباشد. ولی بر طبق

آمارهای بانک ملی مرکزی آمار صادرات کالاهای غیر نفتی در سال ۱۳۸۴، ۱۰۵۴۶ میلیون دلار و

در سال ۱۳۸۵، ۱۳۰۷۹ میلیون دلار میباشد.

شرح	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
صادرات کالا	۲۸۴۶۱	۲۳۹۰۴	۲۸۲۳۷	۳۳۹۹۱	۴۳۸۵۲	۶۴۳۶۶	۷۵۵۳۷
صادرات نفت و گاز	۲۴۲۸۰	۱۹۳۳۹	۲۲۹۶۶	۲۷۳۵۵	۳۶۳۱۵	۵۳۸۲۰	۶۲۴۵۸
صادرات کالای غیرنفتی	۴۱۸۱	۴۵۶۵	۵۲۷۱	۶۶۳۶	۷۵۳۷	۱۰۵۴۶	۱۳۰۷۹
واردات کالا (قوب)	۱۵۰۸۶	۱۸۱۲۹	۲۲۰۳۶	۲۹۵۶۱	۳۸۱۹۹	۴۳۰۸۵	۴۹۲۹۲
صادرات خدمات	۲۰۳	۳۴۸۸	۵۰۲۵	۶۲۴۹	۶۹۰۵	۷۷۲۴	۸۳۸۷
واردات خدمات	۳۴۹۷	۳۹۸۳	۸۵۲۸	۱۰۷۸۴	۱۱۹۱۶	۱۳۱۰۳	۱۴۶۵۹
صادرات غیرنفتی	۶۱۹۳	۸۰۵۳	۱۰۲۹۶	۱۲۸۸۵	۱۴۴۴۲	۱۸۲۷۰	۲۱۴۶۶
تراز بازرگانی	۱۳۳۷۵	۵۷۷۵	۶۲۰۱	۴۴۳۰	۵۶۵۳	۲۱۲۸۱	۲۶۲۴۵
تراز بازرگانی غیرنفتی	-۱۰۹۰۵	-۱۳۵۶۴	-۱۶۷۶۵	-۲۲۹۲۵	-۳۰۶۶۲	-۳۲۵۳۹	-۳۶۲۱۳
کل صادرات کالا و خدمات	۳۰۴۷۳	۲۷۳۹۲	۳۳۳۶۲	۴۰۲۴۰	۵۰۷۵۷	۷۲۰۹۰	۸۳۹۲۴
کل واردات کالا و خدمات	۱۸۵۸۳	۲۲۱۱۲	۳۰۵۶۴	۴۰۳۲۵	۵۰۱۱۵	۵۶۱۸۸	۶۳۹۵۱
خالص صادرات کالا و خدمات	۱۱۸۹۰	۵۲۸۰	۲۶۹۸	-۱۰۵	۶۴۲	۱۵۹۲	۱۹۹۷۳
رشد صادرات کالای غیرنفتی (درصد)	۶/۱	۹/۲	۱۵/۵	۲۵/۹	۱۳/۶	۳۹/۹	۲۴/۰
رشد صادرات خدمات (درصد)	۴۴/۱	۷۳/۴	۴۴/۱	۲۴/۴	۱۰/۵	۱۱/۹	۸/۶
رشد صادرات غیرنفتی (کالای غیرنفتی و خدمات) (درصد)	۱۶/۰	۳۰/۰	۲۷/۹	۲۵/۱	۱۲/۱	۲۶/۵	۱۷/۵
رشد کل صادرات کالا و خدمات (درصد)	۳۵/۹	-۱۰/۱	۲۱/۴	۲۱/۰	۲۶/۱	۴۲/۰	۱۶/۴
رشد کل واردات کالا و خدمات (درصد)	۱۳/۶	۱۹/۰	۳۸/۲	۳۲/۰	۲۴/۲	۱۲/۱	۱۳/۸

مأخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

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

با وجود گذشت حدود ۳۵ سال از عمر صنعت پتروشیمی در ایران، بازیافت پلاستیک به دلیل وجود منابع سرشار نفت و ارزانی مواد اولیه پلاستیک تا قبل از انقلاب اسلامی مورد توجه صنایع قرار نگرفت. بعد از انقلاب و به خصوص در زمان جنگ تحمیلی، محاصره اقتصادی و کاهش درآمدهای نفتی و در نتیجه افزایش قیمت مواد پلاستیکی تعدادی از کارخانه ها به فکر استفاده از ضایعات پلاستیکی و استفاده مجدد از مواد پلاستیکی افتادند. بدین طریق آهسته آهسته صنعت بازیافت پلاستیک رونق گرفت. در حال حاضر بسیاری از کارخانه های کشور با استفاده مجدد از مواد پلاستیکی به عنوان جبران کننده در خرید مواد خام اولیه صرفه جویی می کنند ولی هنوز این مواد بازیافتی از کیفیتی بالا برخوردار نیستند در مواردی که این مواد در صنایع غذایی مورد استفاده قرار میگیرند باید دارای گرید غذایی باشند که متأسفانه در ایران هنوز استاندارد برای این ظروف تدوین نشده است. لذا در صورتی این محصولات خصوصاً "ظروف یکبار مصرف پلاستیکی قابلیت صادرات را خواهند داشت دارای استاندارد ها و مجوزهای لازم بهداشتی و زیست محیطی باشند.

### ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی :

بازیافت پلاستیک به فرایندهایی گفته می شود که در آنها از زباله های پلاستیکی به نحوی استفاده می شود.

به طور کلی دو روش اصلی برای حل مشکل زباله های پلاستیکی وجود دارد:

#### \* بازیافت

#### \* تولید پلاستیک های زیست تخریب پذیر

روش های بازیافت در سه دسته جای می گیرند:

#### \* بازیافت انرژی

#### \* بازیافت مکانیکی

#### \* بازیافت شیمیایی

در بازیافت انرژی زباله به عنوان یک سوخت سوزانده می شود. باید توجه کرد که بازده انرژی (انرژی حاصل از سوختن واحد وزن سوخت) پلاستیک ها نسبت به سوخت های فسیلی مرسوم بیشتر است.

بازیافت مکانیکی ، یعنی خرد کردن و استفاده یک محصول پلاستیکی در ساخت یک قطعه. در این روش باید نکات زیادی را در نظر گرفت. مثلاً برای ساخت قطعات حساس تر سازمان های مربوطه مقدار مجاز پلاستیک بازیافتی در قطعه را تعیین می کنند.

در بازیافت شیمیایی پلاستیک به وسیله روش های شیمیایی به مواد دیگری (اغلب مواد اولیه یا میانی) تبدیل میشود. این روش نسبت به دو روش دیگر جدیدتر است ولی هنوز از نظر اقتصادی به صرفه نیست. اما بسیار مورد توجه هست. به عنوان مثال میشود به تهیه رزین پلی استر از بطری های نوشابه (از جنس پلی اتیلن ترفتالات یا PET) اشاره کرد.

اما در کنار بازیافت از چندین سال پیش تلاش هایی در جهت تولید پلاستیک های زیست تخریب پذیر شروع شده که الان به نتیجه هم رسیده است. این پلاستیک ها قابلیت بازگشت به طبیعت را طی زمانی قابل قبول دارند.

این پلاستیک ها هم در دو دسته کلی قرار می گیرند:

\*- پلاستیک های متداول حاوی مواد تخریب پذیر

\*- پلاستیک های تخریب پذیر ذاتی

پلاستیک های متداول حاوی مواد تخریب پذیر آمیزه هایی هستند که در آنها یک ماده تخریب پذیر (مانند نشاسته) به یک پلاستیک متداول (مثل پلی اتیلن) اضافه میشود و تخریب این ماده به افزایش سرعت تخریب پلاستیک کمک می کند. این مواد چند سالی هست که وارد بازار شده اند و با آن که کمک زیادی به کاهش زباله های پلاستیکی کرده اند، اما به دلیل این که اولاً در آنها از همان پلاستیک های متداول تخریب ناپذیر استفاده شده و دوماً استفاده از مقدار زیادی مواد تخریب پذیر در پلاستیک ویژگی ها را تضعیف می کند، موقعیت چندان محکمی ندارند.

پلاستیک های تخریب پذیر ذاتی موادی هستند که به دلیل ساختمان شیمیایی خاصشان به وسیله باکتری ها، آب یا آنزیم ها در طبیعت تخریب می شوند. مهم ترین پلاستیک از این نوع پلی (لاکتیک اسید) هست که از اسید لاکتیک تهیه میشود. پیش بینی میشود این پلاستیک، که خواص بسیار خوبی هم دارد، در آینده رقیبی بسیار جدی برای پلاستیک های متداول امروزی به خصوص در صنعت بسته بندی باشد. مشکل بزرگ این مواد، گران بودنشان است که در حال حاضر تحقیقات برای توسعه یک روش ارزان برای تولیدشان ادامه دارد. جالب این که منابع اصلی تولید این پلاستیک طبیعی هستند و از محصولات نفتی برای ساخت آنها استفاده نمی شود.

تمامی پلیمرها از بکر تا آنهایی که بازیافتی بوده و همچنین ظروف پلاستیکی حتماً باید قبل از استفاده در صنعت غذایی تحت آزمون Food grade قرار بگیرند (ای.سی.سی)

## نحوه بازیافت مواد پلاستیکی :

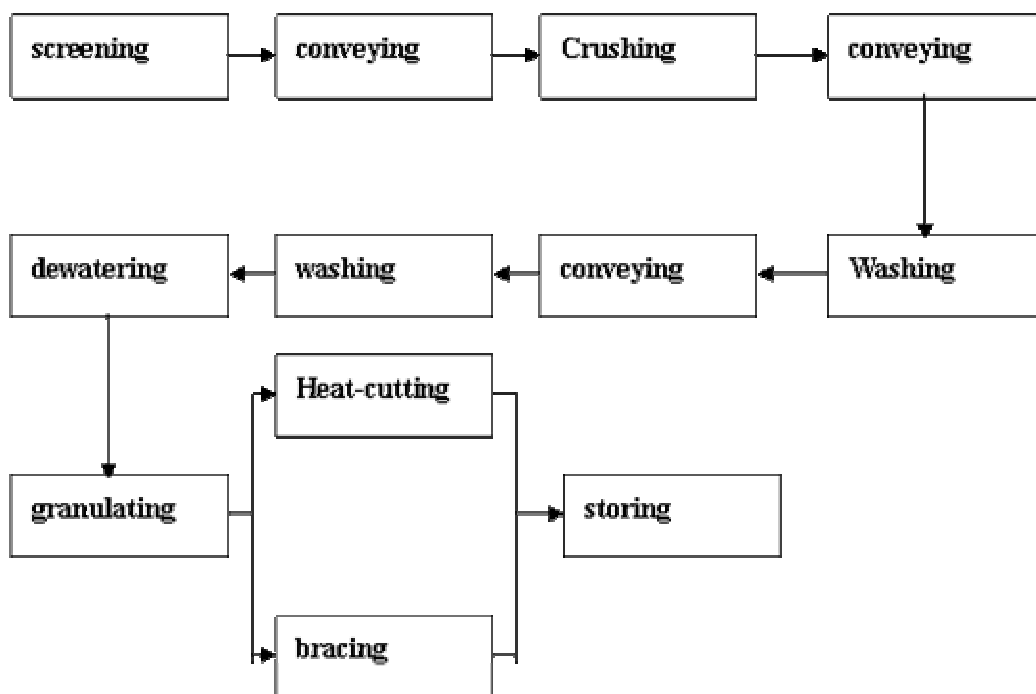
پس از جمع آوری مواد پلاستیکی ضایعاتی تعدادی از کارگران به طور معمول پلاستیک ها را از نظر جنس به دو نوع بادی و تزریقی و نیز از نظر رنگ بندی به انواع بی رنگ، سفید، قرمز، آبی و مشکی تقسیم می کنند.

از نظر رنگ بندی نیز ارزش ریالی پلاستیک ها متفاوت است به هر میزان که از طرف مواد بی رنگ و یا با رنگ روشن به طرف رنگ های تیره تر می رویم از ارزش ریالی پلاستیک ها کاسته می شود، به این معنی که پلاستیک های بی رنگ یا کریستال بالاترین قیمت و پلاستیک کدر و متمایل به رنگ مشکی پایین ترین قیمت را دارند. در مرحله بعدی، پلاستیک های جدا شده را در یک آسیای بزرگ می ریزند و آن ها را به صورت تکه های بسیار ریز (چیپس) خرد می کنند. پلاستیک های خرد شده (البته این مرحله در ایران به صورت کارگاهی انجام شده و این مواد خرد شده به کارخانجات بازیافت فروخته میشود). در کارخانه و در نخستین مرحله، پلاستیک های خرد و ریز در یک ظرف شست و شو قرار می گیرند و پس از شست و شو در یک سبد خشک کن پخش می شوند. در قسمت زیرین این سبد یک منبع حرارت زا با گرمای ملایم قرار دارد. پس از این که پلاستیک ها خشک شدند، در دستگاه «اکسترودر»، قرار می گیرند. این دستگاه شبیه به چرخ گوشتی بزرگ است، با این تفاوت که ناحیه میانی آن مجهز به سیستم های حرارت زا (منظور از سیستم های حرارت زا، تعدادی المنت با مقاومت بالا است که توان تولید حرارت بسیار زیادی را دارند). حرارتی که این سیستم ایجاد می کند به طور متوسط بین ۲۵۰ تا ۱۵۰ درجه سانتی گراد است. به کمک حرارت تولید شده، پلاستیک های خرد و ریز قبلی به صورت خمیری از دهانه «اکسترودر» خارج می شوند (اصطلاح رایج برای این خمیر «کلوچه» است). از آن جا که وجود خرده های چوب و کاغذ و غیره در این مرحله باعث خراب شدن جنس تولیدی می شود، یک صافی استیل با چشمه های بسیار ریز در محل خروج خمیر پلاستیک از دستگاه قرار

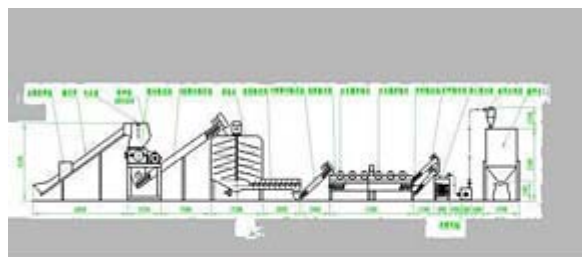
داده شده تا عمل جداسازی را انجام دهد. چون مواد به شکل مذاب خارج می شوند، این مواد اضافی گرفته می شود.

خمیرها (کلوچه ها) را در یک ظرف آب قرار می دهند تا سرد و سفت شوند و بعد آن ها را در داخل آسیا می ریزند. این دستگاه خمیر سفت شده را به گلوله ها و گویچه های پلاستیکی (گرانول) که نسبتاً ریز و خرد هستند تبدیل می کند. این گویچه های پلاستیکی (گرانول ها) را می توان ماده خام ثانوی تلقی کرد. در مرحله نهایی، یا این گرانول ها را در دستگاه های قالب گیری می ریزند و محصول مورد نظر در قالبی که از قبل طراحی شده است تولید می شود. محصولاتی را که در مرحله قالب گیری به شکل نامطلوب و ناقص تولید می شوند، دوباره آسیاب می کنند و مورد استفاده قرار می دهند. و یا به صورت فیلم های مختلف درآورده و در موارد مختلف مورد استفاده قرار می دهند.

### نحوه بازیافت مواد پلاستیکی:







### نحوه ساخت کیسه های پلاستیکی :

گرانول های پلی اتیلن را به شکل فیلم های نازک درآورده و پس از برش فیلم ها در ابعاد دلخواه به کیسه تبدیل می کنند. و در صورت تولید کیسه های رنگی هنگام تبدیل گرانول پلی اتیلن به فیلم از رنگدانه پلاستیک یا مستریچ (به مقدار یک تا پنج درصد) استفاده می کنند.

نحوه ساخت ظروف یک بار مصرف :

ابتدا مواد پلیمر را به صورت فیلم هایی با ضخامت مورد نظر تبدیل کرده و سپس با استفاده از قالب هایی خاص به اشکال مختلف تبدیل می شوند.

## ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی :

۱- مسأله زیست محیطی و بهداشتی است زیرا بازگشت مواد پلاستیکی به چرخه طبیعت ۳۰۰ سال به طول میانجامد.

۲- استفاده مجدد از منابع نفتی

۳- اشتغالزایی

در صورتیکه در بازیافت مواد پلاستیکی دقت نظر در مرحله اول یعنی جداسازی انواع پلیمرها صورت نگیرد محصول حاصل قطعا" درجه ۲ یا ۳ خواهد بود و از کیفیت مناسبی برخوردار نخواهد بود لذا لزوم تکنولوژی روز دنیا و ایجاد فرهنگ بازیافت در اجتماع همت ملی را می طلبد.

۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت

## محصول تولیدی

ردیف	نام محصول	ظرفیت تولید	واحد
۱	بازیافت ظروف پلاستیکی	۱۰۰۰	تن
جمع کل		۱,۰۰۰	

# بررسی فنی

## ۱-۱ زمین

زمین مورد نظر برای طرح شهرک صنعتی در نظر گرفته شده است.

توضیحات	قیمت کل (هزار ریال)	قیمت واحد	مساحت (متر مربع)
پیشنهاد می گردد طرح فوق	۳۰۳،۰۰۰	۲۰۲،۰۰۰	۱،۵۰۰
در شهرستان بجنورد در نظر گرفته شود	۳۰۳،۰۰۰	۰	۱،۵۰۰

## ۱-۲ محوطه سازی

کل هزینه (هزار ریال)	قیمت واحد	مقدار کار متر مربع	شرح کار
۳۷۵،۰۰۰	۲۵۰،۰۰۰	۱،۵۰۰	خاکبرداری و تسطیح
۴۰،۰۰۰	۲۵۰،۰۰۰	۱۶۰	حصار کشی
۷۵،۰۰۰	۲۵۰،۰۰۰	۳۰۰	آسفالت و پیاده رو سازی
۸۷،۵۰۰	۲۵۰،۰۰۰	۳۵۰	ایجاد فضای سبز و روشنایی
۵۷۷،۵۰۰	جمع کل		

# ۱-۳ ساختمان سازی

ساختمانهای طرح براساس اصول پیش بینی شده

طراحی گردیده است ساختمانهای اصلی از نوع سوله

و سایر ساختمانها نیز با کیفیت مرغوب از نوع اسکلت فلز پیش بینی گردیده است.

کل هزینه (هزارریال)	قیمت واحد	مشخصات فنی	مساحت متر مربع	نوع ساختمان	شرح
۹۰۰،۰۰۰	۱،۸۰۰،۰۰۰		۵۰۰	سوله	سالن تولید
۱۸۰،۰۰۰	۱،۸۰۰،۰۰۰		۱۰۰	اسکلت فلزی	انبار (مواد اولیه)
۱۸۰،۰۰۰	۱،۸۰۰،۰۰۰		۱۰۰	سوله	انبار (مواد محصول)
۲۵۰،۰۰۰	۲،۵۰۰،۰۰۰		۱۰۰	اسکلت فلزی	اداری
۳۷،۵۰۰	۱،۵۰۰،۰۰۰		۲۵	اسکلت فلزی	آشپزخانه
۱۰۰،۰۰۰	۲،۰۰۰،۰۰۰		۵۰	اسکلت فلزی	رخت کن و نمازخانه
۲۵۰،۰۰۰	۲،۵۰۰،۰۰۰		۱۰۰	اسکلت فلزی	سرویسها
۲۵۰،۰۰۰	۲،۵۰۰،۰۰۰		۱۰۰	اسکلت فلزی	ساختمان نگهداری
۲،۱۴۷،۵۰۰	جمع کل				

## ۴-۱ ماشین آلات تولید مورد نیاز در طرح

ماشین آلات و تجهیزات طرح به ارزش ۱۰۷۱۰۰۰۰ هزارریال از تنوع زیر برخوردار است

قیمت کل هزارریال	قیمت واحد ریال	محل	مشخصات فنی	تعداد	نام ماشین
		تامین			
۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰			۱	خط کامل تکنولوژی روز بازیافت
۲۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰			۲	ابزار آلات کارگاهی
۵۱۰,۰۰۰				۱	هزینه نصب و راه اندازی
۱۰,۷۱۰,۰۰۰	جمع کل ماشین آلات و لوازم آزمایشگاهی				
۱۰,۷۱۰,۰۰۰					

ماشین آلات کامل شامل ماشین آلات  
پری ماشین  
کاتینگ و سپراتینگ  
شستشو  
راینسینگ  
دراینگ  
میکسینگ  
می باشد.

# ۱-۵ تاسیسات طرح

قیمت (هزارریال)	شرح مشخصات فنی
۲۰,۰۰۰	تاسیسات و گرمایش سالنهای
۱۰۰,۰۰۰	کنتور آب ۱ اینچ و لوله کشه های مربوطه
۱۰۰,۰۰۰	سیستم گرمایش و سرمایش
۶۰,۰۰۰	هزینه انشعاب برق و لوازم اندازه گیری تابلو ۳۰۰ KW
۱۰۰,۰۰۰	سیستم حفاظتی؛ ایمنی
۱۱۰,۰۰۰	سیستم اطفاء حریق
۱۰۳,۰۰۰	هزینه ترانس و لوازم جانبی
۴۰۰,۰۰۰	لوله کشی گاز
۴۰,۰۰۰	کمپرسور ۶ بار
۱۸۵,۰۰۰	دیگ بخار و لوله کشی های بخار
۱,۲۱۸,۰۰۰	جمع کل

# ۱- ماشین آلات حمل و نقل

مبلغ ۸۲۰۰۰۰ هزارریال وسائل نقلیه و گذاشت و برداشت به شرح زیر است

نام ماشین	تعداد	مشخصات فنی	قیمت واحد	قیمت کل
خودرو سواری	۱		۸۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۲۰,۰۰۰
جمع کل				۸۲۰,۰۰۰

# ۱-۷ ملزومات اداری

مبلغ ۶۲۵۰۰ هزارریال ارزش اثاثیه و لوازم اداری شامل میز و صندلی و تاسیسات مخابراتی و کامپیوتر  
وسایر ملزومات اداری می باشد



## ۱-۸ هزینه های قبل از بهره برداری

مبلغ (هزارریال)	شرح
۱۰۰۰	هزینه های تاسیس و اخذ مجوزهای مربوطه
۱۰۰۰۰	هزینه های خدمات مشاوره ای
۱۰۰۰۰۰	هزینه های حقوق و دستمزد کارکنان طرح
۱۰۰۰۰	هزینه سفر و ماموریت و ایاب وذهاب
۲۰۰۰	هزینه پست تلگراف و تلفن
۴۰۰۰	هزینه ملزومات اداری و چاپ و تکثیر
۱۰۰۰	هزینه پذیرائی و تشریفات
۳۰۰۰۰	هزینه تحقیقات
۰	هزینه مالی دوران مشارکت
۳۰۰۰۰	هزینه راه اندازی و تولید آزمایشگاهی
۱۰۰۰۰	سایر هزینه ها
<b>۱۹۸۰۰۰</b>	

# ۱- برآورد هزینه ثابت:

## هزینه های سرمایه ای

مبلغ (هزارریال)	شماره یادداشت	شرح
۳۰۳,۰۰۰	۱-۱	زمین
۵۷۷,۵۰۰	۲-۱	محوطه سازی
۲,۱۴۷,۵۰۰	۳-۱	ساختمان سازی
۱۰,۷۱۰,۰۰۰	۴-۱	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۱,۲۱۸,۰۰۰	۵-۱	تاسیسات
۸۲۰,۰۰۰	۶-۱	وسائل حمل و نقل
۶۲,۵۰۰	۷-۱	وسائل دفتری (۲۰ الی ۳۰ درصد هزینه های ساختمان اداری)
۱,۵۸۳,۸۵۰	۹-۱	پیش بینی نشده (۱۰ درصد اقلام بالا)
۱۷,۴۲۲,۳۵۰		جمع
۱۹۸,۰۰۰	۸-۱	هزینه های قبل از بهره برداری
۱۷,۶۲۰,۳۵۰		جمع کل

## ۲- مواد اولیه و بسته بندی مورد نیاز

ردیف	نام مواد	محل تامین	مصرف سالانه	واحد	هزینه واحد	هزینه کل (هزارریال)
۱	انواع ضایعات	ایران	۱،۲۰۰	تن	۲،۰۰۰،۰۰۰	۲،۴۰۰،۰۰۰
۲	رنگدانه (مستریچ)	ایران	۱۰۰	تن	۵۰،۰۰۰،۰۰۰	۵،۰۰۰،۰۰۰
<b>جمع کل مواد اولیه</b>						<b>۷،۴۰۰،۰۰۰</b>

## ۲-۲ نیروی انسانی مورد نیاز

ردیف	نیروی مورد نیاز	تحصیلات	تعداد	حقوق ماهیانه	حقوق سالیانه	جمع حقوق
اداری						
۱	حسابدار	لیسانس	۱ -	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰
۲	نگهبان	دیپلم	۱	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰
۳	کارمند دفتری	فوق دیپلم	۱	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰
۴	پرسنل خدماتی	دیپلم	۱	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰
	جمع		۴			
	<b>جمع حقوق اداری</b>					<b>۱۲۲,۸۲۰</b>
تولید						
۱	مدیر کارخانه	لیسانس	۱	۵,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰
۲	پرسنل کنترل کیفیت	فوق دیپلم	۱	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰
۳	پرسنل تعمیرات	فوق دیپلم	۱	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰
۵	سرپرست تولید	فوق دیپلم	۱	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰
۶	کارگر ساده	ابتدائی	۷	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۲۷۴,۱۲۰
	جمع		۱۱			
	<b>جمع حقوق تولید</b>					<b>۴۹۶,۶۲۰</b>
	جمع کل		۱۵			۶۱۹,۴۴۰

### تبصره ۵:

حقوق سالانه ۱۷,۸ ماهانه محاسبه می گردد (۱۲ ماه حقوق و یکماه مرخصی و یکماه پاداش و ۲۰ درصد حق بیمه سهم کارفرما)

## ۲-۳ انرژی مصرفی

هزار ریال

شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالانه	هزینه واحد	هزینه کل
آب مصرفی	متر مکعب	۴۰۰	۱۲۰,۰۰۰	۱,۲۰۰	۱۴۴,۰۰۰
برق مصرفی	کیلو وات بر ساعت	۱,۶۰۰	۴۸۰,۰۰۰	۵۰۰	۲۴۰,۰۰۰
سوخت	مازوت	۰	۰	۲۲۰	۰
	گاز	۲,۱۰۰	۶۳۰,۰۰۰	۱۳۸	۸۶,۹۴۰
	بنزین	۳۰	۹,۰۰۰	۱,۰۰۰	۹,۰۰۰
	گازوئیل	۰	۰	۱۶۵	۰
جمع کل					۴۷۹,۹۴۰

## ۲-۴ برآورد هزینه تعمیر و نگهداری

هزینه تعمیرات سالیانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی	شرح
۱۱.۵۵۰	۲	۵۷۷.۵۰۰	محوطه سازی
۴۲.۹۵۰	۲	۲.۱۴۷.۵۰۰	ساختمان
۵۳۵.۵۰۰	۵	۱۰.۷۱۰.۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۱۲۱.۸۰۰	۱۰	۱.۲۱۸.۰۰۰	تاسیسات
۸۲.۰۰۰	۱۰	۸۲۰.۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۳۲۹.۲۷۰	۲۰	۱.۶۴۶.۳۵۰	لوازم اداری و پیش بینی نشده
۱.۱۲۳.۰۷۰			جمع کل

## ۲-۵ هزینه استهلاک

هزینه استهلاک سالیانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی (هزارریال)	شرح
۴۶۲۰۰	۸	۵۷۷۵۰۰	محوطه سازی
۱۷۱۸۰۰	۸	۲۱۴۷۵۰۰	ساختمان سازی
۱۰۷۱۰۰۰	۱۰	۱۰۷۱۰۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات
۹۷۴۴۰	۸	۱۲۱۸۰۰۰	تاسیسات
۱۶۴۰۰۰	۲۰	۸۲۰۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۱۲۵۰۰	۲۰	۶۲۵۰۰	وسائل دفتری
۱۹۰۰۶۲	۱۲	۱۵۸۳۸۵۰	پیش بینی نشده
۱۷۵۳۰۰۲		جمع کل	

## ۲-۶ هزینه استهلاک

هزینه استهلاک سالیانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی (هزارریال)	شرح
۴۶۲۰۰	۸	۵۷۷۵۰۰	محوطه سازی
۱۷۱۸۰۰	۸	۲۱۴۷۵۰۰	ساختمان سازی
۱۰۷۱۰۰۰	۱۰	۱۰۷۱۰۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات
۹۷۴۴۰	۸	۱۲۱۸۰۰۰	تاسیسات
۱۶۴۰۰۰	۲۰	۸۲۰۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۱۲۵۰۰	۲۰	۶۲۵۰۰	وسائل دفتری
۱۹۰۰۶۲	۱۲	۱۵۸۳۸۵۰	پیش بینی نشده

۱۷۵۳۰۰۲	جمع کل
---------	--------



### ۳- سرمایه در گردش طرح و سرمایه کل و نحوه تامین منابع مالی

۳-۱ سرمایه در گردش طرح: با توجه به اهمیت فعالیت تولیدی طرح و نیاز شرکت به ذخیره سازی مواد و پوشش

سایر هزینه های جاری طرح جدول زیر سرمایه در گردش طرح را در سال اول بهره برداری مشخص می سازد

ردیف	جزء سرمایه در گردش	میزان و شرح هزینه	مبلغ (هزارریال)
۱	وجه نقد (تنخواه گردان)	۳۰ روز هزینه دستمزد و سوخت و انرژی	۱۰۹۹۳۸
۲	حسابهای دریافتی (فروش نسیه)	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۲۰۳۲۰۵
۳	کالاهای ساخته شده	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۲۰۳۲۰۵
۴	کالاهای در جریان ساخت	۵ روز هزینه های تولید	۲۰۰۵۳۴
۵	مواد اولیه داخلی	۱۵ روز قیمت مواد اولیه	۳۷۰۰۰۰
۶	پیش پرداختها	۱۰ روز قیمت کل مواد اولیه	۲۴۶۶۶۷
۷	جمع کل		۳.۳۳۳.۵۵۰

### ۳-۲ سرمایه گذاری کل طرح

سرمایه گذاری کل طرح: با احتساب بار مالی سرمایه گذاری ثابت طرح و سرمایه در گردش آن در سال اول بهره برداری به شرح جدول زیر می باشد.

شرح	مبلغ (هزارریال)
جزء سرمایه در گردش	۳۳۳۳۵۵۰
سرمایه ثابت طرح	۱۷۶۲۰۳۵۰
جمع کل	۲۰۹۵۳۹۰۰

## ۴- سایر محاسبات مالی

هزینه کل	هزینه ثابت		هزینه متغیر		شرح هزینه
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	
۷.۴۰۰.۰۰۰	۰	۰	۱۰۰	۷۴۰۰۰۰۰	مواد اولیه
۶۱۹.۴۴۰	۶۵	۴۰۲۶۳۶	۳۵	۲۱۶۸۰۴	هزینه حقوق و دستمزد
۴۷۹.۹۴۰	۲۰	۹۵۹۸۸	۸۰	۳۸۳۹۵۲	هزینه انرژی مصرفی
۱.۱۳۳.۰۷۰	۲۰	۲۲۴۶۱۴	۸۰	۸۹۸۴۵۶	هزینه تعمیر و نگهداری
۴۸۱.۱۲۳	۱۵	۷۲۱۶۸,۳۸	۸۵	۴۰۸۹۵۴,۱۲۵	هزینه پیش بینی نشده
۱۰۱.۰۳۶	۰	۰	۱۰۰	۱۰۱۰۳۵,۷۲۵	هزینه اداری و فروش
۰	۱۰۰	۰	۰	۰	هزینه تسهیلات مالی
۳۴.۸۴۵	۱۰۰	۳۴۸۴۴,۷	۰	۰	هزینه بیمه کارخانه
۱.۷۵۳.۰۰۲	۱۰۰	۱۷۵۳۰۰۲	۰	۰	هزینه استهلاک
۳۹.۶۰۰	۱۰۰	۳۹۶۰۰	۰	۰	هزینه استهلاک قبل از بهره برداری
۱۲.۰۳۲.۰۵۵		۲۶۲۲۸۵۳		۹۴۰۹۲۰۱,۸۵	جمع هزینه های تولید

## **۵- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی**

با توجه به سیاست موجود دولت در حمایت از تولید و کاهش صادرات نفتی و افزایش صادرات غیر نفتی حمایت‌های خوبی از صنایع بازیافتی بعمل آمده دولت در بخش جمع آوری ضایعات مشارکت در بخش بازیافت برنامه های مدونی دارد که در شهرستانهای بزرگ با حمایت شهرداری ها و بخش خصوصی اقدام به راه اندازی صنایع بازیافتی در قسمتهای مختلف کرده اند.

## **۶- تجزیه تحلیل و جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحد های جدید**

با توجه به اطلاعات ارائه شده کاملا مشخص است که محل اصلی این صنعت می باسیت به محل جمع آوری ضایعات نزدیک باشد و توجیه این قضیه زمانی روشن تر می شود که حجم مواد بازیافتی ارزش راه اندازی این واحد را داشته باشد لذا پیشنهاد می شود که در مراکز استانها این حرکت انجام شود.