

# مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه دستگاه سانتریفیوژ در صنایع غذایی

کارفرما:

شرکت شهرک های صنعتی استان خراسان رضوی



تهیه کننده:

شرکت سانیار صنعت توس

بهار ۱۳۸۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## خلاصه طرح

دستگاه سانتریفیوژ صنایع غذایی	نام محصول	
۱۰۰ دستگاه	ظرفیت پیشنهادی طرح	
۵,۵۹۲	مواد اولیه (میلیون ریال)	
۲۰ نفر	اشتغال زایی	
۲۰۰۰	زمین مورد نیاز (مترمربع)	
۷۵	اداری	زیر بنا
۷۰۰	سالن تولید	
۲۵۰	انبار مواد اولیه	
۲۵۰	انبار محصول	
۲۵	آشپزخانه	
۲۵	رخت کن و نماز خانه	
۵۰	سرویس ها	
۵۰	ساختمان نگهبانی	
۴۲۷۵۵۸۹	سرمایه ثابت (هزار ریال)	
۱۸۷۵۱۲	سرمایه در گردش (هزار ریال)	
۱۵	مصرف سالانه آب (متر مکعب)	
۲۵۰	مصرف سالانه برق (کیلو وات بر ساعت)	
۱۰۰	گاز (متر مکعب)	مصرف سالانه سوخت
۳۰	بنزین (لیتر)	
خراسان رضوی، آذربایجان شرقی و غربی، اصفهان و تهران	محل پیشنهادی برای احداث طرح	

## فهرست :

عنوان.....	صفحه.....
معرفی محصول.....	۶
۱-۱- نام و کد محصول.....	۹
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....	۹
۱-۳- شرایط واردات.....	۹
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی.....	۹
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت.....	۱۰
۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....	۱۱
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین.....	۱۲
۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز.....	۱۳
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده.....	۱۴
۱-۱۰- شرایط صادرات.....	۱۵
۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....	۱۵
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید.....	۱۵
۲-۲- وضعیت طرح های جدید.....	۱۶
۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۱۷
۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم.....	۲۳
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۲۴
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....	۲۶
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی.....	۲۷
۴- نقاط قوت و ضعف تکنولوژی.....	۳۲
۷- محل های پیشنهادی اجرای طرح.....	۳۲
۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی.....	۳۲
۶- تجزیه و تحلیل و جمع بندی.....	۳۲
بخش مالی طرح.....	۳۳

## مقدمه :

### تاریخچه:

نیاز انسان به آب و جابجایی آن از نقطه ای به نقطه ای دیگر سبب شد که انسان به فکر ساخت دستگاهی که این مشکل را بر طرف کند بیافتد. اولین نمونه های پمپ ها که نیروی محرک آنها توسط انسان یا حیوانات تامین میشد، توسط مصریان باستان در قرن ۱۷ پیش از میلاد مسیح ساخته شد و مورد استفاده قرار گرفتند. آنها توانسته بودند آب را با پمپ های رفت و برگشتی از عمق ۵ متر و ۹۱ سانتی متری زمین بیرون بکشند. در یونان باستان نیز پمپ های رفت و برگشتی با طرح ساده ۴ قرن قبل از میلاد ساخته شده بود. تاریخ مشخصی در مورد ابداع پمپهای سانتریفیوژ وجود ندارد، اما گفته می شود که نقاشیهای لئوناردو داوینچی در قرن پانزدهم میلادی نشان میدهد که چگونه با اعمال نیروی گریزازمرکز به آب درون یک لوله خمیده، آب را تا مقدار معینی بالا می برد. اولین پمپ های سانتریفیوژ در اواخر قرن هفدهم و اوایل قرن هجدهم توسط مهندسین فرانسوی و ایتالیایی ساخته شده و کاربرد عملی یافتند (۱۷۳۲). در نیمه های قرن نوزدهم عیب اصلی پمپهای رفت و برگشتی که عبارت از مقدار جریان پایین می باشد، موجب این شد که پمپ های سانتریفیوژ با استقبال بیشتری روبرو شوند و جایگاه وسیعتری در صنعت پیدا کنند. در پمپ های سانتریفیوژ مایع به مرکز پمپ و پای پره ها وارد شده و اثر نیروی گریز از مرکز که ناشی از گردش سریع پمپ می باشد، انرژی جنبشی زیادی پیدا کرده و به طرف خارج پرتاب می شود و پوسته را پر از سیال می کند. انرژی جنبشی در قسمت خروجی پمپ اجبارا به انرژی فشار تبدیل می گردد.

## ۱- معرفی محصول

پمپهای گریز از مرکز از پر مصرفترین پمپ هائی میباشند که در صنعت بطور فراوان بکار میروند. حسن این پمپها در آنست که گذر حجمی سیال در آنها یکنواخت بوده و همچنین چنانچه لوله تخلیه مسدود و یا تنگ شود، فشار زیادی که به پمپ آسیب رساند ایجاد نخواهد شد در نتیجه بار آن به حدی نخواهد رسید که موتور محرک خود را از کار بیندازد.

عملکرد موفق یک پمپ تا حدود زیادی بستگی به انتخاب و نصب صحیح آن دارد. جهت حصول اطمینان از حداکثر کارایی پمپ و حداقل نیاز به تعمیر و نگهداری ، انتخاب پمپ باید با عرضه اطلاعات صحیح به کاتولوگ صورت گیرد. بیشتر سازندگان پمپ اطلاعات لازم در خصوص پمپ تولیدی خود را در کاتولوگ و کتابچه راهنما ذکر می کنند:

اطلاعاتی از قبیل نصب ، عملکرد و تعمیر و نگهداری. در این مبحث منتخبی از این گونه دانستنیها درباره پمپهای سانتریفوژ و همچنین عیوب متصوره ، علت و چگونگی رفع این عیوب ذکر می گردد.

## انواع پمپهای گریز از مرکز :

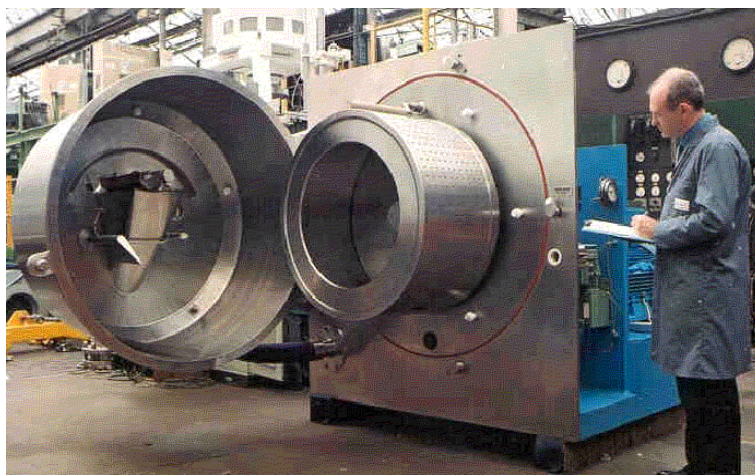
پمپهای گریز از مرکز را بر حسب نوع ساختمان به انواع زیر تقسیم بندی می کنند:

۱. از نظر وضعیت طبقات که ممکن است یک طبقه و یا چند طبقه باشند.
۲. از نظر مقدار آبدهی و ارتفاع که ممکن است بصورت کم ، متوسط و زیاد باشند.
۳. از نظر نوع پروانه، تعداد تیغه و وضعیت آنها.

## عوامل موثر بر ظرفیت پمپهای سانتریفوژ

ظرفیت یک پمپ سانتریفوژ بستگی عوامل زیر دارد.

- ۱- چگونگی طراحی پمپ
- ۲- سرعت گردش پروانه پمپ
- ۳- فشار مطلق قسمت مکش پمپ
- ۴- فشار قسمت تخلیه پمپ
- ۵- خواص فیزیکی سیال عبوری



## مزایای پمپهای سانتریفوژ :

- ۱- پمپهای سانتریفوژ دارای ساختمان ساده‌ای بوده و از مواد گوناگون ساخته می‌شوند.
- ۲- در استفاده از این پمپها نیازی به شیر یا سوپاپ می‌باشد.
- ۳- چون پمپ در سرعتهای بالا عمل می‌کند لذا می‌توان آنرا مستقیماً به موتور الکتریکی متصل نمود. با افزایش سرعت برای عملکرد معین ابعاد پمپ کوچکتر می‌شود.
- ۴- دبی آن یکنواخت است.
- ۵- هزینه تعمیرات آن از پمپهای دیگر کمتر می‌باشد.
- ۶- در صورت قطع جریان می‌تواند مدت بدون آسیب رسیدن به پمپ به گردش ادامه دهد.
- ۷- برای انتقال سیالات با مواد معلق بخوبی عمل می‌کنند.
- ۸- نسبت به پمپهای دیگر با ظرفیت مشابه دارای ابعاد کوچکتری می‌باشند.

## معایب پمپهای سانتریفوژ :

- ۱- پمپهای سانتریفوژ قادر به ایجاد فشارهای بالا نمی‌باشند و به این منظور برای فشارهای بالا باید از پمپهای چند مرحله‌ای استفاده نمود.
- ۲- در شرایط معین و محدودی با راندمان بالا عمل می‌کند.
- ۳- راه اندازی این پمپها نیاز به آماده سازی دارد.
- ۴- در صورتی که پمپها از کار بیفتند، سیال می‌تواند به قسمت مکش از درون پمپها جاری شود. لذا بهتر است که در خروجی این پمپها از شیر یک طرفه استفاده نمود.
- ۵- برای سیالات با ویسکوزیته (غلظت) بالا نمی‌توان از این نوع پمپ استفاده نمود.

منبع: <http://www.rezveh.com>



## ۱-۱- نام و کد محصول

نام محصول : دستگاه سانتریفیوژ صنایع غذایی

کد پمپ های گریز از مرکزها : ۲۹۱۲۱۱۲۵

پمپ های سانتریفیوژ : ۲۹۱۲۱۱۸۲

## ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

شماره تعرفه گمرکی گریز از مرکزها (Centrifuges) : ۸۴۲۱

منبع : کتاب قوانین واردات و صادرات

## ۱-۳- شرایط واردات

شرایط خاصی جهت واردات این محصول وجود ندارد .

## ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی

ردیف	موضوع	شماره استاندارد
۱	پمپ های گریز از مرکز با مکش مرکزی _ ابعاد محفظه آب بندهای مکانیکی و آب بندهای نواری	۴۹۰۵
۲	پمپ گریز از مرکز با مکش مرکزی (تا فشار ۱۶ بار) شناسه پمپ نقطه کارنامی پمپ	۴۹۰۶
۳	پمپ های گریز از مرکز با مکش مرکزی (ابعاد شاسی و نصب)	۴۹۰۷

## ۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت

نوع دستگاه	توضیحات	قیمت (دلار)	
C-3 Select Centrifuge Horizontal (swing-out) Rotor Up to 3,000 rpm	<i>with 15ml rotor</i>	695	
C-5 Centrifuge Horizontal (swing-out) Rotor Up to 5,000 rpm CE certified	<i>with 15ml rotor</i>	1375	
Straight-8 3K Centrifuge Horizontal (swing-out) Rotor Up to 3,000 rpm	-	599	

در زمینه قیمت داخلی بسته به نوع و اندازه سانتریفیوژ بین ۴ میلیون (اندازه های کوچک) تا

۲۰- ۱۵ میلیون (تمام استیل) متغیر می باشد .

## ۶-۱- موارد مصرف و کاربرد

پمپ دستگاهی است که با ازدیاد فشار سیال باعث انتقال آن از نقطه ای به نقطه ای دیگر می گردد.

اساس کار پمپ گریز از مرکز براساس نیروی گریز از مرکز است، به اینصورت که قسمت متحرک پمپ تحت حرکت دورانی، قطرات آب را از مرکز به خارج پرتاب میکند، چون قطرات دارای سرعت زیاد می باشند در برخورد با پوسته سرعت آنها به فشار تبدیل می گردد. در واقع اساس کار آنها بر اعمال نیروی گریز از مرکز و تبادل اندازه حرکت در پره های پروانه به واحد وزن مایع مبتنی است. پمپ های سانتریفیوژ متشکل از سه نوع جریان می باشند.

۱- پمپ سانتریفیوژ با جریان شعاعی (Turbo Pumps)

۲- پمپ سانتریفیوژ با جریان وتری (Impeller Pump)

۳- پمپ سانتریفیوژ با جریان محوری (Roto Dynamic)

عموما با عناوین در اصطلاح فرانسه شناخته می شوند. دامنه کاربرد پمپ های سانتریفیوژ بسیار وسیع بوده، و در صنایع شیمیایی، کاغذسازی، صنایع غذایی و لبنیات، فلزات مذاب، آب و فاضلاب، دفع موادزائد، نفت و پتروشیمی و دیگر مواد به کار می روند. از نظر ظرفیت دبی، توانایی این پمپ ها برای ظرفیت های بالا و متوسط نوع جریان وتری و دبی های پایین نوع محوری و در دبی بالا نوع شعاعی می باشد. البته دو کمیت دبی و ظرفیت مستقل از هم نیستند و به شکل، اندازه و سرعت پره ها بستگی دارند.

## ۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین

### انواع سپراتورها

- صنایع لبنیات :

**الف- سپراتورهای جدا کننده چربی از شیر و سپراتورهای آشغال گیر از شیر:**

این سپراتورها جهت گرفتن چربی اضافه از شیر خام در صنایع تولید لبنیات موارد استفاده بسیاری دارد. کاربرد سپراتورهای آشغال گیر نیز در جایی که فقط هدف جدا کردن ناخالصیها و آشغال موجود در شیر است مفهوم پیدا میکند. این شیر سپس جهت موارد مختلف قابل استفاده است.

**ب- سپراتورهای آب پنیر و سپراتورهای غبار گیر از آب پنیر:**

این دسته از سپراتورها را بیشتر در کارخانه های تولید پنیر جهت جداسازی چربی بدست آمده در فرایند ساخت پنیر از آب پنیر و ه ن چنین جداسازی همزمان گرد و غبار از آن استفاده می شود.

**ج- سپراتورهای مجهز به سیستم شستشوی خودکار و غیر خودکار :**

در این حالت پس از انجام فرایند جداسازی، دستگاه به صورت خودکار اقدام به شستشوی خود میکند.

منبع: <http://www.dairygate.ir>

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

سانتریفیوژ که به عنوان دستگاه جداسازی ذرات با جرم حجمی متفاوت چه از نظر فیزیکی و چه از نظر شیمیایی مورد استفاده در صنعت می باشد به دلیل کاربرد بسیار گسترده و وسیع امروزه به عنوان یکی از اصلی ترین ماشین آلات مورد استفاده در کلیه صنایع خصوص صنایع غذایی قرار می گیرد .

امروزه به دلیل نیاز به جداسازی بسیاری از مواد ارزشمند غذایی (پروتئین ها ،چربی ها و ....) استفاده از دستگاهی که بر اساس جرم حجمی و خواص مشابه اقدام به جداسازی و تفکیک و تعدیل مواد اولیه غذایی می کنند کاملاً احساس می شود ذکر همین نکته کافی است که دامنه کاربرد این دستگاه از صنعت غذا به سایر صنایع نیز گسترده شده است و تولید و ساخت دستگاهی با این دامنه کاربرد تحولی شگرف در صنایع ایجاد کرده است و ساخت دستگاه با تکنولوژی و سیستم های کیفی و کمی بسیار دقیق جزء دستوالعمل اصلی ماشین سازان بزرگ دنیا قرار دارد .

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

۱- آلمان :

- شرکت هتیخ آلمان در سال ۱۹۰۴ توسط Andreas Hettich تاسیس گردید. در حال حاضر شرکت هتیخ یکی از معتبرترین کارخانجات تولید کننده انواع سانتریفیوژ در جهان می باشد. بهره گیری از آخرین ماشین آلات صنعتی در تولید قطعات فلزی و پلاستیکی کیفیت محصولات هیتخ را گارانتی نموده است. سانتریفیوژهای هتیخ مطابق با آخرین استانداردهای بین المللی کلیه نیازهای شمارا برآورده می نماید

• شرکت GFL

۲- ایتالیا :

شرکت Fravtech srt

۳- انگلیس :

شرکت همیلتون

کشور های عمده مصرف کننده :

با توجه به اینکه صنعت غذا در همه کشور های دنیا کاربرد دارد لذا تقریباً تمامی کشور های دنیا می توانند مصرف کننده این محصول باشند بخصوص کشورهای جهان سوم که هنوز صنعتی نشده اند و تکنولوژی های جدید در آن کشورها پیاده نشده و سانتریفیوژ کاربرد بسیار دارد و یا کشور هایی با جمعیت زیاد نظیر چین .

## ۱-۱۰- شرایط صادرات

صادرات این کالا محدودیت صادراتی نداشته و صادرکنندگان عمده می توانند از مشوقهای صادراتی استفاده نمایند.

## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

### ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید

پمپ سانتریفیوژ

ظرفیت (دستگاه)	تعداد واحدها	نام استان
۲۷۱۷۷	۹	تهران
۲۸ تن	۲	تهران
۱۰۰۰	۱	خراسان رضوی
۱۲۰	۱	قزوین

پمپ گریز از مرکز:

ظرفیت (دستگاه)	تعداد واحدها	نام استان
۱۵۰۵۰	۲	آذربایجان شرقی
۲۰۰۰	۱	اصفهان
۹۰۰	۱	ایلام
۵۵۷	۲	تهران
۱۳۰۰	۲	خراسان رضوی
۲۰۰۰	۱	کرمانشاه
۳۰۰۰	۱	مازندران

## ۲-۲- وضعیت طرح های جدید

پمپ سانتریفیوژ

ظرفیت (دستگاه)	تعداد واحدها	نام استان
۱۰۰	۱	آذربایجان غربی
۳۰۰	۱	اردبیل
۳۵۰۰	۲	اصفهان
۵۰۰۰	۱	ایلام
۵۴۳۰۰	۳	تهران
۶۰	۱	خراسان رضوی
۱۰۰۰	۱	زنجان
۱۲۰۰	۲	قزوین

پمپ گریز از مرکز:

ظرفیت (دستگاه)	تعداد واحدها	نام استان
۶۴۳۰۰	۷	آذربایجان شرقی
۳۰۰۰	۱	آذربایجان غربی
۱۰۳۰۰	۲	اصفهان
۱۰۳۰۰	۲	تهران
۴۰۰	۲	خراسان رضوی
۳۰۰۰۰	۱	زنجان
۵۰۰	۲	فارس
۱۰۰	۱	قم
۲۵۰۰	۱	مازندران
۳۰۰۰	۱	یزد

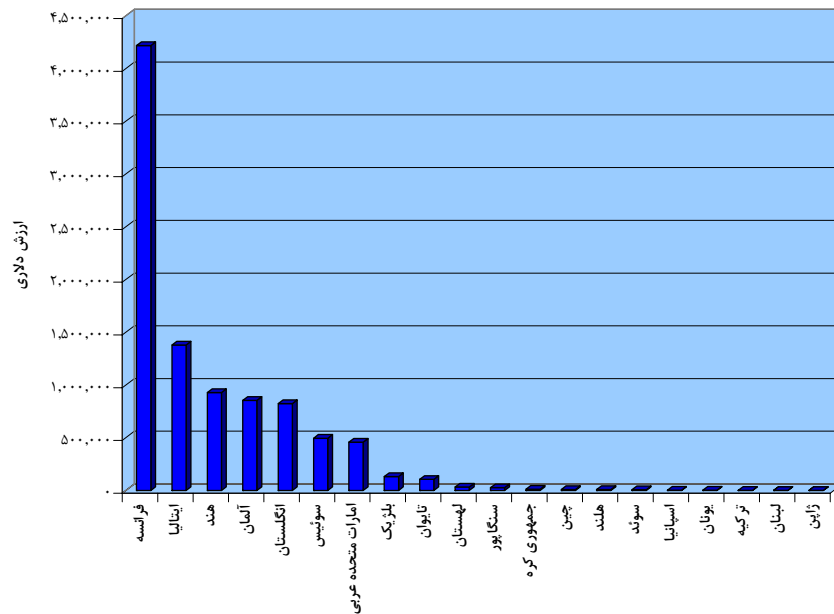
منبع: وزارت صنایع و معادن



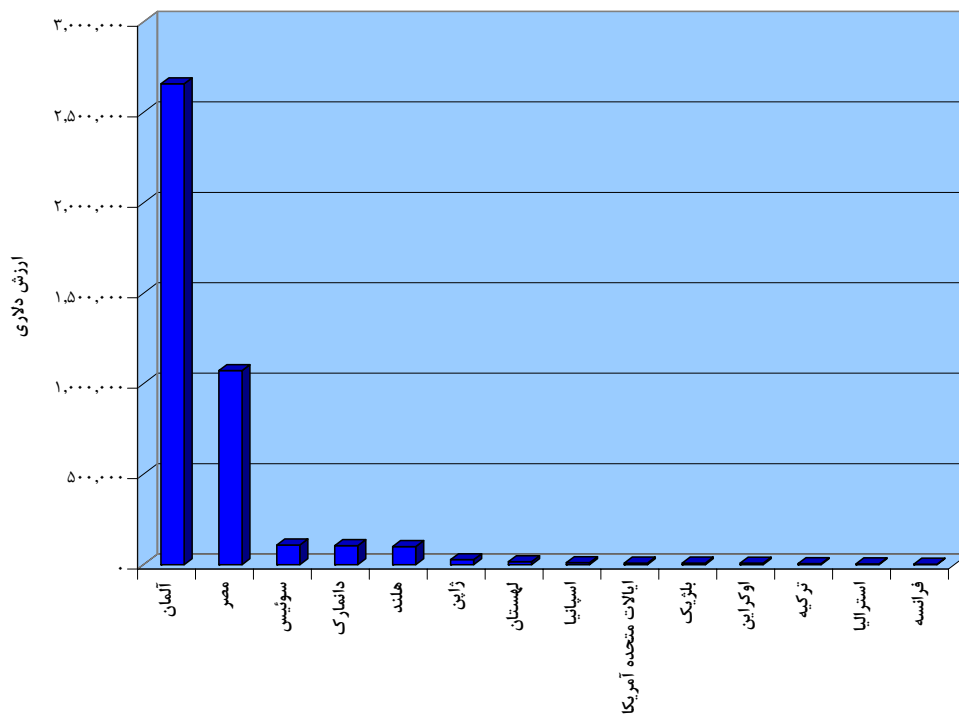
### ۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم

آمار واردات ماشین های گریز از مرکز با شماره تعرفه گمرکی ۸۴۲۱۱۹۰۰:

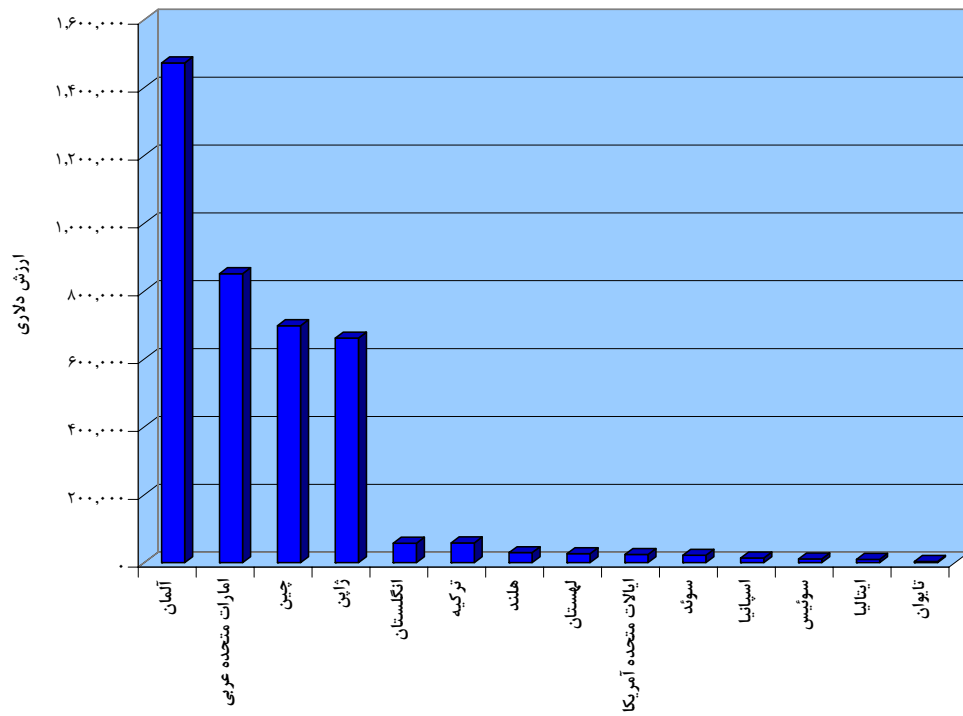
سال ۱۳۸۵:



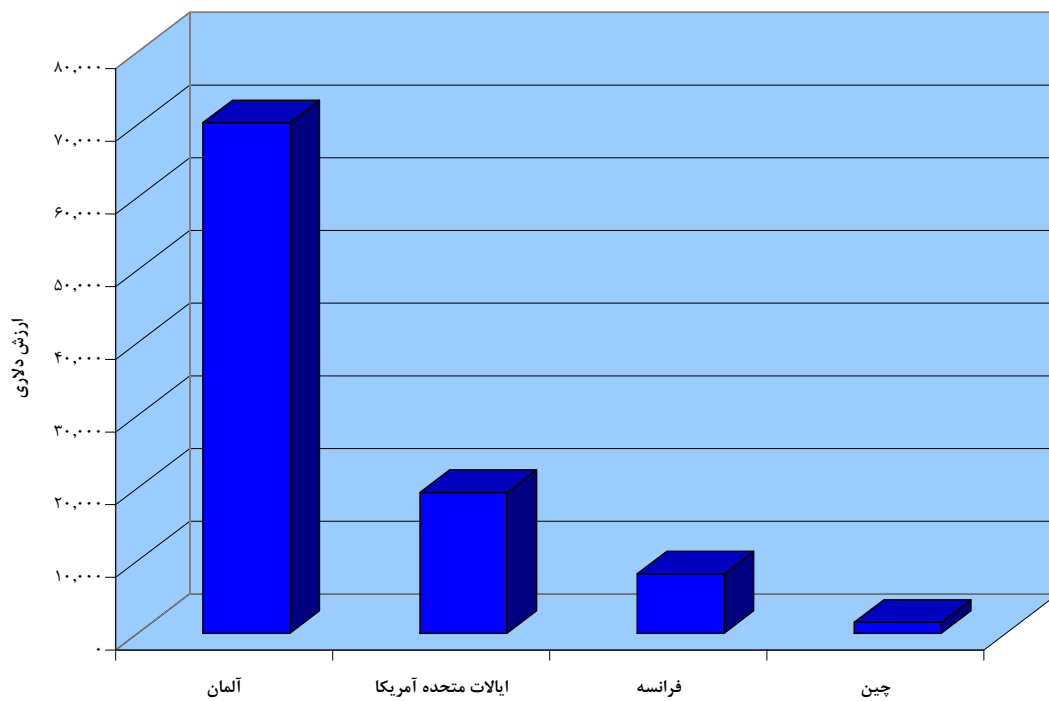
سال ۱۳۸۶:



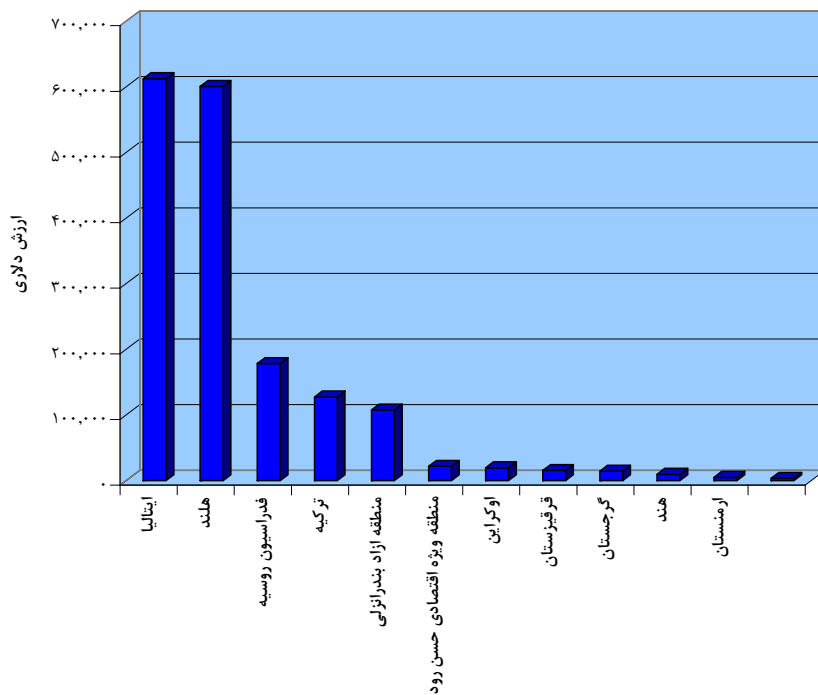
سال ۱۳۸۷:



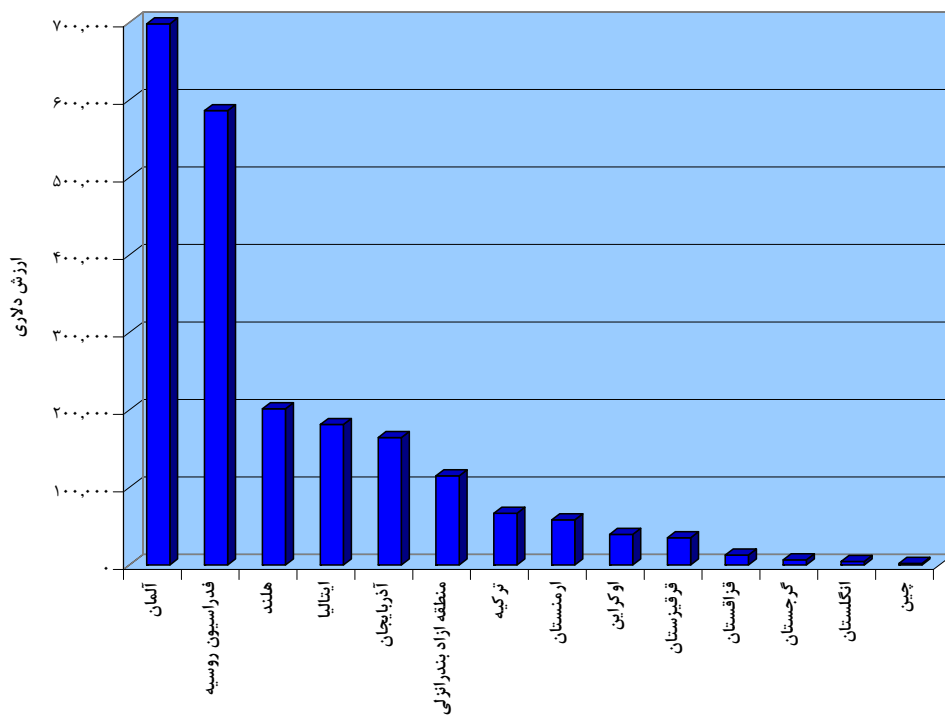
سال ۱۳۸۸:



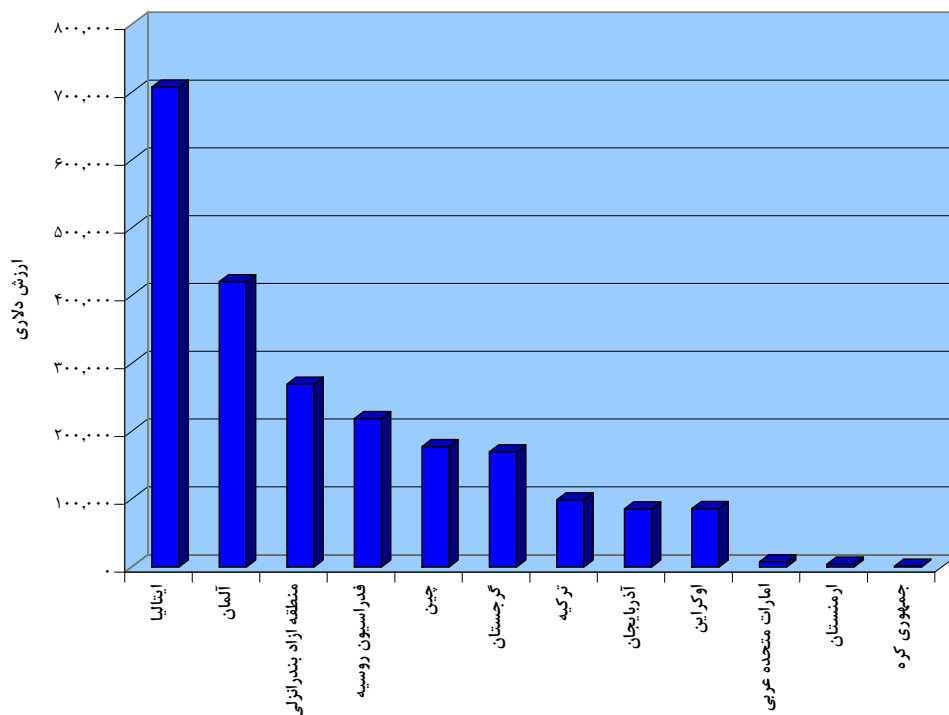
آمار واردات خامه گیرهای گریز از مرکز با شماره تعرفه گمرکی ۸۴۲۱۱۱۰۰:  
سال ۱۳۸۵



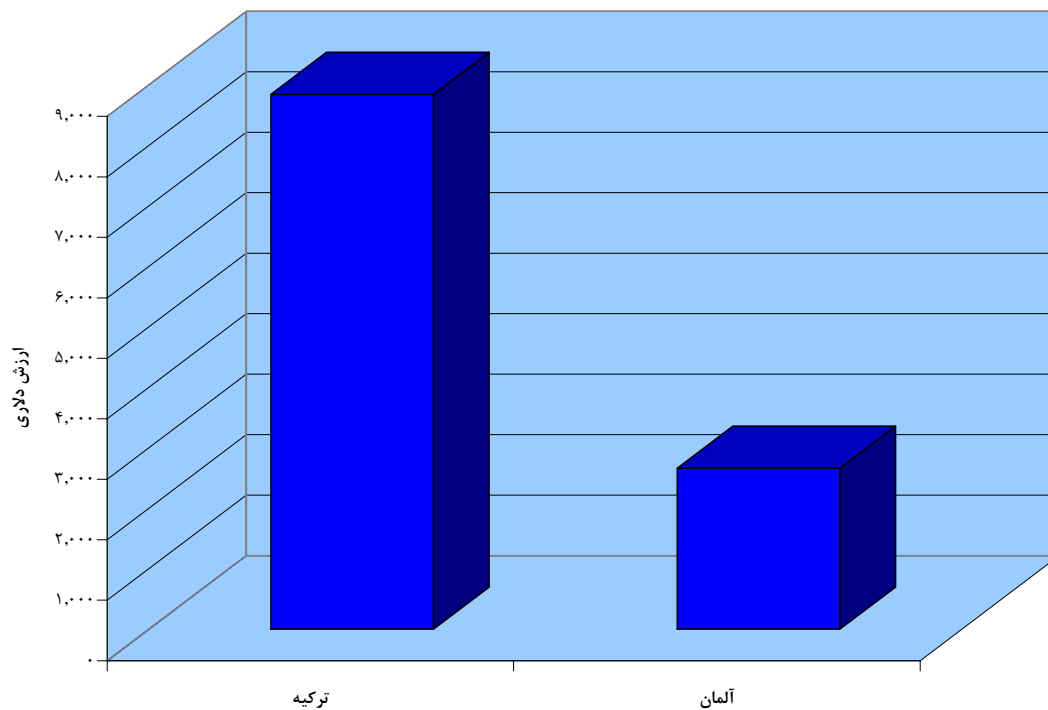
سال ۱۳۸۶



۱۳۸۷:

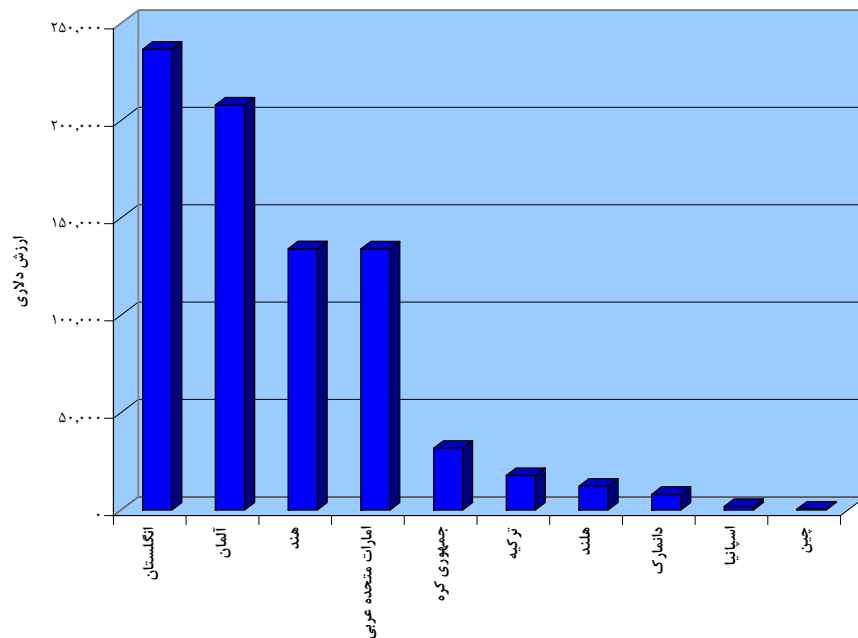


۱۳۸۸:

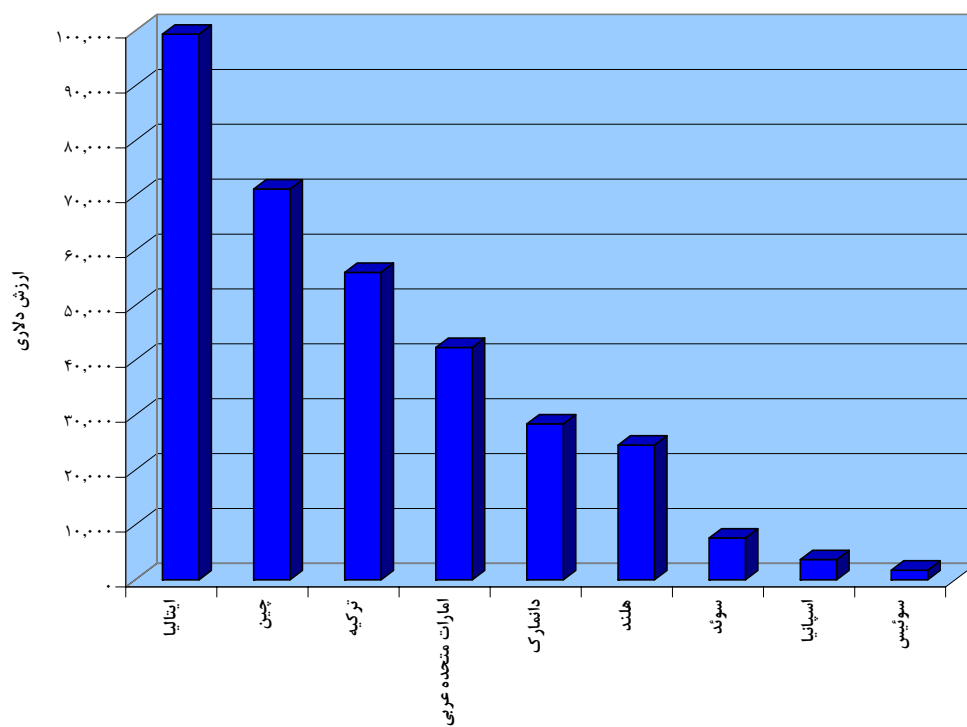


آمار واردات اجزا و قطعات ماشین های گریزا زمركز، همچنين خشك كن های گریزا زمركز با شماره تعرفه گمرکی  
۸۴۲۱۹۱۰۰

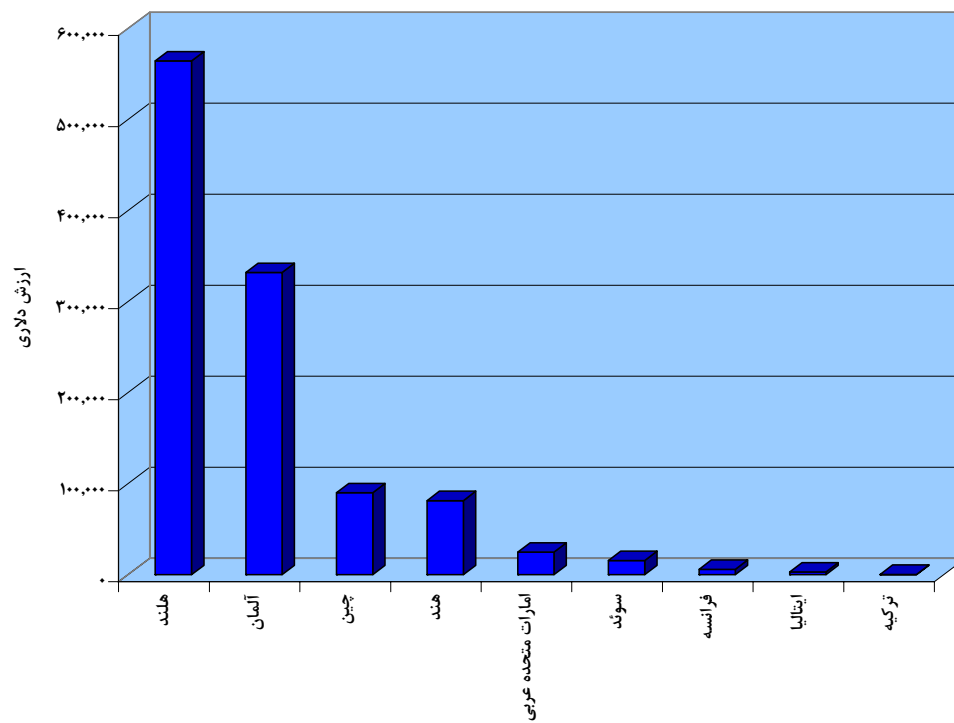
سال ۱۳۸۵:



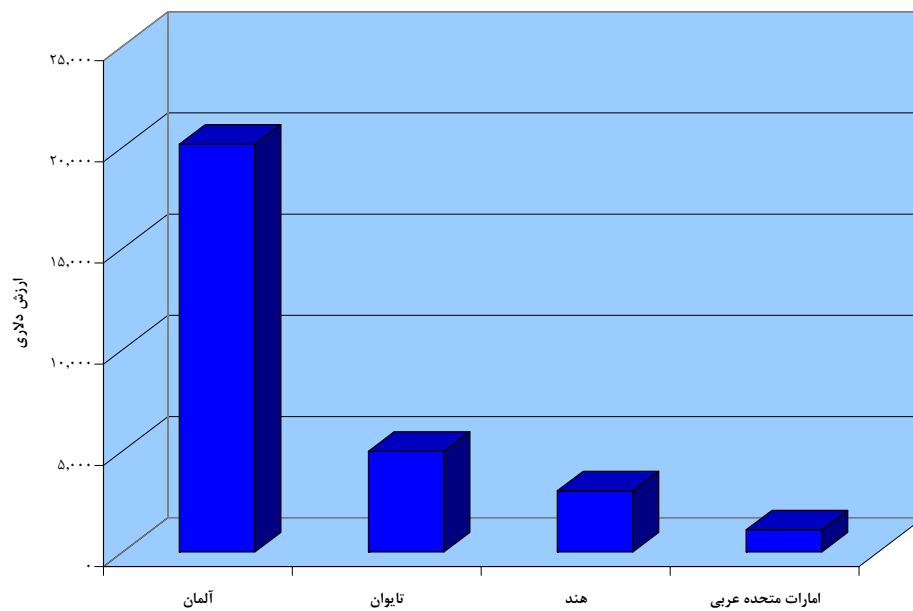
۱۳۸۶:



۱۳۸۷:



۱۳۸۸:



منبع: اتاق بازرگانی تهران

## ۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه برنامه سوم

میزان تولید (کیلوگرم)	صادرات	واردات	سال	ردیف
	ظرفیت تولید (کیلوگرم)	ظرفیت تولید (کیلوگرم)	شرح	
۹۳۸۸۰۰۰	۲۰۰	۱۲۴۴۱۴۸	۱۳۸۴	۱
۱۵۰۰۰۰۰	۴۱۵	۸۱۸۱۴۳	۱۳۸۵	۲
۱۹۵۰۰۰۰	۲۵	۵۲۶۷۸۷	۱۳۸۶	۳
۴۷۸۵۰۰	۰	۳۹۳۹۴۵	۱۳۸۷	۴
۱۳۳۱۱۵۰۰	۶۴۰	۲۹۸۳۰۲۳	جمع کل	

مصرف = (تولید + واردات) - صادرات

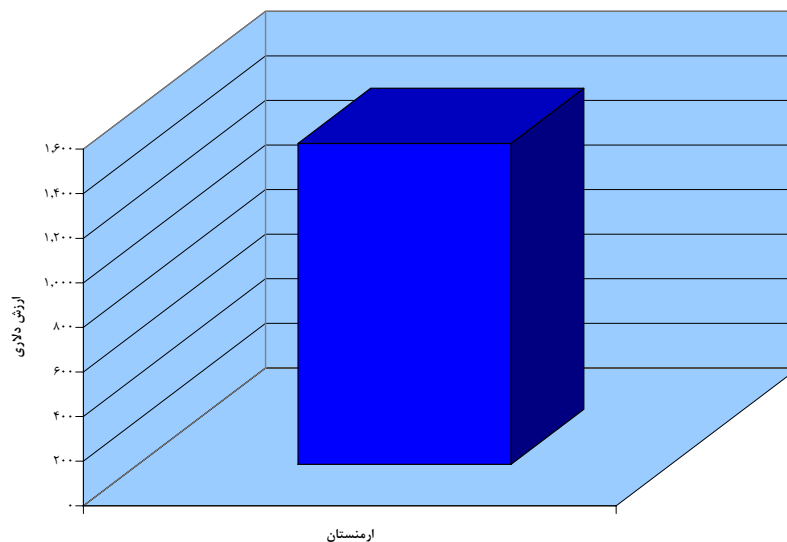
میزان مصرف در سالهای قبل از ۱۳۸۴ = ۱۰,۶۳۱,۹۴۸  
 میزان مصرف در سال ۱۳۸۵ = ۲,۳۱۷,۷۲۸  
 میزان مصرف در سال ۱۳۸۶ = ۲,۴۷۶,۷۶۲  
 میزان مصرف در سال ۱۳۸۷ = ۸۶۷,۴۴۵

## ۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم

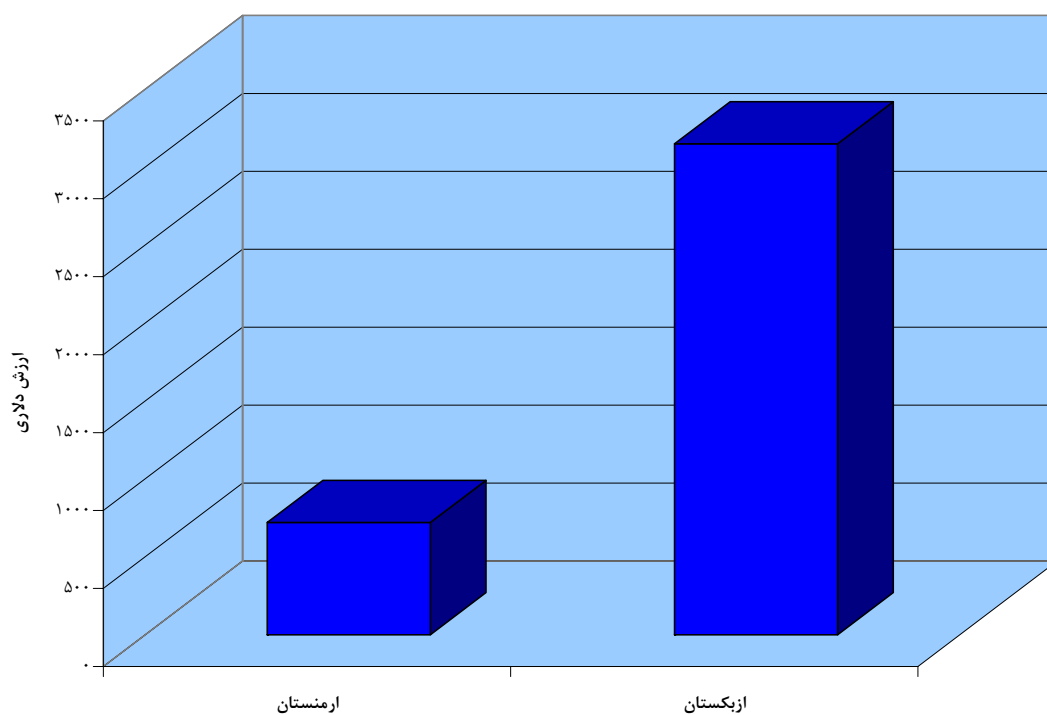
آمار صادرات ا جزا و قطعات ماشین های گریزا ز مرکز، همچنین خشک کن های گریزا ز مرکز با شماره تعرفه گمرکی

۸۴۲۱۹۱۰۰

سال ۱۳۸۴:

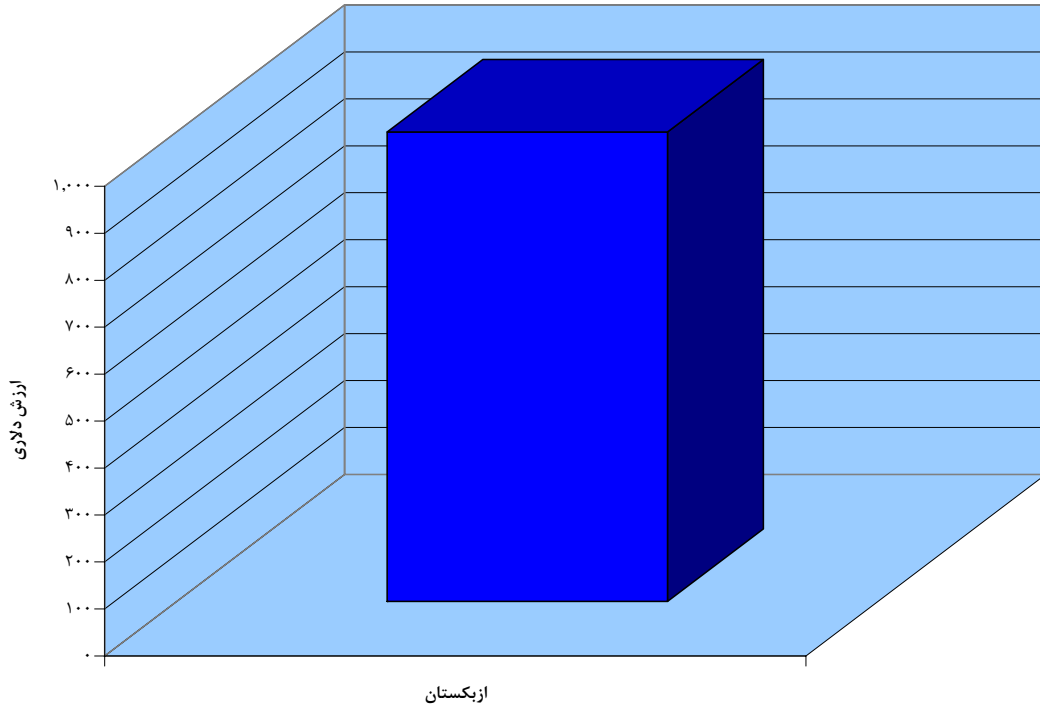


سال ۱۳۸۵:





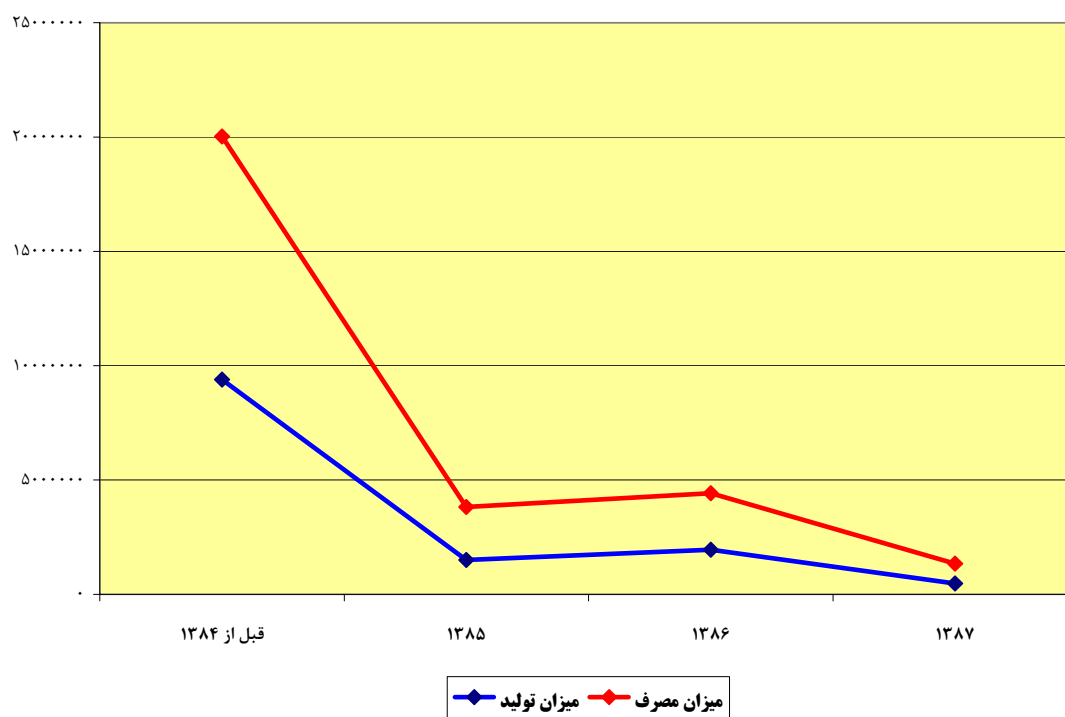
سال ۱۳۸۶:



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

ردیف	سال	میزان مصرف (کیلوگرم)	تولید (کیلوگرم)	ظرفیت خالی (کیلوگرم)
۱	قبل از ۱۳۸۴	۱۰۶۳۱۹۴۸	۹۳۸۸۰۰۰	۱۲۴۳۹۴۸
۲	۱۳۸۵	۲۳۱۷۷۲۸	۱۵۰۰۰۰۰	۸۱۷۷۲۸
۳	۱۳۸۶	۲۴۷۶۷۶۲	۱۹۵۰۰۰۰	۵۲۶۷۶۲
۴	۱۳۸۷	۸۶۷۴۴۵	۴۷۸۵۰۰	۳۹۳۹۴۵

### مقایسه میزان عرضه و تقاضای دستگاههای سانتریفیوژ تا پایان برنامه چهارم توسعه



### ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی

#### اجزای یک پمپ سانتریفوژ:

۱- موتور، که باعث حرکت دورانی محور پمپ می گردد.

۲- روتور، که شامل محور و پره‌ها است.

۳- پوسته یا جداره

۴- لوله مکش

۵- لوله رانش

۶- محفظه بین پوسته و پروانه

#### اجزای اصلی و ساختمان مکانیکی:

هر پمپ گریز از مرکز دارای سه بخش اصلی زیر است که هر کدام از آنها از اجزای مختلفی تشکیل شده است که در ذیل به شرح مختصری از آن می پردازیم.

۱- محرک

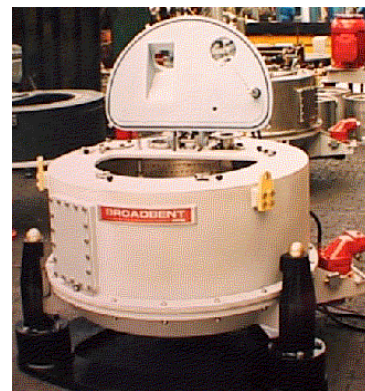
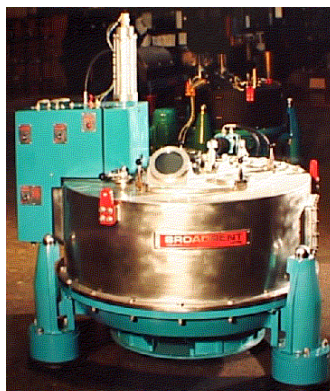
در پمپ های دوار معمولاً از سه نوع محرک الکترومغناطیسی یا الکتروموتور، محرک دیزلی و محرک توربینی استفاده می شود. محرک الکترومغناطیسی یک ژنراتور بوده که انرژی الکتریکی را به حرکت دورانی تبدیل می کند. محرک توربینی به کمک انرژی بخار آب؛ محور پمپ را می چرخاند. محرک دیزلی نیز موتوری است که با سوخت فسیلی معمولاً گازوئیل کار میکند. خروجی محرک به کمک کوپلینگ به میل محور پمپ متصل شده و این میل محور وارد محفظه آب بندی می شود. در این محفظه دو یاتاقان (ساجمه ای) قرار داشته که درون روغن غوطه ور می باشند و حکم تکیه گاههای میل محور را دارند. انتهای میل محور به یک پروانه که درون پوسته جا دارد متصل شده است.

۲- محفظه آب بندی

۳- پوسته که قسمت عمده آن پروانه و شافت است که به اختصار به شرح انواع آن می پردازیم.

### مواد ساختن پمپهای سانتریفوژ :

پمپهای سانتریفوژ را از مواد مختلفی می سازند. اکثرا پروانه و بدنه از مواد مقاوم در مقابل خوردگی و سایش ساخته می شوند. فولاد ضد زنگ ، نیکل ، لاستیک ، پلی پروپیلن در ساختمان پمپهای سانتریفوژ بکار می روند. در صورتی که پمپهای سانتریفوژ برای انتقال سیالات حاوی مواد معلق جامد مورد استفاده قرار می گیرند، بایستی فاصله بین پره ها و دریچه ها به اندازه کافی بزرگ باشند تا از خطر مسدود شدن آنها جلوگیری شود.



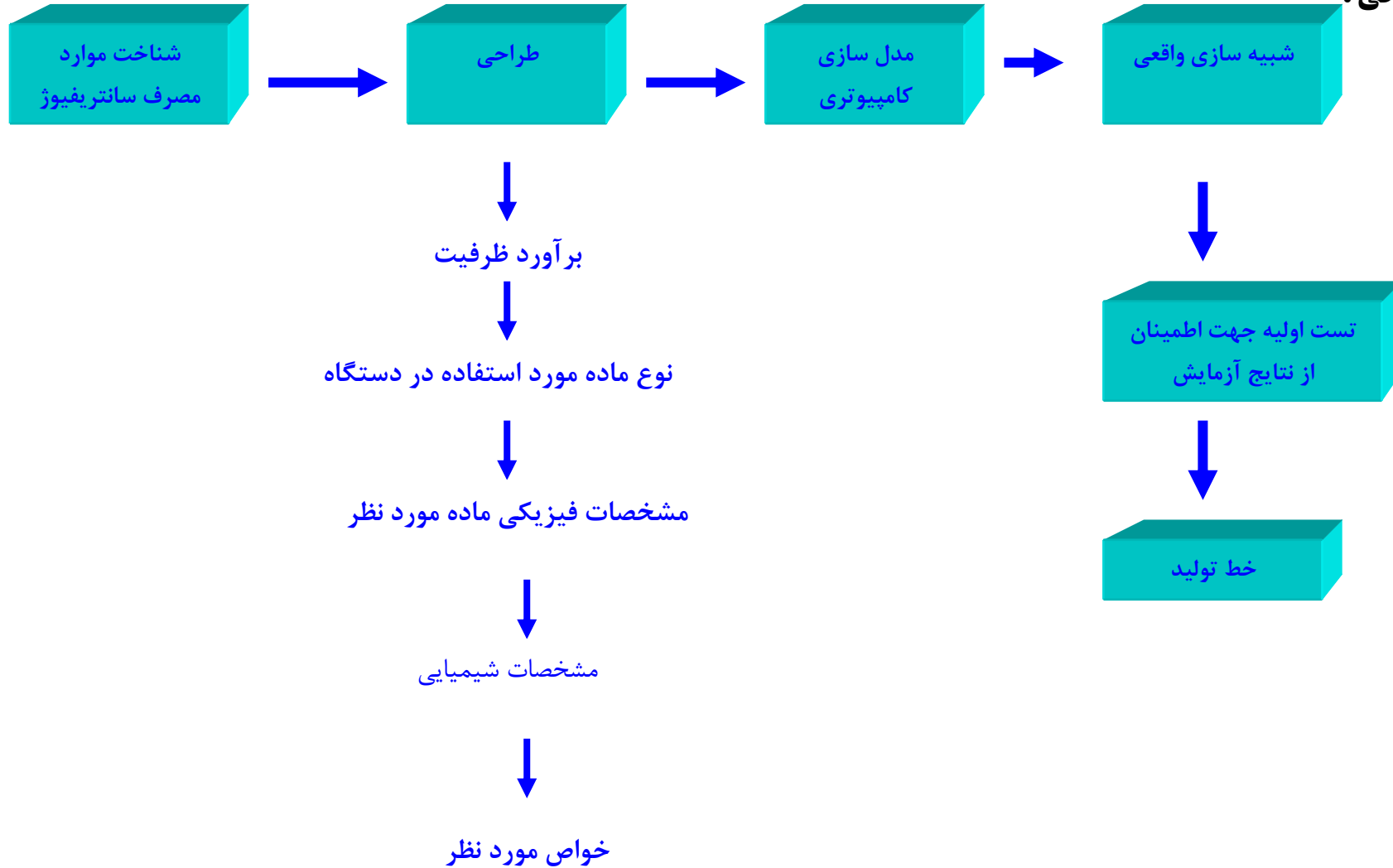
بهترین نوع سانتریفوژ :

الف ) کلیه جداسازی های لازم در ماده مورد نظر انجام گیرد .

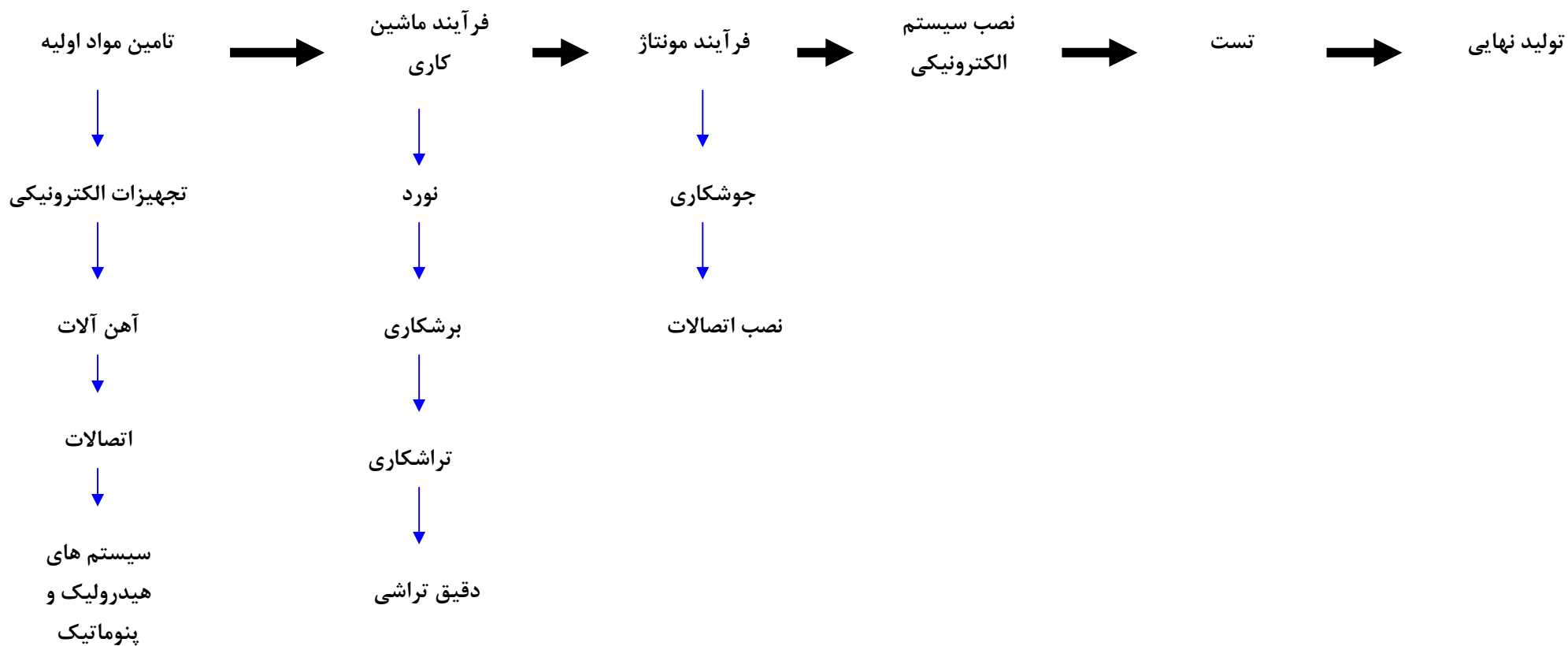
ب ) مطابق خواص فیزیکی و شیمیایی ماده مورد نظر باشد.

ج ) خواص اصلی مواد مورد نظر تغییری پیدا نکند .

## پروسه طراحی:



## پروسه تولید :



## ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی مرسوم

بزرگترین نقطه ضعف در طراحی ها احساس می شود که متخصصان ما کمتر فرصت برای تحقیق و توسعه گذاشته و بیشتر سعی در کپی برداری از نمونه های ساخته شده خارجی دارند. (در ایران دارای تکنولوژی این محصول نیستیم.)

نقطه قوت : در کشور ما مشکلی برای فرآیند تولید احساس نمی شود و در این زمینه اگر طراحان به خوبی اطلاعات مورد نیاز را در اختیار سازندگان قرار دهند مشکلی احساس نخواهد شد .

- بندهای ۵ و ۶ در قسمت مالی طرح آورده شده است.

## ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

استان های که صنعت آن استان بر پایه صنایع غذایی بنا نهاده شده است مانند : خراسان رضوی ، آذربایجان شرقی و غربی، اصفهان و تهران

- بندهای ۸ و ۹ در قسمت مالی طرح آورده شده است .

## ۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

با توجه به اینکه دولت هیچ گونه حمایتی در این خصوص ندارد تولید این محصول می تواند مانع از واردات آن شود .

## ۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث

### واحدهای جدید

با توجه به ظرفیت های خالی موجود

۴۰۰,۰۰۰ کیلوگرم که معادل ۸۰۰ دستگاه می باشد حداقل راه اندازی ۸ واحد جدید احساس نیاز می شود که در مناطق یاد شده راه اندازی این واحدها منطقی تر و عملی تر به نظر می رسد .

## بخش مالی محصول تولیدی

واحد	ظرفیت تولید	نام محصول	ردیف
عدد	۱۰۰	انواع سانتریفیوز	۱
	۱۰۰	جمع کل	



**۱- برآورد هزینه ثابت:**  
**هزینه های سرمایه ای**

مبلغ (میلیون ریال)	شماره یادداشت	شرح
۵۰۰	۱-۱	زمین
۴۵۷	۲-۱	محوطه سازی
۳,۵۲۵	۳-۱	ساختمان سازی
۹۹۰,۰۰۰	۴-۱	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۱,۳۰۰,۰۰۰	۵-۱	تاسیسات
۸۰,۰۰۰	۶-۱	وسائل حمل و نقل
۴۷	۷-۱	وسائل دفتری (۲۰ الی ۳۰ درصد هزینه های ساختمان اداری)
۲۳۷,۴۵۳	۹-۱	پیش بینی نشده (۱۰ درصد اقلام بالا)
۲,۶۱۱,۹۸۲		جمع
۴,۲۶۸,۰۰۰	۸-۱	هزینه های قبل از بهره برداری
۶,۸۷۹,۹۸۲		جمع کل

# بررسی فنی

## ۱-۱ زمین

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

مساحت (متر مربع)	قیمت واحد	قیمت کل (میلیون ریال)
۲,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۵۰۰
۲,۰۰۰	۰	۵۰۰

## ۱-۲ - محوطه سازی

شرح کار	مقدار کار متر مربع	قیمت واحد	کل هزینه (میلیون ریال)
خاکبرداری و تسطیح	۲,۰۰۰	۶۰,۰۰۰	۱۲۰
حصار کشی	۵۴۰	۳۰۰,۰۰۰	۱۶۲
آسفالت و پیاده رو سازی	۳۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۷۵
ایجاد فضای سبز و روشنایی	۴۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۱۰۰
جمع کل			۴۵۷

### 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 (میلیون ریال)	قیمت واحد	مشخصات فنی	مساحت متر مربع	نوع ساختمان	شرح
۱.۷۵۰	۲.۵۰۰.۰۰۰		۷۰۰	سوله	سالن تولید
۶۲۵	۲.۵۰۰.۰۰۰		۲۵۰	اسکلت فلزی	انبار (مواد اولیه)
۶۲۵	۲.۵۰۰.۰۰۰		۲۵۰	سوله	انبار (مواد محصول)
۱۸۸	۲.۵۰۰.۰۰۰		۷۵	اسکلت فلزی	اداری
۳۸	۱.۵۰۰.۰۰۰		۲۵	اسکلت فلزی	آشپزخانه
۵۰	۲.۰۰۰.۰۰۰		۲۵	اسکلت فلزی	رخت کن و نمازخانه
۱۲۵	۲.۵۰۰.۰۰۰		۵۰	اسکلت فلزی	سرویسها
۱۲۵	۲.۵۰۰.۰۰۰		۵۰	اسکلت فلزی	ساختمان نگهداری
۳.۵۲۵	جمع کل				

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

ماشین آلات و تجهیزات طرح به ارزش ۹۹۰ میلیون ریال از تنوع زیر برخوردار است

ردیف	نام ماشین	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
۱	نورد	۱	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰
۲	تراش	۱	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰
۳	سنگ مغناطیس	۱	۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰
۴	سنگ	۱	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۰
۵	دریل	۱	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰
۶	فرز	۱	۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۲۰
۷	دستگاه تست الکترونیک	۱	۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰
۸	سیستم طراحی	۱	۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰
۹	نرم افزار طراحی	۱	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰
	قیمت کل			۹۹۰
				۹۹۰

## ۵- اتاسیسات طرح

قیمت (میلیون ریال)	شرح مشخصات فنی
۲۰۰	تاسیسات و گرمایش سالنهای
۱۰۰	کنتور آب ۱ اینچ و لوله کشه های مربوطه
۵۰۰	سیستم گرمایش و سرمایش
۳۰۰	هزینه انشعاب برق و لوازم اندازه گیری تابلو ۱۰۰KW
۱۰۰	سیستم حفاظتی؛ ایمنی
۵۰	سیستم اطفاء حریق
۵۰	لوله کشی گاز
۱،۳۰۰	جمع کل

## ۶- ماشین آلات حمل و نقل

مبلغ ۸۰ میلیون یال وسائل نقلیه و گذاشت و برداشت به شرح زیر است

قیمت کل (میلیون ریال)	مشخصات فنی	تعداد	نام ماشین
۸۰		۱	خودرو سواری
۸۰			

## ۷- ملزومات اداری

مبلغ ۴۶۸۷۵ هزارریال ارزش اثاثیه و لوازم اداری شامل میز و صندلی و تاسیسات مخابراتی و کامپیوتر

وسایر ملزومات اداری می باشد

## هزینه های پیش بینی نشده

مبلغ (هزارریال)	شرح
۱۰۰۰	هزینه های تاسیس و اخذ مجوزهای مربوطه
۱۰۰۰۰	هزینه های خدمات مشاوره ای
۲۰۰۰۰	هزینه های حقوق و دستمزد کارکنان طرح
۱۰۰۰۰	هزینه سفر و ماموریت و ایاب و ذهاب
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
۴۰۰۰۰۰	هزینه راه اندازی و تولید آزمایشگاهی
۱۰۰۰۰	سایر هزینه ها
۴۲۶۸۰۰۰	جمع کل

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

۱-۲ 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 (میلیون ریال)
۱	وجه نقد (تنخواه گردان)	۳۰ روز هزینه دستمزد و سوخت و انرژی	۱۷۶
۲	حسابهای دریافتی (فروش نسبه)	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۱۷۷۳۸
۳	کالاهای ساخته شده	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۱۷۷۳۸
۴	کالاهای در جریان ساخت	۵ روز هزینه های تولید	۱۹۶۲۳
۵	مواد اولیه داخلی	۱۵ روز قیمت مواد اولیه	۲۸۰
۶	پیش پرداختها	۱۰ روز قیمت کل مواد اولیه	۱۸۶
۷	جمع کل		۲۵۵.۷۴۰

## ۲-۲ 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 (میلیون ریال)
جزء سرمایه در گردش	۲۵۵۷۴۰
سرمایه ثابت طرح	۵۷۹۲۰۷۱
جمع کل	۶۰۴۷۸۱۱

### ۳- هزینه های تولید سالیانه

شرح	یادداشت	مبلغ (میلیون ریال)
مواد اولیه	۱-۳	۵.۵۹۲
هزینه حقوق و دستمزد	۲-۳	۱.۷۰۰
هزینه انرژی مصرفی	۳-۳	۵۶
هزینه تعمیر و نگهداری	۴-۳	۱۶۵.۸۴۹
هزینه پیش بینی نشده ۵ در اقلام بالا		۸.۶۶۰
هزینه اداری و فروش		۱.۸۱۹
هزینه تسهیلات مالی	۵-۳	۰
هزینه بیمه کارخانه ۲ هزارم سرمایه کل		۳.۰۴۸
هزینه استهلاک	۶-۳	۱۳۷.۰۵۳
هزینه استهلاک قبل از بهره برداری	۲۰ در صد استهلاک سالانه	۸۵۳.۶۰۰
جمع کل		۱.۱۷۷.۳۷۷



### ۱-۳ مواد اولیه و بسته بندی مورد نیاز

ردیف	نام مواد	محل تامین	مصرف سالانه	واحد	هزینه واحد	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	انواع آهن آلات	ایران	۴۰	تن	۸,۵۰۰,۰۰۰	۳۴۰
۲	لوازم الکترونیکی	ایران	۱۰۰	دست	۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۵,۰۰۰
۳	انواع اتصالات	ایران	۱	تن	۱۲,۰۰۰,۰۰۰	۱۲
۴	انواع ورق استیل	ایران	۲۰	تن	۱۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۴۰
جمع کل مواد اولیه						۵,۵۹۲

## ۲-۳- نیروی انسانی مورد نیاز

ردیف	نیروی مورد نیاز	تحصیلات	تعداد	حقوق ماهیانه	حقوق سالیانه	جمع حقوق
اداری						
۱	حسابدار	لیسانس	۱	۳,۵۰۰,۰۰۰	۶۲,۳۰۰,۰۰۰	۶۲
۲	نگهبان	دیپلم	۱	۲۷,۰۰۰,۰۰۰	۴۸۰,۶۰۰,۰۰۰	۴۸۱
۳	کارمند دفتری	فوق دیپلم	۱	۳,۰۰۰,۰۰۰	۵۳,۴۰۰,۰۰۰	۵۳
۴	پرسنل خدماتی	دیپلم	۱	۲۷,۰۰۰,۰۰۰	۴۸۰,۶۰۰,۰۰۰	۴۸۱
			۴			
		<b>جمع حقوق اداری</b>				<b>۵۹۶</b>
تولید						
۱	مدیر	لیسانس	۱	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۷۸,۰۰۰,۰۰۰	۱۷۸
۲	مدیر تولید (مسئول فنی)	لیسانس	۱	۶,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۶,۸۰۰,۰۰۰	۱۰۷
۳	پرسنل کنترل کیفیت	لیسانس	۱	۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰,۰۰۰	۷۱
۴	مسئول طراحی	لیسانس	۱	۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰,۰۰۰	۷۱
۵	سرپرست تولید	لیسانس	۱	۵,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰,۰۰۰	۸۹
۶	کارگر فنی	دیپلم	۱	۶,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۶,۸۰۰,۰۰۰	۱۰۷
۷	کارگر	دیپلم	۱۰	۲,۷۰۰,۰۰۰	۴۸,۰۶۰,۰۰۰	۴۸۱
			۱۶			
		<b>جمع حقوق تولید</b>				<b>۱,۱۰۴</b>
			۲۰			<b>۱,۷۰۰</b>
<b>جمع کل</b>						

### 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)

### ۳-۳ انرژی مصرفی

هزینه کل (میلیون ریال)	هزینه واحد	مصرف سالانه	مصرف روزانه	واحد	شرح
۵	۱،۲۰۰	۴،۵۰۰	۱۵	متر مکعب	آب مصرفی
۳۸	۵۰۰	۷۵،۰۰۰	۲۵۰	کیلو وات بر ساعت	برق مصرفی
۰	۲۲۰	۰	۰	لیتر	مازوت
۴	۱۳۸	۳۰،۰۰۰	۱۰۰	متر مکعب	گاز
۹	۱،۰۰۰	۹،۰۰۰	۳۰	لیتر	بنزین
۰	۱۶۵	۰	۰	لیتر	گازوئیل
۵۶	جمع کل				

روز کاری معادل ۳۰۰ روز می باشد

### ۴-۳ برآورد هزینه تعمیر و نگهداری

هزینه تعمیرات سالیانه (میلیون ریال)	درصد	ارزش دارائی	شرح
۹	۲	۴۵۷	محوطه سازی
۷۱	۲	۳,۵۲۵	ساختمان
۵۰	۵	۹۹۰	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۱۳۰,۰۰۰	۱۰	۱,۳۰۰,۰۰۰	تاسیسات
۸,۰۰۰	۱۰	۸۰,۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۲۷,۷۲۰	۲۰	۱۳۸,۵۹۹	لوازم اداری و پیش بینی نشده
۱۶۵,۸۴۹			جمع کل

### ۵-۳ هزینه استهلاک

هزینه استهلاک سالیانه (میلیون ریال)	درصد	ارزش دارائی (هزارریال)	شرح
۳۶,۵۶	۸	۴۵۷	محوطه سازی
۲۸۲	۸	۳۵۲۵	ساختمان سازی
۹۹	۱۰	۹۹۰	ماشین آلات و تجهیزات
۱۰۴۰۰۰	۸	۱۳۰۰۰۰۰	تاسیسات
۱۶۰۰۰	۲۰	۸۰۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۹,۳۷۵	۲۰	۴۶,۸۷۵	وسائل دفتری
۱۶۶۲۶,۲۲۶۵	۱۲	۱۳۸۵۵۱,۸۸۷۵	پیش بینی نشده
۱۳۷۰۵۳,۱۶۱۵		جمع کل	

#### ۴- سایر محاسبات مالی

هزینه کل	هزینه ثابت		هزینه متغیر		شرح هزینه
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	
۵.۵۹۲	۰	۰	۱۰۰	۵۵۹۲	مواد اولیه
۱.۷۰۰	۶۵	۱۱۰۴,۹۳۵	۳۵	۵۹۴,۹۶۵	هزینه حقوق و دستمزد
۵۶	۲۰	۱۱,۲۰۸	۸۰	۴۴,۸۳۲	هزینه انرژی مصرفی
۱۶۵.۸۴۹	۲۰	۳۳۱۶۹,۷۸	۸۰	۱۳۲۶۷۹,۱۱۴	هزینه تعمیر و نگهداری
۸.۶۶۰	۱۵	۱۲۹۸,۹۷۶	۸۵	۷۳۶۰,۸۶۵۳۸۱	هزینه پیش بینی نشده
۱.۸۱۹	۰	۰	۱۰۰	۱۸۱۸,۵۶۶۷۴۱	هزینه اداری و فروش
۰	۱۰۰	۰	۰	۰	هزینه تسهیلات مالی
۳.۰۴۸	۱۰۰	۳۰۴۸,۱۴۲	۰	۰	هزینه بیمه کارخانه
۱۳۷.۰۵۳	۱۰۰	۱۳۷۰۵۳,۲	۰	۰	هزینه استهلاک
۸۵۳,۶۰۰	۱۰۰	۸۵۳۶۰۰	۰	۰	هزینه استهلاک قبل از بهره برداری
۱.۱۷۷.۳۷۷		۱۰۲۹۲۸۶		۱۴۸۰۹۰,۳۴۳۱	جمع هزینه های تولید
		۱.۲۷۱.۵۶۷			فروش کل معادل

در صد نقطه سر به سر	:	هزینه ثابت	/	((متغیر کل فروش) - (هزینه))	:	۹۳
سود و زیان ویژه	:	فروش کل	-	جمع هزینه های تولیدی	:	۶۸.۹۹۸
نرخ بازدهی سرمایه	:	هزینه تسهیلات مالی + سود و زیان ویژه	/	کل سر مایه گذاری	:	۲
ارزش افزوده ناخالص	:	فروش کل	-	مواد اولیه + انرژی مصرفی + تعمیر و نگهداری	:	۹۲۵.۴۱۳
ارزش افزوده خالص	:	ارزش افزوده ناخالص	-	استهلاک + استهلاک قبل از بهره برداری	:	۷۱.۱۸۳
نسبت ارزش افزوده ناخالص به فروش	:	ارزش افزوده ناخالص	/	فروش کل	:	۹۹
نسبت ارزش افزوده خالص به فروش	:	ارزش افزوده خالص	/	فروش کل	:	۸
نسبت ارزش افزوده به سرمایه گذاری کل	:	ارزش افزوده ناخالص	/	سر مایه گذاری کل	:	۲۱
سر مایه ثابت سرانه	:	سرمایه ثابت	/	تعداد پرسنل	:	۱۲۵.۷۵۳
کل سر مایه سرانه	:	کل سر مایه گذاری	/	تعداد پرسنل	:	۱۳۱.۲۶۸
نرخ بازدهی سرمایه	:	هزینه تسهیلات مالی + سود و زیان ویژه	/	کل سر مایه گذاری	:	۲
دوره برگشت سر مایه	:	کل سر مایه گذاری	/	استهلاک قبل از بهره برداری +	:	۵
				استهلاک + هزینه تسهیلات مالی + سود		

## **EBA20:**

این مدل برای مقادیر کم نمونه مناسب می باشد. حداکثر تعداد لوله در هر روتور ۸ عدد می باشد. روتورهای 8x15ml، 4x8ml، ۱۰-۹8x، ۱۵x۴، 8x15ml و 8x8.5-10ml و سایر حجمها از قبیل لوله های جمع آوری خون و غیره به مدل فوق متصل می گردد. حداکثر سرعت این مدل به  $6000 \text{ min}^{-1}$  یا RCF 3421 و حداکثر ظرفیت روتور 8x15ml میرسد.



## **EBA21:**

این سانتریفیوژ قابلیت اتصال تعداد زیادی روتور ۶، ۸، ۱۲، ۲۴ و ۳۰ شاخه (حجمهای متفاوت از ۰.۵ تا ۱۵۰ml) و همچنین روتور هماتوکریت و لوله های جمع آوری خون را دارا بوده و قابل برنامه ریزی می باشد. حداکثر سرعت این مدل به  $18000 \text{ min}^{-1}$  یا RCF 23907 و حداکثر ظرفیت روتور 6x50ml میرسد





میکرو ۱۲۰:

این سانتریفیوژ با روتور ۱۲ شاخه خود برای مقادیر کم نمونه از ۰,۲ تا ۲ ml مناسب می باشد. حداکثر سرعت این دستگاه ۱۴۰۰۰ min<sup>-1</sup> یا RCF15558 و حداکثر ظرفیت روتور 12x1.5/2.0ml می باشد.



## میکرو ۲۲ ساده و R۲۲ یخچالدار:

این سری از سانتریفیوژها یکی از حرفه ای ترین نوع در سری خود می باشند که با بیش از ۱۰ نوع روتور قابل استفاده می باشد. مدل R22 علاوه بر روتورهای مشترک با مدل (۶، ۸، ۱۲، ۲۴، ۳۰ و ۴۸ شاخه از ۰٫۲ تا ۱۲ ml و روتورهای هماتوکریت) امکان اتصال روتور و لوله های 50ml را هم داراست. حداکثر سرعت این مدل به  $18000 \text{ min}^{-1}$  یا RCF 31514 و حداکثر ظرفیت روتور  $60 \times 1.5/2.0 \text{ ml}$  میرسد.



## میکرو ۲۰۰ ساده و R۲۰۰ یخچالدار:

این ۲ مدل سانتریفیوژ یکی از سریعترین سانتریفیوژها در سری خود می باشند. علاوه بر سرعت بالا مدل R200 به کمک یخچال متصل قابلیت سرمایش تا ۴ درجه سانتیگراد را با سرعت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه را داراست. امکان اتصال روتورهای ۲۴، ۳۰ شاخه برای لوله های با حجم ۰,۲ تا ۲ ml و لوله ۴ PCR Strip و حداکثر سرعت ۱۴۰۰۰ min<sup>-1</sup> یا RCF 18626 و حداکثر ظرفیت روتور 24x1.5/2.0ml از مشخصات این ۲ مدل می باشد محدوده دمایی سانتریفیوژ یخچالدار 10...40°C- می باشد.

