



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

شرکت صنعتی امیرکبیر

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید صافی پرلیتی

مشاور:

جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

تابستان ۱۳۸۹

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران) - جهاد دانشگاهی
واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی - تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و ۸۸۸۹۲۱۴۳ - فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴
Email: research@jdamirkabir.ac.ir www.jdamirkabir.ac.ir



خلاصه طرح

نام محصول	صافی پرلیتی
موارد کاربرد	فیلتراسیون آب، حلال‌ها روغن‌های پتروشیمی، قند، شکر، روغن نباتی و آبمیوه
ظرفیت پیشنهادی طرح	۸۰۰۰ (تن)
عمده مواد اولیه مصرفی	کانسنگ پرلیت
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	۱۱۰۰۰ (تن)
کمبود/مازاد محصول در سال ۱۳۹۰	در حدود ۱۰۰۰۰ تن کمبود
اشتغال‌زایی	۲۸ (نفر)
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)
	ریالی (میلیون ریال)
	مجموع (میلیون ریال)
سرمایه در گردش طرح	ارزی (یورو)
	ریالی (میلیون ریال)
	مجموع (میلیون ریال)
زمین مورد نیاز	(متر مربع)
	تولیدی (متر مربع)
	انبار (متر مربع)
زیربنا	خدماتی (متر مربع)
	آب (متر مکعب)
	برق (کیلو وات)
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	گازوئیل (لیتر)
	گاز (متر مکعب)
	گاز (متر مکعب)
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	شهرک شمس آباد در شهر ری تهران



فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۴	۱- معرفی محصول.....
۶	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۷	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۷	۱-۳- شرایط واردات.....
۸	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد.....
۹	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۱۰	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۱	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۱۱	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۱۲	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول.....
۱۴	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۶	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۶	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول.....
۱۸	۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز).....
۱۹	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴.....
۱۹	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۱۹	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن.....
۲۰	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....



صفحه	عناوین
۲۱	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۲۵	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم در فرآیند تولید محصول....
۲۶	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)
۴۰	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده.....
۴۱	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۳	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۴۴	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۷	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۴۹	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۵۰	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

لغت پرلیت از پرل فرانسوی به معنی مروارید گرفته شده است. بشر از قرن سوم پیش از میلاد پرلیت را به عنوان یک شیشه آتشفشانی می‌شناخت. کشف آن را به یک دندان پزشک آمریکایی نسبت می‌دهند که حدود سال ۱۹۱۴ در هنگام آزمایش روی مینای دندان یک بیمار متوجه انبساط سنگ پرلیت در اثر گرما گردید و نیز گزارش شده است که مصادف با این امر یک زمین‌شناس به هنگام خاموش کردن آتش‌سوزی سواحل جزیره نیلوس در یونان با ریختن ماسه‌های ساحلی بر روی آتش، متوجه شد که ماسه‌ها در اثر گرما متورم و منبسط شده‌اند و بدین ترتیب فکر به کارگیری این سنگهای آتشفشانی در صنایع و مصارف مختلف به میان آمد. پی‌جویی و اکتشافات پرلیت در ایران از سال ۱۳۵۵ آغاز گردید و تاکنون ذخایر زیادی نیز کشف شده است. اولین ذخیره‌ای که توسط سازمان زمین‌شناسی کشف و مطالعه شده، ذخایر پرلیت سفید خانه در ناحیه میانه بوده است. کیفیت این ماده معدنی از نوع سنگ پرلیت و دارای استانداردهای بین‌المللی است. ذخایر بزرگی از پرلیت در شرق جاده میانه - تبریز در ناحیه سفید خانه (۴۶ کیلومتری شمال شرقی میانه)، اطراف آبادی طارم (در غرب میانه) کشف گردیده است. میزان ذخیره معدن سفید خانه در حدود ۵۰ میلیون تن گزارش گردیده است. اکتشافات انجام شده حاکی از آن است که ذخایر با ارزشی در اطراف بیرجند، فردوس و طبس کشف گردیده است. در دیگر نقاط ایران و از جمله در استان سیستان و بلوچستان و شهرهای نائین و کاشان نیز ذخایر پرلیت کشف شده است.

پرلیت خام به رنگ خاکستری شفاف و روشن یا سیاه شیشه‌ای است که وقتی منبسط می‌شود به رنگ سفید برفی یا سفید خاکستری در می‌آید. پرلیت طبیعی در دمای ۷۰۰-۱۱۰۰ درجه سانتیگراد، نرم شده و ۱۰ تا ۲۰ برابر حجم اولیه خود منبسط می‌شود و از حالت سنگ (دانسیته ۱۲۰۰ تا ۳۹۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب) به یک ماده کف‌دار سبک (دانسیته ۱۸۰ تا ۳۴۰ کیلوگرم بر مترمکعب) تبدیل می‌شود، که به آن پرلیت منبسط شده گفته می‌شود. صافی‌های پرلیتی از پرلیت منبسط شده تهیه می‌شوند.

فیلتراسیون به عمل حذف و جدا نمودن مواد بسیار جامد از یک محلول با عبور دادن آن از توری یا محفظه‌ای مشبک گویند این عمل یکی از اصلی‌ترین فرآیندهای صنعتی صورت پذیرفته در بسیاری از صنایع محسوب می‌شود. مواد شیمیایی اصلی (همانند اسید سولفوریک یا تهیه سود سوز آور)، تصفیه آب، صنعت خوراکی‌ها یا آشامیدنی‌ها، در بسیاری از شاخه‌های صنعت، از فیلتراسیون بعنوان ابزاری برای تهیه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴)

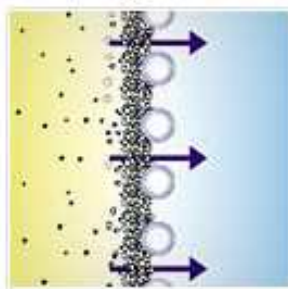
محللول‌هایی با حداکثر خلوص، در مدت زمان و هزینه و کار کمتر استفاده می‌نمایند، که البته دستیابی به این نتایج ایده آل بدون برخورداری از ابزار مناسب فیلتراسیون ممکن نخواهد.

صافی پرلیتی یک ابزار فیلتر است، که از سنگ‌های آتشفشانی بدست می‌آید و تا درجه خاصی منبسط و خرد می‌شوند. در حقیقت صافی پرلیتی ماده‌ایی بسیار خالص، سفید و سبک بوده که از ساختاری بهم پیچیده و کانال‌های زیاد میکروسکوپی برخوردار می‌باشد. حداکثر میزان وضوح و شفافیت را در ماده فیلتر شده توسط این ماده ایجاد می‌شود و مزه ماده یا رنگ و بوی آن تغییر نمی‌یابد. بنابراین بعنوان ماده فیلترساز عالی برای غذا، آشامیدنی‌ها و محصولات دارویی محسوب می‌شود.

با توجه به ساختار منحصر به فرد صافی‌های پرلیتی، مواد و سیال عبور کرده از آنها شفافیت و وضوح بیشتر و مطلوبی دارد. کارایی، وضوح و سرعت عبور جریان بالا از مزیت‌های فیلتر پرلیتی می‌باشد. صافی‌های پرلیتی در محدوده وسیعی از درجه‌بندی بسته به نوع کاربرد، صنعت استفاده کننده از آن تولید می‌شود.

چگالی فیلتر پرلیتی در حدود ۱۱۰ تا ۲۷۰ کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد. چگالی خشک ابزار فیلتر پرلیت از ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب تغییر می‌کند. چگالی فیلتر پرلیتی، در حدود ۲۰ تا ۵۰٪ بیشتر نسبت به دیگر ابزارهای فیلتر دارد. تجربه استفاده از آن در مصارف گوناگون حاکی از این موضوع است که در بسیاری از صنایع، کاربران ابزارهای فیلتر می‌توانند با استفاده از فیلتر پرلیتی، بدون کاهش کیفیت، هزینه را به حداقل ممکن برسانند.

فیلترهای پرلیتی با هر دو روش فشاری و خلاء تجهیزات فیلتراسیون استاندارد مورد استفاده قرار می‌گیرند. مطالعات آزمایشگاهی و کارخانه‌ای شرایط را برای انتخاب بهترین و مناسب‌ترین فیلتر با توجه به نوع مواد تصفیه شونده ممکن می‌سازد. در شکل (۱) نمونه‌ای از فرایند فیلتراسیون نشان داده شده است.



شکل (۱) نمونه‌ای از فرایند فیلتراسیون

مشخصات فیزیکی پرلیت در جدول (۱) نشان داده شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵)



جدول (۱): مشخصات فیزیکی پرلیت

مقدار	مشخصه
سفید	رنگ
۰٫۵٪	رطوبت آزاد
۶-۸	pH
۲٫۲ - ۲٫۴	گشتاور خاص
۱۱۰ - ۱۴۵ Kg/m ³	چگالی
۸۷۰ - ۱۱۰۰ C	نقطه نرم شدن
۱۲۸۰ - ۱۳۵۰ C	نقطه ذوب
۰٫۲	گرمای خاص
۳٫۵ M ² /g	سطح خاص
۵۸٫۲ A	قطر کلی هر روزنه آن
۸٫۳ Ppm	آهن حلال
۳ - ۴	تراوانی
۶۰۰ ml / ۱۰۰ G	جذب آب

۱-۱- نام و کد آیسیک محصول

متداول‌ترین طبقه‌بندی و دسته‌بندی در فعالیت‌های اقتصادی همان تقسیم‌بندی آیسیک است. تقسیم‌بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی. این دسته‌بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هریک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. هیچ نوع کد آیسیکی برای صافی پرلیتی وجود ندارد. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید صافی پرلیتی در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید صافی پرلیتی

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۱۴۲۹۱۴۱۴	پرلیت
۲	۲۶۹۵۱۱۲۵	قطعات پیش ساخته پرلیت
	۲۶۹۹۱۴۳۱	دانه میکا از پرلیت
	۲۶۹۹۱۴۳۲	پرلیت منبسط شده
	۲۶۹۹۱۴۵۵	پرلیت دانه بندی شده

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه‌بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی. بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه‌بندی بروکسل جهت طبقه‌بندی کالاها استفاده می‌شود. تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت تولید صافی پرلیتی وجود ندارد و موارد مرتبط با آن در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۳): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت تولید صافی پرلیتی

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۲۵۳۰۱۰	ورمیکولیت، پرلیت و کلریت	۱۵	Kg
۲	۲۵۳۰۱۰۱۰	پرلیت	۱۵	Kg

۱-۳- شرایط واردات

شرایط صادرات و واردات این کالا بر اساس مصوب هیئت وزیران ۱۳۷۲/۷/۴ می‌باشند. با رعایت شرایط و قوانین واردات هیچ گونه منعی برای واردات این محصول وجود ندارد. عمده پرلیت وارداتی به شکل محصولات ساخته شده که اغلب در کمک صافی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌باشد. اکثر کشورهای وارد کننده پرلیت آن را به صورت خام وارد می‌کنند که این به خاطر هزینه‌های بالای حمل و نقل پرلیت منبسط شده می‌باشد. به علت عدم وجود کارخانجات تولید پرلیت منبسط با ظرفیت بیشتر، پرلیت خام وارد کشور نمی‌شود. با توجه به صنایع مصرف کننده و میزان تولید پرلیت منبسط در داخل کشور، میزان واردات پرلیت منبسط شده ۱۰۰۰۰ تن در سال برآورده شده است.

۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد

استاندارد خاصی در این زمینه وجود ندارد و هر کدام از صنایع بسته به نوع محصول تولیدی خود از این فیلترها در اندازه‌های خاص خود استفاده می‌کنند. تنها استاندارد در این زمینه مربوط به پرلیت‌های عایق می‌باشد که در جدول ۳ به آن اشاره شده است.

شرکت نوردیسک پرلیت نورلیت (Nordisk Perlite Norlite) در دانمارک از بزرگترین تولید کنندگان فیلترهای پرلیتی می‌باشد. خصوصیات برخی از محصولات فیلترهای پرلیتی این شرکت در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول (۴): استانداردهای مرتبط با فیلتر پرلیتی

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	C728 - 05 (2010)	Standard Specification for Perlite hermal Insulation Board	ASTM

جدول (۵): مشخصات فیلترهای پرلیتی شرکت نوردیسک پرلیت نورلیت

نوع	دانسیته کیک مرطوب (گرم بر لیتر)	اندازه متوسط دانه‌ها (میکرون)
۳۰	۱۴۰ - ۱۶۰	۳۵
۳۰	۱۴۰ - ۱۶۰	۲۵
۴۰	۱۵۰ - ۱۷۰	۱۹
۵۰	۱۵۰ - ۱۷۰	۱۸
۶۰	۱۵۰ - ۲۲۰	۱۷
۸۰	۱۸۰ - ۲۲۰	۱۵
۱۰۰	۱۸۰ - ۲۱۰	۱۳

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

تقاضای رو به گسترش بازار مصرف و محدودیت منابع و ذخایر پرلیت و انحصار تولیدکنندگان این ماده معدنی باعث افزایش نسبی قیمت پرلیت شده‌است. قیمت تحت تأثیر کیفیت و کمیت پرلیت خام تهیه شده و هزینه حمل و توزیع از مبدأ به مقصد قرار خواهد گرفت. قیمت پرلیت منبسط شده که از آن برای تهیه صافی نیز استفاده می‌شود، برای مصرف‌کننده نهایی با کیفیت و نوع پرلیت، موارد مصرف، میزان سفارش، کرایه حمل و مساله رقابت بین تهیه‌کنندگان و همچنین مواد جایگزینی خیلی سبک نظیر ورمیکولیت، LECA و پلی استرین و غیره تغییر می‌کند. میانگین قیمت پرلیت منبسط شده بیش از شش برابر بیشتر از مواد منبسط نشده می‌باشد. این مسئله نشان دهنده مصرف بالای انرژی جهت فرآیند انبساط و هزینه حمل و نقل پرلیت منبسط نشده به کارخانه انبساط می‌باشد. لذا پرلیت منبسط شده به دلیل وزن مخصوص پایین حساسیت زیادی به کرایه حمل دارد.

قیمت پرلیت منبسط شده در کشورهای مختلف متفاوت است. از دلایل آن می‌تواند به اختلاف در شرایط اقتصادی کشورها و متفاوت بودن هزینه‌های استخراج و تجهیزات مورد استفاده و هزینه‌های انبساط و... در کشورهای مختلف اشاره کرد. به عنوان نمونه قیمت پرلیت منبسط شده در کشور آمریکا حدود ۵۰۰ دلار و در کشور چین در حدود ۳۰۰ دلار به ازای هر تن در سال ۲۰۰۸ برآورد شده است.

بطور متوسط قیمت پرلیت قابل کاربرد برای فیلتراسیون در محل کارخانه در اصفهان به صورت زیر است:

- پرلیت صافی دانه ریز ۲۰۰۰ هزار ریال به ازای هر تن

- پرلیت صافی دانه درشت ۲۶۰۰ هزار ریال به ازای هر تن

قیمت فروش پرلیت قابل کاربرد برای فیلتراسیون در محل کارخانه در مشهد به صورت زیر بوده است:

- درجه یک ۲۰۰۰ هزار ریال به ازای هر تن

- درجه یک ۳۲۰۰ هزار ریال به ازای هر تن

قیمت فروش پرلیت قابل کاربرد برای فیلتراسیون در محل کارخانه شرکت گوهرسهند هشتگرد به صورت زیر بوده است:

- درجه یک ۲۸۰۰ هزار ریال به ازای هر تن

- درجه یک ۳۸۰۰ هزار ریال به ازای هر تن

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۹)

قیمت فروش پرلیت قابل کاربرد برای فیلتراسیون در محل شرکت پرلیت ایران در یزد به صورت زیر بوده است:

- قیمت متوسط ۳۵۰۰ ریال به ازای هر تن

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

مصارف عمده، صافی‌های پرلیتی در پالایش انواع مختلف مایعات از قبیل فاضلاب صنعتی کارخانجات، مشروبات الکلی و غیرالکلی، شکر، روغن، آب میوه، آب آشامیدنی و مواد شیمیایی می‌باشد. تخلخل زیاد و عدم ترکیب شیمیایی با موادی که تصفیه می‌شوند از مزایای عمده صافی‌های پرلیتی است که حتی قادر به صاف کردن مواد ژلاتینی با سرعت نسبتاً بالا می‌باشند و از نظر چگالی کمک صافی‌های پرلیتی ۲۰ تا ۵۰ درصد سبکتر از سایر فیلترها بوده و در نتیجه قادر به تصفیه اجزای کمتر از میکرون نیز می‌باشد. اینها عواملی هستند که باعث برتری صافی‌های پرلیتی به صافی‌هایی از جنس آزبست، بنتونیت، سلولز و دیاتومیت می‌گردند.

صافی‌های پرلیتی به دلیل استریل و خنثی بودن، بیشترین کاربرد را در فیلتراسیون مایعات غذایی، صنایع نوشابه سازی و داروسازی می‌باشند.

بنابراین صناعی که از پرلیت به عنوان صافی و فیلتر استفاده می‌کنند، عبارتند از:

فرآوری مواد غذایی، صنایع داروسازی، صنایع شیمیایی، صنایع رنگ‌سازی، تصفیه آب، تولید شکر و شیرین کننده‌ها، تهیه مشروبات الکلی و غیرالکلی، فرآیندهای تولید چربی‌ها، روغن‌های نباتی، حیوانی و پالایش روغن‌های صنعتی.

از پرلیت منبسط شده برای تهیه صافی‌های مختلف جهت جدا کردن باکتری‌ها و جلبک‌ها در تصفیه‌خانه‌های سازمان‌های آب استفاده می‌شود.

در ادامه به موادی که توسط فیلترهای پرلیتی تصفیه می‌شوند اشاره می‌شود:

- فیلتراسیون مواد غذایی: روغن‌های خوراکی و صنعتی، کنسانتره و آبمیوه، عصاره ذرت، قند و شکر،

اسید استیک، اسید سیتریک، پکتین، روغن سبزیجات، آب سبزیجات، نوشیدنیهای ملایم، مولاس،

کازئین

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۰)

فیلتراسیون و فیلر داروئی و داروسازی: آنزیم‌ها، نمک‌های سولفات منیزیم، پنی‌سیلین، استرپتومایسین، تترامایسین.

- فیلتراسیون صنعتی: تصفیه آب، بازیابی روغن‌ها، گریس، تصفیه آب استخرها، بازیابی مواد حلال، چاه‌ها، فاضلاب و آب‌های صنعتی، جذب نمودن مواد نفتی و روغنی و بازیابی این مواد.

- فیلتراسیون شیمیایی:

مجتمع‌های پتروشیمی، پالایشگاه‌ها، شیمی معدنی، رزین، شیمی آلی، اسید سولفوریک، پلی‌مر، پلی‌اتیلن، آب نمک، چسب، اکسید تیتان، کود، فضولات حیوانی.

از صافی‌های پرلیتی برای تصفیه هوای صنایعی مانند معدنکاری، راهسازی، ذوب و ریخته‌گری، صنایع رنگسازی و مواد شیمیایی که با تولید گرد و خاک، گازها و مواد معلق جامد در فضای کارخانه استفاده می‌شود. پرلیت در داخل کیسه‌های هوایی قرار گرفته و مواد معلق موجود در هوای کارخانه را طی فرایندی جذب می‌کند.

۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

از مواد جایگزین صافی پرلیتی می‌توان به دیاتومیت، ماسه سیلیسی، آنتراسیت، کربن فعال شده، آزبست، سلولز، گارنت، پومیس، زئولیت، فیبرهای گیاهی، LECA و پلی‌استرین اشاره کرد. صافی پرلیتی از نظر کاربرد با دیاتومیت رقابت می‌کند. از آنجا دیاتومیت نیز برای تهیه صافی‌ها کاربرد دارد ولی به خاطر اینکه پرلیت دارای وزن مخصوص کمتری می‌باشد در مقایسه با دیاتومیت دارای مزیت نسبی می‌باشد.

۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

اهمیت صافی پرلیت به دلیل چگالی کم، خنثی بودن، غیر قابل احتراق بودن، سختی کم، درخشندگی خوب، قابلیت جذب و مقاومت مناسب، سبک بودن، هزینه کم تولید و تهیه آن، هزینه کم فیلتراسیون و کارایی زیاد آن در صنایع مختلف می‌باشد. مزایای فیلترهای پرلیتی:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۱)	

- کاهش هزینه‌های فیلتراسیون
- قابل استفاده با تجهیزات استاندارد
- شفافیت، وضوح و بالا بودن عبور سرعت جریان
- محدوده وسیع دانه بندی
- جدایش آسان کیک
- استریلیزه بودن منافذ داخلی آن

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

شرکت‌های Zhongxin در چین، نوردیکس پرلیت نورلیت در دانمارک، Amol Dicalite در هند و شرکت American Perlite Company مشهور به Redco II در ایالات متحده از بزرگ‌ترین تولید کنندگان پرلیت و صافی پرلیتی هستند. میزان تولید پرلیت در جهان در حدود ۱۷۹۰ هزار تن است. آماری از میزان تولید پرلیت در چین وجود ندارد. آمار دقیقی از میزان مصرف صافی پرلیتی در جهان وجود ندارد. ولی عمده‌ترین کشورهای مصرف کننده پرلیت و محصولات مختلف آن در جدول (۶) نشان داده شده است. انواع پرلیت مصرفی در صنایع مختلف داخلی به صورت زیر می‌باشد:

۱- با دانه بندی ۱/۵ تا ۲/۵ میلی متر از نوع درجه ۲ به میزان حدود ۸۰ درصد قابل مصرف در کارخانجات روغن نباتی

۲- با دانه بندی زیر ۱۰۰ مش از نوع درجه یک به میزان حدود ۱۵ درصد قابل مصرف در آب میوه سازی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۲)



جدول (۶): کشورهای عمده تولیدکننده محصولات پرلیتی (صافی و غیره)

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات	مقدار تولید (هزار تن)	سهم جهانی تولید (درصد)
۱	ارمنستان	محصولات پرلیتی	۳۵	۲
۲	گرجستان	محصولات پرلیتی	۴۵	۲/۵
۳	یونان	محصولات پرلیتی	۵۲۵	۲۹/۳
۴	مجارستان	محصولات پرلیتی	۷۰	۴
۵	ایران	محصولات پرلیتی	۳۰	۱/۷
۶	ایتالیا	محصولات پرلیتی	۶۰	۳/۴
۷	ژاپن	محصولات پرلیتی	۲۳۰	۱۳
۸	مکزیک	محصولات پرلیتی	۵۴	۳
۹	ترکیه	محصولات پرلیتی	۲۷۰	۱۵/۱
	آمریکا	محصولات پرلیتی	۴۳۴	۲۴/۲

جدول (۷): کشورهای عمده مصرف‌کننده محصولات پرلیتی (صافی و غیره)

ردیف	نام کشور	عنوان محصول	مقدار صرف	سهم جهانی مصرف (درصد)
۱	آمریکا	محصولات پرلیتی	۴۶۰	۲۰
۲	ژاپن	محصولات پرلیتی	۴۶۰	۲۰
۳	فرانسه	محصولات پرلیتی	۱۸۴	۸



– شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

جدول (۸): برخی تولیدکنندگان عمده محصولات پرلیتی (صافی و غیره) در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه یا شرکت
۱	شرکت گوهرسهند هشتگرد	انواع محصولات پرلیتی (صافی و غیره)	آذربایجان شرقی – هشتگرد – ۱۰ کیلومتری جاده مراغه جنب سیلو
۲	پرلیت و محصولات پرلیتی تیام تجارت میهن	انواع محصولات پرلیتی (صافی و غیره)	تهران – انتهای شرقی بزرگراه همت – خیابان ریحانی – کوی صباح غربی – پلاک ۱۱ – واحد ۱۹
۳	انجمن پرلیت ایرانیان و آسیا	انواع محصولات پرلیتی (صافی و غیره)	اصفهان – میدان بزرگمهر – خیابان مشتاق دوم – کوچه بوذرجمهر – بن بست لاله – پلاک ۲۴
۴	شرکت صادراتی برلیان پرلیت	انواع محصولات پرلیتی (صافی و غیره)	لرستان – بروجرد – دفتر فروش ۴۵ متری بسیج پلاک ۱۱۰
	شرکت بازرگانی صنایع انبساط پرلیت آذربایجان	انواع محصولات پرلیتی (صافی و غیره)	تبریز – ولی عصر – خیابان شهریار شمالی – روبروی مدرسه پژوهش – پلاک ۲۲ – طبقه اول

جدول (۹): برخی مصرف‌کنندگان عمده محصولات پرلیتی (صافی و غیره) در ایران

ردیف	نام صنایع	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	صنایع قند و شکر سازی کشور	قند و شکر	استان‌های خراسان رضوی و شمالی، آذربایجان غربی، همدان، فارس، قزوین، گلستان، لرستان، سمنان، کرمانشاه، اصفهان، خوزستان و ...
۲	صنایع روغن‌سازی	روغن‌های نباتی و صنعتی	استان‌های تهران، اصفهان، مازندران، خراسان رضوی و شمالی، لرستان، گلستان، کرمانشاه، کرمان، سمنان، فارس، گیلان و ...
۳	صنایع آب میوه	آب میوه	استان‌های تهران، فارس، آذربایجان شرقی و غربی، کرمانشاه، سمنان، گیلان، زنجان، یزد، چهارمحال و بختیاری و ...

۱-۱۰- شرایط صادرات

با توجه به تولید محدود پرلیت در سطح جهان و همچنین ذخایر محدود این ماده معدنی، هیچ گونه آماری از صادرات این ماده معدنی در محصولات مختلف آن ثبت نشده است. بی شک، بیشتر محصولات حاصل از

ماده فوق به مصرف داخلی کشورهای تولید کننده می‌رسد. در ایران نیز این محصول بیشتر در صنایع داخلی مصرف می‌شود. شرایط صادرات این محصول نیز قوانین خاصی ندارد و با رعایت قوانین گمرکی صادرات آن در مشکلی ندارد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۵)

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

نزدیک به ۸۰ درصد ژرلیت تولیدی به مصرف صنایع و کارخانه‌هایی که از آن به عنوان فیلتر و صافی استفاده می‌کنند، می‌رسد. با توجه به رشد روز افزون مصرف پرلیت در صنایع مختلف داخلی به عنوان فیلتر و صافی انتظار می‌رود که در آینده‌ای نزدیک تقاضای پرلیت در کشور افزایش یابد. این در حالی است که کشور ایران به عنوان یکی از کشورهای صاحب ذخیره پرلیت در دنیا می‌تواند به بازارهای مختلف نیز نیم‌نگاهی داشته باشد. صادرات پرلیت منبسط شده برای تهیه صافی به کشورهای دیگر خاورمیانه هم می‌تواند به رشد و تقاضا در سال‌های آینده هم کمک نماید. افزایش تعداد معادن فعال در کشور ملاکی برای افزایش عرضه پرلیت برای کاربردهای فیلتری در سال‌های آتی می‌باشد. با توجه به رشد مصرف پرلیت در جهان و پیدا شدن مصارف جدید این ماده معدنی بخصوص در صنایع غذایی، بدون شک در آینده‌ای نزدیک سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در زمینه معادن و ذخایر پرلیت صورت خواهد پذیرفت. فرآوری ساده پرلیت، موقعیت استراتژیک ایران در منطقه و ذخایر خوب و غنی این ماده معدنی همگی می‌توانند عواملی مثبت در جهت توسعه و سرمایه‌گذاری بیشتر در زمینه بهره‌برداری و فراوری پرلیت به منظور تولید صافی در کشور باشد. با کشف ذخائر پرلیت جدید در کشور و سرمایه‌گذاری در آنها و همچنین آماده‌سازی برخی از آنها به خصوص در منطقه بیرجند و همچنین توسعه برخی از معادن فعال در سال‌های آتی، میزان تولید و عرضه پرلیت در سال‌های آینده رشد چشمگیری خواهد داشت و یا حداقل نرخ رشد فعلی ادامه خواهد یافت. از طرفی توسعه برخی صنایع در کشور و همچنین جایگزینی پرلیت به عنوان صافی به جای برخی مواد در صنایع مختلف احتمالاً منجر به افزایش مصرف و تقاضا برای پرلیت خواهد شد.

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده صافی پرلیتی به جدول زیر ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۶)



واحد صنعتی امیر کبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید صافی پرلیتی



جدول (۱۰): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید پرلیت منبسط شده (صافی و غیره) در ایران

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	ظرفیت (تن)
۱	آذربایجان غربی	۴	۸۰۰۰
۲	اصفهان	۲	۱۷۶۴
۳	تهران	۱	۷۵۰
۴	آذربایجان شرقی	۴	۱۰۹۰۰
۵	سمنان	۱	۲۵۰
۶	خراسان رضوی	۱	۲۰۴۰
۷	خوزستان	۱	۳۰۰
	جمع	۱۴	۲۴۰۰۴

جدول (۱۱): تعداد کارخانه‌های فعال تولید پرلیت منبسط شده (صافی و غیره) واقع در استان تهران به تفکیک و ظرفیت کل

ردیف	نام شهرستان	تعداد کارخانه	واحد سنجش	ظرفیت
۱	ری	۱	تن	۷۵۰
	جمع	۱	تن	۷۵۰

جدول (۱۲): برآورد آمار تولید پرلیت منبسط شده (برای تولید صافی و غیره) کشور در سال‌های اخیر

میزان تولید داخلی						واحد سنجش	نام کالا
سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۱		
۲۱۲۰۰	۵۸۵۰۰	-	۳۰۰	۴۵۰۰	۸۰۰	تن	(تهیه صافی)

- برآورد آمار تولید در استان تهران

در تهران یک کارخانه برای تولید پرلیت منبسط شده است که در شهر ری واقع شده و ظرفیت آن ۷۵۰ تن می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۷)



۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)

جدول (۱۳): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پرلیت منبسط شده (صافی و غیره)

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
پرلیت منبسط شده	۳۱	۱۱۰۲۰۰	تن

- وضعیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی تولید در استان تهران در تهران دارای ۳ کارخانه با ظرفیت ۱۱۶۰۰ می‌باشد.

جدول (۱۴): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پرلیت منبسط شده (صافی و غیره)

نام کالا	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
پرلیت منبسط شده	۷	۱۰۸۷۰۰	تن

- وضعیت طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی تولید پرلیت منبسط شده در استان تهران طرحی که پیشرفت فیزیکی آن ۲۰ تا ۶۰ درصد باشد، در تهران وجود ندارد.

جدول (۱۵): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پرلیت منبسط شده (صافی و غیره)

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
پرلیت منبسط شده	۲	۷۲۰۰	تن

- وضعیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی تولید پرلیت منبسط شده در استان تهران طرحی که پیشرفت فیزیکی آن ۶۰ تا ۱۰۰ درصد باشد، در تهران وجود ندارد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۸)



واحد صنعتی امیر کبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید صافی پرلیتی



۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۷

جدول (۱۶): آمار واردات پرلیت در سال‌های اخیر (تن)

سال ۱۳۸۸		سال ۱۳۸۷		سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		عنوان (کد تعرفه)
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۹۳۹۱	۱۶	-	-	۱۰۳۶۰۰	۲۴۷	۶۹۲۵۰	۲۵۹	۲۴۰۳	۲۴	۲۵۳۰۱۰۱۰

وزن: تن ارزش: ریال

جدول (۱۷): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده محصولات پرلیت شرکت‌های داخلی

سال ۱۳۸۸			سال ۱۳۸۷			سال ۱۳۸۶			عنوان محصول (کد تعرفه)		
درصد از کل	ارزش	نام کشور	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن	نام کشور	درصد از کل		ارزش	وزن
۹۸	۹۲۰۲	ترکیه	۱۵	-	-	-	-	۸۶	۸۸۶۰۰	۱۰۰	انگلستان و ایتالیا

وزن: تن ارزش: ریال

۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

با توجه به طرح‌های در دست اجرا در زمینه صنایع مصرف‌کننده صافی پرلیتی نظیر قندسازی، روغن‌سازی، صنایع غذایی و... همچنین طرح توسعه واحدهای موجود، انتظار می‌رود که در سال‌های آینده مصرف پرلیت همچنان روند رو به رشدی داشته باشد.

۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۶ و امکان توسعه آن

جدول (۱۸): آمار صادرات پرلیت در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۸		سال ۱۳۸۷		سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		عنوان (کد تعرفه)
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۳۱۶۴۳	۱۷۶	۲۱۷۲۳۷	۲۹۶۲۵	۱۸۹۴۴۹	۱۰۵۲	۵۹۲۰۰	۳۲۹	۶۸۱۵	۴۵	۲۵۳۰۱۰۱۰

وزن: تن ارزش: دلار

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۹)



واحد صنعتی امیر کبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید صافی پرلیتی



جدول (۱۹): مهم‌ترین کشورهای مقصد صادرات پرلیت

سال ۱۳۸۸			سال ۱۳۸۷			سال ۱۳۸۶			عنوان محصول (کد تعرفه)			
درصد از کل	ارزش	نام کشور	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن	نام کشور	وزن	ارزش	درصد از کل		
۶۳	۱۹۸۶۱	آذربایجان و رومانی	۱۱۲	۹۰	۱۹۵۴۶۱	۱۰۸۵	کویت	۹۰	۱۷۰۹۳۰	۹۵۰	کویت	۲۵۳۰۱۰۱۰

وزن: تن ارزش: هزار دلار

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

در ایران مصرف محصولات منبسط شده پرلیت به ترتیب در صنایع تهیه آبمیوه (۲۳٪)، قندسازی (۲۱/۶٪) و روغن نباتی (۱۰/۸٪) می‌باشد.

خصوصیات منحصر به فرد و مناسب پرلیت در تهیه صافی‌ها و افزایش روز افزون صنایع استفاده کننده از آن در کشور، تقاضای صافی پرلیتی رو به افزایش است و با توجه به محدود بودن ذخایر آن در دیگر کشورها و موقعیت استراتژی ایران و نیز وجود پتانسیل‌ها و ذخایر این ماده معدنی در کشور نیاز به تولید این محصول بیش از پیش احساس می‌شود و لازم است که سرمایه‌گذاری مناسبی در این زمینه صورت گرفته و از طرف مسئولان توجه بیشتری بشود.

میزان مصرف و تولید کنونی پرلیت در کشور در حدود ۵۰ هزار تن است در حالی میزان واردات آن ۲۶ تن می‌باشد. با توجه به ارقام ذکر شده در بالا میزان واردات و تولید پرلیت در حال حاضر در کشور نزدیک به میزان مصرف این محصول است. اگر میزان رشد سالیانه مصرف ۱۳ درصد فرض شود در سال ۱۳۹۰ میزان حدودی مصرف داخلی ۷۰ هزار تن خواهد بود. پس تا سال ۱۳۹۰ احتیاج به افزایش ظرفیت حدود ۲۰ هزار تن داریم که با رشد سالیانه ۱۳ درصد برای تولید به این هدف خواهیم رسید. البته برای داشتن ظرفیت صادراتی مناسب در آن سال، اگر نرخ افزایش سالیانه تولید برای این سه سال به ۱۵ درصد برسد در سال ۱۳۹۰ علاوه بر تامین نیاز داخل ۲۰ هزار تن صادرات داشته باشیم.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۰)

۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

قسمت اصلی فرآوری آن خردایش تا ابعاد مورد نظر و دانه بندی آن و در نهایت پخت کانه جهت انبساط آن می‌باشد. بنابراین مرحله خردایش به طور تیپیک شامل سنگ شکنی مراحل اول و دوم و سوم بوده و سپس مراحل خشک کردن، طبقه‌بندی و سیستم های جذب گرد و غبار می‌باشد.

سنگ‌شکنی مرحله اول توسط سنگ شکن فکی و یا ژیراتوری انجام می‌گیرد. مرحله دوم سنگ شکنی توسط سنگ‌شکنی فکی و یا مخروطی صورت گرفته و سپس محصول حاصل قبل از ورود به مرحله سوم سنگ‌شکنی و طبقه بندی تا رطوبت کمتر از یک درصد خشک می‌شود. سنگ‌شکنی مرحله سوم با استفاده از آسیاهای ضربه‌ای، میله‌ای و یا چکشی و یا توسط سنگ‌شکن‌های غلتکی و ژیرودیسک انجام می‌شود. از سرندهای ارتعاشی و کلاسیفایرهای هوایی جهت دستیابی به دانه‌بندی مورد نظر که معمولاً بین ۰/۸ تا ۳ میلی متر می‌باشد استفاده می‌شود.

به منظور افزایش ارزش افزوده پرلیت و قابل مصرف کردن آن در صنایع مختلف، پرلیت دانه بندی شده خام را حرارت می‌دهند. از آنجا که حجم زیاد پرلیت منبسط شده موجب بالا رفتن هزینه حمل و نقل آن می‌گردد، لذا کارخانه‌های انبساط را در نزدیکی مراکز مصرف احداث می‌کنند.

جهت انبساط پرلیت خام آن را تا ۱۱۰۰-۷۶۰ درجه سانتیگراد حرارت می‌دهند تا یک آگرگات نسبتاً سفید و فوق العاده سبک با چگالی ۳۰-۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب که ممکن است ذرات پرلیت بالای ۱۰ میلی متر داشته باشد، به دست آید. در طول فرآیند آب طبیعی موجود در پرلیت به بخار تبدیل شده و باعث خروج حباب‌های گاز موجود در سنگ می‌گردد.

در صنعت انبساط پرلیت از انواع مختلف کوره‌ها استفاده می‌شود که شامل کوره‌های افقی با پیش گرم کن و یا بدون پیش گرم کن، انواع مختلف کوره‌های گردان و کوره‌های ثابت عمودی می‌باشند. استفاده از کوره و کاهش مصرف انرژی و نیز کاهش تولید مقدار مواد دانه ریز می‌گردد. پیش گرم کم ممکن است جدا از کوره اصلی باشد و یا اینکه با همدیگر به طور یکجا قرار گیرند. روش انبساط، طول کوره انبساط، حرارت انتخاب شده و مدت زمان انبساط از جمله عواملی هستند که در کیفیت پرلیت منبسط شده مؤثر هستند. پس از حرارت اولیه پرلیت به مقدار ثابت وارد کوره اصلی می‌گردد و حرارتی بین ۷۶۰ تا ۱۱۰۰ درجه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۱)

سانتی گراد را تحمل می نماید. در اثر این حرارت پرلیت منبسط شده و دانه‌ها به شیشه‌های کروی تبدیل می‌شوند که پوک بوده و به رنگ سفید تا خاکستری سفید می‌باشند.

پس از انبساط پرلیت بایستی بلافاصله سرد شده و داخل یک سری سیکلون‌های تقسیم کننده شود. سپس ذرات کوچک و گرد و غبار جمع آوری شود. این گرد و غبارها تقریباً ۵ درصد وزن محصول نهایی هستند. در نهایت ذرات پرلیت منبسط شده دانه بندی و بسته بندی می‌شوند

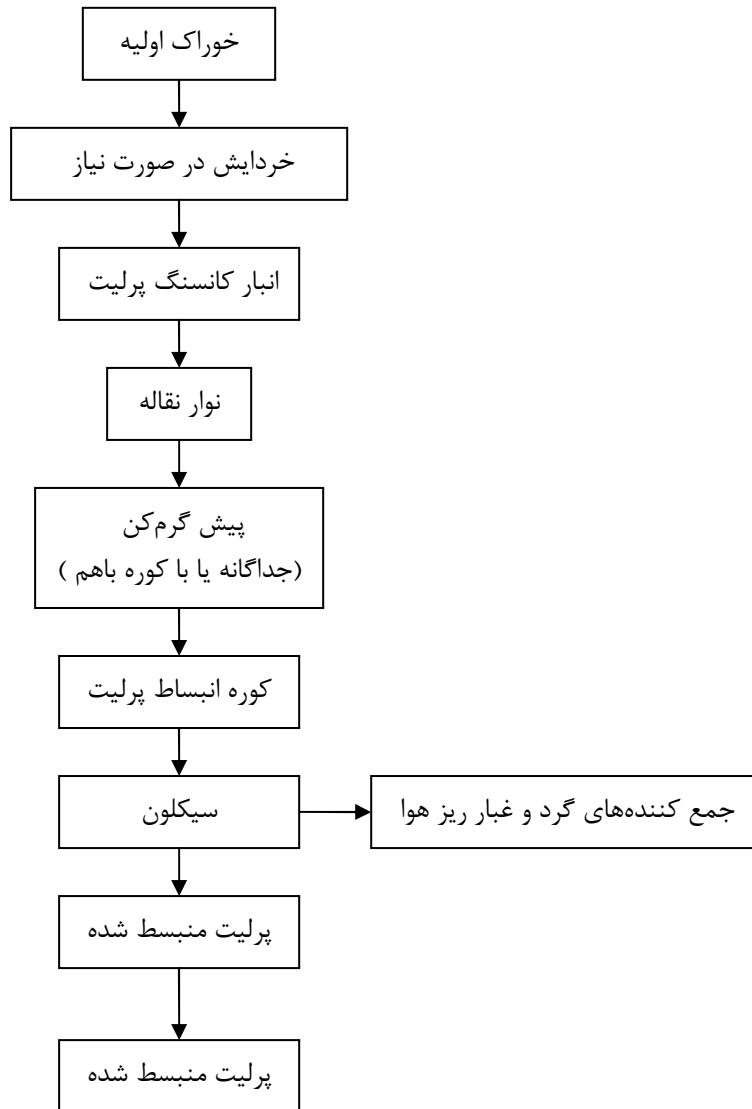
از کوره‌های دوار معمولاً برای پرلیت‌های دیر منبسط شونده استفاده می‌کنند که بازده خوبی دارند ولی هزینه قطعات متحرک آن زیاد بوده و در نتیجه باعث افزایش تمایل استفاده از کوره‌های عمودی می‌شود. در مورد پرلیت، عوامل متالوژیکی (عیار و بازیابی) مثل کانه‌های فلزی و یا برخی کانی‌های غیر فلزی اهمیت چندانی ندارند و این پارامتر دانه بندی است که در هر دو شکل خام و پخته شده آن حائز اهمیت می‌باشد. در نهایت مراحل تهیه پرلیت منبسط شده برای تولید صافی به صورت زیر می‌باشد:

- استخراج به طریق روباز با انجام آتشباری و یا بدون آتشباری
- انجام عمل خردایش بر روی سنگ استخراج شده
- دانه بندی سنگ خرد شده به اندازه‌های مورد نیاز در مصارف مختلف صنایع به منظور صافی
- پخت پرلیت دانه بندی شده در کوره
- دانه بندی پرلیت پخته شده برای تولید صافی و غیره

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۲)

دیاگرام تولیدفیلتر منبسط شده برای تهیه صافی پرلیتی

شکل (۲) فلوشیت کارخانه فرآوری پرلیت منبسط شده برای تولید صافی‌های پرلیتی را نشان می‌دهد .



شکل (۲) فلوشیت کارخانه فرآوری پرلیت منبسط شده برای تولید صافی پرلیتی

چندین تولید کننده ماشین آلات خط تولید پرلیت منبسط شده در ایران:

- مهندسی دانش فرآوران،
- آرتا سنگ شکن آذر،

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۳)

- آرش صنعت غدیر،
- ایران سنگ شکن،
- برهوت آریا،
- گروه صنعتی کوبش ماشین،
- کارخانه سنگ شکن سازی ممتاز،
- شرکت اطلس کوپکو
- غیره
- شرکت یاران، تولید کننده کوره های صنعتی و آزمایشگاهی
-
-

چندین تولید کننده ماشین آلات خط تولید پرلیت منبسط شده در جهان:

- Downer EDI Limited in Australian
- Sepor
- Metso Minerals
- Nordberg
- Autokompo
- Dowding, Reynard & Associates (Pty) Ltd
- Durga Metal Profiles, Belgaum
- Neptune Engineering Co
- Patel Enterprises, Udaipur
- Dodhia Techno Engineering Private Limited
- Evans Equipment Inc

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۴)

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند

تولید محصول

نقاط قوت تکنولوژی‌های مرسوم:

عدم نیاز به مراحل پیچیده فرآوری

نقاط ضعف تکنولوژی‌های مرسوم:

- خردایش بیش از حد
- تولید گرد و غبار
- از آنجا که در مورد پرلیت، عوامل متالورژیکی (عیار و بازیابی) مثل کانه‌های فلزی و یا برخی کانی‌های غیر فلزی اهمیت چندانی ندارند و این پارامتر دانه بندی است که در هر دو شکل خام و پخته شده آن حائز اهمیت می‌باشد. لذا فرآوری این کانه مثل سایر کانه‌ها متنوع نخواهد بود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۵)

۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)

در این بخش بررسی‌های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید صافی پرلیتی با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه‌گذاری و ... انجام می‌گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین‌آلات خط تولید، برآورد می‌شود که در جدول زیر ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد ۳ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۲۷۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۲۰): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	پرلیت منبسط شده	تن	۸۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۱۶۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)					

۵-۱-۱-۵- اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی‌ها اطلاق می‌شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می‌شود. این دارائی‌ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین‌آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می‌باشد که در هریک از آنها برای واحد تولیدی صافی پرلیتی محاسبه می‌شود.

۵-۱-۱-۵-۱- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

برای محاسبه هزینه‌های تهیه زمین و ساختمان‌های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمان‌های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۶)



مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه‌های تهیه آنها محاسبه شده است. با توجه به وجود کارخانه طرح انبساط پرلیت در شهر ری و تا حدودی مسیر مناسب به استان‌های آذربایجان و خراسان، مناسب‌ترین منطقه برای احداث کارخانه تولید صافی پرلیتی شهرک صنعتی شمس‌آباد می‌باشد. قیمت متوسط زمین برای هر متر مربع در این شهرک‌ها حدود ۵۰۰۰۰۰ ریال می‌باشد.

جدول (۲۱): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۱۲۰۰	۵۰۰۰۰۰	۶۰۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۰۰		۵۰
۳	تاسیسات	۱۰۰		۵۰
۴	زمین محوطه	۱۰۰۰		۵۰۰
۵	زمین توسعه طرح	۶۰۰		۳۰۰
	جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)	۳۰۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۵۰۰

جدول (۲۲): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۴۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۱۰۰۰
۲	انبارها	۸۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۱۶۰۰
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۰۰	۳۵۰۰۰۰۰	۳۵۰
۴	تاسیسات	۱۰۰	۳۰۰۰۰۰۰	۳۰۰
۵	محوطه‌سازی، خیابان‌کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰
۶	دیوارکشی	۹۰۰	۵۰۰۰۰۰	۴۵۰
	مجموع (میلیون ریال)			۴۳۰۰



۲-۱-۵- هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید

هزینه تهیه ماشین‌آلات خط تولید براساس استعلام صورت گرفته از شرکت‌های مهم تولید کننده یا نمایندگی‌های معتبر برآورد می‌گردد. همچنین هزینه‌های جانبی تهیه ماشین‌آلات، شامل؛ هزینه‌های حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می‌شود. در جدول زیر فهرست ماشین‌آلات تولیدی و تعداد مورد نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت‌های اخذ شده، هزینه‌های اصلی و جانبی تهیه ماشین‌آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است.

جدول (۲۳): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد	
			هزینه به میلیون ریال	هزینه به دلار
۱	فیدر و تغذیه کننده	۱	۵۰	
۲	سنگ شکن فکی	۱	۱۲۰۰	-
۳	آسیای چکشی	۱	۱۵۰۰	-
۴	سرنده یک طبقه	۲	۱۰۰	-
۵	سیکلون	۲	۵۰	-
۶	دستگاه غبار گیر	۱	۲۵۰	-
۷	دستگاه انتقال مواد	۳	۸۰	-
۸	کوره	۱	۵۰۰	-
۱۰	خنک کننده	۱	۳۵۰	-
۱۱	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۱۰ درصد کل)	---		-
۱۲	هزینه حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی (۱۰ درصد کل)	---		-
	مجموع (میلیون ریال)		۵۳۱۲	



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید صافی پرلیتی



۳-۱-۵- هزینه‌های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه‌های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی‌های فرآیند و محدودیت‌های منطقه‌ای و زیست‌محیطی انجام می‌گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه‌های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲۴): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۱۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۵۰
۳	تأسیسات آب و برق	۱۲۰
	مجموع (میلیون ریال)	۲۷۰

۴-۱-۵- هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد تولید صافی پرلیتی در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۲۵): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۲ سری کامل	۲/۰۰۰/۰۰۰	۴
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۵	۷/۰۰۰/۰۰۰	۳۵
۴	تجهیزات اداری	۳	۱/۰۰۰/۰۰۰	۳
۵	خودرو سبک	۲	۱۳۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۶۰
۶	خودرو سنگین	۱	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۸۲۲

۵-۱-۵- هزینه‌های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول زیر، هزینه خرید انشعاب‌های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولید صافی پرلیتی ارائه شده است.

جدول (۲۶): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تلفن	خط	۵	۱۰
۲	آب	اینچ	۲	۷۰
۳	برق	رشته	۲ رشته ۲۵۰ آمپری سه فاز	۲۵۰
۴	گاز	اینچ	۵	۵۰
مجموع (میلیون ریال)				۳۸۰

۵-۱-۶- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه‌های آموزش پرسنل و راه‌اندازی آزمایشی و ... می‌باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۲۷): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۱۰۰
۲	آموزش پرسنل	۶۰
۳	راه‌اندازی آزمایشی	۱۵۰
مجموع (میلیون ریال)		۳۱۰

با توجه به جداول فوق کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول زیر به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۰)



جدول (۲۸): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه	
		میلیون ریال	دلار
۱	زمین	۱۵۰۰	-
۲	ساختمان‌سازی	۴۳۰۰	-
۳	تأسیسات	۲۷۰	-
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۸۲۲	-
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۵۳۱۲	-
۶	حق انشعاب	۳۸۰	-
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۳۱۰	-
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۶۴۵	-
مجموع (میلیون ریال)		۱۳۵۴۰	

۲-۵- هزینه‌های سالیانه

علاوه بر سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، یک سری از هزینه‌ها بایستی به صورت سالانه براساس تولید محصول انجام شود. این هزینه‌ها شامل تهیه مواد اولیه، نیروی انسانی، انرژی مصرفی، هزینه استهلاک تجهیزات، ماشین‌آلات و ساختمان‌ها، هزینه تعمیرات و نگهداری، هزینه‌های فروش محصولات، هزینه تسهیلات دریافتی، بیمه و ... می‌باشد. در جداول زیر هزینه‌های سالیانه هر یک از این موارد برآورد شده است.

جدول (۲۹): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	دلار		
۱	کانی پرلیت	تن	از داخل	۳۵۰۰۰		۱۱۰۰۰	۳۸۵
مجموع (میلیون ریال)							۳۸۵



مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید صافی پر لیتی



جدول (۳۰): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۸,۵۰۰,۰۰۰	۱۱۹
۲	مدیر واحدهای تولیدی و غیر تولیدی	۲	۷,۰۰۰,۰۰۰	۱۹۶
۳	پرسنل امور اداری و بازرگانی	۴	۵,۰۰۰,۰۰۰	۲۸۰
۴	پرسنل تولیدی متخصص	۳	۵,۰۰۰,۰۰۰	۲۱۰
۵	کارگر ماهر	۶	۴,۰۰۰,۰۰۰	۳۳۶
۶	کارگر ساده، خدماتی و نگهداری	۱۲	۳,۵۰۰,۰۰۰	۵۸۸
	جمع	۲۸	—	۱۷۲۹
	هزینه بیمه پرسنل (۲۳ درصد حقوق)			۳۹۸
	هزینه رفت و آمد کارکنان (هرفر سال ۴ میلیون ریال)			۱۳۱
	مجموع (میلیون ریال)			۲۲۵۸

جدول (۳۱): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلو وات	۱۰۰۰	۷۵۰	۲۷۰	۲۰۳
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۱۰	۱۶۰۰		۵
۳	تلفن	-	-	-		۱۵
۴	گازوئیل	لیتر	۲۵۰۰	۲۰۰		۱۳۵
۵	بنزین	لیتر	۵۰	۴۰۰۰		۵۴
	مجموع (میلیون ریال)					۴۱۲



جدول (۳۲): استهلاک سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۴۳۰۰	۵	۲۱۵
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۵۳۱۲	۱۰	۵۳۱
۳	تأسیسات	۲۷۰	۱۰	۲۷
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۸۲۲	۱۵	۱۲۳
مجموع (میلیون ریال)		۸۹۶		

جدول (۳۳): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ تعمیرات و نگهداری (%)	هزینه تعمیرات و نگهداری (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۴۳۰۰	۵	۲۱۵
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۵۳۱۲	۱۰	۵۳۱
۳	تأسیسات	۲۷۰	۷	۱۹
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۸۲۲	۱۰	۸۲
مجموع (میلیون ریال)		۸۴۷		

جدول (۳۴): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۹۴۷۸	۱۲	۱۱۳۸
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۶۵۰	۱۲	۷۸
مجموع (میلیون ریال)		۱۲۱۶		



جدول (۳۵): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه	۳۸۵
۲	نیروی انسانی	۲۲۸۵
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۴۱۲
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۸۹۶
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۸۴۷
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۱۲۱۶
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۳۲۰
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۱۲۸
۹	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۳۲۵
	مجموع (میلیون ریال)	۶۸۱۵

۳-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه هزینه‌های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به‌طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می‌یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود. به‌طور معمول حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز، معادل ۲۰ الی ۲۵ درصد کل هزینه‌های جاری سالیانه واحد تولیدی (معادل هزینه‌های ۲ الی ۳ ماه) است. این مسأله برای مواد اولیه خارجی که ممکن است فرآیند سفارش و خرید آن طولانی باشد دوازده ماه در نظر گرفته می‌شود تا

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۴)

ریسک توقف خط تولید به علت فقدان مواد اولیه کاهش یابد. در جدول زیر سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام مطلوب جریان تولید محصول محاسبه شده است.

جدول (۳۶): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۶۴
۲	مواد اولیه خارجی	۱۲ ماه	-
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۳۸۰
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۷۰
۵	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۱۴۱
۶	استهلاک	۲ ماه	۱۴۹
۷	هزینه تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۳۰۴
۸	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۳ ماه	۱۹۲
	مجموع (میلیون ریال)		۱۳۰۰

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید صافی پرلیتی شامل دو جزء سرمایه ثابت و سرمایه در گردش است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۳۷): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۱۳۵۴۰
۲	سرمایه در گردش	۱۳۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۴۸۴۰

– نحوه تأمین سرمایه

برای تأمین سرمایه مورد نیاز طرح، از تسهیلات بلندمدت (۲-۵ ساله) برای تأمین ۷۰ درصد سرمایه ثابت و از تسهیلات کوتاه مدت (۶-۱۲ ماهه) برای تأمین ۵۰ درصد سرمایه در گردش مورد نیاز استفاده می‌شود.

جدول (۳۸): نحوه تأمین سرمایه

سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		مبلغ (میلیون ریال)	نوع سرمایه
	مقدار (میلیون ریال)	سهم (درصد)		
۴۰۶۲	۹۴۷۸	۷۰	۱۳۵۴۰	سرمایه ثابت
۶۵۰	۶۵۰	۵۰	۱۳۰۰	سرمایه در گردش
۴۷۱۲	۱۰۱۲۸		مجموع (میلیون ریال)	

۵-۶- شاخص‌های اقتصادی طرح

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص‌های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه‌گذاری طرح تولید صافی پرلیتی محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

– قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} \Rightarrow \frac{۶۸۱۵}{۸۰۰۰} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

ریال ۸۵۱۸۷۵ = قیمت تمام شده واحد کالا

– سود سالیانه:

میلیون ریال ۹۱۸۵ = سود سالیانه \Rightarrow هزینه سالیانه – فروش کل = سود سالیانه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۶)

- نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد } ۶۲ = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times ۱۰۰ = \text{درصد برگشت سالیانه}$$

- مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال حدود } ۱/۶ = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = \frac{۱۰۰}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

- محاسبه نقطه سر به سر:

برای محاسبه نقطه سر به سر لازم است هزینه‌های ثابت و متغیر تولید از یکدیگر جدا شود که در جدول زیر انجام شده است.

جدول (۳۹): هزینه‌های ثابت و متغیر تولید

ردیف	شرح	هزینه		هزینه ثابت		هزینه متغیر
		(میلیون ریال)	درصد	(میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه و بسته‌بندی	۳۸۵	۰	-	۰	۳۸۵
۲	حقوق و دستمزد کارکنان	۲۲۸۵	۷۰	۱۶۰۰	۳۰	۶۸۵
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۴۱۲	۲۰	۸۲	۸۰	۳۳۰
۴	تعمیر و نگهداری	۸۹۶	۲۰	۱۷۹	۸۰	۷۱۷
۵	استهلاک	۸۴۷	۱۰۰	۸۴۷	۰	-
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۱۲۱۷	۱۰۰	۱۲۱۷	۰	-
۷	هزینه فروش	۳۲۰	۰	-	۱۰۰	۳۲۰
۸	بیمه کارخانه	۱۲۷	۱۰۰	۱۲۷	۰	-
۹	پیش‌بینی نشده	۳۲۵	۳۵	۱۱۴	۶۵	۲۱۱
	جمع	۶۶۰۵	-	۴۱۶۶	-	۲۴۴۹

$$\text{درصد } ۳۱/۲ = \frac{۴۱۶۶}{۱۶۰۰۰ - ۲۴۴۹} \times ۱۰۰ = \text{درصد تولید در نقطه سر به سر} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر تولید} - \text{فروش}}$$

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۷)

– میزان فروش در نقطه سر به سر:

$$\text{میزان فروش در نقطه سر به سر} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر} - \text{فروش کل}} = \frac{4166}{2649 - 16000} = 4993 \text{ میلیون ریال}$$

– درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه سالیانه}} \times 100 \Rightarrow 135\%$$

$$\text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100 \Rightarrow 43\%$$

– درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل:

$$\text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل} = \frac{\text{معادل ریالی سرمایه‌گذاری ارزی}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد} \cdot$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow 484 \text{ میلیون ریال}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow 530 \text{ میلیون ریال}$$

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۸)

– ارزش افزوده:

$$= \{ \text{تعمیر و نگهداری + آب، تلفن، برق و سوخت + مواد اولیه} \} - (\text{فروش کل}) = \text{ارزش افزوده}$$

$$14307 = 16000 - 1553 = \text{ارزش افزوده}$$

$$\text{نسبت ارزش افزوده به فروش} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{فروش کل}} = \frac{14307}{16000} = 0.9$$

$$\text{نسبت ارزش افزوده به هزینه سالیانه} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{هزینه سالیانه}} = \frac{14307}{6815} = 2.1$$

۱۳۸۹ تابستان	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۹)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	

۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

پراکندگی پرلیت در ایران در نواحی جنوب باختری فردوس بر روی ولکانیک‌های پالئوژن، در ناحیه سه جنگلی، منطقه آذربایجان و بخصوص شهرستان میانه، در شرق ایران در چهار گوش‌های گناباد - قائن، در پیرامون بیرجند، فردوس و طبس و در نهایت در استان سیستان و بلوچستان و شهرستان نائین و کاشان گزارش گردیده است. با توجه به اینکه توده‌های پرلیت بیشتر بصورت جریان‌ها، دایک‌ها، سیل‌ها، گنبد‌ها و در حاشیه خارجی توده‌های کم عمق سنگ‌های آتشفشانی دیده می‌شوند، لذا این ذخایر بصورت پیوسته نیستند. ذخایر اقتصادی پرلیت در جریان‌های مذاب ماسیو و توده‌های ترشیری تا عهد حاضر (عمدتاً ائوسن و الیگوسن) که مناطق وسیعی را در بر گرفته‌اند، محدود می‌گردند و به روش باز قابل استخراج می‌باشند. اولین ذخیره پرلیت در ایران، پرلیت سفیدخانه در شهرستان میانه استان آذربایجان شرقی بود که توسط سازمان زمین‌شناسی کشف و مطالعه گردید.

بیشتر ذخایر کشف شده پرلیت در ایران در منطقه میانه بوده است. نواحی قمیش، شیرین بلاغ، ساری، عجمی، آبیگ و اشلق‌چای از مناطق مستعد و حاوی ذخایر می‌باشند. نواحی دیگری در رشته کوه قافلان کوه، باغ دره‌سی، توپ قره، شمال شرق امیرآباد، کوه چهل نور، ناحیه خطب و سفیدخانه نیز از نواحی پرلیت دار میانه می‌باشند. به علاوه ذخایر با ارزشی در اطراف بیرجند، فردوس، طبس، تایباد، گناباد، شهرهای نائین، کاشان و نواحی از سیستان و بلوچستان گزارش شده است. معروف‌ترین معادن فعال پرلیت در کشور در حال حاضر معدن پرلیت شیرین بلاغ و سفیدخانه می‌باشند. طبق گزارش سال ۱۳۸۰ ذخیره قطعی پرلیت در کشور معادل ۲۴/۵ میلیون مترمکعب بوده است. معادن آق‌کند و قیزلارگنبدی در زنجان، سفید خانه، شیرین بلاغ، شهریار و قره‌قیه در آذربایجان شرقی و عرصه دوگاه در اردبیل از دیگر معادن پرلیت به شمار می‌روند. در حال حاضر در معادن فعال پرلیت ایران نظیر شیرین بلاغ، سفید خانه، شهریار و... از بولدورز، لودر و کامیون جهت استخراج و حمل و نقل پرلیت استفاده می‌شود.

بنابراین در ایران ذخیره قابل قبولی برای تأمین مواد اولیه تولید صافی‌های پرلیت وجود دارد و نیاز به وارد کردن آن از کشورهای خارجی نیست. قیمت سنگ پرلیتی در بخش قیمت‌ها بررسی شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۰)

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مکان یابی یک طرح توجه نکات ضروری بسیاری، نظیر نزدیکی به محل تأمین مواد اولیه، بازارهای عمده مصرف، امکانات زیربنایی، حمایت‌های دولت و نیروی انسانی متخصص وجود دارد که در ادامه به بررسی گزینه‌های فوق با توجه به وضعیت هر پارامتر در استان تهران و شهرهای آن خواهیم پرداخت.

• محل تأمین مواد اولیه

عمده مواد اولیه مورد نیاز طرح، پرلیت معدنی و خام می‌باشد که می‌توان آنها را از استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، خراسان رضوی، اصفهان و یزد تهیه کرد.

• بازارهای فروش محصولات

یکی از معیارهای مکان یابی برای یک طرح، انتخاب مکان مناسب برای ارائه محصولات تولید شده به بازار مصرف می‌باشد. با توجه به ماهیت طرح، صنایع اکثر استان‌های کشور با توجه به نوع محصول تولیدی خود نیازمند صافی‌های پرلیتی می‌باشند. استان‌های آذربایجان، اصفهان، مازندران، مرکزی، فارس، تهران و خراسان با توجه به وجود صنایع مختلف که از این ماده استفاده می‌کنند می‌تواند بازار مصرف مناسب باشد.

• امکانات زیربنایی طرح

برای تأمین نیازهایی زیربنایی طرح، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح شهرک صنعتی شمس آباد دارای محدودیت خاصی نمی‌باشد.

• نیروی انسانی متخصص

در طرح حاضر، نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه‌های مهندسی شیمی، فراوری مواد معدنی، حسابداری، تکنسین‌های برق و غیره است. با توجه به وجود مراکز آموزش عالی معتبر در زمینه تربیت نیروی متخصص، در تهران، امکان بهره‌گیری از نیروی متخصص با تجربه در این طرح وجود دارد.

• حمایت‌های خاص دولت

با توجه به اینکه طرح حاضر جزء طرح‌های صنعتی عمومی به حساب می‌آید، به نظر نمی‌رسد که شامل حمایت‌های خاص دولت شود. با این حال اگر این طرح در مناطق محروم راه اندازی شود، مشمول بعضی از حمایت‌های دولت می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۱)

باتوجه به بررسی پارامترهای فوق در طرح تولید صافی پرلیتی، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که شهرک صنعتی شمس آباد با توجه به نوع محصولات تولیدی در آنجا و نیز دسترسی آسان به منابع اولیه این محصول در استان‌های آذربایجان و خراسان دارای امکانات و شرایط مناسب‌تری نسبت به دیگر مناطق استان تهران برای راه‌اندازی چنین واحد تولیدی می‌باشند. علاوه بر این استان‌های آذربایجان شرقی، اردبیل، سیستان و بلوچستان، خراسان رضوی و خراسان جنوبی نسبت به دیگر استان‌ها، شرایط مناسب‌تری برای احداث واحد تولید صافی پرلیتی دارند.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۲)



۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

در واحد تولید تولید صافی پرلیتی به طور مستقیم برای حدود ۲۸ نفر ایجاد اشتغال می‌نماید. ترکیب نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز در این واحد تولیدی در جدول زیر ارائه شده است. شایان ذکر است نیروی متخصص و با تجربه مورد نیاز این واحد تولیدی در تهران در دسترس می‌باشد.

جدول (۴۰): تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی

عنوان شغلی	تعداد در سه شیفت کاری	تخصص و تجربه کاری مورد نیاز
پرسنل تولیدی	۱	کارشناسی ارشد در یکی از رشته‌های مدیریت صنعتی و یا مهندسی صنایع، فراوری مواد معدنی یا شیمی با ۱۰ سال سابقه
	۲	کارشناسی یا کارشناس ارشد در یکی از رشته‌های مهندسی معدن حداقل با ۵ سال سابقه
	۲	کارشناسی در یکی از رشته‌های مهندسی معدن حداقل با ۵ سال سابقه
	۱	کاردان فنی در یکی از رشته‌های مهندسی فراوری مواد معدنی، معدن، شیمی، مکانیک و برق حداقل با ۵ سال سابقه
	۶	فوق دیپلم
	۸	دیپلم
	۲۰	—
پرسنل غیر تولیدی	۱	کارشناس یا کارشناس ارشد در یکی از رشته‌های مدیریت بازرگانی و اداری و غیره
	۳	کارشناس در رشته‌های اداری، بازرگانی، اقتصاد یا حسابداری
	۴	دیپلم
	۸	—

۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح

الف - تأسیسات برق

اساسی‌ترین و زیربنایی‌ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می‌باشد؛ زیرا تقریباً همه دستگاه‌های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی نیروی برق، تأمین کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه خواهد بود. به منظور بررسی تأسیسات برق مورد نیاز واحد، ابتدا مقدار برق مصرفی هر یک از بخش‌های تولیدی، محوطه، تأسیسات و ... برآورد می‌گردد، سپس تأسیسات مورد نیاز تأمین آن معرفی خواهد شد.

برق مورد نیاز خط تولید

برق مصرفی خط تولید، بخش عمده‌ای از برق مورد نیاز کارخانه می‌باشد. در این بخش با توجه به کاتالوگ دستگاه‌ها، حداکثر برق مورد نیاز هر دستگاه استخراج شده، در تعداد دستگاه ضرب می‌شود. مجموع این مقادیر، برق خط تولید را تشکیل می‌دهد که حدود ۸۰۰ کیلو وات در روز می‌باشد.

برق مورد نیاز تأسیسات

با توجه به تأسیسات پیش بینی شده برای طرح برق مورد نیاز تأسیسات واحد حدود ۱۵۰ کیلو وات در روز برآورد می‌گردد.

برق روشنایی ساختمان‌ها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز ساختمان‌ها تخمینی از مقدار برق برحسب مساحت ساختمان‌ها زده می‌شود. برای هر متر مربع زیربنای سالن تولید، ساختمان‌های اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط ۲۰ وات برق در نظر گرفته می‌شود. همچنین برای هر متر مربع مساحت انبارها و تأسیسات ۱۰ وات منظور می‌گردد. بنابراین با توجه به مساحت ساختمان‌ها که به تفصیل در بخش (۵) به بحث پیرامون آن پرداخته شد، ۴۰ کیلووات برای روشنایی ساختمان‌ها، برق پیش بینی می‌گردد.

با توجه به اتلاف بخشی از توان الکتریکی (حدود ۸ تا ۱۰ درصد)، برق مورد نیاز برای واحد تولید صافی پرلیتی حدود ۱۰۰۰ کیلو وات در شبانه روز برآورد می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۴)

ب- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب مصرفی خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی و آبیاری فضای سبز می‌باشد. آب مورد نیاز خط تولید در این واحد بسیار ناچیز می‌باشد. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه ۱۳۵ لیتر محاسبه شده است. به منظور تامین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه، به ازای هر متر، یک لیتر در روز در نظر گرفته می‌شود. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۴۱): برآورد میزان آب مصرفی روزانه

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (متر مکعب در روز)	توضیحات
آب فرایند تولید	-	-
ساختمان‌ها	۲	بهداشتی و آشامیدنی
محوطه	۸	آبیاری فضای سبز
جمع	۱۰	-

ج- تجهیزات حمل و نقل

به منظور انجام تدارکات واحد تولیدی صافی پرلیتی یک دستگاه خودرو سبک پیش بینی می‌گردد. یک دستگاه خودروی سواری هم به منظور کارهای اداری پرسنل و ماموریت آنها لازم است. به منظور جابجایی مواد اولیه و محصول نیز یک دستگاه خودرو سنگین جهت کار در انبارهای مواد اولیه و محصول در نظر گرفته می‌شود.

د- محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت و سایل حمل و نقل میباشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری و خدماتی محاسبه می‌شود. به این ترتیب که به طور متوسط

برای آب و هوای معتدل به ازای یکصد متر مربع مساحت ۲۵ لیتر گازوئیل در نظر گرفته میشود . بنابراین با توجه به مساحت بناهای موجود (۱۰۰ متر مربع)، سوخت مصرفی تاسیسات گرمایش ۵۰ لیتر گازوئیل در هر شبانه روز خواهد بود. برای تامین سوخت وسایل نقلیه سنگین نیز ۲۵۰ لیتر گازوئیل در شبانه روز در نظر گرفته شده است. بقیه به عنوان سوخت کوره و دیگر تجهیزات خشک کنی و خنک کنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۶)

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین‌آلات و مواد نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می‌بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. حقوق ورودی ماشین‌آلات خارجی مورد نیاز طرح همانند اکثر ماشین‌آلات صنعتی حدود ۱۰ درصد است که تعرفه نسبتاً پایینی است و به سرمایه‌گذاران هزینه بالایی را تحمیل نمی‌کند. از طرف دیگر در سال‌های اخیر دولت جمهوری اسلامی ایران برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین‌المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج از کشور صادر کرد، مشوق‌هایی در نظر گرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می‌دهد، این مسأله باعث شده است که حجم صادرات غیر نفتی کشور در سال‌های اخیر از رشد فزاینده برخوردار شود. بنابراین در صورت تولید صافی پرلیتی با کیفیت و قیمت مناسب مشوق‌هایی برای صادرات آن از طرف دولت در نظر گرفته شده است که باعث رقابتی‌تر شدن محصول در بازارهای کشور هدف می‌شود.

- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار

حمایت‌های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها، همچنین معافیت‌های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن آنها تسهیل در اجرای طرح می‌شوند و شرایط را برای سرمایه‌گذاری افراد کارآفرین مهیا می‌کند. در ادامه به برخی از این شرایط پرداخته می‌شود.

- یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت توسط بانک‌های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین‌آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می‌باشد.

نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها به‌عنوان یارانه پرداخت می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۷)

- مدت زمان بازپرداخت تسهیلات بانکی بلند مدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی، نوع تکنولوژی و امکان صادر شدن محصول تا حداکثر ۸ سال می‌باشد که امکان استفاده از دوره تنفس یک الی دو ساله بازپرداخت اقساط نیز وجود دارد.

- یکی دیگر از تسهیلات بانک مهم، وام‌های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به‌عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فرآیندهای تولید است که شبکه بانکی تا ۷۰ درصد آن را تأمین می‌کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان، منوط به جلب اعتماد بانک‌های عامل و سابقه مطلوب در انجام بازپرداخت تسهیلات دریافتی قبلی است.

- علاوه بر تسهیلات بانکی که برای احداث واحدهای تولیدی جدید وجود دارد، برای تشویق سرمایه‌گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات در مناطق محروم، معافیت‌های مالیاتی در نظر گرفته شده است که برخی از آنها عبارتند از:

۱- معافیت مالیاتی تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

۲- هشتاد معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی

۳- مالیات برای مناطق عادی، ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۸)

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

- بطور کلی موارد قابل ذکر در طرح احداث کارخانه تولید نانو دی اکسید تیتانیوم به شرح ذیل می‌باشد:
- در ایران ذخیره قابل قبولی برای تامین مواد اولیه تولید صافی‌های پرلیت وجود دارد و مواد اولیه آن را می‌توان از داخل کشور تامین نمود. نواحی قمیش، شیرین بلاغ، ساری، عجمی، باغ دره‌سی، توپ قره، شمال شرق امیرآباد، کوه چهل نور، ناحیه خطب و سفیدخانه آبیک و اشلق‌چای در میانه آذربایجان شرقی از مناطق مستعد و حاوی ذخایر می‌باشند. به علاوه ذخایر با ارزشی در اطراف بیرجند، فردوس، طبس، تایباد، گناباد، شهرهای نائین، کاشان و نواحی از سیستان و بلوچستان نیز وجود دارد.
 - محصول طرح مذکور از نیازهای بخش عمده‌ای از صنایع کشور است و بدین جهت از حمایت‌های خاص دولتی و همچنین تسهیلات مناسب برخوردار خواهد بود.
 - مطالعات انجام گرفته نشان دهنده آن است که با توجه به کاربردهای این محصول و نیز توسعه صنایع مختلف، نیاز به این محصول و میزان مصرف این ماده در حال افزایش می‌باشد.
 - بخشی از تجهیزات طرح در داخل کشور قابل تهیه است، که این امر مدت زمان احداث را کاهش داده و همچنین هزینه‌های خرید خارجی و هزینه‌های حمل را کاهش می‌دهد.
 - محصولات طرح از نیازهای کشور است و مشکلات تامین آن از خارج و واردات را کاهش می‌دهد.
 - به جهت مشکلات اشتغال در کشور این طرح می‌تواند بصورت مستقیم و غیر مستقیم بخشی از مشکلات موجود را تعدیل کند.
 - با توجه به محاسبات فنی و اقتصادی برای انجام این طرح مدت زمان برگشت سرمایه در حدود ۲ سال و میزان سرمایه گذاری آن ۱۴۸۴۰ میلیون ریال می‌باشد. بنابراین با توجه به بررسی شاخص‌های اقتصادی تولید این محصول، نیاز کشور به این ماده و وجود ذخایر اولیه، احداث کارخانه تولید صافی پرلیتی در تهران و دیگر نقاط کشور که معادن پرلیت در آنها وجود دارد، توصیه می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۹)

۱۲- منابع و ماخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۸"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- ۵- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران.
- ۶- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات نظیر اطلس کوپکو و متسو مینیرال.
- ۷- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولیدکننده ماشین‌آلات. مانند سایت [alibaba](http://alibaba.com).
- ۸- سازمان توسعه تجارت ایران.
- ۹- اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تهران.
- 10- www.begerow.com
- 11- www.perlite.org (Perlite Filter Aids)
- 12- www.aimehq.org/search/docs/Volume%20220/220-29.pdf
- 13- www.alibaba.com/product-free/100911384/Induplex_Perlite_Filter_Aid.htm
- 14- miredaktion.sv-www.de/imperia/md/upload/.../4g7_nordmann1.pdf
- 15- www.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch11/bgdocs/b11s30.pdf
- 16- U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2010
- 17- <http://www.kansawala.com/home.htm>
- 18- <http://www.ec21.com/ec-market/perlite.html>
- 19- 18- [Www. Ngdir.Com](http://Www.Ngdir.Com)

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۹
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵۰)