



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید قطعات سبک بنتونیتی

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مشاور:

جهد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

تیر ۱۳۸۷

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران) - جهد 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	قطعات سبک بنتونیتی	
موارد کاربرد	تصفیه و رنگبری در صنایع غذایی به ویژه روغن مایع	
ظرفیت پیشنهادی طرح	(تن)	۲۰۰
عمده مواد اولیه مصرفی	خاک معدن بنتونیت	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	(تن)	۳۰۰
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن)	۵۰۰۰۰
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	-----
	ریالی (میلیون ریال)	۲۳۴۷۸,۲
	مجموع (میلیون ریال)	۲۳۴۷۸,۲
سرمایه در گردش طرح	ارزی (یورو)	-----
	ریالی (میلیون ریال)	۲۸۲۴,۱۷۵
	مجموع (میلیون ریال)	۲۸۲۴,۱۷۵
زمین مورد نیاز	(متر مربع)	۴۹۰۰
زیربنا	تولیدی (متر مربع)	۱۸۰۰
	انبار (متر مربع)	۱۲۰۰
	خدماتی (متر مربع)	۵۰۰
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	آب (متر مکعب)	۱۵۰۰
	برق (کیلو وات)	بوسیله دیزل ژنراتور تأمین می‌شود
	گازوئیل (متر مکعب)	۲۱
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی		
استان‌های خراسان جنوبی، خراسان شمالی، فارس و یزد		

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۶	۱- معرفی محصول.....
۸	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۸	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۹	۱-۳- شرایط واردات.....
۹	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی).....
۱۰	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۱۰	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۴	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۱۴	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۱۴	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود).....
۱۷	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۸	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۸	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.....
۱۹	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).....
۲۰	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا)
۲۰	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۲۰	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان

	توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).....
۲۱	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....
صفحه	عناوین
۲۲	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۲۴	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
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.....)
۳۶	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.....
۳۶	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۳۶	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۳۷	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه‌آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۳۸	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۳۸	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی.....
۳۸	- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار.....
۳۸	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۳۹	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

در این مقدمه ابتدا اجمالاً به معرفی ماده بنتونیت پرداخته و سپس در خصوص معرفی قطعات سبک ساخته شده از این ماده اقدام خواهیم نمود.

واژه بنتونیت Bentonite را نخستین بار در سال ۱۸۹۸ دانشمندی به نام نایت Knight به کار برده است. این واژه از اصطلاح محلی شیلهای بنتون واقع در ایالات وایومینگ امریکا گرفته شده است.

بنتونیت یک فیلوسیلیکات آلومینیوم دار با فرمول $(\text{Na,Ca})_{0.33}(\text{Al,Mg})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ که عمدتاً از مونت موریلونیت یا کانیه‌های گروه اسمکتیت تشکیل شده است.

بنتونیت‌ها بر اثر هوازگی و دگرسانی خاکسترهای آتش فشانی و اغلب در حضور آب تشکیل می‌شوند و سنگ منشأ آنها اکثراً بازیگ است. تجزیه خاکستر آتش فشانی عمدتاً در محیط شور و باتلاقی انجام می‌شود و هر چه از آتش فشان دور شویم، ضخامت بنتونیت کاهش می‌یابد.

بنتونیت‌های متورم یا بنتونیت‌های سدیم دار می‌توانند چندین برابر حجم معمولی خود آب جذب کند و منبسط شود، به طوری که حالت ژله‌ای، پلاستیکی و چسبندگی به خود بگیرد. این نوع بنتونیت معمولاً در سیالات حفاری و دوغاب (گل آب) دیواره‌ها استفاده می‌شود.

از خواص مهم کانیه‌های خانواده اسمکتیت، جانشینی یونی، خاصیت شکل‌پذیری، انبساط و انقباض یونی آنها را می‌توان نام برد. خواص کانیه‌های خانواده اسمکتیت به ترکیب شیمیایی و ساختمان آنها بستگی دارد. در کانی بنتونیت سدیم دار میزان جذب یونی، شکل‌پذیری، انبساط و انقباض از نوع کلسیم دار آن بیشتر است. ابعاد شبکه بنتونیت سدیم و کلسیم دار از ۹/۶ آنگستروم در حالت معمولی به ۲۰ آنگستروم در صورتی که رطوبت محیط صد درصد باشد، افزایش خواهد یافت.

بنتونیت‌ها به دو طریق گرمایی و رسوبی تشکیل می‌شوند:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۶)

● منشأ گرمابی:

ذخایر گرمابی کوچک بوده و در شرایط خاص ترکیب محلول گرمابی تشکیل می‌شوند. برای تشکیل بنتونیت و گروه اسمکتیت سیلیس محلول باید بیش از حد اشباع از کوارتز باشد و دمای محلول بالا باشد. سنگ مادر مناسب برای این نوع ذخایر، توفهای داسیتی، تراکیتی و ریولیتی غنی از پتاسیم و کلسیم هستند. این نوع ذخایر در ژاپن، ایتالیا، یونان گزارش شده‌اند.

● منشأ رسوبی:

مهمترین ذخایر بنتونیت دنیا از نوع رسوبی هستند. خاکستر آتشفشانهای اسیدی - حد واسط هنگامی که در محیطهای دریاچه ای قلیایی بر جای گذاشته می‌شوند، ضمن واکنش با آب می‌توانند اسمکتیت و دیگر کانیها را تشکیل دهند.

عمده بنتونیت‌های رسوبی متعلق به دوران سوم زمین‌شناسی هستند. اسمکتیت با افزایش دما و فشار به ایلیت تبدیل می‌شود. سنگهای رسوبی حاوی بنتونیت در شرایط افزایش عمق (افزایش دما) ابتدا اسمکتیت به اسمکتیت - ایلیت تبدیل می‌شود. در عمق حدود ۳۷۰۰ متر حدود ۸۰ درصد اسمکتیت را ایلیت تشکیل می‌دهد. عدم گزارش بنتونیت از پالئوزوئیک می‌تواند به علت تبدیل آن به ایلیت باشد. ذخایر کائولینیت گرمابی چنانچه به دلیل فرسایش در سطح زمین رخمون یابند، کانی‌های سولفیدی در سطح اکسیده شده و با کاهش pH آب‌های سطحی مجدداً کائولینیت هوازده همراه با نوع گرمابی می‌تواند تشکیل شود.

قطعات سبک بنتونیتی: در این طرح از کاربردهای فراوانی که می‌توان برای بنتونیت متذکر شد، به تولید قطعات سبک بنتونیتی پرداخته شده است. توضیح اینکه این ماده دارای دانسیته پایینی است که ناشی از تشکیا شدن بخش زیادی از حجم آن توسط آب است، مضاف بر اینکه میزان تخلخل در آن بسیار بالاست. از همین رو با توجه به این حجم تخلخل، پتانسیل بالایی برای تولید صافی‌ها در آن موجود است. بدین‌قرار که در قالب قطعاتی با اشکال قالبی خاص، از آنها فیلترهایی ساخته می‌شود که برای تصفیه مواد خوراکی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۷)

در صنایع غذایی کارایی دارند. بعلاوه این محصول با برخورداری از قابلیت مناسب جانشینی کاتیونی و خاصیت رنگبری، در صنعت تهیه روغن از کاربرد بالایی برخوردار است. بدین طریق از مهمترین صنایعی که می‌توان به کاربرد قطعات سبک بنتونیتی در آن اشاره نمود، صنایع تولید روغن مایع است که برای تصفیه آن از این فیلترهای بنتونیتی استفاده می‌شود.

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. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید بنتونیت در جدول (۱) ارائه شده است. لازم به ذکر است که در آمار صادرات و واردات کشور میان اقسام مختلف محصولات بنتونیتی تفاوتی موجود نبوده و همه آنها ذیل عنوان بنتونیت قرار می‌گیرند.

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت بنتونیت

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۱۴۲۹۱۳۱۸	بنتونیت

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 که در خصوص بنتونیت در جدول (۲) ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۸)

Health Administration s` Hazard Communication Standard) در آمریکا تحت نظارت قانون قرار گرفته‌اند، به طوریکه به صورت قانون کار، آموزش کارگران و برچسب زدن بر چنین محصولاتی مطابق روش‌های اعلام شده برای مواد سرطان‌زا (Material Safety Data Sheet, MSDS) می‌بایست انجام گیرد. بنابراین تا زمانی که طی فرآوری، درصد سیلیس متبلور در بنتونیت کمتر از ۱٪ شود، بنتونیت تحت قانون فوق قرار می‌گیرد. به طریق اولی استفاده از این سری از بنتونیت برای تولید قطعات سبک جهت فیلتر ممنوع می‌باشد.

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

قیمت داخلی بنتونیت به ازای هر کیلو بسته به نوع و کیفیت آن از ۴۰۰ الی ۹۰۰ ریال می‌باشد. اما در خصوص قطعات سبک بنتونیتی قیمت داخلی در اختیار نیست چرا که این محصول در داخل کشور تولید نمی‌شود. در خصوص قیمت جهانی باید گفت که این محصول در بازارهای جهانی با قیمت تقییبی ۱۰\$/Kg معامله می‌شود که قیمت وارداتی آن هم به همین صورت می‌باشد.

۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد

در خصوص قطعات سبک بنتونیتی مهمترین کاربرد آنها در صنایع غذایی و به عنوان یک فیلتر تصفیه کننده است که به ویژه برای تصفیه روغن مایع کارایی دارد. بدین قرار که برای تصفیه و رنگبری در صنعت تهیه روغن دانه‌های گیاهی و پتروشیمی از بنتونیت کلسیم دار به دلیل قابلیت مناسب جانشینی کاتیونی و خاصیت رنگبری استفاده می‌شود. از جمله دیگر جاهایی که بنتونیت به صورت قطعه کاربرد دارد بعضاً در کارکردهای خاص حفاری (و نه در همه حفاری‌ها) است که برای مقاوم سازی دیواره‌هایی با جنس خاص از بنتونیت به صورت قطعه استفاده می‌گردد. کارکردهای دیگر بنتونیت الزامی به برخورداری از شکل و فرم خاص (قرار داشتن در شکل قطعات سبک) ندارد و شامل موارد زیر می‌گردد:

کاربرد در مهندسی عمران:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۰)

علاوه بر خواص قبلی، سدیم بنتونیت دارای پلاستیسیته و چرب‌کنندگی خوب، مقاومت برشی بالا، نفوذناپذیری و تراکم‌پذیری و تحکیم‌پذیری پایین است. به عنوان مثال ملات با ۳-۵٪ سدیم بنتونیت برای پایدارسازی دیواره‌ها بکار می‌رود، همچنین برای جمع‌آوری فلزات سنگین از آب‌های زائد و پرکردن فضاهای خالی استفاده می‌شود (پوشش مخازن ذخیره فاضلاب، باتلاق‌های آب‌های صنعتی، جاسازی زباله‌های اتمی در زیرزمین، احداث سدها، کانال، مخازن، ترانشه‌ها و ...)

ریخته‌گری:

از بنتونیت سدیم دار به دلیل خاصیت پلاستیکی و چسبندگی آن در تهیه قالب‌های ریخته‌گری استفاده می‌شود. در تهیه قالب‌های ریخته‌گری، بنتونیت به دلیل چسبندگی، دانه‌های ماسه را به هم متصل می‌نماید و خاصیت پلاستیکی آن موجب می‌شود تا زیر فشار آن را متراکم نموده و شکل مناسب قالب را تهیه نمود.

گندله آهن:

از بنتونیت سدیم دار برای تهیه گندله آهن استفاده می‌شود.

حفاری چاه:

در حفاری نفت و گاز از بنتونیت‌های سدیم دار استفاده می‌شود. با آزاد شدن بنتونیت در آب، پوسته‌های نسبتاً بزرگ سدیم بنتونیت به ذرات کلوئیدی تبدیل شده و انرژی الکتریکی ذخیره شده در شبکه بلوری را آزاد می‌کنند و در حدود ۱۵ تا ۳۰ برابر حجم اولیه متورم می‌شوند. از این خاصیت در حفاری برای پراکنده سازی مواد سنگین‌کننده و قطع حفاری استفاده می‌شود، بدین صورت بنتونیت پوششی را روی دیواره چاه ایجاد کرده و از مهاجرت نفت و گاز ممانعت می‌کند و دیواره را پایدار و مته را نیز چرب می‌کند. همچنین بنتونیت، مواد آلی و غیر آلی را از مخلوط آب جذب کرده و ویسکوزیته آن در برداشت و بالا آوردن نخاله‌های حفاری کمک می‌کند.

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۱)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

بنتونیت ۲-۵٪ وزنی گل‌های حفاری آبی را تشکیل می‌دهد، هرچند در انواع دیگر گل حفاری مانند انواع روغنی یا مصنوعی نیز روز بروز کاربرد بیشتری پیدا می‌کند، در بعضی موارد آن ۱-۲٪ را به خود اختصاص داده و یا کاملاً با پلی‌مرها جایگزین می‌شود.
فضولات گاوی:

در گاوداری‌ها از بنتونیت سدیم دار به دلیل قابلیت جذب بالای آن برای جذب ادرار و دیگر فضولات استفاده می‌شود. در آمریکا ۲۱٪ بنتونیت در این بخش به مصرف می‌رسد.
مواد شوینده:

در تهیه مواد شوینده از بنتونیت سدیم و یا کلسیم دار به دو دلیل استفاده می‌شود:

-جلوگیری از راسب شدن مواد

-خاصیت نرمی آن

داروسازی:

بنتونیت در صنایع داروسازی به نام صابون کانی یا صابون رسی معروف است. این ماده به صورت طبیعی، به حالت سیلیکات آبدار آلومینیوم $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ است که عمدتاً از مونت موریلونیت تشکیل شده است و ممکن است عناصر کلسیم، منیزیم و آهن نیز در ترکیب آن وجود داشته باشد. پودر دارویی بنتونیت بسیار دانه ریز، بی بو و به رنگ سفید مایل به خاکستری با حالتی زرد یا صورتی است. بنتونیت در آب غیر محلول است و با جذب مقدار کمی از آب متورم می‌شود و سوسپانسیون ۲٪ آن در آب، pH قلیایی (۹/۵ تا ۱۰/۵) تولید می‌کند. بنتونیت با جذب آب به صورت ژل در می‌آید که غلظت آن به مقدار بنتونیت وارد شده در آب بستگی دارد.

از خاصیت جذبی این ماده به عنوان تثبیت کننده و تصفیه کننده استفاده می‌شود. نام دارویی این ماده لوسیون کالامین (Calamin-Lotoin) یا بنتونیت ماگما می‌باشد.
محیط زیست:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۲)

پساب‌های صنعتی و کشاورزی مهمترین عامل آلوده‌کننده آب‌های سطحی و زیرزمینی هستند. به منظور کنترل این پساب‌ها، محیط‌های نگهداری و انتقال را با استفاده از بنتونیت‌های سدیم دار باید ایزوله نمود.

ماسه‌های گداز فلز:

۴-۶٪ بنتونیت برای به هم چسباندن دانه‌های ماسه‌سبز قالب‌ریزی و چرخه ریخته‌گری فلزات مورد استفاده قرار می‌گیرد. در فرمول‌بندی قالب‌ریزی پیشرفته خاک زغال، سلولز، غله، نشانه قیر یا دیگر منابع کربن به آن اضافه می‌گردد. این مواد برای جلوگیری از تخریب بعد از برداشت قالب الگو ضروری است. سدیم بنتونیت و کلسیم بنتونیت هر دو می‌توانند استفاده شوند ولی نوع سدیم در دمای بالا پایدارتر است. بکارگیری بنتونیت به عنوان جاذب رطوبت:

به علت خاصیت جذب رطوبت در غذای حیوانات، حشره‌کش‌ها، دفع زباله و پایدارسازی خاک بکار

می‌رود.

جذب یون‌ها:

خاصیت جذب یون‌ها و مولکول‌ها توسط بنتونیت بسیار بالا است. نوع کلسیم‌دار سریع‌تر آب جذب می‌کند ولی نوع سدیم‌دار ظرفیت بیشتری دارد، نوع کلسیم دار با اسید آلی واکنش داده شده تا ناخالصی‌هایی مانند کلسیت را حل کند. یون‌های دوظرفیتی مانند کلسیم را با هیدروژن جایگزین کند و فلزاتی مانند آهن II و III، آلومینیم و منیزیم را شسته باعث افزایش سطح مخصوص و تخلخل و تغییر شبکه بلورین شود. از آن برای تصفیه، رنگ‌زدایی، آبگیری و گندزدایی روغن‌های حیوانی و گیاهی و یا خنثی‌سازی بکار می‌رود. بنتونیت ناخالصی‌ها و باکتری‌های لخته‌شده را جذب و با حذف نمک‌های منیزیم و کلسیم سبب نرم‌شدن آب می‌شود.

پرکننده:

بعضی از انواع کلسیم بنتونیت سفید رنگ بوده و در پایدارسازی امولسیون‌ها و به عنوان ماده ژله‌ساز، چسبنده و نرم‌کننده استفاده می‌شود.

بنتونیت بهبود دهنده:

سدیم بنتونیت برای تغییر خواص ترکیبات آلی مایع مانند ویسکوزیته، سوسپانسیون و ... به آنها افزوده می‌شود. کاغذ چاپ بدون کربن، گل حفاری، گریس، رنگ، جوهر چاپ، تصفیه نفت، روغن، حلال و

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۳)

کاتالیزورهای Si/Al را می‌توان از مخلوط کردن رس‌هایی مانند بنتونیت با اسید و کلسیم‌دار کردن آن بدست آورد که از آن برای حذف عناصر قلیایی، قلیایی خاکی، آهن، Al و Mg استفاده می‌شود.

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

با توجه به کاربرد اصلی این قطعات که در صنایع غذایی می باشد، استفاده از جایگزین های دیگر شیمیایی به علت استعداد سمیت آنها چندان مورد بحث نیست.

۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

همانطور که ذکر شد کاربردهای این ماده معدنی در صنعت بسیار متنوع و گسترده است. بیشترین مصرف بنتونیت در حفاری چاه های نفت و سپس در ریخته گری و گندله سازی در صنعت فولاد می باشد. این ماده همچنین در صنعت کشاورزی هم نقش بسیار مهمی ایفا می کند. از طرفی کارکرد آن در صنایع غذایی نیز دارای مراحل پیچیده و اضافه بر سایر فرم های بنتونیت نیست و تنها محتاج قالب گیری و ریخته گری با رعایت برخی از اصول است. بنابراین چنانچه اصل را بر خود ماده بنتونیت بگذاریم، تولید آن از تمامی لحاظ فوق الذکر حائز اهمیتی ویژه است.

۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود)

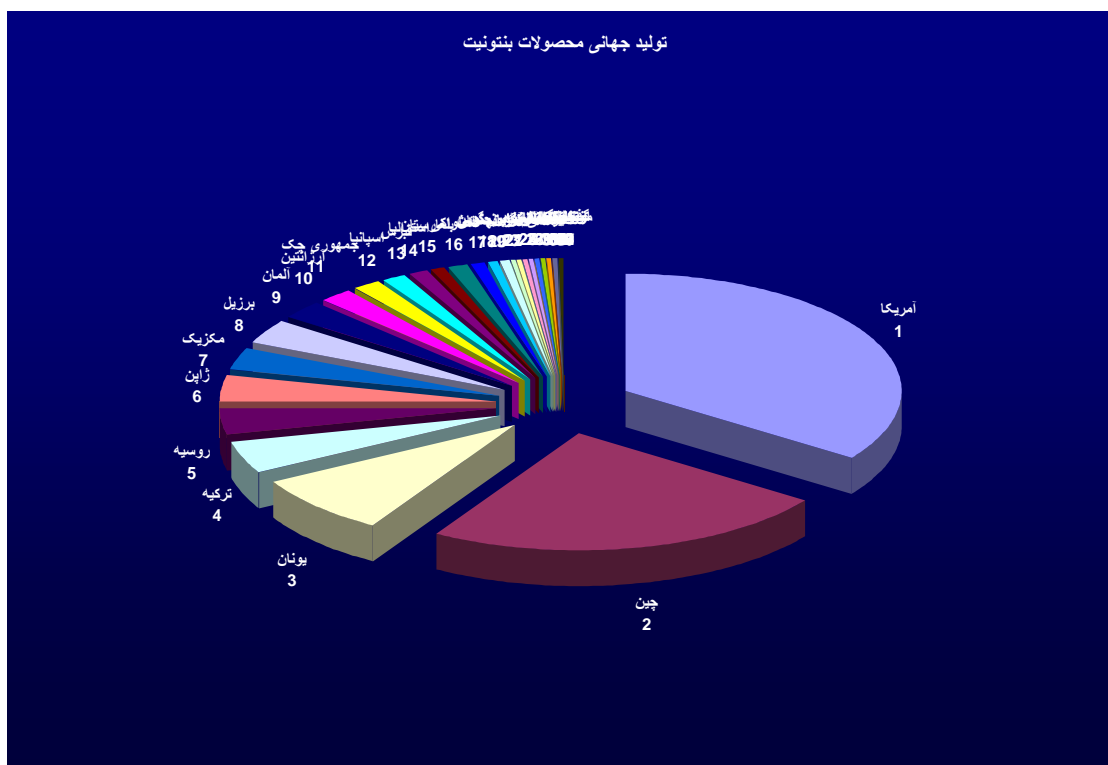
تولیدکنندگان اصلی بنتونیت آمریکا، شوروی، یونان و تا حدی ترکیه، ایتالیا، آلمان، مکزیک و جمهوری چک بودند. اما به مرور زمان وضع دچار تغییراتی شد. در خصوص قطعات سبک بنتونیتی از آنجا که به صنعت و توانایی های ریخته گری سرامیک ها مربوط می شود، کشور آمریکا بیشترین سهم را در تولید این قطعات داراست.

با رسیدن به سال ۲۰۰۶ سهم کشورهای تولید کننده بر اساس آمار منتشره **British Geological Survey** که در سال ۲۰۰۸ منتشر گردید، به صورت زیر در آمده است که در تمامی آمار عنوان شده، سهمی ۵ درصدی از کل تولید به قطعات سبک بنتونیتی اختصاص دارد و باقی آن به محصولات مرتبط با حفاری و ریخته گری مربوط می گردد:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۴)

رتبه	کشور	تناژ تولید بنتونیت
	جهان	۱۴,۶۰۰,۰۰۰
۱	آمریکا	۴,۶۲۰,۰۰۰
۲	چین	۳,۲۰۰,۰۰۰
۳	یونان	۱,۱۰۰,۰۰۰
۴	ترکیه	۶۰۰,۰۰۰
۵	روسیه	۵۰۰,۰۰۰
۶	ژاپن	۴۵۰,۰۰۰
۷	مکزیک	۴۳۵,۲۷۳
۸	برزیل	۴۱۹,۲۱۴
۹	آلمان	۳۶۳,۹۹۸
۱۰	آرژانتین	۲۵۶,۱۶۵
۱۱	جمهوری چک	۲۲۰,۰۰۰
۱۲	اسپانیا	۱۶۰,۰۰۰
۱۳	قبرس	۱۵۰,۶۲۰
۱۴	استرالیا	۱۳۵,۰۰۰
۱۵	بلغارستان	۱۳۴,۵۰۰
۱۶	اسلواکی	۹۵,۷۰۰
۱۷	لهستان	۹۳,۸۸۰
۱۸	کره جنوبی	۶۱,۱۳۷
۱۹	آذربایجان	۴۰,۶۰۰
۲۰	آفریقای جنوبی	۳۲,۸۷۸
۲۱	الجزایر	۲۷,۱۱۰
۲۲	اوکراین	۲۵,۰۰۰
۲۳	بوسنی و هرزگوین	۲۴,۰۵۰
۲۴	مقدونیه	۲۰,۳۵۳
۲۵	رومانی	۲۰,۲۲۹
۲۶	پاکستان	۲۰,۰۸۸
۲۷	ویتنام	۲۰,۰۰۰
۲۸	دانمارک	۱۹,۰۱۱

۲۹	کرواسی	۱۶,۴۱۰
۳۰	ازبکستان	۱۵,۰۰۰
۳۱	پرو	۱۴,۵۹۰
۳۲	کلمبیا	۸,۵۰۰
۳۳	مجارستان	۶,۶۳۵
۳۴	مصر	۶,۳۰۰
۳۵	نیکاراگوئه	۶,۳۰۰
۳۶	اندونزی	۵,۰۰۰
۳۷	گرجستان	۴,۴۸۷
۳۸	فیلیپین	۳,۶۰۰
۳۹	نیوزلند	۳,۰۲۸
۴۰	تایلند	۱,۲۰۰
۴۱	برمه	۸۰۰
۴۲	ارمنستان	۷۲۰
۴۳	موزامبیک	۶۱۰



تصویر ۱- نمودار سهم کشورهای تولید کننده در تولید جهانی بنتونیت و قطعات بنتونیتی (۲۰۰۸)

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۶)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

– شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

این محصول به صورت قطعات سبک، درون کشور تولید نمی‌شود و محصولات تولید کنندگان داخلی منحصر به اقسام پودر برای کارکرد های حفاری، عمرانی و فلزی می باشد. در خصوص این کارکرد ها می توان به شرکت های زیر اشاره نمود.

جدول (۶): برخی تولیدکنندگان عمده بنتونیت در ایران

ردیف	نام شرکت	نوع تولیدات	دفتر مرکزی شرکت
۱	شرکت فرزانه پودر	خاک و مواد معدنی	مشهد
۲	شرکت پودر سازان	خاک و مواد معدنی	تهران
۳	شرکت باریت ایران	خاک و مواد معدنی	تهران

بیشترین مصرف کننده بنتونیت شرکت حفاری ایران و واحدهای ریخته گری می باشند.

۱۰-۱- شرایط صادرات

با توجه به قسمت عرضه و تقاضا مقدار صادرات در جداول مربوطه ارائه شده است، بنابراین برای صادرات باید قیمت رقابتی و همچنین کیفیت این محصول را در بازارهای جهانی مد نظر قرار داد و از لحاظ مقررات واردات صادرات وزارت بازرگانی، می‌توان گفت که هیچ‌گونه محدودیتی در امر صادرات بنتونیت وجود ندارد.

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

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

تقاضای جهانی برای بنتونیت و قطعات بنتونیتی در سال ۲۰۰۷ با افزایشی ۲,۲ درصدی روبرو بود و طبق پیش‌بینی‌ها این روند تا سال ۲۰۱۲ ادامه خواهد داشت و احتمالاً تقاضا از سطح ۲۰ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ به ۲۲,۴ میلیون تن در سال ۲۰۱۲ خواهد رسید. حال آنکه در همین سال ۲۰۰۷ نیز تولید بنتونیت چیزی نزدیک به ۱۵ میلیون تن بود. از همین ارقام با یک مقایسه ساده می‌توان نتیجه گرفت که شکاف میان عرضه و تقاضا در این راه چشم‌انداز مناسبی پیش‌روی فعالیت تولیدی در این زمینه گسترده است. از ارقام ذکر شده میزان ۵ درصد به تصفیه و فیلترینگ و رنگ‌زدایی در صنایع غذایی اختصاص دارد. بیش‌ترین نرخ رشد تقاضا به آسیا و به ویژه چین مربوط خواهد بود. همین‌طور آمریکای شمالی که با احتیاجات صنایع پلت‌سازی و نیز صنایع ریخته‌گری خود به این محصول نیازمند خواهند بود.

آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولیدکننده بنتونیت به جدول زیر ارائه شده است که البته هیچ‌یک مشغولیت به تولید قطعات سبک نداشته و صرفاً بنتونیت معمولی تولید می‌کند.

جدول (۸): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید بنتونیت در ایران

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	ظرفیت
۱	خراسان رضوی	۱	۵۰۰۰ تن
۲	مرکزی	۲	۸۰۰۰ تن
	جمع	۳	۱۳۰۰۰ تن

جدول (۹): آمار تولید بنتونیت در سال‌های اخیر

میزان تولید داخلی						واحد	نام کالا
سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۱	سنجش	
-----	-	-	-	-	-	تن	قطعات بنتونیتی
-----	۱۷۵۴۸۴	۱۶۴۲۵۰	۱۵۳۰۴۶	۱۴۰۵۲۸	۱۲۵۵۱۰	تن	بنتونیت

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)

به صورت کلی لازم به ذکر است که چه در زمینه تولید بنتونیت و چه در خصوص تولید قطعات سبک بنتونیتی، در حال حاضر طرح جدیدی در کشور در حال اجرا نیست.

جدول (۱۰): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت بنتونیت

واحد کالا	ظرفیت تولید	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	نام کالا
-----	-----	-----	بنتونیت

جدول (۱۱): تعداد و ظرفیت طرح‌های بالای بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت بنتونیت

واحد کالا	ظرفیت تولید	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	نام کالا
-----	-----	-----	بنتونیت

جدول (۱۲): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت بنتونیت

واحد کالا	ظرفیت تولید	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	نام کالا
-----	-----	-----	بنتونیت

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا)

جدول زیر بر مبنای محاسبه نرخ ۵ درصدی از کل واردات بنتونیت که به قطعات سبک بنتونیتی اختصاص دارد، تهیه گشته است.

جدول (۱۳): آمار واردات قطعات بنتونیتی بنتونیت در سال‌های اخیر

کشور	سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۵	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
آلمان	۳۳,۶	۳۳۶	۲۹	۲۹۰	۳۵,۲	۳۵۲	۲۵,۳۵	۲۵۳,۵
انگلستان	---	---	۱۵,۷۵	۱۵۷,۵	۶۴,۷۵	۶۴۷,۵	۳۲,۵	۳۲۵
ترکیه	---	---	۱	۱۰	---	---	۵	۵۰

وزن: تن ارزش: هزار دلار

جدول (۱۴): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده محصولات بنتونیت شرکت‌های داخلی

نام کشور	عنوان محصول	سال ۱۳۸۲			سال ۱۳۸۳			سال ۱۳۸۴		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

با توجه به اطلاعات دفتر آمار و برنامه ریزی تجاری وزارت بازرگانی در خصوص میزان واردات این محصول، میزان مصرف این قطعات، متناسب با افزایش تولید محصولات غذایی، افزایش یافته است.

۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن

(چقدر به کجا صادر شده است).

متابع عدم تولید داخلی این محصول (قطعات سبک بنتونیتی)، هیچ‌گونه صادراتی هم از آن وجود ندارد. در تمام طول برنامه سوم این روند تغییری نکرده است. اما در زمینه دیگر محصولات بنتونیتی، صادراتی از کارخانه‌های ایرانی وجود دارد که به قرار زیر می‌باشد:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۰)

جدول (۱۵): آمار صادرات بنتونیت در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۲		کشور
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۲۸۸۲	۴۴۱۶۸	۲۰۷۱	۲۶۶۹۰	۷۱۴۲	۱۰۵۱۷۲	۲۴۶۶۷	۳۵۵۴۳۵	امارات متحده عربی
۳۸۳	۵۸۰۴	۵۶۱	۸۸۰۳	۲۳۲	۳۴۳۰	۱۸۳	۲۶۶۵	قطر
۳۳۹	۵۰۹۷	۳۰۵	۳۶۴۶	-----	-----	۱۳	۱۹۳	عراق

وزن: تن ارزش: هزار دلار

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

از آنجا که تولید این محصول در داخل کشور صورت نمی‌پذیرد در صورت اقدام به تولید آن نیز تا مدتی تنها برای کاهش واردات آن کمک‌کننده می‌باشد اما به صادرات نمی‌انجامد. اما در زمینه تولید دیگر محصولات بنتونیتی با توجه به تولید و صادرات این محصول می‌توان گفت کشور در این زمینه تقریباً خودکفا می‌باشد و ایجاد طرح‌های نو در حال احداث نیاز ما را به واردات از کشورهای دیگر کم می‌کند.

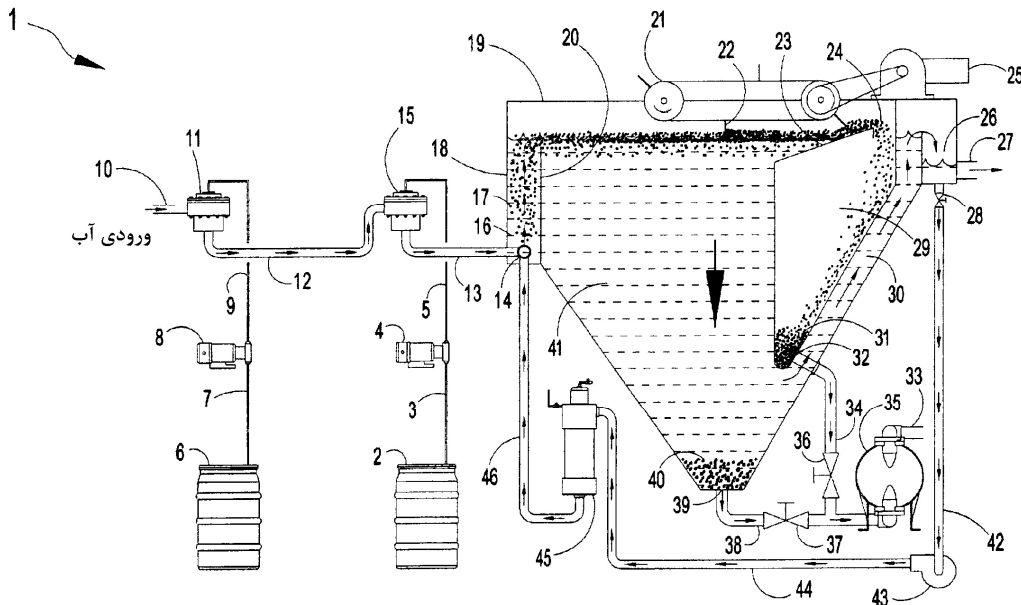
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

فرایند استخراج بنتونیت یک فرایند استخراجی کاملاً معمولی با استفاده از روش‌های ثقیلی، فلوتاسیون، مخروط‌ها، روش‌های مغناطیسی و ... بوده و نیاز به وسایل و ماشین‌آلات خاصی ندارد و با تجهیزات استخراج معادن داخل کشور می‌توان محصول را استخراج کرد. از نکات مهمی که می‌توان بدان اشاره کرد جداسازی برخی ناخالصی‌های آهن، سولفور، سیلیس و ... است که به وسیله فلوتاسیون، جدایش مغناطیسی و ... انجام می‌گیرد. در انتها با در دست داشتن پودر تغلیظ شده بنتونیت، اقدام به ریخته‌گری آن در قالب‌های خاص به شکلی که فرم نهایی فیلترها باید باشد می‌شود. بدین منظور نیز احتیاج به ابزار قالب‌گیری و کوره‌های پخت آن می‌باشد که مسئله پیچیده‌ای نیست. در نهایت قطعه ریخته شده و پخته شده سرد می‌گردد و به مصرف مد نظر می‌رسد.

حال به قصد توضیح بیشتر، هر یک از مراحل فوق را تا حدی باز می‌نماییم. مراحل تغلیظ ثقیلی عبارتند از استفاده از ویژگی تفاوت در دانسیته ذرات مواد مختلف برای جداسازی آنها بدین ترتیب که در دوغابی که ذرات ماده اصلی و نیز مواد زاید شناورند به علت تفاوت در دانسیته و وزن مخصوص این ذرات با سرعت‌های متفاوتی شروع به فرود آمدن می‌کنند و همین مسئله زمینه را برای جداسازی آنها فراهم می‌کند. در این مرحله کار اصلی تولید یک دوغاب با سیالی خاص است که برای کارایی بهتر حتی می‌توان از سیالی با چگالی مابین دو نوع ذره‌ای که باید از هم جدا شوند استفاده نمود، اما به دلیل کاهش هزینه‌ها قاعدتاً از آب استفاده می‌شود که در این صورت نحوه جداسازی ذرات با توجه به زمان ته‌نشینی آنهاست. در مراحل دیگر تغلیظ می‌توان به مسئله جدایش مغناطیسی اشاره نمود که با توجه به حضور ناخالصی‌های آهن در خاک امری معقول به نظر می‌رسد، بدین طریق که مجموعه تغلیظ شده در مراحل قبل در معرض یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد که بدین طریق ذرات فرومغناطیس از جمله برخی ناخالصی‌های آهن جدا می‌شوند. در این مورد خاص شائبه جذب ذرات دیگر نیز به دلیل فرومغناطیس نبودن خاک بنتونیت وجود ندارد. سپس کار به فلوتاسیون می‌رسد که در آن با اضافه کردن برخی افزودنی‌های خاص، ذرات را آبدوست و یا آبگریز می‌کنیم و از آنجا که این افزودنی‌ها بر تمام ذرات تاثیر یکسانی ندارد در آن واحد تنها یک نوع از ذرات است که از لحاظ آبدوستی و یا آبگریزی با دیگر ذرات متمایز بوده و قابل جداسازی است. در این مرحله برخی از ناخالصی‌های سولفوری و سیلیسی و ... که برای کارکرد قطعات بنتونیتی مضر

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۲)

هستند به خصوص کارکرد های صنایع غذایی که در آنها خطر مسمومیت در اثر سیلیس یا سولفور بسیار تهدید کننده است، از خاک بنتونیت جدا می شوند. در شکل زیر یک شمای کلی از یک پروسه نوعی فلوتاسیون دیده می شود که نهایتا به شناور شدن یک دسته از ذرات به روی آب و ته نشین شدن برخی در کف مخزن می انجامد.



نمودار پروسه فلوتاسیون مشتمل بر افزودن آبدوست ساز و آبگریز سازها و شناور سازی ذرات بر روی آب در کنار ته نشینی دسته ای دیگر در کف مخزن

پس از تمامی مراحل تغلیظ و رسیدن به خاک با درصد بالای بنتونیت نوبت به قالب گیری و پخت آن در قالب قطعات سبک می رسد. در این مرحله قطعات را با استفاده از رطوبتی که از مراحل تغلیظ در آنها باقی مانده و نیز به کمک این ویژگی ماده بنتونیت که همانند گل رس و سفال قابلیت شکل پذیری خوبی دارد، در قالب هایی خاص به شکل نهایی در آورده و آن را ابتدا در کوره هایی با دمای پایین خشک می کنند. آنگاه نوبت به پخت نهایی می رسد که در کوره با دمای بالا انجام شده و به تحویل قطعه نهایی با استحکام کافی می انجامد.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۳)

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

تجهیزات مورد نیاز این فرآیند مجموعه‌ای از ماشین‌آلات استخراج می‌باشند. همگی این تجهیزات در داخل کشور قابل ساخت و تهیه می‌باشند و از لحاظ تکنولوژی پیچیدگی زیادی ندارند. با توجه به دسترسی به مواد اولیه و اهمیت کیفیت محصول تولید دقت در بخش سنگجوری و سرنده‌های دیو شده می‌تواند در افزایش کیفیت و حجم محصول موثر باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۴)

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 بنتونیت 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 ۳۰۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۱۷): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	قطعه سبک بنتونیت	تن	۲۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)					۲۰۰۰۰

۵-۱-۵- 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 ادامه هر یک از آنها برای واحد تولیدی بنتونیت محاسبه می‌شود.

۵-۱-۱- 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	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۵)

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.

جدول (۱۸): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۳۰۰۰	۲۲۰/۰۰۰	۶۶۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۵۰۰		۱۱۰
۳	زمین محوطه	۱۴۰۰		۳۰۸
	جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)	۴۹۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۰۷۸

جدول (۱۹): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
	سوله خط تولید	۱۸۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۳۱۵۰
۱	انبارها	۱۲۰۰	۱/۲۵۰/۰۰۰	۱۵۰۰
۲	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۵۰۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۲۵۰
۳	دیوارکشی	۳۰۰	۳۰۰/۰۰۰	۹۰
	مجموع (میلیون ریال)			۶۲۹۸

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

این هزینه‌ها 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. لازم به ذکر است با توجه به حجم کار، هزینه ماشین‌آلات مورد نیاز به صورت کرایه ای محاسبه شده است.

جدول (۲۰): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به میلیون ریال	هزینه به دلار	
۱	سرندها	۱	۳۰	---	۳۰
۲	دیزل ژنراتور	۲	۲۰۰	---	۴۰۰
۳	دستگاه‌های مربوط به فلوتاسیون	۱	۱۲۰۰	---	۱۲۰۰
۴	جدایش مغناطیسی	۱	۱۰۰۰	---	۱۰۰۰
۵	مجموعه تغلیظ ثقلی: مارپیچ‌ها، مخروط‌ها، میزها، و یک (sink-float)	۱	۱۰۰۰	---	۱۰۰۰
۶	تجهیزات قالب‌گیری و پخت	۱	۲۰۰۰	---	۲۰۰۰
۷	سایر لوازم و متعلقات خط تولید	۵ درصد کل	۲۸۱,۵	---	۲۸۱,۵
۸	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی	۱۰ درصد کل	۵۶۳	---	۵۶۳
مجموع (میلیون ریال)			۶۴۷۴,۵		

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 (۲۱): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۱۰۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۳۵۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۸۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۲۱۴۵

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 در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۲۲): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۵	۱/۵۰۰/۰۰۰	۷,۵
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۵	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰
۴	تجهیزات اداری	۵ سری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۵
۵	خودرو سبک	۲	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰۰
۶	لودر	۲	۸۰۰	۱۶۰۰
۷	بیل مکانیکی	۱	۱۲۰۰	۱۲۰۰
۸	کامیون	۳	۵۰۰	۱۵۰۰
۹	تراکتور	۱	۶۰۰	۶۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۵۲۸۲,۵

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 ارائه شده است.

جدول (۲۳): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	آب	مترمکعب در ساعت	۴	۱۵۰۰۰۰۰	۶۰
۲	تلفن	خط	۵	۱۵۰۰۰۰۰	۷,۵
۳	گاز	مترمکعب در ساعت	۳۵	۴۲۰۰۰۰	۱۴,۷
مجموع (میلیون ریال)					۸۲,۲

۶-۱-۵- 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 (۲۴): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۳۰۰
۲	آموزش پرسنل	۱۰۰
۳	راه‌اندازی آزمایشی	۶۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۰۰۰

با توجه به جداول ۱۸ الی ۲۴ 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.

جدول (۲۵): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه	
		میلیون ریال	دلار
۱	زمین	۱۰۷۸	---
۲	ساختمان‌سازی	۶۲۹۸	---
۳	تأسیسات	۲۱۴۵	---
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۵۲۸۲,۵	---
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۶۴۷۴,۵	---
۶	حق انشعاب	۸۲,۲	---
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۱۰۰۰	---
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۱۱۱۸	---
	مجموع (میلیون ریال)	۲۳۴۷۸,۲	

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۹)

۵-۲- 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 (۲۶): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				دلار	ریال		
۱	خاک بنتونیت	تن	معدن	---	۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۲۵۰۰
مجموع (میلیون ریال)							۲۵۰۰

جدول (۲۷): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۸/۰۰۰/۰۰۰	۱۱۲
۲	مدیر واحدها	۲	۶/۰۰۰/۰۰۰	۱۶۸
۳	پرسنل تولیدی متخصص	---	۳/۵۰۰/۰۰۰	---
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	---	۳/۰۰۰/۰۰۰	---
۵	کارگر ماهر	---	۳/۰۰۰/۰۰۰	---
۶	کارگر ساده	۵	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۷۵
۷	خدماتی	۵	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۷۵
مجموع (میلیون ریال)				۶۳۰

جدول (۲۸): 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 (دیزل ژنراتور)	کیلو وات ساعت	۳۵۰۰	-----	۳۰۰	-----
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۵	۱۵۰۰		۰,۴۵
۳	تلفن	در ماه	---	۱۰۰۰۰۰۰		۱۲
۴	سوخت (گازوئیل)	لیتر	۷۰	۱۱۰۰		۲۳
مجموع (میلیون ریال)						۳۵,۴۵

جدول (۲۹): استهلاک سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۶۲۹۸	۵	۳۱۴,۹
۲	ماشین آلات خط تولید	۶۴۷۴,۵	۱۰	۶۴۷,۴۵
۳	تأسیسات	۲۱۴۵	۱۰	۲۱۴,۵
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۵۲۸۲,۵	۱۵	۷۹۲,۳۷۵
مجموع (میلیون ریال)				۱۹۶۹,۲

جدول (۳۰): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین آلات، تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۶۲۹۸	۵	۳۱۴,۹
۲	ماشین آلات خط تولید	۶۴۷۴,۵	۱۰	۶۴۷,۴۵
۳	تأسیسات	۲۱۴۵	۷	۱۵۰,۱۵
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۵۲۸۲,۵	۱۰	۵۲۸,۲۵
مجموع (میلیون ریال)				۱۶۴۰,۸

جدول (۳۱): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۱۶۴۳۵	۱۲	۱۹۷۲,۲
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۱۶۴۳,۵	۱۲	۱۹۷,۲۲
	مجموع (میلیون ریال)			۲۱۶۹,۴

جدول (۳۲): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه	
		میلیون ریال	دلار
۱	مواد اولیه	۲۵۰۰	
۲	نیروی انسانی	۶۳۰	
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۳۵,۴۵	
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۱۹۶۹,۲	
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۱۶۴۰,۸	
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۲۱۶۹,۴	
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۴۰۰	
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد مجموع موارد بالا)	۲۶	
۹	پیش‌بین نشده (۵ درصد)	۶۴۸,۵	
	مجموع (میلیون ریال)		۱۳۶۱۹,۳۵

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.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۲)

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 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 (۳۳): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل	
			میلیون ریال	دلار
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۴۱۵	
۲	مواد اولیه خارجی	۱۲ ماه	--	
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۹۰	
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۶	
۵	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۲۷۴	
۶	استهلاک	۲ ماه	۳۲۸,۲	
۷	تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۵۴۲,۳۵	
۸	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۳ ماه	۱۱۶۸,۶۲۵	
	جمع		۲۸۲۴,۱۷۵	
	مجموع (میلیون ریال)		۲۸۲۴,۱۷۵	

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد استخراج بنتونیت شامل دو جزء سرمایه ثابت (جدول ۲۵) و سرمایه در گردش (جدول ۳۳) است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۳)

جدول (۳۴): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۲۳۴۷۸,۲
۲	سرمایه در گردش	۲۸۲۴,۱۷۵
	مجموع (میلیون ریال)	۲۶۳۰۲,۳۸

– نحوه تأمین سرمایه

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

جدول (۳۵): نحوه تأمین سرمایه

نوع سرمایه	مبلغ (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)
		مقدار (میلیون ریال)	سهم (درصد)	
سرمایه ثابت	۲۳۴۷۸,۲	۱۶۴۳۴,۷۴	۷۰	۷۰۴۳,۴۶
سرمایه در گردش	۲۸۲۴,۱۷۵	۱۴۱۲,۰۸۷۵	۵۰	۱۴۱۲,۰۸۷۵
	مجموع (میلیون ریال)	۱۷۸۴۶,۸۳		۸۴۵۵,۵۵

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 استخراج بنتونیت محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۴)

– قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} \Rightarrow \text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{۱۳۶۱۹,۳۵}{۲۰۰}$$

ریال = قیمت تمام شده واحد کالا = ۶۸۰۰۰۰۰۰

– سود ناخالص سالیانه:

$$\text{سود ناخالص سالیانه} = ۲۰۰۰۰ - ۱۳۶۱۹,۳۵ = ۶۳۸۰,۶۵ \text{ میلیون ریال}$$

سالیانه

– درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = ۴۶,۸۴$$

$$\text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = ۳۲$$

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{نرخ برگشت سالیانه سرمایه} = \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{نرخ برگشت سالیانه سرمایه} = ۲۴,۲۵$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = \frac{۱۰۰}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} \Rightarrow \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = ۴,۱۲ \text{ سال}$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = ۱۸۰۶ \text{ میلیون ریال}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = ۲۰۲۳ \text{ میلیون ریال}$$

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۵)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- 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

عمده مواد اولیه مورد نیاز برای این طرح خاک بنتونیت می باشد. این ماده در داخل کشور به آسانی یافت می‌شود.

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

انتخاب محل اجرای طرح تولیدی عموماً براساس معیارهای زیر صورت می‌گیرد:

- ۱- بازارهای فروش محصولات
- ۲- بازارهای تأمین مواد اولیه
- ۳- احتیاجات و نیازمندی دیگر طرح
- ۴- امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح

بر اساس مد نظر قرار دادن موارد مذکور و با جمع بندی مطالعات مکان یابی محل اجرای مناسب این طرح استان های خراسان جنوبی، خراسان شمالی، فارس و یزد پیشنهاد می‌گردد.

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

تعداد نیروی انسانی مورد نیاز این طرح بطور مستقیم حدود ۱۳ نفر می باشد که بطور قطعی به جهت گستردگی افراد متخصص و غیر متخصص و همچنین مشکل اشتغال در کشور، به جهت تأمین نیرو مشکلی وجود نخواهد داشت. از طرف دیگر در صورت اجرای این طرح در مناطقی مانند خراسان که گزارش می‌شود عیارماده ی معدنی موجود در این ناحیه بالا است، فرصت های شغلی دیگری نیز بر حسب نیاز ایجاد خواهد شد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۶)

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

• برآورد برق مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

توان مورد نیاز طرح با توجه به مصرف ماشین آلات و تاسیسات و همچنین نیاز روشنایی ساختمان‌ها و غیره، توسط یک دیزل ژنراتور تأمین می‌شود.

• برآورد آب مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

در این طرح جهت نیازهای خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی کارکنان آب، مورد نیاز خواهد بود که با توجه به تعداد کارکنان حجم مصرف روزانه ۱۲۰۰-۱۰۰۰ لیتر بر آورد می‌گردد که این میزان آب از طریق تانکر حمل آب قابل تأمین است.

• برآورد میزان سوخت مصرفی

با توجه به اینکه ماشین آلات استخراج و دیزل ژنراتور عمدتاً با سوخت گازوئیل کار می‌کنند. لذا مصرف سالانه گازوئیل در حدود ۲۱۰۰ لیتر در سال برآورد شده است.

• برآورد امکانات مخابراتی و ارتباطی لازم و چگونگی تأمین آن

طرح حاضر نیازمند ۲ خط تلفن و یک خط فاکس می‌باشد که با هماهنگی‌های لازم تأمین خواهد شد.

• برآورد امکانات زیر بنایی مورد نیاز راه

نیازمندی طرح به راه را می‌توان در حالات زیر مورد بررسی قرار داد :

عبور و مرور کامیون‌های حامل خاکهای استخراجی به وسیله کامیون تریلی به محل دپو وارد شده و محصولات تولیدی نیز به وسیله همین وسایل به بازار مصرف حمل خواهد شد. از اینرو از راههای ارتباطی مناسب حرکت این وسایل نقلیه لازم است در محل اجرای طرح وجود داشته باشد. عبور و مرور کارکنان به وسیله خودروهای سواری به محل اجرای طرح رفت و آمد خواهند کرد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۷)

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

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

- تجهیزات مورد نیاز طرح همگی در داخل کشور قابل تامین است و نیازی به واردات این ماشین‌آلات نیست، لذا مشمول هزینه‌ها و عوارض گمرکی نخواهد بود.

- محصول طرح در داخل کشور مورد نیاز می‌باشد و همچنین به کشورهای همسایه و حاشیه خلیج فارس صادر می‌شود.

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

در حال حاضر طرح‌های کوچک مقیاس زود بازده که دارای توجیه اقتصادی می‌باشند از طرف سازمان صنایع و معادن استانها به بانک معرفی شده و تسهیلات لازم را دریافت می‌کنند. همانطور که عنوان شد برنامه دولت در سالهای اخیر، حمایت از طرح‌های کوچک مقیاس و طرح‌های زودبازده بوده، که این حمایت با برنامه‌هایی تشویقی دولت نظیر ارائه تسهیلات به طرح‌های دارای توجیه اقتصادی همراه است. اهمیت اینگونه طرح‌ها با نگاهی به مصوبات استانی هیات دولت بیش از پیش آشکار می‌گردد. از جهت دیگر این طرح در صورت تأمین خوراک ورودی کارخانه از معادن داخلی بسیار سودده بوده و نیاز داخلی کشور به این محصول را تأمین خواهد کرد.

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

جدید

مطالعات انجام گرفته نشان دهنده آن است که با گسترش صنایع مختلف در کشور میزان مصرف این ماده در حال افزایش است. همچنین مطالعات نشان دهنده سود دهی خوب این واحدها هستند.

همچنین با توجه به تولید و صادرات این محصول می‌توان گفت کشور در این زمینه خودکفا می‌باشد و

می‌تواند سهم قابل توجهی از صادرات غیرنفتی را به خود اختصاص دهد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۸)

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 ۱۳۸۷"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
 - ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران.
 - ۵- مرکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه مرکزی وزارت صنایع و معادن
 - ۶- سازمان توسعه تجارت ایران
 - ۷- شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران
 - ۸- پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور
 - ۹- پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران
- ۱۰- www.irtp.com
- ۱۱- Minerals Yearbook ۲۰۰۶
- ۱۲- www.freepatentsonline.com/4746445.htm
- ۱۳- www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2007en/bentonite.doc

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۹)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی