



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید تالک

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مشاور:

جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

خرداد ۱۳۸۷

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	تالک
موارد کاربرد	کاغذسازی، لاستیک و پلاستیک‌سازی، ظروف سرامیکی و چینی، تهیه لوازم بهداشتی و آرایشی
ظرفیت پیشنهادی طرح	۵۰۰۰ تن در سال
عمده مواد اولیه مصرفی	سنگ معدن تالک و مواد شیمیایی
کمبود مصرف محصول (سال ۱۳۹۰) (تن)	۱۵۰۰۰
اشتغال‌زایی (نفر)	۱۸
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	۶۰۰۰ (تن)
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	۴۱۰۰ (متر مربع)
زیربنا	تولیدی (متر مربع)
	انبار (متر مربع)
	خدماتی (متر مربع)
مصرف سالیانه آب، برق و گاز	آب (متر مکعب)
	برق (کیلو وات)
	سوخت (متر مکعب)
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	استان‌های لرستان، اصفهان و آذربایجان

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۵	۱- معرفی محصول.....
۷	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۷	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۸	۱-۳- شرایط واردات.....
۸	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی).....
۱۱	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۱۱	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۲	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۱۳	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۱۳	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود).....
۱۶	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۷	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۷	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 (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
۲۳	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۲۷	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
۲۸	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.....
۴۰	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۱	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۴۲	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.....
۴۳	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۴۳	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی.....
۴۳	- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار.....
۴۵	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۴۶	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

تالک یک کانی سیلیکات منیزیم آبدار است که به دلیل خصوصیات منحصر به فرد فیزیکی و شیمیایی کاربرد بسیار زیادی در صنایع مختلف نظیر سرامیک‌سازی، کاغذسازی، لاستیک‌سازی، پلاستیک‌سازی، لوازم آرایشی، بهداشتی و دارویی، رنگ‌سازی، دیرگذازا و نسوزها، مواد پوشاننده سقف‌ها و دیگر صنایع دارد.

الف - مشخصات عمومی تالک

۱- تاریخچه

تالک یا سنگ صابون در قدیم بوسیله سرخپوستان در جزایر سانتاکاتالینا در آمریکا به منظور مصارف زینتی و ساختن ظروف مورد استفاده قرار می‌گرفته است. در اواسط سالهای ۱۸۰۰ بوسیله مهاجرین سفیدپوست برای مصارف ساختمانی، سنگهای تزئینی و روکش کوره‌ها بکار گرفته می‌شد. اکتشاف و استخراج کانسارهای تالک در ایران قدمت چندانی ندارد و به سالهای ۱۳۴۵ شمسی بر می‌گردد.

۲- مشخصات تالک

کانی تالک دارای ترکیب شیمیایی سیلیکات منیزیم آبدار به فرمول $Mg_3(Si_4O_{10})(OH)_2$ می‌باشد که در سیستم منوکلینیک متبلور می‌شود. از نظر ساختمانی تالک در رده سیلیکاتهای ورقه‌ای قرار می‌گیرد. تالک کمتر در طبیعت بصورت خالص یافت می‌شود، اگر بصورت خالص باشد از ۶۳/۳۶ سیلیس، ۳۱/۹۸ درصد منیزیم و ۴/۷۵ درصد آب تشکیل شده است.

از لحاظ شکل ظاهری تالک بندرت دارای بلورهای مسطح می‌باشد. اغلب توده‌ای با ساختمان داخلی ورقه‌ای، همچنین توده‌ای دانه‌ای، فشرده و مخفی بلورین (کریپتوکریستالین) است. تالک کلیواژ کامل دارد که این باعث ایجاد صفحات نازک قابل انحناء ولی بدون خاصیت ارتجاعی می‌گردد. رنگ آن معمولاً سفید، سفید نقره‌ای، سبز کمرنگ، خاکستری متمایل به سبز و سبز تیره می‌باشد (بسته به نوع ناخالصی و درجه خلوص آن)، رنگ تالک در حالت کلوخه ممکن است خاکستری یا سبز باشد ولی به حالت پودری و خالص دارای رنگ سفید درخشان می‌باشد. از ورقه‌های کاملاً مستقل تشکیل یافته‌اند. تالک خالص ساختمانی شبیه میکا دارد و حاوی لایه‌هایی از سیلیکات منیزیم می‌باشد که از نظر بارالکتریکی خنثی می‌باشند و با

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	صفحه (۵)	

پیوند ضعیف کووالانسی به یکدیگر متصل هستند. منیزیم موجود می‌تواند بوسیله آلومینیوم و آهن بطریق ایزوتوپی جانشین گردد. ضخامت کلی این ورقه سیلیکاته بیش از ۹ آنگستروم است. جلای تالک مرواریدی نیمه شفاف است و دارای لمس چرب می‌باشد. وزن مخصوص نوع خالص آن بین ۲/۷ تا ۲/۸ است. در صورت خالص بودن، تالک دارای سختی یک می‌باشد (نرمترین کانی در جدول موهس که با ناخن خط بر می‌دارد).

۳- مشخصات فیزیکی و مکانیکی

تالک به دنبال داشتن خصوصیات فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد خود کاربرد بسیار زیادی در صنایع دارد. ویژگیهای فیزیکی تالک عبارتند از: بالا بودن حرارت ویژه (تالک خالص تا دمای حدود ۹۰۰ درجه سانتیگراد از نظر گرما پایدار است) که باعث خصوصیت دیرگداز بودن تالک می‌شود، رنگ سفید، نرمی که باعث پخش شدگی بسیار خوب آن می‌شود، جلای بسیار خوب که باعث درخشندگی آن می‌شود، لمس چرب (خاصیت چربی) که باعث ایجاد خاصیت لغزندگی و روانی می‌شود. قدرت هدایت الکتریکی پایین و قدرت عایق پذیری بالا، شکل صفحه‌ای ذرات، کوچکی بسیار زیاد ذرات، قدرت جذب کنندگی روغن و خاصیت ضد چسبندگی. وزن مخصوص آن ۲/۶ تا ۳، سختی ۱ تا ۱/۵، ضریب شکست آن ۱/۵۷ تا ۴/۵۹ می‌باشد.

۴- مشخصات شیمیایی

فرمول شیمیایی تالک: $2H_2O$ و $4SiO_2$ و $3MgO$ بوده و بصورت خالص دارای ترکیب زیر می‌باشد:

$$SiO = 63.37, MgO = 31.88, H_2O = 4.75$$

در ترکیب شیمیایی نوع ناخالص آن غیر از اکسیدهای فوق سایر اکسیدها نظیر اکسید آلومینیوم و کلسیم نیز جود دارند. تالک به سختی ذوب می‌گردد و در مقابل اسیدها بسیار مقاوم است. تالک علیرغم اینکه دارای pH قلیائی است، در اغلب معرف های شیمیایی بصورت بی‌اثر عمل می‌نماید ولی در اسید فسفریک گرم و غلیظ، محلول است. در واقع مهمترین خصوصیات شیمیایی تالک، عدم تاثیرپذیری از لحاظ شیمیایی است. این خاصیت باعث مقاومت بسیار زیادی آن در طبیعت در مقابل هوازدگی شیمیایی می‌شود. از دیگر ویژگی‌های شیمیایی تالک، مقاومت بسیار زیاد در مقابل اکثر اسیدها است.

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

انواع تالک های تجاری در ترکیب، بسیار متفاوت بوده و از تالک حقیقی که بصورت تئوری خالص است، گرفته تا کلریت های خالص را شامل می شود.

۱-۱- نام و کد آیسیک محصول

متداول ترین طبقه بندی و دسته بندی در فعالیت های اقتصادی همان تقسیم بندی آیسیک است. تقسیم بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه بندی و دسته بندی استاندارد بین المللی فعالیت های اقتصادی. این دسته بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هریک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می شود. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید تالک در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید تالک

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۱۴۲۹۱۳۱۱	تالک

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود که عبارت است از طبقه بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه بندی مرکز استاندارد و تجارت بین المللی بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه بندی بروکسل جهت طبقه بندی کالاها استفاده می شود که در خصوص تالک در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): تعرفه های گمرکی مربوط به صنعت. تالک

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۲۵۲۶۲۰۱۰	تالک	۴	kg
۲	۲۵۲۶۲۰۹۰	تالک	۴	kg

۳-۱- شرایط واردات

شرایط صادرات و واردات کالا در ایران بر اساس مقررات صادرات و واردات ایران مصوب هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۷۲/۷/۴ می‌باشد. عمده تالک وارداتی کشور بیشتر بصورت پودری، خرد شده و پاک شده از ناخالصی‌ها می‌باشد که قسمت بیشتر آن در صنعت پزشکی و تولید وسایل آرایشی استفاده می‌شود. بر اساس قوانین و مقررات مصوب مصوب هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۷۲/۷/۴ کانی تالک و فراورده‌های از کالاهای مجاز محسوب می‌شوند و لذا واردات آن با رعایت قوانین گمرکی و بازرگانی هیچ منع قانونی ندارد.

۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)

تالک خوب تالکی است که در صنایع کالاهای آرایشی و بهداشتی مصرف می‌شود. تالک خوب باید دارای رنگ روشن و روان و همچنین عاری از ذرات ریز و سخت باشد. طبقه‌بندی می‌شوند. بطور کلی واژه‌های تجاری استفاده شده، مشخصات آنها را توصیف می‌نمایند. انواع تالک‌های تجاری در ترکیب بسیار متفاوت بوده و از تالک حقیقی که به صورت تئوری خالص است گرفته تا کلریت‌های خالص را شامل می‌شود. ترکیب شیمیایی انواع تجاری تالک عمدتاً در مقدار SiO_2 و MgO متفاوت هستند و این تفاوت برای CaO و Al_2O_3 و ترکیبات آهن کمتر می‌باشد.

تالک‌های آرایشی و دارویی حاوی ۹۰ درصد یا بیشتر تالک و کمتر از ۸ درصد کلریت می‌باشد. این نوع تالک‌ها باید رنگ سفید خوبی داشته باشند. درجه درخشندگی آنها ۸۴ تا ۹۰ درصد انعکاس در مقیاس جنرال الکترونیک می‌باشد. کلریت کانی مناسبی در این ترکیب نیست زیرا از تالک سخت‌تر (۲/۵ - ۲ - موهوس) است و دارای ساختمانی ناهمگن می‌باشد. بر اساس اعلام فدراسیون تهیه لوازم آرایشی و دارویی، کربنات‌ها و سولفات‌ها در ترکیب نباید حضور داشته باشند و مقدار سرب نباید از ۲۰ ppm و آرسنیک از ۲ ppm بیشتر باشد. حداکثر آهن باید از ۱/۵ درصد و حداکثر اسید از ۱۰ درصد بیشتر باشد. این نوع تالک باید عاری از هرگونه باکتری بوده و در مصارف آرایشی حتماً باید ضد عفونی گردد.

صنایع آرایشی و دارویی نیاز به تالکی دارند که عاری از شن، ریگ، اجزاء دانه‌ای و یا فیبر می‌باشد. تالک مورد استفاده باید دارای خاصیت ورقه‌ای شدن زیاد، حالت لیزی و چرب بودن زیاد و ریزدانه بودن (۹۸ درصد آنها از تالک ۲۰۰ مشی عبور نمایند) را داشته باشد. تالک‌های مورد استفاده در سایر مصارف تالک‌های صنعتی گفته می‌شود و می‌تواند حاوی ۴۵ تا ۵۰ درصد تالک ۱۲ تا ۴۹ درصد کلریت، ۳۱ تا ۳۷

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

درصد منیزیم باشند و حضور درصد بالایی از ناخالصی‌ها نظیر سیلیکات‌ها و کوارتز ممکن است وجود داشته باشد. میزان درخشندگی بین ۶۴ تا ۷۰ درصد و یا کمی بیشتر مشکلی را بوجود نمی‌آورد.

تالک‌های قابل مصرف در ساخت رنگ باید دارای رنگ سفید باشند و اجزاء آن به صورت ورقه‌ای و خیلی نرم و دارای قدرت مخفی سازی بالا (کدر بودن) در رنگ باشد. به علاوه اندازه قطعات و شکل آنها، تراکم و بهم فشردگی و همچنین خاصیت جذب روغن، معمولاً از ویژگی‌های مهم آنها می‌باشد. اندازه قطعات و پراکندگی آنها باید در حدود ۹۸/۵ میکرون باشد. حضور ناخالصی‌هایی از قبیل ژئیس یا انیدریت و سولفات‌ها نباید در ترکیب و یا همراه آنها وجود داشته باشد.

تالک‌های قابل مصرف در صنایع سرامیک باید دارای خواص پوشش ترکیب شیمیایی، انقباض، رنگ مناسب پس از آتش سوزی و توزیع مناسب در اندازه ذرات باشند. میانگین اندازه قطعات باید ۶ تا ۱۴ میکرون بوده و ۹۰ درصد مواد باید از الک ۳۲۵ مش عبور نماید. در سرامیک‌های کوردیریتی، تالک دارای ترکیب متغیر و ناخالصی بیشتر می‌باشد.

تالک‌های قابل مصرف در صنایع کاغذ، باید نرم، رنگ سفید (درخشندگی ۹۰ درصد در مقیاس جنرال الکتریک)، عاری از هرگونه ریگ یا شن و دارای مقدار کمی مواد آلكالی باشند. معمولاً به صورت میکرونیزه و با اندازه ابعاد کمتر از ۵ میکرون هستند. این نوع تالک به آسانی در آب پراکنده شده و قابلیت قبول جوهر را بطور رضایت بخش دارا می‌باشد. برای بهترین نوع کاغذ فقط تالک سفید و میکرونیزه و تقریباً فاقد میکا، کربنات کلسیم و اکسید آهن (حداکثر ۲ درصد) مناسب می‌باشد.

تالک‌های مورد استفاده در صنایع پلاستیک به صورت ریز (۹۹/۵ از الک ۳۰۰ مش عبور کند)، تا حدودی سفید و حاوی مقدار کمی آهن می‌باشد. نکته مهم در اندازه قطعات، شکل قطعات و رنگ‌های متفاوتی است که در انواع پلاستیک بعنوان پرکننده قرار می‌گیرند.

رنگ تالک مصرفی در صنایع پلاستیک اهمیت چندانی نداشته و ۹۹/۵ درصد اندازه این نوع تالک‌ها کمتر از ۲۰۰ مش بوده، فاقد ریگ و شن و نیز مقدار کمی آهن می‌باشد.

تالک‌های قابل مصرف در حشره‌کش‌ها باید با اجزا ذرات فعال و فرمول‌های حشره‌کش سازگار باشند. رنگ تالک برای این مصرف مهم نیست. چگالی مورد نیاز متغیر و بر حسب روش بکارگیری حشره‌کش تولید شده، متفاوت است. برای مصارف دارویی کشاورزی معمولاً تالک مورد نیاز سخت و محکم نیست و فقط خاصیت ساییدگی تالک باید حداقل باشد تا باعث خوردگی و فرسودگی ماشینی که این حشره‌کش‌ها را در بر دارد، نشود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	صفحه (۹)	

تالک‌هایی که به منظور پوشش در ریخته‌گری و دیگر موارد به مصرف می‌رسند، معمولاً کمتر از ۲۰۰ مش ولی بطور قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر فرق می‌کنند. خاصیت مشخصه این نوع تالک درجه دیرگداختگی و نسوز بودن آن است و بندرت میزان کلریت بالا در این نوع تالک قابل قبول می‌باشد. ترکیب کانی‌شناسی کانسارهای تالک، کاربری آن را مشخص می‌کنند. در جدول ۳ و ۴ نمونه‌ای از تالک خوب و استاندارد به همراه خواص فیزیکی و شیمیایی آن نشان داده شده است.

جدول ۳ استانداردهای CTPA* برای تالک مصرفی در لوازم آرایش

توضیح	خصوصیت
یک پودر عاری از ماده خارجی قابل دیدن	ظاهر نمودار به چشم و مرئی
تالک آرایشی بطور برجسته ای از اجزای نیمه شفاف ورقه ای، بی قاعده اما اساساً ذراتی با قطرهای برابر که معمولاً غیر متجاوز از ۶۰ میکرون در حداکثر بعد تشکیل شده اند.	ظاهر بسیار ریز و ذره بینی
سفید یا غیر سفید، معیار درجه رنگ با توافق بین خریدار و عرضه کننده است	رنگ
فاقد بو	بو
عاری از ذرات شنی بوسیله معاینه دستی	ترکیب و روکش
۱۰۰٪ از الک BS۱۰۰ می‌گذرد و حداقل ۹۸٪ از الک BS۲۰۰ می‌گذرد. دسته درجات نرم تر بوسیله خریدار تعیین می‌شود.	آزمایش سرنند کردن
بیشتر از ۰/۶٪ در زمانیکه به مقدار انبوه	اتلاف در زمان خشک کردن
تعیین مشخصات خریدار	آهن
غیر موجود	ترکیبات گوگرد دار
جوشاندن ۵ گرم در ۲۵ میلی لیتر آب به مدت ۳۰ دقیقه، صافی کردن، تبخیر کردن مایع و خشک کردن در ۱۰۵ درجه سانتیگراد. وزن پس مانده بیش از ۱۰ میلی گرم نیست.	ماده قابل حل در آب
بوسیله معطوف کردن پرتو اشعه X	تعیین هویت

جدول ۴ درصد عناصر در یک تالک با ارزش مورد مصرف در مواد آرایشی و بهداشتی

عنصر	SiO _۲	Al _۲ O _۳	MgO	Fe _۲ O _۳	FeO	CaO	Na _۲ O	K _۲ O	TiO _۲
مقدار (%)	۵۸/۷-۶۰/۹	۰/۲-۲/۴	۲۸-۳۰/۹	۰/۶-۱/۹	۰-۰/۹	۰/۱-۳/۹	۰-۰/۰۲	۰-۰/۰۴	۰-۰/۱۳

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

قیمت تالک همانند بسیاری از کانی‌های صنعتی دیگر با توجه به مقدار عرضه آن، کیفیت و روش‌های فرآوری که چگونگی مصرف نهائی آن را تعیین می‌نماید، دستخوش تغییرات زیادی می‌باشد. قیمت پایین بعضی از انواع تالک نشان دهنده این امر است که هزینه حمل و نقل عامل مهمی در تعیین قیمت این ماده معدنی می‌باشد. بعضی از انواع تالک، همچون انواع با خلوص بالا، تالک‌های قابل مصرف در ساخت لوازم آرایشی و بهداشتی، بعلاوه داشتن قیمت بالا در بازار، قابلیت جابجائی و بالطبع هزینه نمودن جهت حمل و نقل و رساندن آن به مصرف کننده را دارا می‌باشند.

بررسی قیمت‌های جهانی نشان می‌دهد که قیمت تالک در طی دهه ۷۰ میلادی رشد فزاینده‌ای داشته و تقریباً دو برابر شده است که این تغییرات تا اوایل دهه ۸۰ تقریباً ثابت بوده است. قیمت تالک آمریکا در اوایل دهه ۹۰ بعلاوه کیفیت مطلوب و وجود مصرف کنندگان ثابت دارای رشد بوده، در صورتیکه تالک کانادا در طی دهه ۹۰ میلادی کاهش قیمت داشته است.

قیمت تالک‌های اروپائی در طی دهه ۷۰ میلادی همانند تالک آمریکا رشد چشمگیری داشته و بعد از آن در اوایل دهه ۸۰ میلادی رشد جزئی داشته است. قیمت تالک ریزدانه فرانسه و نیز نوع آرایشی ایتالیا تا سال ۱۹۸۶ تغییراتی نداشته و قیمت تالک نروژ از ۹۰ تا ۱۶۰ پوند در هر تن در سال ۱۹۸۶ به ۱۳۵ تا ۲۸۰ پوند در هر تن در سال ۹۵ و ۹۶ رسید که بیشترین مقدار رشد در قیمت‌های تالک میکرونیزه بوده است. بیشتر تالک فروخته شده در آمریکا بعد از انجام عملیات خردایش اولیه و آسیا بفروش رسیده است. ولی اگر عملیاتی همچون خردایش اولیه، حذف ناخالصی‌ها و سرند کردن انجام گیرد ارزش واحد تالک غیر آسیا شده احتمالاً در بازه ۵۰ تا ۶۰ دلار برتن باشد. در سال ۲۰۰۵ میانگین ارزش گزارش شده تالک فرآوری شده ۸۶ دلار برتن بود که این مقدار نسبت به سال ۲۰۰۴ به مقدار ۲ دلار کاهش نشان می‌دهد.

در سال ۲۰۰۵ میانگین قیمت تالک آسیا نشده برای صادرات در کنار دریای آزاد ۲۵۱ دلار برتن بود که در مقایسه با سال ۲۰۰۴ که ۲۰۷ دلار برتن بود افزایش نشان می‌دهد. در سال ۲۰۰۵ قیمت تالک آسیا شده برای صادرات به ۲۰۸ دلار برتن افزایش یافت که در سال ۲۰۰۴ مقدار آن ۱۹۶ دلار برتن بود.

۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد

تالک‌های بسیار خالص در مواد آرایشی، سرامیک‌های استثنائیت و کوردیدریت، کنترل پیچ کاغذ سازی و پرکننده تقویتی در لاستیک و محصولات با عیار متوسط (۷۵ تا ۹۵ درصد) به عنوان پرکننده کاغذ، آجر

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

دیوار، رنگ سازی بکار می‌روند. محصولاتی با عیار پایین تر (کمتر از ۷۵ درصد) در مواد سازنده سقف استفاده می‌شوند.

از دیگر مصارف تالک می‌توان به استفاد از آن در صنایع نساجی، لعاب سازی، سفال سازی، پلاستیک سازی، مصارف کشاورزی (کود شیمیایی)، مصارف دامداری، ساخت گریس، داروسازی، تهیه دینامیت‌ها و صنایع شیمیایی مواد منفجره، درزگیری و بتونه کاری و همچنین در اجزاء ساختمان پلی استر، مصالح فرش اتاق نیز نام برد.

دیگر موارد استفاده تالک عبارتند از : صیقل دهی ذرات برنج و جو، عوامل رنگ‌زدا یا رنگ‌بر، ماده جاذب بو از غذاها، فیلتر و تصفیه آب، جذب روغن و عمل آوری چرم، حشره‌کش‌ها، واکس‌های کفش، پوشش‌های الکترودهای جوشکاری، جوهر چاپ، پرکردن کپسول‌های ویژه برای آزمایش شتاب موشک‌ها تا ۵۰ کیلومتر، پوشش گندله‌های سنگ آهن برای احیا مستقیم، تامین کننده منیزیم در کودهای گیاهی و در مواد پوشاننده کف، تالک به عنوان پایدارکننده آسفالت ذوب شده عمل می‌کند.

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

هیچ ماده جانشینی برای تالک در مصارف پودرهای صورت و بدن گزارش نشده است. در سایر محصولات آرایشی مقدار تالک متغیر و حتی قابل حذف می‌باشد.

موادی که در صنایع مختلف می‌توانند جایگزین تالک شوند متفاوت هستند. در صنایع سرامیک به جای تالک و پیروفلیت می‌توان از کربنات کلسیم، دیاتومیت و کائولن استفاده کرد. در صنایع رنگ می‌توان از میکا به جای تالک استفاده کرد. در صنایع کاغذ سازی کائولن و کربنات کلسیم قابل استفاده است. در صنایع پلاستیک رس‌ها، فلدسپات، میکا، ولاستونیت و بالاخره در صنایع لاستیک سازی کربنات کلسیم، کائولن و سیلیس قابل جایگزین هستند.

عمده مواد جایگزین در کاربردهای مختلف تالک به شرح زیر می‌باشند:

غذای حیوانات: رس (بنتونیت و سپیولیت) دولومیت، گچ، ید، اکسید آهن، آهک، منیزیت، منگنز، پرلیت، فسفات، نمک، گوگرد، ورمیکولیت، زئولیت.

ماده ضد بلوکه‌شدن: کائولن تکلیس شده، دیاتومیت، سیلیس ته‌نشستی.

مواد آرایشی و دارویی: بنتونیت، کربنات کلسیم، سولفات کلسیم، کائولن، منیزیم، نشاسته، دی‌اکسید تیتانیوم، زئولیت.

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

حمل کننده: آتاپولگیت، سپیولیت، بنتونیت، دیاتومیت، کائولن، پومیس، پیروفیلیت، ورمیکولیت، زئولیت.

پرکننده: تری‌هیدرات آلومینیم، باریت، کربنات کلسیم، دیاتومیت، فلدسپار، کائولن، میکا، نفلین سینیت، پرلیت، سیلیس میکروکریستالین، سیلیس شسته شو، پودر سیلیس و ولاستونیت.

روان کننده: گرافیت، لیتیم، میکا، دی‌سولفید مولیبدن.

کنترل قیر: بنتونیت، مواد شیمیایی.

تاکنون مطالب زیادی در مورد قابل قبول بودن تالک در صنایع آرایشی از نقطه نظرهای عمومی ارایه شده و هیچ گزارشی مبنی بر داشتن اثرات سوء و ناگوار آن گزارش نشده است. لذا تالک به عنوان یکی از محصولات اصلی مواد آرایشی و بهداشتی هنوز جایگاه خود را حفظ کرده است.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی تالک در دنیای امروز

اهمیت استراتژی این کالا به کاربرد وسیع آن در صنایع مختلف مربوط می‌باشد. این ماده معدنی امروزه در بسیاری از صنایع و کالاها به عنوان ماده اولیه نقش اساسی دارد. به خاطر نداشتن اثرات سوء زیست محیطی و عوارض ناگوار یکی از مواد اصلی بسیاری از لوازم آرایشی و بهداشتی به‌شمار می‌رود.

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

طبق آمار منتشره در سال ۲۰۰۵، ذخیره عمده تالک تنها در چند کشور (چین با ۴۸ درصد، کانادا ۳۴ درصد، فرانسه ۴ درصد و ژاپن ۱ درصد) می‌باشد. متوسط تولید جهانی محصولات تالک در جهان در طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ در حدود ۸۱۹۰۰۰۰۰۰ تن بوده که از این میان میزان تولید تالک در جهان بطور متوسط در حدود ۲۲۱۲۰۰۰۰۰ می‌باشد و بقیه آن را محصولات دیگر تالک از قبیل پیروفیلیت، استئاتیت و غیره تشکیل می‌دهد. در جدول ۵ کشورهای عمده تولید کننده تالک در جهان با میزان تولید تقریبی آنها نشان داده شده است. در جدول ۶ تعدادی از مهمترین کشورهای مصرف کننده تالک بر اساس آخرین آمار و مربوط به سال ۲۰۰۵ نشان داده شده است.

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

جدول (۵): کشورهای عمده تولیدکننده تالک

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات	مقدار متوسط تولید (تن)	سهم جهانی تولید (درصد)
۱	آمریکا	تالک	۸۴۴۰۰۰	۱۰
۲	برزیل	تالک خام و قابل فروش	۴۳۰۰۰۰	۵/۳
۳	چین	محصولات مختلف تالک	۳۰۰۰۰۰۰	۳۶/۷
۴	فرانسه	تالک خام	۳۵۰۰۰۰	۴/۳
۵	بقیه کشورها	تالک	۳۵۶۶۰۰ (حدوداً)	۴۳/۷

جدول (۶): کشورهای عمده مصرف کننده تالک

ردیف	نام کشور	عنوان محصول	مقدار صرف (تن)	سهم جهانی مصرف (درصد)
۱	برزیل	تالک (خام و خرد شده)	۱۰۹۰	۰/۵
۲	کانادا	"	۷۶۲۰۰	۳۲
۳	چین	"	۹۷۵۰۰	۴۱
۴	فرانسه	"	۱۷۹۰۰	۷/۵
۵	ژاپن	"	۱۵۲۰۰	۶/۴
	دیگر کشورها	"	۲۸۹۰۰	۱۳/۶
	مجموع		۲۳۷۰۰۰	۱۰۰

– شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

در ایران کارخانه فرآوری تالک وجود ندارد و اکثر کارخانجات موجود تالک را فقط پودر نموده و به بازار تحویل می‌دهند. در جدول ۷ عمده شرکت‌های تولید کننده و استخراج کننده تالک از معادن در استان‌های مختلف کشور نشان داده شده است که در همه این شرکت ها تالک بصورت خام از معدن تولید و در بعضی از آنها بعد از خردایش به شرکت‌های داخلی و خارجی فروخته می‌شود.

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

جدول (۷): برخی تولیدکنندگان عمده تالک در ایران

استان	معدن یا کارخانه	آدرس شرکت	نام شرکت
آذربایجان شرقی	بنفشه درق	روستا بنفشه درق چاراویماق	شرکت کاشی تبریز
آذربایجان غربی	قره قشلاق خوی	۲۷ کیلومتری شمال غرب خوی	شرکت تعاونی معدنی قشلاق خوی
اصفهان	عروسان خور	۴۷۰ ک شمال شرق اصفهان	عبدالحسین غلام رضایی
اصفهان	چاه زرد جندق	۳۹۱ کیلومتری شمال شرق اصفهان	شرکت صنایع پودر میکرونیزه سنگسر
تهران	سیرا	۵۴ کیلومتری شمال کرج	شرکت تالک سیرا
خراسان رضوی	سوزنده	-	شرکت مواد معدنی گوین کوه سربداران
خراسان رضوی	ساق	۸۶ کیلومتری جنوب شرق تربت حیدریه	شرکت. کان مهر طوس
خراسان رضوی	سرپانتینی باعجر	۱۸ کیلومتری شمال شرق مشهد	رضاثوحدی
سیستان و بلوچستان	مانش	۷۵ کیلومتری جنوب شرق ایرانشهر	شرکت گران گسل
لرستان	مسعود آباد	۱۴ کیلومتری غرب ازنا	شرکت باریت فلات ایران
لرستان	ده حاجی	۲۶ کیلومتری شمال غرب ازنا	شرکت ت م ۱۷۰
لرستان	تیدار	۲۷ کیلومتری شمال شرق ازنا	صنایع کاشی اصفهان
لرستان	ملوک	۲۰ کیلومتری شمال شرق بروجرد	ناصر دارائی
مرکزی	آقبلاغ	۱۱۵ کیلومتری جنوب غرب اراک	ایران تالک
مرکزی	ملحم در	۱۰۰ کیلومتری جنوب غرب اراک	آقای حسن رشنو
یزد	تالک شیست توتک	۲۵۰ کیلومتری یزد	عنایت ... راه پیما

جدول (۸): برخی مصرف کنندگان عمده تالک در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	کاشی سازی لرستان	کاشی	تیدار لرستان
۲	شرکت کیان تایر	تایرهای سواری، باری و صنعتی	تهران
۳	مجتمع کارخانجات چینی ایران	کاشی دیواری و کفی	در نقاط مختلف کشور
۴	شرکت نکا پلاستیک	انواع تانک‌ها، مخازن، وان، ظروف پلاستیکی و غیره	شهرستان نکا در شمال کشور
۵	مجتمع صنایع لاستیک کرمان	تایرهای سواری، باری و صنعتی	استان کرمان
۶	شرکت کاغذ سازی کارون	کاغذ و مصنوعات کاغذی	شهرستان شوشتر



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید تالک



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۱۰-۱- شرایط صادرات

شرایط صادرات و واردات کالا در ایران بر اساس مقررات صادرات و واردات ایران مصوب هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۷۲/۷/۴ می‌باشد. شرایط صادرات تالک نیز مانند شرایط واردات آن می‌باشد که با توجه به خصوصیات آن و فاقد هرگونه قوانین صادراتی در صورت رعایت قوانین گمرکی و صادراتی کشور صدور آن به کشورهای که با ایران رابطه دارند مجاز می‌باشد.

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

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

تنوع و گستردگی در پراکندگی تالک و دسترسی آسان به آن باعث استفاده روز افزون تالک در دنیا گردیده است. از طرف دیگر مصارف و کاربردهای تالک در صنایع مختلف و قیمت مناسب آن باعث شده تا همچنان جایگاه تالک بعنوان یک کانی صنعتی مناسب در صنایع مختلف حفظ گردد. بی شک کشور ایران هم یکی از کشورهای غنی در زمینه کانسارهای دگرسانی است. کشف ذخایر جدید در جهت بهره‌برداری و افزایش کیفیت و خلوص ماده معدنی در زمینه فرآوری تالک و در نهایت چگونگی ایجاد ارزش مناسب و بیشتر، همگی از جمله دغدغه‌هایی است که باید در برنامه‌ریزی‌های جدید مد نظر قرار گیرد. چرا که با توجه به توزیع زمین شناسی تالک در اکثر کشورهای جهان، ایران می‌تواند در عرصه صادرات این محصول به کشورهای همسایه موفق باشد و محصول با کیفیت بهتر، با هزینه تمام شده کمتری را در اختیار مشتری قرار دهد. جمع ذخایر شناخته شده تالک کشور بیش از یک میلیون تن ذخیره احتمالی و حدود ۴۸۰ هزار تن ذخیره قطعی است. این ذخایر عمدتاً در استان لرستان، تهران، اصفهان، سیستان و بلوچستان، لرستان، خراسان، زنجان و آذربایجان قرار دارند.

در پایان برنامه سوم سالیانه بیش از ۱۰۰ هزار تن انواع تالک مورد نیاز بوده است. با توجه به پیش‌بینی عرضه حدود ۱۱۰ هزار تن تالک در سال ۸۳ و وجود تقاضا به همین مقدار با توجه به روند مصرف در طی سالیان قبل چنین استنباط می‌شود، که بین عرضه و تقاضای این ماده معدنی در آینده تعادل وجود دارد در صورت کشف ذخایر قابل برداشت جدید و افزایش تعداد معادن فعال که باعث تولید می‌گردد می‌توان نسبت به فرآوری این ماده معدنی و برآوردن نیاز داخلی و حتی صدور آن به خارج از کشور اقدام نمود. بنابراین احداث یک واحد فرآوری تالک در کشور ضروری به نظر می‌رسد.

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 با توجه به اینکه تولید تالک در کشور حدود ۳۰ هزار تن در سال است و نیز متوسط واردات این کانه در طی برنامه اول و دوم حدود ۱۵۰۰ تن اعلام گردیده، لذا مصرف ظاهری کشور، کمی بیش از ۳۱ هزار تن در سال است. در صورت تولید تالک در داخل کشور حتی تا چندین برابر میزان فعلی، امکان احداث صنایعی از

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۷)	

قبیل صنایع آرایشی و دارویی، رنگ سازی، سرامیک سازی یا کاغذ سازی و... در داخل کشور را ایجاد خواهد کرد. زیرا بسیاری از این مصنوعات به صورت کالای ساخته شده به کشور وارد می‌گردند.

از طرفی میزان تولید جهانی این کانه حدود ۷ میلیون تن و مصرف آن نیز حدود ۶/۸ میلیون تن است که با توجه به پیش‌بینی رشد مصرف در نتیجه تولید این کانه در جهان در طی سالهای آینده، چنین استنباط می‌شود که کشف ذخایر جدید و توسعه معادن فعلی کشور به منظور افزایش میزان ذخایر و بالا بردن توان تولید داخلی به نحوی است که می‌توان نیاز صنایع سرامیک سازی و لاستیک را تامین نمود و جهت تامین تالک مرغوب مورد مصرف صنایعی از قبیل آرایشی و دارویی و نیز کاغذ سازی تا احداث کارخانجات فرآوری با وارد نمودن نوع مرغوب آن از خارج اقدام نمود. آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده تالک به جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۹): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید تالک در ایران

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	ظرفیت (تن در سال)
۱	قزوین	۱	۵۰۰۰
	جمع	۱	۵۰۰۰

جدول (۱۰): آمار تولید تالک در سال‌های اخیر

نام کالا	واحد سنجش	میزان تولید داخلی					
		سال ۱۳۸۱	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۶
تالک	تن	۶۰۲۸۲	۶۸۰۰۷	۶۵۸۳۳	۱۸۷۴۶۵	۱۹۰۰۰۰	۵۰۰۰

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 (۱۱): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید تالک

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
تالک	۳	۱۵۰۰۰	تن

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۸)	

جدول (۱۲): تعداد و ظرفیت طرح‌های بالای بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید تالک

نام کالا	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
تالک	موجود نیست	-	تن

جدول (۱۳): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید تالک

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
تالک	۱	۵۰۰۰	تن

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

جدول (۱۴): آمار واردات تالک در سال‌های اخیر

عنوان	سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۵	
	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)
آلمان	۶۲/۱	۴۶۴۸۰	۵۱/۸	۹۸۱۷۵	۶/۳	۱۴۳۳۳	۸۲/۲۵	۱۳۲۱۰۵	۲۲/۹۶	۹۰۴۷۵
ایتالیا	۲۰	۱۲۳۴۳	۲۰	۱۵۰۸۲	۸۰	۵۷۹۴۴	۱۴۹/۶	۸۶۸۰۷	۳۰/۸	۱۴۵۸۶۴
چین	۶۵	۲۶۷۶۷	۱۰۶	۱۳۸۴۶	۸۶	۱۳۲۷۶	۴۶	۱۰۶۰۳	۸۰	۳۶۷۱۸
فرانسه	۱۳۳/۸۷	۴۰۶۵۲	۳۶	۱۲۵۱۴	۱۸	۵۵۵۴	۳۸/۶۳	۱۹۳۴۳	۲۰	۸۱۱۱
هلند	-	-	۳۰/۴۸	۱۴۳۴۰	-	-	-	-	-	-
مصر	-	-	۱۹۴/۲۴	۱۵۴۱۲۶	۳۳۶	۷۴۱۵۵	۱۹۹	۴۳۸۳۷	-	-
هند	-	-	۳۳/۹۸	۸۳۸۶	۱۷	۶۵۹۴	-	-	-	-
اتریش	۱۰/۵	۳۵۶۴	-	-	-	-	۱۰	۸۰۳۳	-	-
امارات	-	-	-	-	-	-	۱۸	۷۳۵۴	-	-
بلژیک	۱۲/۵	۶۵۰۷	-	-	-	-	-	-	-	-
ترکیه	-	-	-	-	-	-	۲۰	۷۷۰۷	-	-
دانمارک	-	-	۲	۹۲۱	-	-	-	-	-	-
مجموع	۳۰۳/۹۷	۱۳۶۳۱۳	۴۷۵/۵	۳۱۷۳۹۰	۵۴۳/۳	۱۷۱۸۵۶	۵۶۴	۱۶۶۱۴۷	۱۵۸/۳	۳۶۹۱۰۴

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۹)

جدول (۱۵): مهم‌ترین کشورهای تأمین کننده محصولات تالک شرکت‌های داخلی

نام کشور	سال ۱۳۸۲			سال ۱۳۸۳			سال ۱۳۸۴			سال ۱۳۸۵		
	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل
مصر	۱۹۴/۲۴	۱۵۴۱۲۶	۴۰/۹	۳۳۶	۷۴۱۵۵	۴۳	۱۹۹	۴۳۸۳۷	۳۵			
چین	۱۰۶	۱۳۸۴۶	۲۲/۳	۸۶	۱۳۲۷۶	۸	۴۶	۱۰۶۰۳	۸	۳۶۷۱۸	۵۰/۵	
ایتالیا	-	-	-	۸۰	۵۷۹۴۴	۳۴	۲۷	۸۶۸۰۷	۱۴۹/۶	۳۰/۸	۱۴۵۸۶۴	۱۹/۵
آلمان	۵۱/۸	۹۸۱۷۵	۱۱	۶/۳	۱۴۳۳۳	۸	۱۵	۱۳۲۱۰۵	۸۲/۲۵	۲۲/۹۶	۹۰۴۷۵	۱۴/۵
فرانسه	۳۶	۱۲۵۱۴	۷/۶	۱۸	۵۵۵۴	۳	۷	۱۹۳۴۳	۳۸/۶۳	۲۰	۸۱۱۱	۱۲/۶
هند	۳۳/۹۸	۸۳۸۶	۷/۲	۱۷	۶۵۹۴	۴	-	-	-	-	-	-

۲-۴- بررسی روند مصرف تالک از آغاز برنامه

با توجه به گستردگی و تنوع کاربرد تالک در صنایع مختلف، مصرف کنندگان داخلی روز به روز به اهمیت و کاربرد آن در صنعت پی برده‌اند. به همین دلیل مصرف آن در شکل‌های گوناگون و متنوع در چند سال اخیر افزایش یافته است. در آمار تولید، واردات، صادرات و مصرف به خوبی می‌توان این روند را مشاهده نمود. ولی از آنجا که مصرف کنندگان این ماده معدنی زیاد هستند و در بخش‌های کوچک و بزرگ از آن استفاده می‌کنند آمار دقیقی از روند مصرف آن در دست نیست ولی با توجه به موارد ذکر شده بطور متوسط افزایش مصرف آن در دو سال اخیر در حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد است.

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

جدول (۱۶): آمار صادرات تالک در سال‌های اخیر

نام کشور	سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۵	
	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)	وزن (تن)	ارزش (دلار)
آذربایجان	۱۲۷۲/۳	۱۱۴۰۵۹	۱۴۳۹	۱۴۳۲۲۳	۱۰۸۰/۳	۱۰۴۷۴۵	۱۷۷۸/۳	۱۶۸۶۷۵	۲۱۰۰/۷	۲۲۱۵۷۹
ازبکستان	۵	۴۸۶	۶/۳	۶۲۹	۱/۷۶	۱۸۹	-	-	۱۵/۱	۷۴۵
تاجیکستان	۱	۱۰۱	-	-	-	-	-	-	۲۵/۱۷	۲۴۱۵

ادامه جدول (۱۶)										
رومانی	۱۲/۲۳	۳۲۹۹	۲۵/۴۵	۲۶۰۱	۵۴/۲۶	۵۳۸۳	۲۷/۵۹	۲۶۴۸	۴۰/۱	۳۸۴۸
قرقیزستان	۱۸۸/۲	۱۸۲۲	۲۲/۵	۲۲۷۹	۴/۶۲	۴۴۸	-	-	۳/۷۶	۱۸۱
قزاقستان	۵۲/۶	۴۷۰۹	۳۹/۸	۱۰۴۹۹	۲۷/۵	۸۴۶۵	-	-	۱۴۱/۹۱	۱۳۳۸۵
ارمنستان	۵/۹۸	۴۸۰	-	-	-	-	۱۵/۵	۱۴۸۷	۱۹/۱۲	۱۷۸۷
امارات	۲۰۴/۵۴	۱۶۳۷۳	-	-	-	-	۲۲	۲۱۱۲	۱۶۴/۶۸	۱۶۱۲۶
ترکیه	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۹/۹	۹۹۵
کویت	-	-	-	-	۱/۵	۱۷۸	۱۰۵۱	۱۹۹۶۳	-	-
مجموع	۱۵۸۱/۱	۱۴۱۹۹۶	۱۵۳۶	۱۵۹۵۳۰	۱۱۷۰	۱۲۰۴۰۸	۲۸۹۴/۴	۱۹۴۸۸۵	۲۵۳۰/۵	۲۶۱۰۶۱

جدول (۱۷): مهم ترین کشورهای مقصد صادرات تالک

نام کشور	صادرات در سال ۱۳۸۲			صادرات در سال ۱۳۸۳			صادرات سال ۱۳۸۴			صادرات سال ۱۳۸۵		
	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل
آذربایجان	۱۴۳۹	۱۴۳۲۲۳	۹۳/۷	۱۰۸۰/۳	۱۰۴۷۴۵	۹۲/۳	۱۷۷۸/۳	۱۶۸۶۷۵	۶۱/۴	۲۱۰۰/۷	۲۲۱۵۷۹	۸۳
امارات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۶۴/۶۸	۱۶۱۲۶	۶/۵
قرقیزستان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
قزاقستان	۳۹/۸	۱۰۴۹۹	۲/۶	۲۷/۵	۸۴۶۵	۲/۳	-	-	-	۱۴۱/۹۱	۱۳۳۸۵	۵
کویت	-	-	-	-	-	-	۱۰۵۱	۱۹۹۶۳	۳۶/۳	-	-	-
رومانی	۲۵/۴۵	۲۶۰۱	۱/۶	۵۴/۲۶	۵۳۸۳	۴/۶	-	-	-	-	-	-

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

با توجه به اینکه تولید تالک در ایران سابقه چندانی نداشته و اکتشاف و استخراج آن از سال ۱۳۴۵ آغاز گردیده ولی با توجه به مطالعات انجام گرفته در سال های اخیر نشان از وجود ذخایر بسیار زیاد تالک در

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۱)



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید تالک



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

ایران می‌باشد. جمع ذخایر شناخته شده تالک کشور بیش از یک میلیون تن ذخیره احتمالی و حدود ۴۸۰ هزار تن ذخیره قطعی است. این ذخایر عمدتاً در استان لرستان، تهران، اصفهان، سیستان و بلوچستان، لرستان، خراسان، زنجان و آذربایجان قرار دارند.

لذا با توجه به نیاز کارخانه‌های کاغذسازی، پلاستیک و لاستیک‌سازی، کارخانجات سرامیک و چینی‌سازی و همچنین مراکز تولید لوازم بهداشتی و دارویی کشور می‌توان با احداث کارخانه‌های پر عیارسازی تالک در ایران با توجه به ذخایر عظیم آن علاوه بر تامین نیاز داخلی کشور به امر صادرات نیز اقدام کرد.

در حال حاضر نیاز کشور به کلیه محصولات تالک در حدود ۱۵۰۰۰۰۰ تن می‌باشد که این نیاز در سال ۱۳۹۰ احتمالاً به حدود ۲۰۰۰۰۰ تن در سال خواهد رسید.

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

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

۳-۱- روش‌های معمول فراوری تالک

آرایش تالک ممکن است شامل کاهش اندازه دانه‌ها (خردایش)، دانه‌بندی و حذف کانی‌های باطله به روش‌های مختلف (فلوتاسیون، جدایش مغناطیسی اکسیدهای آهن، حذف کانیه‌های قابل حل توسط محلول‌های اسیدی و ...) باشد.

کانسارهای تالک توده‌ای براساس رنگ و ترکیب در معدن سنگ‌جوری می‌شوند ولی کانسارهای تالک - کربناته نیاز به آسیا کردن و شناورسازی و حتی جدایش مغناطیسی دارد. کانسنگ‌های تالک - کلرید، نیازمند سنگ‌جورشدی دستی و مکانیکی هستند تا تالک از نظر رنگ و مقدار پرعیار شود. آسیاهای چکشی و میله‌ای برای تالک با کاربری در پوشش سقف بکار می‌رود، آسیاب میله‌ای یا توپی برای سرامیک، آسیاب حلقه‌ای برای انواع پرکننده و آسیاب چکشی به همراه سرندهای بادی برای انواع بسیار دانه‌ریز مورد استفاده قرار می‌گیرند. کانه‌آرایی تالک با استفاده از روش‌های گوناگون از جمله فلوتاسیون، کلاسیفایرهای هوایی، سیکلون‌های آبی، جدایش مغناطیسی به روش‌های تر و خشک و درجه‌بندی اندازه به روش سانتریفوژ امکان‌پذیر می‌باشد.

۳-۲- لیچینگ کنسانتره نهایی توسط محلول‌های اسیدی

لیچینگ، فرآیند استخراج یک جزء محلول در جامد با استفاده از یک حلال می‌باشد. انتخاب عامل لیچینگ به موارد متعددی بستگی دارد که از مهمترین آن حلالیت می‌باشد، بطوریکه این عامل می‌بایستی طوری انتخاب شود که علاوه بر انحلال زیاد و سریع ماده معدنی در آن، فقط ترکیب مورد نظر را انتخاب و حل نماید.

از عوامل لیچینگ می‌توان آب، اسیدها، بازها و آب کلر را نام برد که هر کدام از آنها بسته به هدفی که مورد نظر می‌باشد (دو هدف مذکور در ابتدای این بخش) مصرف می‌گردد. در روند فراوری تالک بعضاً اتفاق می‌افتد که محصول نهایی بعد از چندین بار مرحله کلینر، باز هم ناخالصی‌هایی از قبیل MgO و CaO (در فاز دولومیت) و اکسید آهن داشته باشد و اگر چنان که قرار باشد این محصول در مواردی همچون کاغذسازی و مواد آرایشی به کار رود می‌بایستی این ناخالصی‌ها به کمترین مقدار خود برسد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۲۳)	

در این حالت تنها روشی که می‌تواند راه حل این مشکل باشد لیچینگ محصول نهایی توسط اسیدهایی همچون اسید سولفوریک و اسید کلریدریک می‌باشد که علاوه بر حذف ناخالصی‌های مذکور موجب افزایش خاصیت انعکاسی نمونه مورد لیچ می‌شود.

در این فرآیند پارامترهایی که باید تعیین و در نهایت بهینه شود عبارتند از: زمان و درجه حرارت محیط برای لیچ، غلظت اسید مصرفی و در نهایت نسبت جامد به اسید.

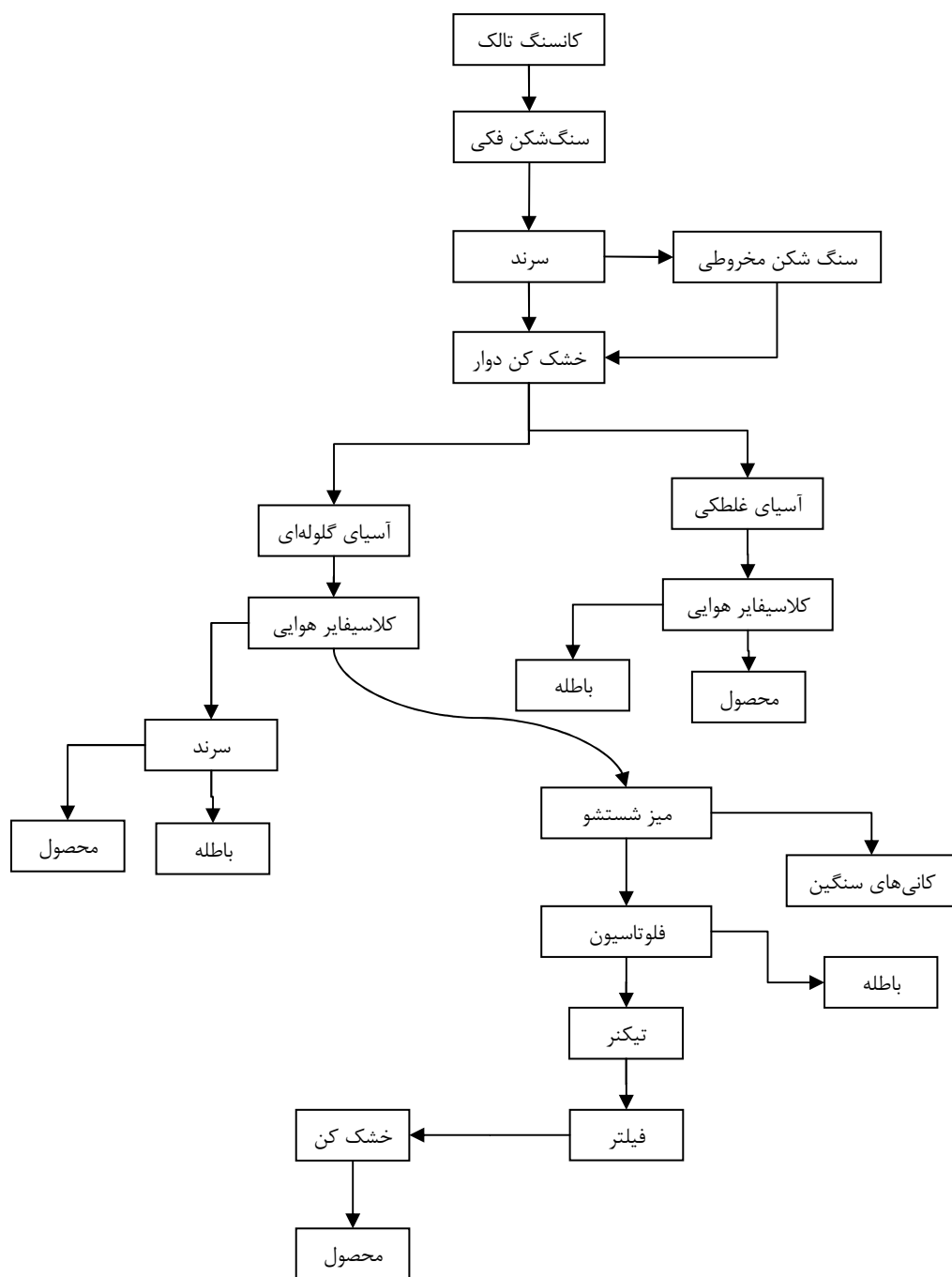
۳-۳- فلوتاسیون تالک

در بین کانی‌هایی که در طبیعت موجود می‌باشد فقط تعداد کمی از آنها (ذغال، مولیبدنیت، تالک) بطور طبیعی و ذاتی آبران هستند همچنین کانی تالک به دلیل خنثی بودن لایه های تشکیل دهنده آن از نظر الکتریکی به شدت آبران می‌باشد. به همین دلیل این عامل باعث فلوته شدن آسان و طبیعی آن تنها با استفاده از یک کف ساز می‌شود.

با وجود اینکه کانی تالک آبرانی طبیعی از خود نشان می‌دهد ولی سطح آن دارای نواحی آبگیر می‌باشد که بر همین اساس ممکن است در مواردی به منظور پوشش دهی این نقاط و افزایش تماس بین ذرات تالک و حباب هوا از کلکتور یا کمک کلکتور استفاده شود. تحقیقات نشان می‌دهد در اکثر مطالعاتی که بر روی فلوتاسیون تالک انجام شده است روغن کاج (ترپینول)، Armac^{12} ، MIBC و گزنتات به عنوان یک کلکتور اصلی و نفت و گازوئیل به عنوان کمک کلکتور استفاده شده است. لازم به ذکر است که تالک‌های الیافی (رشته ای) کمتر از انواع ورقه‌ای آن خاصیت آبرانی دارند و بنابراین برای فلوتاسیون موفقیت آمیز نیازمند کلکتور کاتیونی هستند.

معمولاً فلوتاسیون تالک در حضور کانی‌های گانگ مزاحم با مشکلاتی همراه است که آنها موجب کاهش عیار و بازیابی محصول نهایی می‌شود که در این رابطه ممکن است بتوان از سولفات آلکیل به عنوان عامل ترکننده و سیلیکات سدیم به عنوان رسوب دهنده نرمه ها فرآیند را بهبود بخشید. در مواردی که کلسیت به همراه کانی تالک و به عنوان کانی مزاحم وجود داشته باشد می‌توان از نشاسته، کبراکو یا شیر تانتین برای بازداشت آن استفاده کرد.

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



شکل (۱) فلوشیت فراوری

در شکل (۱) فلوشیت مرسوم و معمولی فراوری تالک نشان داده شده است. قسمت های عمده یک کارخانه فراوری تالک شامل بخش خردایش، طبقه بندی و جدا کردن ناخالصی است، بنابراین تجهیزات و دستگاه‌های اصلی مورد نیاز در فراوری یک ذخیره تیپیک تالک به صورت زیر می‌باشد:

۱- سنگ شکن فکی مرحله اول

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۲۵)	



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید تالک



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۲- سنگ شکن مخروطی برای سنگ شکنی مرحله دوم

۳- آسیای گلوله‌ای و غلطکی

۴- سرند جدا کننده مواد دانه درشت و ریزدانه و نیز محصول و باطله

۵- کلاسیفایر جهت طبقه بندی محصول دانه ریز و نهایی

۶- دستگاه خشک کن

۷- دستگاه پیش گرم کن

۸- دستگاه جمع آوری گرد و غبار

۹- سیلوهای مورد نیاز برای محصولات مختلف

۱۰- میز شستشو

۱۱- سلول فلو تاسیون

۱۲- سایر تجهیزات مورد نیاز در یک کارخانه فرآوری

تجهیزات فوق در یک کارخانه فرآوری تیپیک بکار گرفته می‌شود ولی با توجه به ظرفیت تولید کم و مشخصات تالک‌های ایران، تجهیزات عمده مورد نیاز در فرآوری ذخائر تالک کشور (با فرض ظرفیت ۱۰۰۰۰ تن در سال) به صورت جدول ۳۲ پیش بینی می‌گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۶)



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید تالک



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

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

تولید محصول

کلیه روش‌های موجود در تولید تالک تقریباً در تمامی کشورهای دنیا مشابه می‌باشد و تنها جهت کاربردهای خاص و موارد مصرف آن در صنایع مختلف با توجه به نسبت SiO_2 به MgO استفاده می‌گردد. از آنجا که در مورد تالک، عوامل متالوژیکی (عیار و بازیابی) مثل کانه‌های فلزی و یا برخی کانی‌های غیر فلزی اهمیت چندانی ندارند و پارامترهای دانه‌بندی و کیفی آن (کمتر بودن مواد و ترکیبات مزاحم نظیر آهن و غیره) حائز اهمیت می‌باشد. لذا فرآوری این کانی مثل سایر کانه‌ها متنوع نخواهد بود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۲۷)	

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 بررسی پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید تالک 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 ۲ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۲۸۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۱۸): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	تالک	تن	۵۰۰۰	۲۶۰۰۰۰۰	۱۳۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)					۱۳۰۰۰

۵-۱-۱- 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 هریک از آنها برای واحد تولیدی تالک محاسبه می‌شود.

۵-۱-۱-۱- 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	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۲۸)	

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 (۱۹): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۱۰۰۰	۲۲۰/۰۰۰	۲۲۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۰۰		۲۲
۳	زمین محوطه	۲۰۰۰		۴۴۰
۴	زمین توسعه طرح	۱۰۰۰		۲۲۰
جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)		۴۱۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۹۰۲

جدول (۲۰): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۹۰۰	۲/۰۰۰/۰۰۰	۱۸۰۰
۲	انبارها	۱۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۱۷۵
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۰۰	۳/۵۰۰/۰۰۰	۳۵۰
۴	محوطه‌سازی، خیابان کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰	۵۰۰
۵	دیوارکشی	۳۰۰	۵۵۰/۰۰۰	۱۷۵
مجموع (میلیون ریال)				۳۰۰۰

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

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

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 (۲۱): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به ریال	هزینه به دلار	
۱	سنگ شکن فکی	۱	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۲۰۰
۲	آسیای چکشی	۱	۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۱۲۰
۳	آسیای گلوله‌ای	۱	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۲۰۰
۴	سرنده	۲	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۱۶۰
۵	سیکلون	۲	۵۵,۰۰۰,۰۰۰	-	۱۱۰
۶	خنک کننده	۱	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۲۰۰
۷	فیلتر	۱	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۲۰۰
۸	تیکنر	۱	۲۵۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۲۵۰
۱۰	خشک کن	۱	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۱۰۰
۱۱	انتقال دهنده ها (نوار نقاله و فیدر و بالابرنده)	-	۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۵۰۰
۱۲	دستگاه بسته‌بندی	۱	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۸۰
۱۳	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل)	-	۱۰۶,۰۰۰,۰۰۰	-	۱۰۶
۱۴	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (۱۰ درصد کل)	-	۲۱۲,۰۰۰,۰۰۰	-	۲۱۲
مجموع (میلیون ریال)			۲۴۳۸		

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

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۰)

منطقه‌ای و زیست‌محیطی انجام می‌گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه‌های تهیه آن در جدول ۲۲ ارائه شده است.

جدول (۲۲): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۱۵۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۱۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۷۰
	مجموع (میلیون ریال)	۲۳۰

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 تالک در جدول ۲۳ برآورد شده است.

جدول (۲۳): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۱۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۱۵
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۳	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰
۴	تجهیزات اداری	۱۰ سری	۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۰
۵	خودرو سبک	۲	۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰۰
۶	خودرو سنگین	۱	۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۸۷۵

۵-۱-۵- هزینه های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول ۲۴، هزینه خرید انشعاب های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تالک ارائه شده است.

جدول (۲۴): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	قیمت واحد (میلیون ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	آب	متر مکعب در ساعت	۱/۵	۱۲,۰۰۰,۰۰۰	۱۸
۲	برق	کیلووات ساعت	۱۸۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۲۷۰
۳	تلفن	خط	۴	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۰
۴	گاز	متر مکعب در ساعت	۴۰	۳۵۰,۰۰۰	۱۵
مجموع (میلیون ریال)				۳۱۳	

۵-۱-۶- هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه های آموزش پرسنل و راه اندازی آزمایشی و... می باشد که در جدول ۲۵، برآورد شده است.

جدول (۲۵): هزینه های قبل از بهره برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۱۴۰
۲	آموزش پرسنل	۲۰
۳	راه اندازی آزمایشی	۸۰
مجموع (میلیون ریال)		۲۴۰

با توجه به جداول ۱۸ الی ۲۵ کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول ۲۶ به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

جدول (۲۶): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه	
		میلیون ریال	دلار
۱	زمین	۹۰۰	-
۲	ساختمان‌سازی	۳۰۰۰	-
۳	تأسیسات	۲۳۰	-
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۸۷۵	-
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۲۴۳۸	-
۶	حق انشعاب	۳۱۳	-
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۲۴۰	-
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۶۵۵	-
	جمع	۹۰۸۳	-
	مجموع (میلیون ریال)	۹۰۸۳	

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 ۲۷ تا ۳۳ هزینه‌های سالیانه هریک از این موارد برآورد شده است.

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



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید تالک

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

جدول (۲۷): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	دلار		
۱	کانسنگ تالک	تن	معادن داخل کشور	۱۰۰۰۰۰	-	۶۰۰۰	۶۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)							۶۰۰۰

جدول (۲۸): 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	۱	۳/۵۰۰/۰۰۰	۴۹
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۴	۳/۰۰۰/۰۰۰	۱۶۸
۵	کارگر ماهر	۳	۳/۰۰۰/۰۰۰	۱۲۶
۶	کارگر ساده	۴	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۴۰
۷	خدماتی	۳	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۰۵
مجموع (میلیون ریال)				۸۶۸

جدول (۲۹): 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	کیلووات ساعت	۲۸۸۰	۲۲۰	۲۸۰	۱۷۷
۲	آب مصرفی	مترمکعب در ساعت	۲۴	۱۴۰۰		۱۰
۳	تلفن	-		-		۲۰
۴	گاز	متر مکعب در ساعت	۶۴۰	۱۵۰		۲۱
مجموع (میلیون ریال)						۲۲۸

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



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید تالک

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

جدول (۳۰): استهلاک سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۳۰۰۰	۵	۱۵۰
۲	ماشین آلات خط تولید	۲۴۳۸	۱۰	۲۴۴
۳	تأسیسات	۲۳۰	۱۰	۲۳
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۸۷۵	۱۵	۱۳۱
مجموع (میلیون ریال)				۵۴۸

جدول (۳۱): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین آلات، تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ تعمیرات و نگهداری (%)	هزینه تعمیرات و نگهداری (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۳۰۰۰	۵	۱۵۰
۲	ماشین آلات خط تولید	۲۴۳۸	۱۰	۲۴۴
۳	تأسیسات	۲۳۰	۷	۱۶
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۸۷۵	۱۰	۹
مجموع (میلیون ریال)				۴۱۹

جدول (۳۲): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۶۳۵۸	۱۰	۶۳۶
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۶۰۰	۱۲	۷۲
مجموع (میلیون ریال)				۷۰۸

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۵)

جدول (۳۳): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه	
		میلیون ریال	دلار
۱	مواد اولیه	۶۰۰۰	-
۲	نیروی انسانی	۸۶۸	-
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۲۲۸	-
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۵۴۸	-
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۴۱۹	-
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۷۰۸	-
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۲۶۰	-
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد سرمایه ثابت)	۱۸	-
۹	پیش‌بین نشده (۵ درصد ارقام بالا)	۴۵۰	-
	جمع	۹۴۹۹	-
	مجموع (میلیون ریال)	۹۴۹۹	

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

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

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 (۳۴): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل	
			میلیون ریال	دلار
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۱۰۰۰	-
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۱۴۵	-
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۳۸	-
۵	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۷۰	-
۶	تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۱۷۷	-
۷	استهلاک	۲ ماه	۹۱	-
	هزینه‌های فروش (۱/۵ درصد هزینه مواد اولیه)	-	۹۰	-
	بیمه کارخانه (۰/۰۰۲ سرمایه ثابت)	-	۱۸	-
	هزینه‌های پیش‌بینی نشده (۵ درصد ارقام بالا)	-	۳۲	-
	جمع		۱۶۶۱	-
	مجموع (میلیون ریال)		۱۶۶۱	

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید تالک شامل دو جزء سرمایه ثابت (جدول ۲۶) و سرمایه در گردش (جدول ۳۴) است که به‌طور خلاصه در جدول ۳۵ ارائه شده است.

جدول (۳۵): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۹۰۸۳
۲	سرمایه در گردش	۱۶۶۱
	مجموع (میلیون ریال)	۱۰۷۴۴

۵-۴- 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 (۳۶): نحوه تأمین سرمایه

نوع سرمایه	مبلغ (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)
		سهم (درصد)	مقدار (میلیون ریال)	
سرمایه ثابت	۹۰۸۳	۷۰	۶۳۵۸	۲۷۲۵
سرمایه در گردش	۱۶۶۱	۵۰	۸۳۰	۸۳۱
مجموع (میلیون ریال)			۷۱۸۸	۳۵۵۶

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 تالک محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

۵-۶-۱- قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{9499}{5000} \Rightarrow \text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

میلیون ریال $1/9 =$ قیمت تمام شده واحد کالا

۵-۶-۲- سود ناخالص سالیانه:

میلیون ریال $13000 - 9499 = 3501 =$ سود ناخالص سالیانه $\Rightarrow$ هزینه سالیانه - فروش کل = سود ناخالص سالیانه

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

– درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = 37\%$$

$$\text{درصد سود سالیانه فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه فروش کل} = 27\%$$

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} = \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} = 33\%$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} \Rightarrow \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = 3.03 \text{ سال}$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = 649 \text{ میلیون ریال}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = 767 \text{ میلیون ریال}$$

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

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

کانسنگ تالک به عنوان یکی از مواد اولیه مورد نیاز طرح به منظور احداث کارخانه در شهرک‌های صنعتی و کوچک مقیاس در حدود ۶۰۰۰ تن در سال می‌باشد که از معادن در نزدیکی شهرک صنعتی استخراج و برای مراحل خردایش و پودر سازی و زدودن ناخالصی به کارخانه ارسال می‌شود. با توجه به ذخایر قابل قبول کانی تالک در داخل کشور نیازی به خرید آن از کشورهای خارج نیست و نیاز به کارخانه‌های فراوری آن در داخل کشور با توجه به مصارف مختلف آن در صنایع کشور احساس می‌شود. با توجه به نوع کانسنگ و مواد مزاحم همراه آن در صورت نیاز به تکنولوژی‌های دیگر فراوری از جمله فلوئاسیون، لیچینگ و روش ثقلی باید مواد لازم برای راه اندازی این روش‌ها نیز از داخل و خارج تأمین بشود.

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

مطالعات انجام گرفته در سالهای اخیر نشان می‌دهد که ذخایر بسیار زیاد کانسنگ تالک در ایران وجود دارد. جمع ذخایر شناخته شده تالک کشور بیش از یک میلیون تن ذخیره احتمالی و حدود ۴۸۰ هزار تن ذخیره قطعی است. این ذخایر عمدتاً در استان‌های لرستان، تهران، اصفهان، سیستان و بلوچستان، لرستان، خراسان، زنجان و آذربایجان قرار دارند. بنابراین احداث کارخانه تولید تالک در شهرک‌های صنعتی این استان‌ها مخصوصاً معادن نزدیک به این شهرک‌ها مناسب می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۴۰)	

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

تعداد نیروی انسانی مورد نیاز این طرح بطور مستقیم حدود ۱۷ نفر می باشد که با توجه به افزایش افراد فارغ التحصیل از دانشگاه‌ها و نیز افراد متخصص و غیر متخصص و همچنین مشکل اشتغال در کشور، به جهت تأمین نیروی مشکلی وجود نخواهد داشت. از جهت دیگر این طرح به جهت استفاده از امکانات و تجهیزات داخلی و فروش داخلی تعداد زیادی فرصت اشتغال بصورت غیر مستقیم را نیز فراهم می آورد.

ترکیب نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز

عنوان شغلی	تعداد - نفر (برای سه شیفت کاری)	تخصص مورد نیاز
مدیر ارشد	۱	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی یا فراوری مواد معدنی با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط
مدیر واحدها	۲	کارشناسی مهندسی معدن، مواد، شیمی یا زمین شناسی با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
پرسنل تولیدی متخصص	۱	کارشناسی رشته مدیریت، حسابداری یا امور اداری با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
پرسنل تولیدی (تکنسین)	۴	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته بازاریابی، بازرگانی یا حسابداری با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط
کارگر ماهر	۳	کاردان یا کارشناس صنایع مرتبط با معدن با تجربه حداقل ۳ سال فعالیت مرتبط
کارگر ساده	۴	کاردان مکانیک و برق با تجربه حداقل ۵ سال آشنایی با دستگاه‌های خط تولید
خدماتی	۳	دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی



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

در استان‌های یاد شده و در اکثر معادن شناخته شده تالک در ایران خوشبختانه امکان تهیه منابع انرژی از قبیل برق، آب و گاز و دیگر سوخت‌های فسیلی با توجه به احداث این کارخانه در شهرک‌های صنعتی موجود می باشد که می‌توان از ایستگاه‌های نزدیک محل احداث کارخانه منابع مورد نیاز را تأمین نمود و میزان آنها نیز در جداول مربوط به محاسبه آنها در قسمت ۵ نشان داده شده است. بهتر است که کارخانه در مسیر و نزدیکی جاده ها، راه‌های ترانزیتی و اصلی احداث بشود تا امکان حمل و نقل مواد معدنی و محصول با مشکل مواجه نشود و در ضمن هزینه کمتری را داشته باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۴۲)	

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

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

تجهیزات و مواد اولیه مورد نیاز طرح همگی از داخل کشور تامین می‌شوند و نیازی به واردات این ماشین‌آلات نیست و لذا هزینه‌ها و عوارض گمرکی شامل این طرح نخواهد بود. همچنین با توجه به نیاز شدید صنایع بهداشتی و دارویی، کاغذسازی، سرامیک، لاستیک و پلاستیک سازی و ... به محصول تولیدی این طرح و کمتر بودن تعداد کارخانه تولیدی این محصول نیاز به حمایت‌ها اقتصادی برای افزایش تعداد این کارخانه‌ها وجود دارد و در صورت تولید انبوه پس از برآورده کردن نیاز داخلی می‌توان این ماده معدنی را به کشورهای دیگر نیز صادر کرد.

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

برنامه دولت در سالهای اخیر، حمایت از طرح‌های کوچک مقیاس و طرح‌های زود بازده بوده، که این حمایت با برنامه‌هایی تشویقی دولت نظیر ارائه تسهیلات به طرح‌های دارای توجیه اقتصادی همراه است. از جهت دیگر این طرح از جهتی بخشی از نیاز داخلی را تامین نموده و همچنین برای تامین تجهیزات از امکانات داخلی بهره می‌برد که این امر با توجه به مشکلات بین‌المللی کشور بیش از هر چیز حائز اهمیت است. 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. 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 ۱۰ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها پرداخت می‌شود.

- 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.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	صفحه (۴۳)	



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

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۴)

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

جدید

از مجموع بررسی‌ها و محاسبات به عمل آمده می‌توان چنین استنباط کرد که از جنبه اقتصادی سرمایه‌گذاری در این طرح توجیه پذیر است. با توجه به این‌که ایران یک کشوری دارای ذخایر فراوان معدنی می‌باشد و کانی تالک یکی از عمده ترین مواد اولیه صنایع مختلفی مانند صنعت سرامیک، چینی سازی، کاغذسازی، لاستیک و پلاستیک سازی، لوازم آرایشی و بهداشتی و غیره می‌باشد. از طرف دیگر با توجه به افزایش تعداد فارغ التحصیلان رشته‌های مربوطه و نیز اهتمام دولت در امر اشتغال تولید آن در داخل کشور با توجه به موارد اشاره شده امری حتمی و ملزوم است.

احداث کارخانه های کوچک تولید تالک در محل‌های مناسب علاوه بر تامین نیاز داخلی کشور و برطرف کردن مشکل اشتغال افراد متخصص و غیر متخصص بصورت مستقیم و غیر مستقیم باعث رونق اقتصادی منطقه فوق شده و از خروج ارز از کشور نیز جلوگیری می‌کند. بطور کلی می‌توان موارد زیر را در طرح احداث کارخانه تولید تالک به شرح ذیل اشاره نمود:

- طرح مذکور جزء طرح‌های کوچک مقیاس و زود بازده بوده (حدود ۳ سال زمان بازگشت سرمایه) و بدین جهت از حمایت‌های خاص دولتی و تسهیلات مناسب برخوردار است.

- مواد اولیه طرح از داخل کشور قابل تامین است و گستردگی و تنوع تامین آن در داخل کشور وجود دارد، بنابراین می‌توان در نقاط مختلف کشور طرح را اجرا نمود.

- تامین تجهیزات طرح در داخل کشور قابل انجام است، که این امر مدت زمان احداث را کاهش داده و همچنین هزینه های خرید خارجی و هزینه های حمل 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 نیاز کشور به محصولات مختلف تالک و واردات آن، طرح‌های بسیاری از این نوع در مناطق مختلف کشور می‌توان احداث نمود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۴۵)	



۱۲- منابع و مآخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران.
- ۵- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز پژوهش‌های مجلس جمهوری اسلامی ایران.
- ۶- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات فراوری مواد معدنی
- ۷- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولیدکننده ماشین‌آلات فراوری مواد معدنی
- ۸- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۹- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران
- ۱۰- سازمان توسعه و نوسازی صنایع معدنی ایران
- ۱۱- شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران
- ۱۲- شرکت تحقیقات و کاربرد مواد معدنی
- ۱۳ - Talc Processing, For U. S. Environmental Protection Agency Office of Air Quality Planning and Standards Emission Factor and Inventory Group, EPA Contract ۶۸-D۲-۰۱۵۹, Work Assignment No. II-۰۱, MRI Project No., ۶۰۲-۰۱, July ۱۹۹۵
- ۱۴- Talc and Pyrophyllite, G. P. Tomaino, Minerals Technologies Inc.(۲۰۰۵)
- ۱۵- www.indiamart.com
- ۱۶- www.golcha.com/talc-supplier-india.htm - lk
- ۱۷- www.ima-na.org/about_industrial_minerals/talc.asp
- ۱۸- www.luzenac.com/extraction_processing.htm

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۶)



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید تالک



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۷)