



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید آنتیموان

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: www.jdamirkabir.ac.ir

خلاصه طرح

نام محصول	آنتیموان	
موارد کاربرد	در تولید انواع باتری‌های معمولی و هیبریدی، ساخت آلیاژهای سخت و محکم و...	
ظرفیت پیشنهادی طرح (تن)	۷۰۰	
عمده مواد اولیه مصرفی	سنگ معدن، آهن قراضه، کک، ...	
کمبود مصرف محصول (سال ۱۳۹۰) (تن)	۱۴۵	
اشتغال‌زایی (نفر)	۵۰	
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه (تن)	۴۵۰۰	
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۱۵۳۱۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۵۳۱۰
سرمایه در گردش طرح	ارزی (یورو)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۴۳۸۰
	مجموع (میلیون ریال)	۴۳۸۰
زمین مورد نیاز (متر مربع)	۶۲۰۰	
زیربنا	تولیدی (متر مربع)	۱۱۰۰
	انبار (متر مربع)	۱۱۰۰
	خدماتی (متر مربع)	۶۰۰
مصرف سالیانه آب، برق و گاز	آب (متر مکعب)	۷۵۰۰
	برق (کیلو وات)	۱۲۰۰۰۰۰
	گاز (متر مکعب)	۱۵۰۰۰۰
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	استان سیستان و بلوچستان و ...	

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۵	۱- معرفی محصول.....
۵	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۶	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۶	۱-۳- شرایط واردات.....
۷	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی).....
۷	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۷	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۸	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۹	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۹	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود).....
۱۰	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۱	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۱	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.....
۱۲	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).....
۱۲	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا).....
۱۳	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۱۳	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).....
۱۳	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....

صفحه	عناوین
۱۴	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۱۶	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
۱۷	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 ...)
۲۹	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.....
۳۰	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۳۲	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۳۳	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.....
۳۴	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۳۴	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی.....
۳۴	- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار.....
۳۶	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۳۷	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

نام آنتیموان (Antimony) از واژه یونانی Anti به معنای برخلاف و Monos به معنای تنهایی یا دور افتاده یعنی فلزی که تنها نیست، گرفته شده است. آنتیموان فلزی است به رنگ سفید-نقره ای (یا سفید قلعی) تا سفید-آبی رنگ، یا خاکستری با جلای نقره ای با نماد Sb، عدد اتمی ۵۱، وزن اتمی ۱۲۱/۸، وزن مخصوص در دمای ۲۶ درجه سانتیگراد، ۶/۶۹ گرم بر سانتی متر مکعب، سختی ۳-۳/۵ در مقیاس موس، نقطه جوش ۵۴۲۵ درجه سانتیگراد و نقطه ذوب ۶۳۱ درجه سانتیگراد. این فلز در گروه ۱۵ (VA)، دوره ۵ و سری شبه فلزات Metalloids قرار دارد. این عنصر کالکوفیل است و با سولفور و فلزات سنگین مانند سرب، مس و نقره دیده می‌شود.

خواص فیزیکی آنتیموان به صورت یک شبه فلز است اما از نظر شیمیایی یک فلز واکنش پذیر است و توسط اسیدهای اکسیدکننده و هالوژن‌ها تأثیر می‌گیرد. این شبه فلز بسیار ترد و شکننده، جامد و بلورین است که خواص هدایت گرمایی و الکتریکی ضعیفی داشته و در دماهای پائین تبخیر می‌شود. آنتیموان عنصر فراوانی در طبیعت نیست اما در بیش از ۱۰۰ گونه کانی یافت می‌شود. این عنصر بعضی اوقات به صورت آزاد نیز یافت می‌شود اما معمولاً به صورت ترکیب سولفید استیبنیت یافت می‌شود. آنتیموان و ترکیبات آن سمی هستند. در صنایع نیمه رسانا برای ساخت ردیابهای مادون قرمز، دیودها و پدیده‌ها حال کاربرد دارد. برای بالا بردن سختی و مقاومت سرب به کار می‌رود. از این عنصر برای ساخت باتری‌ها و آلیاژهای ضد اصطکاک، فلز چاپ، استفاده می‌شود. از ترکیبات این عنصر می‌توان اکسیدها، سولفیدها، سدیم آنتیموان‌ها و تترا کلرید آنتیموان را نام برد. از این عنصر برای ساخت ترکیبات آتش‌زا، لعاب سرامیک‌های رنگی، شیشه‌ها و سفالها نیز استفاده می‌شود.

از موارد قابل ذکر درباره ی این فلز اثرات مخرب آن بر روی سلامتی انسان و اثرات زیست محیطی آن است. فلز آنتیموان در بازار به اشکال متداول شمش و ورقه ای با وزن ۵۰-۲۰ پوند و درصد خلوص ۹۵-۹۹ و دانه دانه ای، قالبی، پودری، گلوله ای و تک بلوری می‌باشد.

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

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

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 آنتیموان در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت آنتیموان

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۱۳۲۰۱۷۱۱	آنتیموان

۲-۱- 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 آنتیموان در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت آنتیموان

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۸۱۱۰	آنتیموان و مصنوعات از آنتیموان	۴	Kg
۲	۸۱۱۰۱۰۰۰	آنتیموان به صورت کار نشده، پودر	۴	Kg
۳	۸۱۱۰۲۰۰۰	قراضه و ضایعات	۴	Kg
۴	۸۱۱۰۹۰۰۰	سایر مواد و ترکیبات آنتیموان	۴	Kg

۳-۱- شرایط واردات

آنتیموان جزو کالاهایی است که واردات آن مجاز بوده و برای واردات این محصول و ترکیبات آن قانون و شرایط خاصی قرار داده نشده است.

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

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

کانه با درجه شیمیایی: به اندازه کافی خالص باشد تا اکسید، کلرید و دیگر ترکیبات را مستقیماً ایجاد کند، $As, Pb > ۰.۲۵\%$ ؛ و بدون هیچ ناخالصی فلزی $> ۰.۱\%$ ؛
اکسید آنتیموان خام: اکسید آنتیموان خام $Sb_2O_3 > ۹۸\%$ ؛
اکسید آنتیموان تجاری: $۹۹/۵$ تا $۹۹/۲\%$ Sb_2O_3 ، با ناخالصی‌هایی مانند Fe, Ti و As ؛
فلز آنتیموان: درجه A: حداقل $۹۹/۸\%$ آنتیموان، و حداکثر $۰/۰۵\%$ As ، $۰/۱\%$ S ، $۰/۱۵\%$ Pb و $۰/۰۵\%$ دیگر عناصر.
درجه B: حداقل $۹۹/۵\%$ آنتیموان و حداکثر $۰/۱\%$ As ، $۰/۱\%$ S ، $۰/۲\%$ Pb و $۰/۱\%$ عناصر دیگر.

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

قیمت تولیدات جهانی محصول مطابق نمودار زیر است. همانطور که از نمودار برمی‌آید روند کلی قیمت این فلز از سال ۲۰۰۱ تاکنون رو به افزایش بوده و خصوصاً روند افزایشی آن در سال ۲۰۰۶ چشم‌گیر می‌باشد، قیمت این فلز در سال ۲۰۰۶ نسبت به سال ۲۰۰۵ با افزایش ۴۸ درصدی مواجه شده است. روند افزایش قیمت آنتیموان در سالهای اخیر به افزایش میزان تقاضای این فلز نسبت داده می‌شود. در زمینه قیمت‌های داخلی با توجه به اینکه هم‌اکنون تولیدی در داخل صورت نمی‌گیرد، نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد:

از آنتیموان در طیف وسیعی از صنایع استفاده می‌شود. مهمترین کاربرد جهانی آنتیموان مصرف آن به عنوان فلز اولیه در تولید انواع باتری‌های معمولی و هیبریدی با سایر آلیاژهای فلزی مانند سرب است. پس از آن استفاده از تری اکسید آنتیموان در تهیه مواد اطفاء حریق که از گسترش آتش در مواد پلاستیکی و پلیمرها جلوگیری می‌کند، در مکان بعدی قرار دارد. از فلز آنتیموان در ساخت آلیاژهای سخت و محکم که در برابر فرسودگی و خوردگی مقاومت بالایی دارند، برای ساخت ورقه‌ها و لوله‌ها استفاده زیادی می‌شود. همچنین آلیاژهای این فلز برای ساخت سقفهای کاذب و تزئینات داخلی منازل و سپرهای رادیواکتیو که در مقابل اشعه گاما و ایکس مقاومند و همچنین در صنایع مهمات و اسلحه‌سازی و لحیم‌سازی استفاده می‌شود. از آنتیموانات سدیم نیز در قطب کاتد (میله شیشه‌ای)، همچنین در تولید شیشه‌های CRT لنزهای دوربین و دستگاههای فتوکپی و سرامیکها و دستگاههای تلویزیون استفاده می‌شود.

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

از تری اکسید آنتیموان در تثبیت حرارتی PVC و ماده رنگی پلاستیک‌ها در برابر عوامل مخرب و در ترکیبات آلی استفاده می‌شود. از مصارف جدید آنتیموان استفاده از ترکیبات آن در صنایع نیمه رساناها و تولید دیسک‌های دیجیتالی (DVD) a و فولادهای مغناطیسی را می‌توان نام برد. آنتیموان به طور فزاینده ای در صنعت نیمه رسانا در تولید لامپ‌های دوقطبی، آشکارسازهای مادون قرمز (Infra-red)، تولید دیسک‌های دیجیتالی DVD و فولادهای مغناطیسی استفاده می‌شود.

آنتیموان در تجهیزات انتقال برق و لحیم‌کاری، در آلیاژها برای افزایش استحکام، سختی و مقاومت در برابر خوردگی شیمیایی (آلیاژ سرب-آنتیموان) که این آلیاژها در ورقه‌ها، اتصال دهنده‌ها و پایانه‌های باتری‌های سرب-اسید، مهمات سازی و انفجار، لحیم‌کاری، عایق کاری مخازن، لوله‌ها و پمپ‌های مقاوم در برابر خوردگی، ورقه‌های ساخت سقف‌های کاذب، تزئینات داخلی منازل و سپرهای رادیواکتیو مقاوم در مقابل اشعه گاما و ایکس و روکش سیم کاربرد دارد.

اکسید آنتیموان به همراه هالوژن‌هایی مانند کلر و برم، ترکیباتی را تشکیل می‌دهند که خواص آتش‌زدایی و اطفاء حریق داشته و از گسترش آتش در مواد پلاستیکی و پلیمرها و در پلی‌استرهای بسیار متراکم، نایلون‌ها، منسوجات، کاغذ، رنگ، لاستیک و چسب‌ها جلوگیری می‌کند. اکسید آنتیموان برای از بین بردن حباب‌ها در شیشه‌های نوری (دوربین، فتوکپی، ذره‌بین) و به عنوان کاتالیزور پلیمریزاسیون مصرف می‌شود. همچنین اکسید آنتیموان، ترکیب حدواسط برای ساخت دیگر ترکیبات آنتیموان است. پنتااکسید آنتیموان خاصیت تأخیر اندازی آتشگیری برای منسوجات و افزایش مقاومت پارچه در برابر آتش را داراست. آنتیموانات سدیم در قطب کاتد میله شیشه ای و در تولید شیشه‌های CRT لنزهای دوربین، دستگاه‌های فتوکپی، دستگاه‌های تلویزیونی و انواع سرامیک‌ها کاربرد دارد.

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

جایگزین در باتری: از گرافیت، باتری‌های سرب، کلسیم، لیتیم، منگنز و خاک‌های کمیاب.
جایگزین تأخیرانداز در برابر آتش‌گیری: برات‌ها، ترکیبات برم، هیدروکسید منیزیم، ترکیبات فسفر بدون هالوژن‌دار.

جایگزین در افزودنی سخت‌کننده: قلع، کلسیم، کادمیوم، سلنیوم، استرانسیوم، گوگرد.

جایگزین در تیره‌کننده: تیتانیوم، روی، سرب، زیرکونیوم، کرم، قلع.

جایگزین در رنگدانه: تیتانیوم، روی، کروم، قلع، زیرکونیوم.

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

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز:

همانطور که ذکر شد کاربردهای این فلز و ترکیبات آن در صنعت بسیار متنوع و گسترده است. افزایش تقاضا برای آنتیموان در مناطق مختلف دنیا با توجه به صنعتی بودن آن کشور و به طور خاص تولید PVC در آنها متفاوت است، چراکه حدود ۴۵٪ از آنتیموان اولیه جهت تولید تری اکسید آنتیموان به کار رفته در مواد اطفاء حریق حاصل از سوختن پلیمرها و پلاستیک‌ها به کار می‌رود. همچنین امروزه با جایگزینی تری اکسید آنتیموان به جای دی اکسید ژرمانیم بسیار گران در کاتالیزورهای پلیمریزاسیون در تهیه رزین‌های Pet، این فلز از میزان تقاضای بالایی در بازارهای جهانی برخوردار بوده است.

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

جدول (۳): کشورهای عمده تولیدکننده آنتیموان (سال ۲۰۰۷ تولید سنگ معدن)

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات	مقدار تولید	سهم جهانی تولید (درصد)
۱	چین	آنتیموان	۱۱۰۰۰۰	۸۱/۱۸
۲	بولیوی	آنتیموان	۷۰۰۰	۵/۱۶
۳	آفریقای جنوبی	آنتیموان	۶۰۰۰	۴/۴۲
۴	روسیه	آنتیموان	۴۰۰۰	۲/۹۵
۵	سایر کشورها	آنتیموان	۸۵۰۰	۶/۲۹

جدول (۴): کشورهای عمده مصرف کننده آنتیموان

ردیف	نام کشور	عنوان محصول	مقدار مصرف	سهم جهانی مصرف (درصد)
۱	آمریکا	آنتیموان	۳۰۲۰۰	۳۱
۲	ژاپن	آنتیموان	۸۴۰۰	۸/۶
۳	مکزیک	آنتیموان	۷۳۵۰	۷/۵
۴	سایر کشورها	آنتیموان	۵۱۵۳۰	۵۲/۹

– شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

تولید آنتیموان ایران فقط در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ صورت گرفته که مقدار آن بسیار ناچیز است. در ضمن در ایران تنها شرکت ذوب فلزات نیرو تهران در سال‌های اخیر اقدام به تولید آنتیموان ثانویه از طریق بازیافت انواع باتری‌ها نموده است. هم‌اکنون در داخل کشور هیچ شرکتی این محصول را تولید نمی‌کند.

جدول (۵): برخی تولیدکنندگان عمده آنتیموان در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	-	-	-

جدول (۶): برخی مصرف‌کنندگان عمده آنتیموان در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات
۱	شرکت فرآورده های نسوز تهران	تولید، تهیه و تامین فرآورده های نسوز و مواد اولیه مصرفی در صنایع: فولاد؛ چدن؛ ریخته گری؛ ذوب فلزات؛ سرامیک و چینی؛ شیشه و بلور؛ سیمان؛ نفت، گاز، پتروشیمی؛ مبدل‌های حرارتی و کوره های صنعتی

۱۰-۱- شرایط صادرات:

به علت عدم تولید بالای آنتیموان در کشور ایران، صادرات آن انجام نمی‌شود. تولید آنتیموان به مقدار خیلی کم در یکی دو سال اخیر از طریق بازیافت آنها توسط یکی از شرکت‌ها انجام شده است.

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

میزان عرضه و تقاضای آنتیموان در آینده، ارتباط نزدیک و تنگاتنگی با صنایع مرتبط با آنتیموان دارد. حدود ۴۵٪ از آنتیموان اولیه جهت تولید تری اکسید آنتیموان به کار رفته در مواد اطفاء حریق حاصل از سوختن پلیمرها و پلاستیک‌ها به کار می‌رود. با رشد تولید پلاستیک مخصوصاً در آسیا و آمریکا و هم‌زمان با وضع قوانین زیست محیطی در دنیا مطمئناً با افزایش تقاضا برای برای وسایل اطفاء حریق و آنتیموان مواجه هستیم.

این افزایش تقاضا در مناطق مختلف با توجه به صنعتی بودن آن و به طور خاص تولید PVC در آنها متفاوت است. از طرفی خواص سمی آنتیموان و کلرینات مصرفی در این مواد باعث عدم استقبال از آن در اروپا شده است. بزرگترین مانع در پیش بینی تقاضای جهانی، ادامه افزایش قیمت آنتیموان و کاهش سود ناشی از مواد اطفاء حریق است. از عوامل دیگر تأثیرگذار در تقاضای آنتیموان جایگزینی تری اکسید آن به جای دی اکسید ژرمانیم بسیار گران در کاتالیزورهای پلیمریزاسیون در تهیه رزین‌های Pet است. از طرفی با افزایش تقاضا برای انواع شیشه تقاضای زیادی در سال‌های آینده برای آنتیموانات سدیم در اکثر نقاط جهان پیش بینی می‌شود. از عوامل دیگر که احتمال افزایش تقاضا برای فلز آنتیموان را باعث می‌شود، استفاده از باتری‌های اسیدی سربی است که از نرخ رشد تقاضای ۷٪ در آمریکا و اروپا و ۹-۴٪ در آسیا برخوردار است. ولیکن پیش بینی می‌شود که این رشد در سال‌های بعدی به علت افزایش نرخ بازیافت آنتیموان از باتری‌ها و همچنین جایگزینی مواد بهتر و کم‌خطر برای محیط زیست و عدم استفاده از ورقه‌ها، لوله‌ها و لحیم‌ها متوقف شوند. در مورد عرضه آنتیموان چون بیشترین حجم تولید و صادرات متعلق به چین است، هرگونه تغییر در تولید چین مستقیماً روی عرضه جهانی تأثیر گذار خواهد بود.

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده آنتیموان نشان می‌دهد که هیچ واحد تولیدی فعالی در این خصوص در کشور وجود ندارد.

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

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)

آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت و تعداد واحدهای در دست اجرای تولید کننده آنتیموان نشان می‌دهد که هیچ واحد تولیدی فعالی در این خصوص در کشور در حال احداث نمی‌باشد.

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

جدول (۷): آمار واردات اکسیدهای آنتیموان در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		کشور صادر کننده
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۱۳۶۴۲/۹۳	۱	۲۳۷۸/۵۲	۰/۲	۶۹۵۷/۰۶	۱	۲۴۱۵/۲۱	۰/۵	فرانسه
۲۷۶۶۲/۹۷	۵	۱۲۱۳۲۸/۹۱	۲۰	-	-	-	-	هلند
۱۰۶۵۰/۵۴	۲	-	-	-	-	-	-	اتریش
۷۱۸۸۷/۳۱	۲۰	-	-	-	-	-	-	چین

وزن:تن ارزش:دلار

جدول (۸): آمار واردات تری اکسید آنتیموان در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		عنوان
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۱۷۷۳۸,۷۹	۱,۸	۴۹۱۶,۱۲	۰,۶	-	-	۱۵۰۲۵	۵	انگلستان
۱۰۱۷۰۴,۸۰	۲۱	۳۰۰۹۸,۱۸	۵	-	-	۹۲۶۰۰	۳۵	چین
۹۲۵۰	۵	-	-	۱۴۵۲۰۰	۴۰	-	-	امارات متحده عربی
-	-	۱۸۰۸,۹۹	۰,۱۵	-	-	-	-	هلند

جدول (۹): آمار واردات تتراکسید آنتیموان در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		عنوان
وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	
-	-	-	-	-	-	۵	۱۸۳۸۶,۶۹	انگلستان

جدول (۱۰): آمار واردات تری سولفورآنتیموان در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		عنوان
وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	
-	-	-	-	۱۶,۵	۴۹۹۱۵,۴۷	-	-	اتریش

جدول (۱۱): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده محصولات آنتیموان شرکت‌های داخلی

نام کشور	عنوان محصول	سال ۱۳۸۴			سال ۱۳۸۵			سال ۱۳۸۶		
		وزن (تن)	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن	ارزش (دلار)	درصد از کل	وزن	ارزش (دلار)	درصد از کل
چین	تری اکسیدآنتیموان	-	-	-	۵	۳۰۰۹۸/۱۸	۸۱	۲۱	۱۰۱۷۰۴/۸۰	۷۹
هلند	اکسیدهای آنتیموان	-	-	-	۲۰	۱۲۱۳۲۸/۹۱	۹۸	۵	۲۷۶۶۲/۹۷	۲۲

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 فلز و ترکیبات مختلف آن در کشور رو به افزایش بوده است به طوری که از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ مصرف اکسیدهای این فلز ۲ برابر افزایش پیدا کرده است.

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

به علت عدم تولید بالای آنتیموان در کشور ایران، صادرات آن انجام نمی‌شود.

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

با توجه به افزایش دو برابری مصرف محصولات اکسیدی آنتیموان در کشور، می‌توان نیاز به ترکیبات اکسیدی این محصول را در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۹۰ (پایان برنامه چهارم توسعه) به ترتیب حدود ۱۲۲ و ۱۴۵ تن پیش بینی نمود.

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

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

در داخل کشور تولید این محصول صورت نمی‌گیرد و در سایر کشورهای تولید کننده به دلیل کاهش ذخایر پرعیار آنتیموان تأکید بیشتری بر روی فرآوری کانسنگ‌های کم‌عیار این فلز وجود دارد. روش‌های فلوتاسیون برای تغلیظ کانسنگ‌های کم‌عیار استینیت بکار برده می‌شوند، با استفاده از این روش می‌توان کنسانتره ای تولید نمود که بیشتر از ۶۰ درصد آنتیموان داشته و نرخ بازیابی آن بالای ۹۵ درصد است.

میزان و محتوای آنتیموان کانسنگ که در محدوده ۵ تا ۶۰ درصد تغییر می‌کند، تعیین کننده ی روش بازیابی این فلز است. عموماً کانسنگ‌های سولفیدی بسیار کم‌عیار که حدوداً ۵الی ۲۵ درصد آنتیموان دارند، تشویه می‌شوند تا به فرم اکسید‌های آنتیموان درآیند. کانسنگ‌هایی که ۲۵ تا ۴۰ درصد آنتیموان دارند در کوره ی بلند ذوب می‌شوند و آنهایی که ۴۵ تا ۶۰ درصد آنتیموان دارند ذوب شده و در شرایط جوی کاهش داده می‌شود تا آنتیموان سوزنی شکل بگیرد.

همچنین برای کانسنگ‌هایی که به شکل مخلوطی از اکسید و سولفیداند و نیز کانسنگ‌های اکسایش یافته‌ای که بیشتر از ۴۰ درصد آنتیموان دارند از کوره ی بلند استفاده می‌شود، کانه‌های پراکسید مستقیماً با قراضه آهن کاهش داده می‌شود و کانه‌های پیچیده با لیچینگ و الکترولیز فرآوری می‌گردند. تشویه کانسنگ، تری اکسید فرار و یاغیر فرار تولید می‌کند و بدین دلیل برای کانسنگ‌های عیار پایین (عیار آنتیموان ۵-۲۵ درصد) فقط روش‌های پیرومتالورژی مناسب اند. روش و تجهیزات مورد استفاده می‌تواند مختلف باشد ولی اساس وقاعده یکسان است.

کانه با ۶۰-۴۵ درصد سولفید در شرایط جوی کاهش داده می‌شوند، ذوب در کوره بلند در دمای 300°C و جوش 707°C ، فشار بخار بالا و احتراق دمایی که آنتیموان را از مایع و بخار جدا می‌کند صورت می‌گیرد. فلز آنتیموان یا اکسید آن به روش پیرومتالورژی در یک کوره انعکاسی کوچک که مخلوط کربنات سدیم و کک برای ذوب فلزات ناخالص به آن اضافه شده، ذوب می‌شود. در اثر این عمل سرباره ضحیمی ایجاد شده که برداشته می‌شود. معرف‌های شیمیایی مانند اکسی سولفید آنتیموان یا پتاس برای

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

حذف آهن و گوگرد به آن اضافه می‌شود تا Slag Star با ۶۰-۲۰ درصد آنتیموان ایجاد شود بعد از چندین ساعت آنتیموان با $> 99/6\%$ یا $> 99/99\%$ فلز آنتیموان به غالب‌ها سرازیر می‌شود. در این زمان الگوهای ستاره‌مانندی بر روی سطح فلز تشکیل می‌شود. سرانجام با روش‌های الکترولیزی آنتیموان در یک حمام آبی حل می‌شود، الکترولیز آنتیموان را روی کاغذ ته‌نشین می‌کنند و ناخالصی‌هایی مانند گوگرد، نقره، طلا، آهن و مس در لجن تجمع می‌یابد.

آنتیموان و تعداد زیادی از مواد مرکب حاوی آن از راه استنشاق، بلع، تماس با پوست یا چشم اثر سمی ایجاد می‌کند. بنابراین کنترل انتشار و پخش آن در هنگام فعالیت بر کانه و فلز آنتیموان لازم است. آنتیموان و آلیاژ سرب - آنتیموان از سرباره و گرد و غبار و بقایای ذوب بازیافت می‌شوند.

بعضی از کانسارهای ترکیبی توسط لیچینگ و الکترولیز از آنتیموان جدا می‌شوند. یک هیدرواکسید قلیا یا سولفید می‌تواند به عنوان حلال بکار برده شود. محلول تصفیه شده حاوی تیوانتیموانات سدیم در یک سلول دیافراگم که در آن از آهن - سرب به عنوان آند و از آهن - استیل به عنوان کاتد استفاده شده، الکترولیز می‌شود که الکتروود کاتد مقدار ۹۹-۹۳ درصد آنتیموان جذب می‌کند آنتیموانات سدیم در اثر ذوب کردن سرب، مس و روی نیز به دست می‌آید.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۵)



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

تولید محصول

اخیراً در آمریکا و بسیاری از کشورهای تولید کننده‌ی آنتیموان بدلیل کاهش عیار این کانی در معادن در حال استخراج و وجود مقادیر قابل ملاحظه‌ای از این فلز در باتریها، اقدام به تولید این فلز بصورت ثانویه از طریق بازیابی باتری‌های سربی شده است. همچنین با توجه به کاهش ذخایر ساده این کانی از نظر کانی شناسی و ژنزاین کانی با عناصر مزاحم دیگر، روشهای هیدرومتالورژی جایگزین مناسبی برای روشهای پیرومتالورژی خواهند بود که با توجه به سمی بودن این فلز هر کدام از روشها اثرات زیست محیطی خواص خود را خواهد داشت.

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

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 آنتیموان 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 (۱۲): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش	
				واحد (دلار)	کل ارزش فروش
				دلار	میلیون ریال
۱	آنتیموان	تن	۷۰۰	۵۰۰۰	۳۵۰۰۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۳۲۲۰۰	

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

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

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

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

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

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 (۱۳): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۲۲۰۰	۲۲۰/۰۰۰	۴۸۴
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۶۰۰		۱۳۲
۳	زمین محوطه	۲۲۰۰		۴۸۴
۴	زمین توسعه طرح	۱۲۰۰		۲۶۴
	جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)	۶۲۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۳۶۴

جدول (۱۴): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۱۱۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۱۹۲۵
۲	انبارها	۱۱۰۰	۱/۲۵۰/۰۰۰	۱۳۷۵
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۶۰۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۵۰۰
۴	محوطه‌سازی، خیابان‌کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱۱۰۰	۱۵۰/۰۰۰	۱۶۵
۵	دیوارکشی	۶۰۰	۳۰۰/۰۰۰	۱۸۰
	مجموع (میلیون ریال)			۵۱۴۵

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 (۱۸)

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 (۱۵): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به ریال	هزینه به دلار	
۱	کوره بلند	۱	۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۵۰۰
۲	برج خنک‌کننده	۳	۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۹۰۰
۳	مخزن ذخیره خوراک	۱	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۸۰
۴	سیستم جمع‌آوری و تصفیه گاز کوره و فیلتر فشاری	۳مجموعه	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۶۰۰
۵	تجهیزات آزمایشگاهی	۱مجموعه	۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰	-	۶۰۰
۶	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل)	-	۱۳۴,۰۰۰,۰۰۰	-	۱۳۴
۷	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (۱۰ درصد کل)	-	۲۶۸,۰۰۰,۰۰۰	-	۲۶۸
مجموع (میلیون ریال)					۳۰۸۲

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.

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

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی
تولید آنتیموان

جدول (۱۶): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات اطفاء حریق	۲۵۰
۲	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۱۲۰۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۸۵۰
	مجموع (میلیون ریال)	۲۳۰۰

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 آنتیموان در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۱۷): 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	۱۰	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۰۰
۴	تجهیزات اداری	۱۵ سری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۱۵
۵	خودرو سبک	۳	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۵۰
۶	خودرو سنگین	۱	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۱۱۰۰

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 آنتیموان ارائه شده است.

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

جدول (۱۸): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	آب	اینچ	سه چهارم	۲۵
۲	برق	رشته	۲ رشته ۲۰۰ آمپر سه فاز ۱ رشته ۵۰ آمپر تک فاز	۳۰۰
۳	تلفن	خط	۵	۱۰
۴	گاز	اینچ	سه چهارم	۲۵
مجموع (میلیون ریال)				۳۴۰

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 (۱۹): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۳۰۰
۲	آموزش پرسنل	۱۵۰
۳	راه‌اندازی آزمایشی	۸۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۱۲۵۰

با توجه به جداول ۱۸ الی ۲۴ کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول (۲۰) به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۱)

جدول (۲۰): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه	
		میلیون ریال	دلار
۱	زمین	۱۳۶۴	-
۲	ساختمان‌سازی	۵۱۴۵	-
۳	تأسیسات	۲۳۰۰	-
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۱۰۰	-
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۳۰۸۲	-
۶	حق انشعاب	۳۴۰	-
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۱۲۵۰	-
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۷۲۹	-
مجموع (میلیون ریال)		۱۵۳۱۰	

۲-۵- هزینه‌های سالیانه

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

جدول (۲۱): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	دلار		
۱	کانسنگ اولیه (هزینه‌ها شامل: اکتشاف، استخراج، حمل و نقل و خرید)	تن	داخل	۶۵۰۰۰۰	-	۴۵۰۰	۲۹۲۵
۲	قراضه آهن	تن	داخل	۲۴۸۴۰۰۰	۲۷۰	۵۰۰۰	۱۲۴۲۰
۳	کک	تن	داخل	۲۵۸۰۰۰۰	۲۸۰	۱۰۰	۲۵۸
۴	سنگ آهک	تن	داخل	۱۰۰۰۰۰۰	-	۵۰	۵۰
۵	کربنات سدیم	تن	داخل	۱۵۰۰۰۰۰	-	۵۰	۷۵
مجموع (میلیون ریال)		۱۵۷۲۸					

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

مطالعات امکان سنجی مقدماتی
تولید آنتیموان

جدول (۲۲): 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	۴	۶/۰۰۰/۰۰۰	۳۳۶
۳	پرسنل تولیدی متخصص	۵	۳/۵۰۰/۰۰۰	۲۴۵
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۱۰	۳/۰۰۰/۰۰۰	۴۲۰
۵	کارگر ماهر	۱۲	۳/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۴
۶	کارگر ساده	۱۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۳۵۰
۷	خدماتی	۸	۲/۵۰۰/۰۰۰	۲۸۰
مجموع (میلیون ریال)				۲۲۴۷

جدول (۲۳): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلو وات ساعت	۴۰۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۳۰۰
۲	آب مصرفی	مترمکعب در ساعت	۲۵	۱۲۰۰		۹
۳	تلفن	-	-	-		۱۵
۴	سوخت	مترمکعب در ساعت	۵۰۰	۲۰۰		۳۰
مجموع (میلیون ریال)						۳۵۴

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید آنتیموان

جدول (۲۴): استهلاک سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۵۱۴۵	۵	۲۵۸
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۳۰۸۲	۱۰	۳۰۸
۳	تأسیسات	۲۳۰۰	۱۰	۲۳۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۱۰۰	۱۵	۱۶۵
مجموع (میلیون ریال)				۹۶۱

جدول (۲۵): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۵۱۴۵	۵	۲۵۸
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۳۰۸۲	۱۰	۳۰۸
۳	تأسیسات	۲۳۰۰	۷	۱۶۲
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۱۰۰	۱۰	۱۱۰
مجموع (میلیون ریال)				۸۳۸

جدول (۲۶): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۱۱۰۰۰	۱۰	۱۱۰۰
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۲۰۰۰	۱۲	۲۴۰
مجموع (میلیون ریال)				۱۳۴۰

جدول (۲۷): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه	
		میلیون ریال	دلار
۱	مواد اولیه	۱۵۷۲۸	-
۲	نیروی انسانی	۲۲۴۷	-
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۳۵۴	-
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۹۶۱	-
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۸۳۸	-
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۱۳۴۰	-
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۶۴۵	-
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۵۰	-
۹	پیش‌بین نشده (۵ درصد)	۱۰۲۵	-
	جمع	۲۳۲۰۰	-
	مجموع (میلیون ریال)	۲۳۲۰۰	

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	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۵)

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 (۲۸): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل	
			میلیون ریال	دلار
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۲۶۲۲	-
۲	مواد اولیه خارجی	۱۲ ماه	-	-
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۳۷۵	-
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۶۰	-
۵	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۱۴۰	-
۶	استهلاک	۲ ماه	۱۶۰	-
۷	سود تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۳۴۰	-
۸	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۳ ماه	۶۸۳	-
جمع			۴۳۸۰	-
مجموع (میلیون ریال)			۴۳۸۰	

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید آنتیموان 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	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۶)

جدول (۲۹): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۱۵۳۱۰
۲	سرمایه در گردش	۴۳۸۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۹۶۹۰

– 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 (۳۰): نحوه تأمین سرمایه

سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		مبلغ (میلیون ریال)	نوع سرمایه
	مقدار (میلیون ریال)	سهم (درصد)		
۴۳۱۰	۱۱۰۰۰	۷۰	۱۵۳۱۰	سرمایه ثابت
۲۳۸۰	۲۰۰۰	۵۰	۴۳۸۰	سرمایه در گردش
۶۶۹۰	۱۳۰۰۰			مجموع (میلیون ریال)

۵-۶- شاخص‌های اقتصادی طرح

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

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

- قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{23200}{700} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

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

میلیون ریال ۳۳ = قیمت تمام شده واحد کالا

- سود ناخالص سالیانه:

میلیون ریال ۹۰۰۰ = ۲۳۲۰۰ - ۳۳۲۰۰ = سود ناخالص سالیانه \Rightarrow هزینه کل - فروش کل = سود ناخالص سالیانه

- درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = 39\%$$

$$\text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = 28\%$$

- نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} = \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} = 46\%$$

- مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} \Rightarrow \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = 2/2 \text{ سال}$$

- سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = 306 \text{ میلیون ریال}$$

- سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = 393 \text{ میلیون ریال}$$

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۸)



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

میزان مواد اولیه مورد نیاز طرح حدود ۴۵۰۰ تن سنگ معدن این کانی با عیار متوسط ۳۰-۴۰ درصد است. در این طرح فرض بر این است که کانسنگ اولیه از معادن کشور تأمین می‌گردد. همچنین از مواد اولیه مورد نیاز می‌توان از آهن قراضه نام برد که میزان مصرف آن ۵ هزار تن در سال می‌باشد که در داخل کشور با قیمت متوسط ۲/۵ میلیون ریال بر تن قابل تأمین است.

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

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

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

• محل تامین مواد اولیه

همانطور که اشاره شد کانسنگ آنتیموان یکی از مهمترین مواد اولیه این طرح می‌باشد. همچنین برخی از مواد مورد نیاز این طرح در استان‌هایی مانند تهران و کرمان و آذربایجان شرقی و برخی دیگر از خارج از کشور قابل تامین است.

• بازارهای فروش محصولات

یکی از معیارهای مکان یابی برای یک طرح، انتخاب مکان مناسب برای ارائه محصولات تولید شده به بازار مصرف می‌باشد. با توجه به ماهیت طرح، تمامی استان‌های کشور نیازمند این گونه محصولات می‌باشند ولی در استان‌های خوزستان، اصفهان، تهران، خراسان رضوی، مرکزی و آذربایجان شرقی مصرف بیشتری برای محصولات آنتیموان متصور است.

• امکانات زیربنایی طرح

برای تامین نیازهایی زیربنایی طرح، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح هیچ یک از استان‌های کشور دارای محدودیت خاصی نمی‌باشند.

• نیروی انسانی متخصص

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



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید آنتیموان

در طرح حاضر، به علت استفاده از امکانات و تجهیزات دیگر کارخانجات نساجی، نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه‌های مهندسی معدن و مواد است تا امکان انتخاب مواد موردنیاز مناسب و تعیین بهترین شرایط فنی و اقتصادی فرایندهای تولید محصولات آنتیموان به‌وجود آید.

• حمایت‌های خاص دولت

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

با توجه به طرح‌های اخیر سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی در زمینه‌ی بررسی پتانسیل‌های موجود برای اکتشاف و استخراج آنتیموان در کشورمان و شناسایی این مناطق در نواحی همدان، کلاته چوبک کاشمر و لخشک سیستان و بلوچستان بنظر می‌رسد اجرای این طرح در مناطق یاد شده امکان‌پذیر بوده و اقتصادی‌تر باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۱)

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

تعداد نیروی انسانی مورد نیاز این طرح بطور مستقیم حدود ۵۰ 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 سیستان و بلوچستان که گزارش می شود عیار ماده ی معدنی موجود در این ناحیه بسیار بالا است، فرصت های شغلی دیگری نیز بر حسب نیاز ایجاد خواهد شد. در جدول ۳۱ ترکیب نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز طرح ارائه شده است.

جدول (۳۱): 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 مواد یا فراوری مواد معدنی، با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط
مدیر واحدها	۴	کارشناسی مهندسی معدن، مواد یا شیمی معدنی با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
پرسنل تولیدی متخصص	۵	کارشناسی رشته مدیریت، حسابداری یا امور اداری با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
پرسنل تولیدی (تکنسین)	۱۰	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته بازاریابی، بازرگانی یا حسابداری با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط
کارگر ماهر	۱۲	کاردان یا کارشناس صنایع معدنی، مواد یا شیمی با تجربه حداقل ۳ سال فعالیت مرتبط
کارگر ساده	۱۰	کاردان مکانیک و برق با تجربه حداقل ۵ سال آشنایی با دستگاه‌های خط تولید
خدماتی	۸	دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی نامه 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

طرح موجود در صورت تأمین خوراک اولیه کوره بلند توسط سنگ معدن تولیدی در معادن کشورمان با
میزان سرمایه گذاری پایین و بازگشت سرمایه مناسب (۳ماه) جزء طرحهای مقیاس کوچک و همچنین
طرحهای زود بازده محسوب خواهد شد. لذا از جهت تأمین انرژی از حمایت‌های خاص دولتی برخوردار خواهد
بود. از طرفی شبکه تأمین انرژی در کشور گستردگی مناسبی دارد که می توان از ایستگاه های نزدیک محل
احداث کارخانه منابع مورد نیاز را تأمین نمود.

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

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

با توجه به اینکه هم اکنون حتی تولید ثانویه ی این محصول نیز در کشور صورت نمی‌گیرد و از طرفی با توجه به افزایش روز افزون تقاضا برای این محصول و ترکیبات حاصل از آن و همچنین گزارش سازمان زمین شناسی کشور در زمینه ی وجود پتانسیل های معدنی این کانی می توان گفت که در صورت راه اندازی معادن این کانی و تولید سنگ معدن آن در داخل کشور اجرای طرح مذکور امکان پذیر باشد. از طرفی به علت منتفی بودن صادرات این محصول هزینه های فروش را پایین می آورد.

- 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 کشور با کمبود شدید اینگونه مواد روبرو است. بنابراین بحث صادرات محصولات فعلاً منتفی است و هزینه‌های فروش را پایین می‌آورد.

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

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

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



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید آنتیموان

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.

- 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 (۳۵)

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

جدید

- به‌طور کلی موارد قابل ذکر در طرح احداث کارخانه تولید آنتیموان به شرح ذیل می‌باشد.
- کانسنگ و خوراک ورودی به کارخانه بایستی از طریق معادن داخلی تأمین گردد بنابراین در این صورت طرح مذکور جزء طرح‌های کوچک مقیاس و زود بازده بوده و بدین جهت از حمایت‌های خاص دولتی و تسهیلات مناسب برخوردار است.
 - محصولات طرح از نیازهای کشور است و راه اندازی و نصب کارخانه تولید آنتیموان مشکلات تأمین آن از خارج را کم کرده و از خروج ارز از کشور با کاهش واردات جلوگیری می‌کند.
 - 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 آنتیموان و ترکیبات این فلز و واردات آن، این طرح بهتر است در مناطقی از کشور که توانایی تولید خوراک ورودی کارخانه توسط معادن در حال استخراج وجود دارد، اجرا گردد.

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



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید آنتیموان



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

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- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات.
- ۶- www.ngdir.org
- ۷- Antimony, ۲۰۰۶ minerals year book
- ۸- <http://www.nw-resources.com>
- ۹- James F. Carlin, Jr. Antimony Recycling in the United States in ۲۰۰۰, U.S. Geological survey circular ۱۱۹۶-Q
- ۱۰- W.C. Butter man and J.F. Carlin, Jr. Mineral Commodity Profiles Antimony, U.S. Department of the interior U.S Geological survey

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