



سازمان صنایع کوچک  
و شهرکهای صنعتی ایران

# مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید کربنات باریم

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

مرداد ماه ۱۳۸۷



### خلاصه طرح

کربنات باریم	نام محصول	
۳ هزار تن در سال	ظرفیت پیشنهادی طرح	
ساخت تیتاناتها، فریت ها، دیرگدازها	موارد کاربرد	
سولفات باریم ۴۰۰۰ تن در سال کربنات سدیم ۴۰۰۰ تن در سال	مواد اولیه مصرفی عمده	
کمبود داخلی ندارد	کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	
۴۲	اشتغال زایی (نفر)	
۳۰۰۰	زمین مورد نیاز (m <sup>۲</sup> )	
۱۰۰	اداری (m <sup>۲</sup> )	زیربنا
۴۵۰	تولیدی (m <sup>۲</sup> )	
۱۰۰	سوله تاسیسات (m <sup>۲</sup> )	
۲۵۰	انبار (m <sup>۲</sup> )	
۵۰۰۰	آب (m <sup>۳</sup> )	میزان مصرف سالانه یوتیلیتی
۷۰۰	برق ( کیلووات)	
۴۰۰۰۰	گازوئیل (لیتر)	
-	ارزی (یورو)	سرمایه گذاری ثابت طرح
۱۶۴۰۱	ریالی (میلیون ریال)	
۱۶۴۰۱	مجموع (میلیون ریال)	
همدان، قزوین، سمنان، مرکزی، زنجان	محل پیشنهادی اجرای طرح	



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	<b>معرفی محصول</b>
۴	۱-۱- نام و کد محصول
۵	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی
۵	۱-۳- شرایط واردات
۵	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی
۵	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۵	۱-۶- موارد مصرف و کاربرد
۷	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۷	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۸	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۸	۱-۱۰- شرایط صادرات
	<b>۲- وضعیت عرضه و تقاضا</b>
	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحد ها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحد های موجود، ظرفیت اسمی، عملی، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیتها، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول
۱۱	۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا( از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجرا، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه گذاری انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)
۱۲	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵(چقدر از کجا)
۱۲	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
۱۳	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ و امکان توسعه آن(چقدر به کجا صادر شده است)



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم
۱۴	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.
۱۵	۴- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و شرایط عملکرد واحد
۱۵	۵- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحد های موجود، در دست اجرا، و UNIDO و اینترنت و بانک های اطلاعاتی جهانی، شرکت های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و...)
۱۹	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تامین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده
۱۹	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۲۰	۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
۲۰	۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه- راه آهن- فرودگاه- بندر...) و چگونگی امکان تامین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح
۲۱	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۲۲	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهائی در مورد احداث واحد های جدید
۲۳	منابع و مراجع



# فصل اول

## معرفی محصول

### کربنات باریم



## ۱- معرفی محصول

## ۱-۱- نام و کد محصول: [۱]

در این طرح، مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح تولید کربنات باریم مورد ارزیابی و بررسی قرار می‌گیرد.

کربنات باریم به دو صورت موجود می‌باشد: یکی کربنات باریم طبیعی یا ویتريت و دیگری کربنات باریم سنتزی.

کربنات باریم یا ویتريت که یکی از دو ترکیب شیمیایی مهم باریم می‌باشد با ترکیب شیمیایی  $BaCO_3$  توسط کانی‌شناس برجسته انگلیسی *Withering* کشف شده است (دیگر ترکیب مهم باریم، سولفات باریم یا باریت است). این ماده در سیستم اورتورومبیک متبلور می‌شود. وزن مخصوص آن ۴/۳۵ گرم بر سانتی متر مکعب، سختی آن ۳-۳/۷۵، جلای شیشه‌ای و گاهی صمغی می‌باشد.

ویتريت به رنگ سفید، متمایل به زرد و خاکستری با رنگ خاک سفید و بلورهای شفاف تا نیمه شفاف می‌باشد. این کانی معمولاً نسبت به باریت کمیاب بوده و غالباً رگه‌های گالن را همراهی می‌کند و با اسید سولفوریک تبدیل به سولفات باریم می‌شود.

کربنات باریم یا ویتريت در آمار کالاها و محصولات تولیدی وزارت صنایع و معادن با عنوان "کربنات باریم" ثبت گردیده و کد آیسیک ۳ این محصول ۱۴۲۱۱۳۱۲ می‌باشد.

دیگر نوع کربنات باریم که سنتزی می‌باشد نیز با همین عنوان "کربنات باریم" ثبت گردیده و کد آیسیک ۳ آن عبارت است از: ۲۴۱۱۲۰۱۴

شایان ذکر است که کربنات باریم طبیعی یا ویتريت به صورت همراه، در معادن باریم وجود دارد ولی کربنات باریم سنتزی، تولید صنعتی داشته و به صورت یک محصول تولیدی در واحدهای صنعتی تولید شده و به بازار عرضه می‌گردد.

در این بررسی، طرح مورد نظر "کربنات باریم سنتزی" بوده و در تمام گزارش منظور از کربنات باریم همین محصول تولیدی می‌باشد نه نوع طبیعی آن.



۲-۱- شماره تعرفه گمرکی: [۲]

کد تعرفه گمرکی کربنات بارم طبیعی یا ویتريت مطابق با کد تبادلات جهانی آن ۲۵۱۱۲۰۰۰ بوده و کد تعرفه گمرکی کربنات باریم سنتزی ۲۸۳۶۶۰۰۰ می باشد.

۳-۱- شرایط واردات: [۳]

طبق بررسی های صورت گرفته از مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶ وزارت بازرگانی، مطابق با کدهای تعرفه فوق الذکر هر دو نوع کربنات باریم (طبیعی و سنتزی) دارای سود بازرگانی ۶ درصد و حقوق گمرکی ۴ درصد می باشد.

۴-۱- استاندارد محصول [۴]

استاندارد ملی تدوین شده برای کربنات باریم سنتزی عبارت است از: ISIRI ۲۸۶۰

۵-۱- بررسی قیمت:

طبق تحقیقات و بررسی های صورت گرفته، دامنه قیمت کربنات باریم سنتزی در بازار حدود ۷۰۰ تومان بازای هر کیلوگرم می باشد.

۶-۱- موارد مصرف و کاربرد: [۶]

کربنات باریم در ساخت تیتاناتها، فریت ها، دیرگدازها کاربرد دارد. از کاربردهای دیگر این ترکیب، توانایی آن در جذب اشعه ایکس در جهت محافظت و جلوگیری از انتشار به ویژه در محیط های عکسبرداری پزشکی است و به همین دلیل نیز از این ترکیب در جدازه لوله های اشعه کاتدی و به ویژه در سلول های نوری تلویزیون استفاده می شود. کاربرد آن سبب کیفیت بهتر و درخشندگی بالاتر در رنگ های تصویر تلویزیون، به جهت پتانسیل های کاتدی بزرگتر، می شود.



علاوه بر کاربردهای ذکر شده، کربنات باریم در ساخت شیشه‌های طبی کاربرد دارد. افزودن آن به شیشه، شفافیت شیشه را بیشتر کرده و پراکنش نوری را در آن کاهش می‌دهد. علاوه بر آن سختی بیشتری به شیشه بخشیده و آن را در برابر خراشیدگی مقاوم می‌سازد. این ترکیب بصورت بخشی یا کلی، می‌تواند سرب را از شیشه بلورین جدا سازد. از دیگر کاربردهای این ترکیب، بهبود بخشیدن روان‌شدگی در شیشه‌های مذاب است.

کاربرد دیگر کربنات باریم در صنعت سرامیک است این ترکیب دو مورد استفاده مهم در صنایع سرامیک دارد که عبارتند از :

الف) تبدیل سولفات‌های محلول به سولفات باریم غیرقابل حل: ترکیب اکسید باریم در داخل سرامیک یکی از موارد استفاده کربنات باریم در ساخت وسایل سفالی پخته شده است. در صورت عدم استفاده از کربنات باریم در ساخت این وسایل، سولفات‌های قابل حل موجود در سفال‌ها، رطوبت هوا را جذب نموده و انبساط حاصل می‌کنند و سرانجام خرد می‌شوند. علاوه بر این در اثر خشک‌شدن سولفات‌های محلول موجود در سرامیک‌ها، حبابهایی بر سطح سرامیک ایجاد می‌شود. سولفات محلول موجود در توده سرامیکی مانع یکنواختی توده سرامیکی و مانع چسبندگی لعاب بر روی سرامیک می‌شود. اضافه کردن کربنات باریم به این مواد باعث تبدیل سولفات‌های محلول به سولفات باریم غیر قابل حل شده و مشکلات ذکر شده را بر طرف می‌کند. برای ساخت لعاب مورد مصرف در سرامیک نیز از کربنات باریم استفاده می‌شود. این ترکیب به مخلوط لعاب در جریان گداختن اضافه شده و سبب تبدیل کربنات باریم به اکسید باریم شده که این امر باعث افزایش سطح واکنش و غلظت لعاب ذوب شده می‌گردد و نهایتاً منجر به شفافیت سطح لعاب خواهد شد.

ب) کاربرد دیگر کربنات باریم در ساخت الکتروسرامیک‌ها است. این نوع سرامیک‌ها از اکسید و کربنات آهن به همراه باریم یا استرانسیم و سرب ساخته می‌شود. بخش کوچک ولی مهمی از کربنات باریم در این صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ساخت الکتروسرامیک‌ها. کربنات باریم به تیتانات باریم



$BaTiO_6$  تبدیل می‌شود. این ترکیب در اثر واکنش میان کربنات باریم با اکسید تیتانیوم در حالت جامد و در درجه حرارت بالا بوجود می‌آید. مورد استفاده تیتانات باریم در ساخت دی‌الکتریک‌ها است.

فریت باریم نیز بخشی از مصرف کربنات باریم را تشکیل می‌دهد. از این ترکیبات در صنعت الکترونیک استفاده می‌شود و رشد این صنعت باعث افزایش میزان تقاضا برای کربنات باریم در سال‌های اخیر شده است.

از سایر موارد مصرف کربنات باریم می‌توان تثبیت‌کننده چسب آهار، انعقاد پلاستیک‌های مصنوعی، حشره‌کش‌ها، میکروب‌کش‌ها و سموم کشاورزی، عامل ذوب‌کننده در جوشکاری، در ذوب‌کردن و تصفیه منیزیم، در استحصال ایندیم، بازیافت روی از تفاله اشاره کرد.

#### ۷-۱- کالاهای جایگزین [۶]

برای کربنات باریم سنتزی جایگزین مشخصی وجود نداشته و در برخی موارد کاربرد، کربنات باریم طبیعی می‌تواند جایگزین این محصول گردد.

#### ۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز :

اهمیت کاربردی کربنات باریم با توجه به دامنه وسیع کاربرد آن غیر قابل انکار است. همانطوری که در بخش موارد مصرف محصول آورده شد، این ماده در شیشه‌های نوری (عینک) و تلویزیون، لعاب‌کاری، سرامیک‌سازی، چینی، فریت، کنترل تفاله در آجرسازی و تهیه سم موش و همچنین در تولید سموم کشاورزی برای از بین بردن جوندگان استفاده می‌شود.

مشاهده می‌شود که این محصول مورد استفاده فراوان داشته و نمی‌توان از اهمیت وجود آن به راحتی عبور کرده و ماده دیگری را جایگزین آن نمود.



بنابراین دستیابی به این منبع طبیعی و این سنگ معدن و همچنین بهره‌برداری اصولی و استخراج صحیح آن به عنوان یکی از مواد اولیه متمم و مکمل، از اهمیت خاصی برخوردار بوده و نقش تعیین کننده‌ای در کیفیت محصولات نهایی دارد.

#### ۹-۱- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول:

بخش اعظم کربنات باریم تولیدی جهان توسط کشورهای چین، هندوستان، امریکا، مراکش تولید می‌شود. بطور کل میزان تولید جهانی کربنات باریم به شکل سهمی بوده و دارای کمینه تولیدی در سال بوده است. این کاهش قابل ملاحظه در تولید به علت افزایش رقابت در جهان، وجود منابع قابل ملاحظه در چین و هند، ارزانتر شدن قیمت. علت کاهش تولید کربنات باریم در روسیه تجزیه این کشور و فروپاشی طرح‌های اقتصادی سابق و آشوب‌های سیاسی بوده است.

کربنات باریم در بیش از ۴۰ کشور دنیا تولید می‌شود. چین بزرگترین کشور تولیدکننده کربنات باریم جهان است.

چین بزرگترین تولیدکننده کربنات باریم در جهان از شروع دهه ۱۹۸۰ تاکنون بوده و ایالات متحده آمریکا علاوه بر دارا بودن رتبه دوم، بزرگترین مصرف کننده آن نیز می‌باشد. کشورهای هند، مراکش، تایلند و جمهوری ایرلند نیز از دیگر تولیدکنندگان بزرگ این محصول هستند.

#### ۱۰-۱- شرایط صادرات محصول :

صادرات این ماده معدنی تحت تعرفه گمرک جمهوری اسلامی ایران، مشتمل برسولفات باریم طبیعی (باریت) و کربنات باریم طبیعی (ویتریت) و لوتکلیس شده صورت می‌گیرد طی سال‌های گذشته کربنات باریم از ایران به کشورهای امارات متحده عربی، دوبی، قطر، کویت، عراق، عربستان، لیبی، یمن، آذربایجان، ترکمنستان، ازبکستان، قزاقستان، گرجستان، اکراین، روسیه، تایوان، ترکیه و آلمان صادر شده است.



عمده‌ترین کشورهای واردکننده این محصول از ایران امارات متحده عربی، کویت، قطر، ترکمنستان، آذربایجان، اکراین، لیبی و یمن هستند.

کربنات باریم از جمله محصولاتی است که محدودیت صادراتی نداشته و در زمره محصولات با مشوق‌های صادراتی محسوب می‌گردد.

کربنات باریم طبق ماده ۲ قانون مقررات صادرات و واردات ایران (مصوب ۱۳۷۲/۴/۴ مجلس شورای اسلامی) دارای کد شماره ۱ می‌باشند.

**ماده ۲ قانون مقررات صادرات و واردات ایران:** کالاهای صادراتی و وارداتی به سه گروه تقسیم می‌شوند:

- ۱- کالاهای مجاز : کالاهایی که صدور یا ورود آن با رعایت ضوابط نیاز به کسب مجوز ندارد.
- ۲- کالاهای مشروط : کالایی است که صدور یا ورود آن با کسب مجوز امکان پذیر است.
- ۳- کالاهای ممنوع : کالایی است که صدور یا ورود آن به موجب شرع مقدس اسلام ( به اعتبار خرید و فروش یا مصرف) و یا به موجب قانون ممنوع است.



# فصل دوم

بررسی عرضه و تقاضای

کربنات باریم



## ۱-۲- بررسی ظرفیت بهره‌برداری فعلی و روند تولید طی سال‌های قبل تا کنون

بر اساس کد آیسیک ۲۴۱۱۲۰۱۴ و مطابق بررسی‌های صورت گرفته از معاونت توسعه صنعتی وزارت صنایع و معادن، تا کنون ۳ واحد تولید کننده کربنات باریم در کشور وجود دارد که مشخصات آنها به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۱-۲- واحدهای تولیدکننده کربنات باریم مطابق با کد آیسیک ۲۴۱۱۲۰۱۴

ردیف	نام استان	محل کارخانه	نام واحد	ظرفیت (تن)
۱	آذربایجان شرقی	تبریز	سیروس مسرورنیا	۲۴۰
۲	تهران	کرج	بهداد کیان	۵۵
۳	خراسان رضوی	مشهد	باریم شیمی	۴۵۰۰

مشاهده می‌شود که ظرفیت فعلی تولید کربنات باریم سنتزی در ایران ۴۲۹۶ تن می‌باشد.

## ۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و در دست اجراء

مطابق تحقیقات و بررسی‌های صورت گرفته چندین واحد طی سال‌های اخیر اقدام به اخذ مجوز طرح تولید کربنات باریم سنتزی نموده‌اند. لیست و مشخصات کامل طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرای کربنات باریم سنتزی (تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و ...) در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۲-۲- طرح‌های در دست احداث کربنات باریم سنتزی در کشور [۱]

نام استان	محل احداث واحد	نام واحد	پیشرفت فیزیکی (درصد)	ظرفیت (تن)
اصفهان	شهرضا	شرکت صنایع شیمیایی نفیس اصفهان	۵۰	۳۰۰۰
تهران	کرج	کسرائی و محجوب و مسعود کسائی	۱۰	۶۰۰
سمنان	شهرک صنعتی شاهرود	تولیدی صنعتی ارزنگ کیمیا (هادی سروقدی)	۴۰	۱۰۰۰
	گرمسار	نمک‌های باریم و استرانسیوم آسیا	۸۶	۵۰۰۰



مطابق جدول فوق مشاهده می‌شود که تعداد ۴ طرح در دست اجرای کربنات باریم سنتزی با مجموع ظرفیت ۹۶۰۰ تن وجود دارد که طی سال‌های آتی به بهره‌برداری خواهند رسید.

بنابراین:

توان تولید کربنات باریم سنتزی کشور تا سال ۱۳۹۰ حدود ۱۳۸۰۰ تن در سال برآورد می‌شود.

### ۳-۲- روند واردات به کشور :

واردات کربنات باریم مطابق با کد تعرفه ۲۸۳۶۶۰۰۰ طی سال‌های گذشته به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۲-۲- روند واردات کربنات باریم [۲]

سال	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
واردات (تن)	۲۳۱۶	۲۷۱۴	۳۲۲۲	۲۳۱۱	۲۳۹۵

بررسی‌ها نشان می‌دهد که مبدأ اصلی واردات کربنات باریم ایران طی سال‌های گذشته عمدتاً کشور

چین بوده است.

### ۴-۲- بررسی روند مصرف :

با توجه به اینکه کربنات باریم سنتزی صادراتی از ایران نداشته و بنابر توضیح ارائه شده در خصوص

میزان واردات کد تعرفه آن، میزان مصرف این محصول در داخل کشور برابر با میزان واردات به علاوه تولید

آن که عبارت است از :

جدول ۳-۲- روند مصرف کربنات باریم سنتزی [۲]

سال	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
مصرف (تن)	۳۹۱۶	۴۱۱۵	۴۶۲۲	۳۷۱۲	۳۷۹۵



همانطوری که مشاهده می‌شود روند مصرف کربنات باریم سنتزی در کشور طی سال‌های اخیر تقریباً ثابت بوده که این امر بیانگر وجود بازار ثابت و گاهاً کاهشی بوده و به نوعی از عدم وجود پتانسیل‌های توسعه‌ای بازار حکایت دارد.

با توجه به آمار ارائه شده برای برآورد پتانسیل مصرف سال‌های آتی نیز می‌توان گفت که در خوشبینانه‌ترین حالت‌ها میزان مصرف کربنات باریم سنتزی، ۴۰۰۰ تن در سال باشد.

## ۲-۵- بررسی روند صادرات محصول

طبق بررسی‌های صورت گرفته کربنات باریم سنتزی طی سال‌های گذشته هیچگونه صادراتی نداشته است. مهمترین دلیل این امر این است که در اکثر کشورها معادن باریم و باریت به وفور وجود داشته و اکثر کشورها خود تولید کننده این محصول می‌باشند. علاوه بر این با وجود صادرکننده بسیار عمده‌ای مانند چین، شاید توان رقابت در بازارهای جهانی وجود نداشته باشد.

## ۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

طبق آنچه که در قسمت‌های قبلی بیان شد، کربنات باریم از حجم تولید بالایی برخوردار نبوده که این مسأله نشان از پایین بودن زمینه‌های مصرف و تقاضای برای این محصول دارد. مقدار کربنات باریم سنتزی مورد نیاز کشور از طریق تولید و مابقی آن از طریق واردات تأمین می‌گردد که با به بهره‌برداری رسیدن واحدهای در دست احداث نیز این مقدار واردات پوشش‌دهی شده و نیاز بازار داخل تأمین می‌گردد. در مورد صادرات محصول نیز با توجه به عدم وجود صادرات این کالا طی سال‌های گذشته و همچنین کشور چین به عنوان بزرگترین صادر کننده این محصول، نمی‌توان چشم‌انداز رو به رشدی را برای این محصول متصور گردید.



بنابراین :

جدول ۲-۹- نتیجه‌گیری بررسی بازار داخلی و منطقه‌ای

تولید فعلی	۱۴۰۰ تن
پتانسیل تولید سال‌های آتی	۱۳۸۰۰ تن
مصرف فعلی	۴۰۰۰ تن
پتانسیل مصرف سال‌های آتی	۴۰۰۰ تن
پتانسیل صادرات	۰ تن

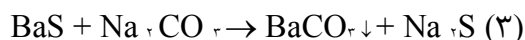
مشاهده می‌شود که پتانسیل مصرف کربنات باریم سنتزی در ایران محدود بوده که با به بهره‌برداری رسیدن واحدهای در دست احداث کمبود وارداتی نیز تأمین گردیده و نیازی به راه‌اندازی واحدهای جدید نمی‌باشد.

### ۳- شرح فرآیند تولید :

کربنات باریم سنتزی یکی از محصولات سنتز شده از باریت (سولفات باریم) است. ابتدا باریت توسط سنگ شکن فکی خرد شده و سپس توسط آسیاب چکشی به دانه بندی مورد نظر (کمتر از مش ۲۰) رسانده می‌شود. کک مصرفی نیز به صورت پودر تهیه شده و سپس با غربال کردن به دانه‌بندی مش ۲۰ رسانده می‌شود. از بوته‌های چینی بدون لعاب به عنوان ظرف واکنش استفاده می‌شود. دمای کوره ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد و زمان ماند ۲ ساعت انتخاب می‌شود. پس از انجام واکنش احیا از هر نمونه مقدار معینی برداشته شده و سولفید باریم آن با مقدار آب اضافی در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد و در مدت ۴۵ دقیقه استخراج می‌شود. مواد جامد حل نشده توسط قیف بوختر جدا شده و در مرحله بعد به محلول‌های حاوی سولفید باریم مقدار اضافی محلول کربنات سدیم اضافه شده تا تمامی سولفید باریم موجود در محلولها به کربنات باریم تبدیل شود. رسوب سفید حاصل توسط فیلتر، جداسازی و درون دسیکاتور خشک شده و سپس وزن می‌گردد.



واکنش سولفید باریم با کربنات سدیم طبق معادله زیر می باشد:



#### ۴- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و شرایط عملکرد واحد

واحدهای کربنات باریم سنتزی در چین، به عنوان بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده این محصول در دنیا، عمدتاً در کنار معادن باریت و با ظرفیتهای بالا فعالیت می کنند. این در حالی است که واحدهایی با ظرفیت پایین تر نیز در این کشور همچنین سایر کشورها مشغول به تولید هستند. بر اساس اطلاعات اخذ شده از واحدهای تولیدکننده و واحدهای در دست احداث، حداقل ظرفیت اقتصادی برای تولید کربنات باریم سنتزی ۳۰۰۰ تن در سال بوده که این ظرفیت نیز به عنوان ظرفیت مبنا در نظر گرفته می شود.

شرایط عملکرد واحد ۳۳۰ روز کاری و سه شیفت کاری و در مجموع ۷۹۲۰ ساعت در سال در نظر گرفته می شود.

#### ۵- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی

##### ۵-۱- زمین

با توجه به مکانیابی طرح و متراژ مورد نیاز زمین که در حدود ۳۰۰۰ متر مربع پیش بینی می گردد، هزینه خرید زمین برابر ۴۵۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

$$(\text{میلیون ریال}) 450 = (\text{متر مربع} / \text{ریال } 150000) \times (\text{مترمربع } 3000)$$

##### ۵-۲- هزینه های محوطه سازی

محوطه سازی طرح شامل عملیات خاکبرداری و تسطیح، دیوارکشی، آسفالت، فضای سبز و خیابان کشی می باشد.



جدول ۵-۱- هزینه های محوطه سازی (میلیون ریال)

بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
خاکبرداری تسطیح	۳۰۰۰	۴۲	۱۲۶
دیوارکشی	۴۳۸	۴۰۰	۱۷۵
خیابان کشی و اسفالت و فضای سبز	۱۸۰۰	۷۵	۱۳۵
مجموع			۴۳۶

جدول ۵-۳- احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی

جدول ۵-۲- هزینه احداث ساختمانهای بخش صنعتی و غیر صنعتی-میلیون ریال

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
سوله تولیدی و آزمایشگاه	۴۵۰	۱۸۰۰	۸۱۰
انبار مواد اولیه و محصول	۲۵۰	۱۸۰۰	۴۵۰
ساختمان مدیریت و اداری	۱۰۰	۲۳۰۰	۲۳۰
سوله تاسیسات و تعمیرنگهداری	۱۰۰	۱۸۰۰	۱۸۰
مجموع			۱۶۷۰

جدول ۵-۴- هزینه حق انشعابها

جدول ۵-۳- کل هزینه حق انشعابها (میلیون ریال)

ردیف	عنوان	شرح	هزینه کل
۱	انشعاب برق	توان مورد نیاز : ۷۰۰ کیلو وات	۷۳۰
۲	انشعاب آب (۶ اینچ)	-	۴۷
۳	انشعاب مخابرات	۲ خط تلفن	۶
جمع کل			۷۸۳

جدول ۵-۵- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۵-۴- وسایل حمل و نقل مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

نام دستگاه یا تجهیزات	تعداد	قیمت واحد	قیمت کل
سواری	۱	۱۲۰	۱۲۰
وانت	۲	۱۰۰	۲۰۰
مجموع			۳۲۰



جدول ۵-۵- وسایل اداری مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

هزینه	مشخصات
۳۰	میز و صندلی و قفسه
۲۰	دستگاه فتوکپی و پرینتر
۵۰	کامپیوتر و لوازم جانبی
۱۰	رستوران و آشپزخانه
۱۱۰	مجموع

۵-۶- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز

جدول ۵-۶- ماشین آلات طرح و هزینه‌های آن (میلیون ریال)

ردیف	ماشین آلات و تجهیزات	تعداد	منبع تأمین
۱	سیلوی ذخیره	۲	داخلی
۲	کوره کلسینه	۱	داخلی
۳	سیکلون گردگیر	۱	داخلی
۴	مخزن شستشوی اولیه گاز	۲	داخلی
۵	برج شستشوی گاز	۱	داخلی
۶	بونکر اختلاط آهک و آب	۱	داخلی
۷	هیدراتور	۱	داخلی
۸	شن گیر	۲	داخلی
۹	دکانتور	۳	داخلی
۱۰	راکتور کربناتور	۱	داخلی
۱۱	فیلتر پرس	۲	داخلی
۱۲	خشک کن	۱	داخلی
۱۳	آسیاب	۲	داخلی
۱۴	الک برقی	۲	داخلی
۱۵	کمپرسور گاز $CO_2$	۱	داخلی
۱۶	مخازن نگهداری دوغاب	۲	داخلی
۱۷	دستگاه کیسه پرکنی و دوخت کیسه	۱	داخلی
۱۸	پمپ‌های انتقال	۱۰	داخلی

قیمت کل تجهیزات و ماشین آلات خط تولید ۱۵۶۰ میلیون ریال برآورد شده است. سایر هزینه‌ها

مانند هزینه‌های نصب تجهیزات و قبل از بهره‌برداری و... به صورت درصدی از هزینه‌های خرید تجهیزات

آورده شده است.



## ۷-۵- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

این هزینه‌ها شامل مواردی همچون تاسیس و ثبت شرکت، حقوق پرسنل ثابت قبل از تولید، هزینه مطالعات اولیه، هزینه بهره‌برداری آزمایشی و سایر هزینه‌ها می‌باشد که در جدول (۷-۵) آورده شده است.

جدول ۷-۵: هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (میلیون ریال)

هزینه	شرح
۳۰	حقوق پرسنل ثابت قبل از تولید(نفر)
۵۰	هزینه مطالعات اولیه
۲۰	هزینه تاسیس و ثبت شرکت و دفتر مرکزی
۳۰	سایر هزینه‌ها
۱۳۰	مجموع

در جدول زیر فهرست کاملی از سرمایه‌گذاری ثابت طرح آورده شده است.

جدول ۸-۵- کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت (میلیون ریال)

میلیون ریال	عنوان
۴۵۰	زمین
۴۳۶	محوطه سازی
۱۶۷۰	ساختمان سازی
۷۸۲	حق انشعاب
۸۶۱	تاسیسات زیربنایی
۱۱۵۶۰	تجهیزات اصلی
۳۲۰	وسایل نقلیه
۱۱۰	وسایل اداری
۱۳۰	قبل از بهره برداری
۱۶۳۱۹	مجموع

**۶- بررسی مواد اولیه مورد نیاز طرح**

در جدول زیر مواد اولیه جهت تولید ۳۰۰۰ تن در سال کربنات باریم سنتزی آورده شده است.

جدول ۶-۱- برآورد مصرف سالانه مواد اولیه مورد نیاز واحد [۸]

منبع تأمین	مصرف سالانه	مواد اولیه
داخلی	۴۰۰۰ تن	سولفات باریم
داخلی	۴۰۰۰ تن	کربنات سدیم

**۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح**

انتخاب محل استقرار طرح بستگی به عواملی مانند نزدیکی به منابع تأمین مواد اولیه، نزدیکی به بازار مصرف داخلی، نزدیکی به محل صدور محصول، وجود امکانات زیر بنائی مناسب، دسترسی به انواع حامل‌های انرژی، وجود نیروی انسانی متخصص و ماهر و مسائل زیست محیطی دارد.

**۷-۱- نزدیکی به منابع تأمین مواد اولیه**

ماده اولیه اصلی تولید کربنات باریم، سولفات باریم طبیعی است. این ماده تقریباً در اکثر استان‌های کشور موجود است. استان‌های سمنان، همدان، قزوین، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی از جمله دارندگان معادن عظیم سنگ آهک به شمار می‌روند.

**۷-۲- نزدیکی به بازار مصرف**

از نظر نزدیکی به بازار مصرف تمام نقاط کشور در اولویت قرار دارند.

**۷-۳- تأمین نیروی متخصص و امکانات زیر بنایی**

برای دسترسی به امکانات زیر بنائی مانند زمین صنعتی، سیستم فاضلاب، برق، آب شیرین، شهرک‌های صنعتی در مناطق مختلف ایران دارای اولویت یکسان هستند و همچنین جهت تأمین نیروی متخصص نیز، مناطق مختلف کشور دارای اولویت یکسان هستند.



در نتیجه با توجه به مطالب فوق:

در صورت توجیه پذیر بودن طرح احداث کربنات باریم، استانهای سمنان، همدان، قزوین، اصفهان،

مرکزی، سمنان، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، لرستان و زنجان دارای اولویت می باشد.

#### ۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی مورد نیاز

واحد تولید کربنات باریم در سه شیفت ۸ ساعت تولید دارد و با احتساب ۳۳۰ روزکاری معادل

۷۹۲۰ ساعت کار در سال محاسبه شده است. جدول زیر نیروی انسانی مورد نیاز را نشان می دهد.

جدول ۸-۱- نیروی انسانی مورد نیاز طرح

تعداد	تحصیلات	سمت
۱	فوق لیسانس مهندسی شیمی	مدیر عامل
۲	فوق دیپلم یا لیسانس	کارمند اداری و مالی
۳	لیسانس مهندسی شیمی یا مکانیک	مهندس تولید
۱	فوق دیپلم یا لیسانس شیمی	تکنسین آزمایشگاه
۳	فوق دیپلم مکانیک و برق	تکنسین فنی تعمیرات
۱	دیپلم یا بالاتر	منشی
۲	دیپلم	راننده
۲	دیپلم	نظافت چی - نگهبان
۹	دیپلم	کارگر ماهر
۱۸	دیپلم	کارگر غیر ماهر و ساده
۴۲	جمع	

#### ۹- بررسی و تعیین میزان نیاز به یوتیلیتی و انرژی و نحوه تأمین آنها

میزان یوتیلیتی مورد نیاز طرح جهت تولید کربنات باریم با ظرفیت ۳۰۰۰ تن در سال در جدول

۹-۱ آورده شده است.



جدول ۹-۱- هزینه سالیانه آب، برق و گاز (میلیون ریال) - [۸]

عنوان	میزان مصرف سالیانه در واحد
آب (متر مکعب)	۵۰۰۰
برق (کیلو وات ساعت)	۵۵۴۴۰۰۰
گازوئیل ( مترمکعب)	۴۰۰۰۰

با توجه به جدول فوق مشاهده می شود که چنانچه طرح در هر منطقه‌ای از کشور اجراء گردد با توجه به اینکه مقادیر یوتیلیتی در حد معمول طرح‌های صنعتی بوده، با احداث انشعابات و خرید امتیاز آنها از ادارات و ارگانهای مربوطه این انرژی ها نیز قابل تأمین می باشند.

#### ۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

طرح تولید کربنات باریم از طرح‌هایی بوده که چنانچه جنبه صادرات مد نظر باشد، اولویت سرمایه‌گذاری دارد.

در صورت اقدام به راه‌اندازی این واحد، در زمینه حمایت‌های تعرفه‌ای جهت ماشین‌آلات و محصولات، تمامی ماشین‌آلات مورد نیاز این طرح در داخل کشور قابل ساخت و تأمین بوده و مشکلات وارداتی وجود نخواهد داشت.

در حال حاضر یکی از برنامه‌های دولت، تخصیص تسهیلات به طرح‌های صنعتی و زودبازده می‌باشد. این تسهیلات با توجه به میزان و نوع سرمایه‌گذاری (ارزی و ریالی)، محل احداث واحد از حیث احداث واحد در شهرک های صنعتی، احداث واحد در استانهای محروم و یا غیر محروم و... دارای ضوابط خاصی می باشد



### ۱۱- جمع بندی مطالب و پیشنهاد نهایی

در این گزارش طرح تولید کربنات باریم سنتزی با ظرفیت ۳ هزار تن در سال مورد بررسی قرار گرفت که نتایج به شرح زیر می باشد:

- کربنات باریم از نظر کاربرد در صنعت چندان بازار پر رونقی نداشته و جزء اولویتهای اساسی سرمایه گذاری نمی باشد.
- در حال حاضر این محصول در کشور تولید شده و چند طرح در دست اجرای طرح در حال راه اندازی بوده که با راه اندازی آنها نیاز بازار داخلی پوشش داده خواهد شد.
- این طرح در تمام استانهای کشور قابل اجراء می باشد.
- راه اندازی این واحد به قصد فروش محصول در بازار داخل کشور در حال حاضر غیر منطقی می باشد.

بنابراین:

سرمایه گذاری بر روی طرح تولید کربنات باریم در حال حاضر به سرمایه گذار پیشنهاد نمی گردد



مراجع :

- ۱- مرکز اطلاع رسانی وزارت صنایع و معادن- نرم افزار محصولات و واحدهای تولیدی *WIMS*
- ۲- گمرک جمهوری اسلامی ایران- معاونت طرح و برنامه-دفتر آمار و خدمات ماشینی-آمار صادرات و واردات کشور
- ۳- مقررات صادرات و واردات -قوانین و مقررات- ایران - وزارت بازرگانی- ناشر : شرکت چاپ و نشر بازرگانی
- ۴- استانداردهای ملی ایران- اداره استاندارد ایران، وزارت بازرگانی
- ۵- *CEH-SRI Paints and Coating Industries Overview ۲۰۰۵*
- ۶- اطلاعات اخذ شده از اینترنت
- ۷- کتابچه طرحهای در دست اجرای پتروشیمی-مرکز اطلاع رسانی شرکت ملی پتروشیمی
- ۸- *PEP Year book- SRI Consulting ۲۰۰۶*