

1- چکیده

سمنت پلاست (سیمان پلیمر شده) آمیزه ای از استاندارد خاصی از کانی های چسباننده ، مواد معدنی با توجه به نوع تولیدی (سنگ دانه های عمل آوری شده) ، پیگمنت های معدنی و رزین های پلیمری می باشد . این محصول در رده بندی سنگهای مصنوعی قرار دارد. از لحاظ مقاومت فیزیکی و شکل ظاهری و قیمت تمام شده کاملاً قابل رقابت با محصولاتی همچون سنگ گرانیت ، سنگ مرمر ، کاشی ، سرامیک ، موزائیک و غیره می باشد . لازم به ذکر است که بخش اعظم (حدود 98 درصد) این محصولات را ترکیبات مواد معدنی می باشد.

محصولات نهایی این تکنولوژی شامل مواد زیر می باشند.

1- تولید انواع سنگهای گرانیتی در ابعاد و رنگهای مختلف

2- تولید انواع کاشی و سرامیک برای کف یا دیوار

3- تولید انواع موزائیک در شکل ها و رنگهای مختلف

4- تولید انواع سنگ مرمر قابل استفاده در کف ، دیوار ، پله و ...

5- تولید انواع نماهای طبیعی برای نماکاری بیرون ساختمان

6- تولید انواع کف پوش برای زیبا سازی شهرها ، پارکها و مراکز تفریحی

7- تولید انواع اجسام حجمی مانند : شومینه ، گلدان ، نرده و...

8- تولید انواع اشکال هنری و تاریخی

در حال حاضر توسط این تکنولوژی بیش از 300 نوع محصول میتوان تولید نمود و امکان تولید محصولات جدیدتر بنا بر تقاضای بازار و همچنین مشتریان نیز وجود دارد و هیچ گونه محدودیتی در تولید محصولات جدید وجود ندارد .

این تکنولوژی بر خلاف سایر محصولات مشابه نیاز به سرمایه گذاری بالا ندارد و تجهیزات زیادی در آن استفاده نمی گردد . ماشین آلات اصلی این تکنولوژی عبارتند از :

1- میکسر سانتریفوژ مخصوص سمنت پلاست (برای اختلاط مواد و شکست مواد نامحلول در حلال های پلیمری)

2- دستگاه ورتیکال ویبریشن (برای تراکم پذیری مواد درون قالب ها و ایجاد خصوصیات مورد نظر)

3- قالب کامپوزیتی (جهت فرم دهی به مواد در حال واکنش)

اصول این تکنولوژی در فرمولاسیون ترکیب مواد - فرمولاسیون مواد پلیمری و همچنین قالبهای مخصوص این تکنولوژی می باشد.

مزایای محصولات این تکنولوژی (سنگ های مصنوعی سمنت پلاست) عبارتند از :

1- تنوع زیاد محصولات در اشکال و رنگهای مختلف منطبق با انواع سلیقه ها

2- پایین بودن قیمت تمام شده محصول

3- سرمایه گذاری بسیار پایین برای ایجاد واحد صنعتی

4- منطبق بودن با استانداردهای جهانی و بالاتر از استانداردهای ملی

جهت محاسبه شاخصهای مالی و اقتصادی طرح از نرم افزار کامفار استفاده شده است ، که بر اساس نتایج این نرم افزار نرخ بازگشت داخلی سرمایه (IRR) حدود 101 درصد محاسبه شده است که بیانگر توجیه پذیری کامل طرح می باشد. علاوه بر آن نقطه سرسری طرح نیز حدود 9 درصد محاسبه شده است که بیانگر حاشیه سود طرح می باشد. سود متوسط سالانه طرح نیز بر اساس نتایج کامفار حدود 4598 میلیون ریال برآورد شده است که بر این اساس دوره برگشت سرمایه حدود یک سال خواهد بود .

در مجموع این طرح از هر لحاظ (بازار - فنی - اقتصادی و مالی) دارای توجیه پذیری مناسبی است و جهت سرمایه گذاری به عنوان یک طرح کوچک زودباده پیشنهاد می گردد.

2- کلیات معرفی محصول

مقدمه

از سال ۱۳۸۵ در ایران تکنولوژی جدیدی را برای تولید انواع مصالح ساختمانی (کاشی ، سرامیک ، گرانیت ، مرمر ، موزائیک ، انواع شکل حجمی مانند شومینه و گلدان و ...) ارائه شده است که با استقبال خوبی در مناطق مختلف روبرو شده است . در این تکنولوژی از ترکیبات مواد معدنی مختلف (سنگ دانه ها) و سیمان و مقداری افزودنی های پلیمری و نانو ، انواع مصالح ساختمانی تولید می گردد .

چندین پتنت و همچنین دانش فنی مشابه با این تکنولوژی در روسیه ، کانادا و جمهوری چک به ثبت رسیده است .

در سالهای اخیر این تکنولوژی محصولات بسیار جدید که با استقبال عمومی روبرو شده است تولید نموده است و با دارا بودن R & D بسیار قوی این تکنولوژی هر سال به روز می گردد . یکی از مزیت های بسیار مهم این تکنولوژی تولید محصولاتی است که به صورت طبیعی امکان تولید آنها وجود ندارد . مثلا تولید گرانیت های بسیار نازک با ضخامت ۵ میلی متر با سطح کاملا براق و شیشه ای که دارای تحمل فشارهای وارده را داشته باشد . تولید گرانیت های با ابعاد بزرگ (۲ متر × ۳ متر) نیز توسط این تکنولوژی امکان پذیر است که به صورت طبیعی تولید نمی شود. تنوع طرح و رنگ بر اساس سلیقه مشتری و بازار خواهد بود و امکان تولید محصولات مختلف در رنگها و طرحهای مختلف (بر خلاف سنگای طبیعی) توسط این تکنولوژی امکان پذیر است .

در این تکنولوژی از هیچ گونه فرایند حرارتی ، پولیش (صیقل کاری) ، بتونه کاری، کیورینگ (آبیاری محصول و یا حمام بخار) ، نگهداری محصول بمدت طولانی در انبار، استفاده نمی گردد.

این تکنولوژی بعنوان اولین تکنولوژی که کاشی و سنگ نما را با استفاده از قالبهای مخصوص پلیمری تولید می کند در دنیا شناخته می شود . در حال حاضر این تکنولوژی بیش از 300 نوع محصول مختلف توسط قالبهای طراحی شده در اندازه ها و طراحی های مختلف ارائه نموده است . محصولات این تکنولوژی شامل موارد ذیل می باشد :

1- تولید انواع کاشی و گرانیت

2- تولید انواع سرامیک کف

- 3- تولید انواع محصولات متالایزه شده
- 4- تولید انواع موزائیک
- 5- تولید انواع کف پوش بیرون
- 6- تولید انواع اشکال حجمی
- 7- تولید انواع آجر نماها
- 8- تولید انواع نماهای طبیعی بیرون
- 9- تولید انواع سنگ مرمر
- 10- تولید انواع سنگ های آنتیک و بادبر و دکوراتیو

2-1- سوابق مجریان طرح و میزان و نحوه آشنایی آنها با دانش فنی تولید و بازار محصول:

با توجه به اینکه این تکنولوژی در حال حاضر در ایران وجود دارد بنابراین مجریان این طرح آشنایی کامل با تجهیزات این تکنولوژی را دارند و از آنجا که اصول این تکنولوژی بر مبنای فرمولاسیون خاص ترکیب مواد می باشد ، لذا این تکنولوژی با همکاری شرکت پردازشگران هونام با نام تجاری **human stone** در ایران برای انتقال دانش فنی و تکنولوژی ، طرح دوره آموزشی برای متقاضیان به مدت ۷ روز در محل این شرکت و مدت ۲ روز پس از راه اندازی واحد تولیدی (خط تولید) در محل اجرای پروژه را در نظر گرفته است که در این مدت ، آموزش کامل تئوری و عملی در کارگاه های آموزشی انجام خواهد گرفت. انتقال این تکنولوژی طی یک قرارداد انجام خواهد گرفت و متقاضی تکنولوژی موظف به حفظ و نگهداری کامل تکنولوژی و فرمولاسیون تولیدی ارائه شده می باشد. لازم به ذکر است که تولید این محصولات در اشلهای بزرگ امکان پذیر نمی باشد و تولید ۳۰۰ الی ۳۵۰ متر مربع در روز برای یک فعالیت صنعتی حجم بالایی نخواهد بود و با توجه به تقاضای این محصولات و تنوع زیاد طرح و رنگ ، نگرانی خاصی برای فروش محصولات وجود ندارد .

2-2 تعریف ویژگیها و مشخصات فنی محصول

الف _ محصولات طرح

همان طور که در بخشهای قبل نیز اشاره شد محصولات این تکنولوژی دارای تنوع زیادی می باشد و این نکته باعث جذابیت این تکنولوژی در مقایسه با سایر تکنولوژی های دیگر شده است . علاوه بر اینکه محصولات مختلف با استفاده از این تکنولوژی قابلیت تولید دارد ، رنگبندی و اندازه محصولات نیز با توجه به سفارش بازار قابل تغییر است.

فرمولاسیون کلی تولید این محصولات یکسان نمی باشد ولی در کلیه این محصولات با جرم حجمی های مختلف از ترکیب سیمان - انواع مختلف مواد معدنی با توجه به مشخصات نهایی محصولات - رزین های پلیمری و افزودنی های خاص - افزودنی های کنترل واکنش ها با توجه به فرمولاسیون و شرایط جغرافیایی - پیگمنت های معدنی - افزودنی های نانو جهت ایجاد مشخصات فیزیکی و جهت واکنش های مربوطه و ... استفاده شده است و بر حسب نوع محصول درصد ترکیبات این فرمول تغییر می یابد . علاوه بر جرم حجمی عادی ، که اغلب در کفپوش ها و سنگ های پله و محصولاتی که مقاومت بسیار

بالا نیاز دارند ، میتوان بوسیله این تکنولوژی محصولات با جرم حجمی پائینتر جهت نما های خارج و داخل و سبک سازی ساختمان ایجاد نمود. بصورتیکه محصولات سبک در این صنعت با جرم حجمی 1000-1200 کیلوگرم بر متر مکعب قابل ارائه می باشد .

اصول کلی این تکنولوژی و براقیت و سطح شیشه ای محصولات به علت تغییر ساختاری مواد معدنی در حلال های پلیمری و واکنشهای پلیمریزاسیون و تغییر ساختار مولکولی مواد و کنترل دقیق واکنش و همچنین استفاده از قالب های خاص می باشد . تجربه نشان داده است چنانچه از قالب های خارج از تکنولوژی استفاده گردد ، کیفیت ، براقیت و شفافیت سطح به هیچ وجه قابل مقایسه با قالب های این تکنولوژی نمی باشد.

ب- مشخصات فنی محصولات :

پایه این تکنولوژی بر اساس فرمولاسیون خاص ترکیب گرید خاصی از ماده های معدنی چسباننده ، سنگ دانه های عمل آوری شده و مواد معدنی های متنوع بر حسب نتایج آزمایشات انجام شده ، پیگمنت های معدنی جهت رنگ آمیزی و درصدی اندک از مواد نانو - و مواد پلیمری و افزودنی های دیگر می باشد که با استفاده از قالبهای این تکنولوژی به محصولات مختلف با کیفیت های بسیار مطلوب می انجامد.

از مزیت های مهم دیگر این تکنولوژی حجم پایین سرمایه گذاری و امکان ایجاد کارگاه های کوچک با هر میزان سرمایه ، دسترسی آسان به مواد اولیه مورد نیاز ، مصرف انرژی بسیار پایین ، نیاز نداشتن به انبارهای وسیع جهت نگهداری محصولات به مدت طولانی جهت مقاوم سازی و ... ، نیاز نداشتن به حمام بخار و یا آبیاری محصولات ، عدم نیاز به عملیات بتونه کاری و صیقل کاری و ساب زدن محصولات ، انجام کار با کارگران ساده و نیمه ماهر می باشد .

مشخصات عمومی محصولات طرح عبارتند از :

1- مقاومت فشاری : $800 - 1200 \text{ Kg/ Cm}^2$

2- مقاومت کششی : $90 - 150 \text{ Kg/ Cm}^2$

3- مقاومت سرمایش : بزرگتر از 500 سیکل (سرمایش در 50- درجه و گرمایش در 300+)

4- جذب آب : کمتر از 3 درصد

5- مقاوت سایش : کمتر از $0/4 \text{ g/ Cm}^2$

6-مقاومت خمشی بالا (بیش از 150 کیلوگرم بر سانتیمتر مربع)

7-رنگ های مقاوم در برابر باران های اسیدی و تابش مستقیم نور خورشید

در نمودار زیر مقاومت فشاری محصول بعد از 24 ساعت ، 48 ساعت و 14 روز بعد از تولید را نشان می دهد. در این نمودار مقاومت محصول با نسبت های مختلف نیز نشان داده شده است .

استانداردهای این تکنولوژی شامل موارد زیر می باشد :

1- کاشی نما : 98-46854090-079-5894 TU

2- کاشی کف : 2000-11317183-003-5764 TU

3- محصولات دکوراسیون سرامیکی آجر نما : 97-11317183-001-5741 TU

4- محصولات دکوراسیون سلیکاتی آجر نما : 97-11317183-002-5741 TU

5- کسب استاندارد 755 ملی ایران

در جدول زیر مشخصات فیزیکی و استانداردهای لازم آمده است . همانطور که ملاحظه می گردد کلیه مشخصات فیزیکی محصولات این تکنولوژی در محدوده استانداردهای بین المللی مصالح ساختمانی (GOST 24099-80) می باشد .

جدول 2-1- مشخصات فیزیکی محصولات و مقایسه آن با استاندارد GOST 24099-80

مشخصات	تکنولوژی	استاندارد GOST 24099-80
مقاومت فشاری ($\text{MPa}(\text{Kg}/\text{Cm}^2)$)	60 (600) – 100 (1000)	بزرگتر از : (300) 30 – 200 (20)
مقاومت کششی ($\text{MPa}(\text{Kg}/\text{Cm}^2)$)	6 (60) – 15 (150)	بزرگتر از : (30) 3
مقاومت سایش g/Cm^2	0/4	کوچکتر از : 2/2
مقاومت سرمایش (سیکل)	500	بزرگتر از : 50

بر اساس استاندارد مقاومت فشاری می باید بزرگتر از (300) 30 – 200 (20) $\text{Mpa}(\text{Kg}/\text{Cm}^2)$ باشد و همانطور که ملاحظه می گردد برای محصولات این تکنولوژی مقاومت فشاری در حالت عمومی (60(600)-100(1000) Kg/Cm^2) می باشد حدود 3 برابر مقدار استاندارد می باشد . در مورد مقاومت کششی در نقطه خمش و مقاومت سایش و سرمایش نیز با توجه به جدول بالا ، به همین صورت می باشد.

همانطور که ملاحظه می گردد ، نتایج بدست آمده از نمونه موزائیک ها با ضخامت 24 میلیمتر ، بالاتر از استاندارد 755 ملی ایران می باشد و با توجه به اینکه استاندارد از سال 1390 در صنعت موزائیک ، تا پایان سال 1391 شمسی بصورت اختیاری ، و بعد از آن ، سال 1392 بصورت اجباری می باشد ، این محصول براحتی استاندارد 755 ملی ایران را بدست خواهد آورد.

با توجه به این نکته که موزائیک های تولیدی در ایران بصورت کاملاً سنتی می باشد ، و با توجه بر اجرائی شدن استاندارد 755 بصورت اجباری ، محصولات موزائیک های بتنی به مرور زمان حذف گردیده و محصولات سمنت پلاست جایگزین این محصولات در بازار خواهند شد که در اینصورت نیاز به این محصولات بسیار بسیار افزوده می گردد.

2-3- چگونگی و میزان بکارگیری بعنوان کالای واسطه یا نهایی

همانطور که در بخش های قبل اشاره شد ، محصولات این طرح شامل انواع مصالح ساختمانی است که استفاده از این محصولات در قسمتهای مختلف ساختمان بر هیچ کس پوشیده نیست . محصول این طرح بعنوان کالای نهایی و مصرفی شناخته می شود و بعنوان محصول واسطه ای سایر صنایع نمی باشد.

بر اساس آمار ساخت و ساز در کشور ، روزبه روز بر مصرف مصالح ساختمانی در کشور افزوده می شود و با روند فعلی تولید مصالح ساختمانی ، آینده بسیار روشن و مناسبی خواهد داشت. مزیت دیگری نیز که باعث جذابیت این صنعت شده است . ساخت و ساز گسترده در کشورهای همسایه (عراق و افغانستان و ...) می باشد که بعد از جنگ در حال بازسازی می باشد.

2-4- بررسی میزان عرضه و تقاضا :

4-2-1- مقدمه

قبل از بررسی بازار و میزان عرضه و تقاضای سمنت پلاست ابتدا مقدمه ای در خصوص محصولات و مصالح ساختمانی که محصول مورد بررسی این طرح می تواند جایگزین آنها باشد ، آورده می شود.

الف - کاشی و سرامیک

کاشی کاری و سرامیک کاری یکی از روش های دلپذیر تزئین معماری در تمام دنیا است. تحول و توسعه کاشی ها از عناصر خارجی کوچک رنگی در نماهای آجری آغاز و به پوشش کامل بنا در آثار تاریخی قرون هشتم و نهم هجری انجامید. در این قرون که بناها اساساً سنگی بود ، کاشی های درخشان رنگارنگ بر روی دیوارهای سنگی خاکستری ساختمانهای قرن دهم و یازدهم ترکیه ، تاثیری کاملاً متفاوت اما همگون و پر احساس ایجاد می کردند . جزء مهم کاشی لعاب است . لعاب سطحی شیشه مانند است که دو عملکرد دارد : تزئینی و کاربردی . کاشی های لعاب دار نه تنها باعث غنای سطح معماری مزین به کاشی می شود بلکه به عنوان عایق دیوارهای ساختمان در برابر رطوبت و آب ، عمل می کنند.

سرزمین ایران دارای تاریخ و تمدن کهن در هنر و صنعت با ذخایر متنابهی از کانی های مورد نیاز صنعت کاشی به شمار می آید. صنعت کاشی ایران سابقه ای دیرین دارد. این صنعت با توجه به برخورداری از منابع ذخایر طبیعی نیروی انسانی ، انرژی و تکنولوژی دارای مزیت نسبی اقتصادی ارزشمندی است.

از زمان احداث اولین واحد تولید کاشی در ایران حدود 45 سال می گذرد. روند این صنعت طی 45 سال گذشته به گونه ای بوده است که تولید 500 هزار متر مربع در سال 1339 به بیش از 530 میلیون متر مربع در سال 1388 رسیده است. این عامل نشان دهنده رشد بسیار بالا و نیاز جامعه عمرانی ایران به محصولات کاشی و سرامیک است.

پر واضح است که وجود محصولات جایگزین با کیفیت برتر و تنوع کاربرد به مقتضای شکل ظاهری (ضخامت ، ابعاد و رنگ و ...) در این عرصه می تواند نقش بسزایی ایفا نموده و همچنین بازار محصولات جدید نیز از چشم انداز مثبتی برخوردار باشد.

به طور کلی تولید و رشد صنعت کاشی سرامیک ایران را می توان به چهار دوره کاملاً مجزا تقسیم بندی کرد.

- 1- دوره اول از سال 1338 تا سال 1357 سیاست گذاری های صنعتی قبل از انقلاب در قالب برنامه های پنج ساله توسعه و به موازات آن ایجاد زیر ساختهای لازم در دهه 30 به گونه ای شکل گرفت که سرمایه های حاصل از بخش تجاری کشور به مسیر ایجاد واحدهای کوچک و بزرگ صنعتی و تولید هدایت شود . در بخش صنعت کاشی و سرامیک ایران نیز مشاهده می شود که موسسان و سرمایه گذارانی که برای اولین بار اقدام به احداث کارخانه کاشی

نموده اند دارای پایگاه بازاری بوده و طبیعتاً سرمایه حاصله نیز منشا تجاری داشته است. سرمایه گذاری و احداث واحدهای اولیه کاشی و سرامیک بر اساس شرایط و امکانات ذیل صورت گرفت:

-مزیت نسبی مستتر در بسیاری از پارامترهای تولید مانند مواد اولیه ، انرژی ، نیروی کار و غیره .

-تحولات اجتماعی و تغییرات الگوی تولید و مصرف در صنعت ساختمان و گرایش استفاده از مصالح برتر در سالهای پایانی دهه 40 و شروع دهه 50 الگوی مصرف در صنعت ساختمان خصوصاً در اقلامی مانند کاشی و سرامیک نیز تغییر یافته و گرایش به مصرف کالای لوکس خارجی پیدا کرده به همین دلیل علاوه بر تولید داخلی سالانه 1 تا 1/5 میلیون متر مربع کاشی از کشورهای ایتالیا و اسپانیا وارد کشور می شود، اما شرایط تولید داخلی و بازار رقابتی به گونه ای تنظیم شده بود که این میزان واردات نه تنها هیچ گونه اثر سوء بر تولید داخلی نداشت ، بلکه به لحاظ کیفیت بر تنوع طرح های کاشی وارداتی ، زمینه برای ارتفاع سطح کیفی محصولات داخلی نیز فراهم شد.

2- دوره دوم از سال 58 تا 1368 با پشت سر گذاشتن التهابات ناشی از انقلاب و تثبیت نظام جدید سیاست گذاری های صنعتی کشور بر اساس تز خود کفایی در تولید به جای واردات شکل گرفت. تاثیر این سیاست گذاری در صنعت کاشی کشور در احداث واحدهای جدید و توسعه کارخانه های احداث شده قبل از انقلاب نمایان شد. در سال 1365 با نظارت وزارت صنایع با خرید انبوه برای تعداد ده واحد کاشی شامل چهار واحد کاشی کف هر یک با ظرفیت اولیه 750 هزار متر مربع و شش واحد کاشی دیوار هر یک با ظرفیت 1/5 متر مربع گشایش اعتبار شد . ماشین آلات کارخانه های مذکور از سال 66 تدریجاً وارد شد و اولین واحد فوق در سال 1372 و بقیه واحدها تدریجاً تا سال 1375 به بهره برداری رسیدند. در این زمان مجموع ظرفیت تولید کاشی و سرامیک ایران به حدود 20 میلیون متر مربع رسید که نشان دهنده عزم راسخ سیاست گذاران صنعتی کشور و مسئولان مربوط به تز خود کفایی و تولید جایگزین واردات می باشد. به دلیل محدودیت های ارزی و همچنین رسیدن تولیدات کاشی و سرامیک کشور به سطح مطلوب که همانا تامین نسبی نیازهای داخلی بود ، محدودیت های تعرفه ای برقرار شد و ورود کاشی و سرامیک عملاً متوقف گردید.

3- دوره سوم از سال 68 تا 79 در این دوره به دلیل پایان یافتن جنگ و تثبیت شرایط داخلی و رونق گرفتن صنایع خصوصاً ساختمانی و نیاز روز افزون به مصالح ساختمانی از جمله کاشی و سرامیک ، روند سرمایه گذاری و رشد صنعت کاشی و سرامیک با شتاب بیشتری ادامه یافت و با ورود تدریجی محصولات واحدهای جدید الاحداث به بازار داخلی و تامین قسمتی از نیاز بازار ، بخشی از آن نیز روانه بازارهای بین المللی شد. متوسط رشد سالانه از سال 58 تا پایان 79 (به مدت 20 سال) حدوداً معادل 8/2 درصد می باشد که این درصد دقیقاً بر اساس پارامترهایی مانند رشد جمعیت و رشد اقتصادی کشور بوده است .

4- دوره چهارم (از ابتدای سال 80 تا پایان سال 85) همان گونه که قبلاً ذکر شد ، رشد صنعتی کاشی سرامیکی ایران طی سه دوره اول (1338 - 1379) رشد متوازن و منطبق بر نیاز بازار داخلی و توان صادراتی این صنعت بوده است . با تصویب برنامه سوم توسعه اقتصادی ، اجتماعی کشور و ایجاد تسهیلات برای سرمایه گذاری و تشکیل صندوق ارزی ، هجوم سرمایه گذاران برای احداث واحدهای جدید با صدور سهل و آسان موافقت اصولی و پرداخت تسهیلات توسط شبکه بانکی کشور شروع شد. به طوری که ظرف مدت 2 سال بیش از 500 میلیون متر مربع موافقت اصولی صادر گردید که بیش از 220 میلیون آن وارد فاز اجرایی شد .تولید و مصرف از نیمه دوم سال 1381 توازن مصرف و تولید به هم خورده و آثار مازاد تولید در بازار های داخلی به صورت نابسامانی هایی در شبکه تولید و توزیع نظیر افزایش کمیسیون عاملین فروش ، افزایش زمان دریافت وجه کالا ، عرضه کاشی و سرامیک درجه 1 و 2 به قیمت کالاهای با درجه پایین تر ، حذف درجه 1 و 2 از لیست قیمت ها به موارد دیگر نمایان شد. با گذشت زمان و افزایش سریع تولیدات و رسوب بخشی از تولیدات در سطح بازار و کارخانه ها و افزایش نابسامانی ها مرحله ورود به بحران از نیمه دوم سال 1382 شروع شد. روند صادرات و میزان آن در طی

سالهای 72 الی 82 روند ثابت و بین 5 تا 6 میلیون متر مربع در سال در نوسان بوده است و در سال 83 و 84 به میزان 9351000 و ده میلیون و 862 هزار تن رسیده است.

مشکلاتی که در حال حاضر گریبانگیر کاشی و سرامیک می باشد به شرح ذیل است :

- کاشی و سرامیک ایران در بازار جهانی فاقد BRAND می باشد
- قیمت کاشی و سرامیک ایران نسبتاً بالا می باشد .
- تنوع قابل توجه در اشکال ، رنگها ، خواص فیزیکی و مکانیکی وجود ندارد
- افزایش مداوم قیمت تمام شده در ایران و از دست دادن توان رقابت و تحمل تورم دو رقمی هر ساله ، تولید کنندگان را با مشکلات اساسی مواجه نموده است.
- هزینه های سرمایه گذاری واحد تولید کاشی و سرامیک بالا می باشد .

بدیهی است که یکی از راهکارهای اساسی برای از بین بردن مشکلات فوق ، راه اندازی واحدهایی با سرمایه گذاری پایین ، قیمت تمام شده کم و تنوع کاربرد محصولات به طوری که بتواند سطح وسیعی از نیاز بازار را همپوشانی نماید.

ب- موزائیک :

موزائیک یکی از پر کاربرد ترین مصالح ساختمانی می باشد ولی متأسفانه در کشور ما از نظر علمی تحقیقات چندانی بر روی آن صورت نگرفته است.

لازم به ذکر است که موزائیک در اروپا و بخصوص آلمان و ایتالیا بسیار مورد استفاده می باشد و موزائیک های تک لایه نیز در آنجا برای اولین بار تولید شده و در کشور ما نیز تنها یک کارخانه در یزد به تولید این نوع موزائیک مشغول است .

تعریف :

موزائیک کف پوشی است متراکم ، در حقیقت یک جور بتن است که تراکم خود را یا از طریق پرس و یا از طریق لرزش به دست می آورد و از ماسه ، سیمان ، سنگ دانه، پودر سنگ و آب در ابعاد و طرح های گوناگون وجود دارد . به طور کلی موزائیک از دو سطح تشکیل شده است :

1) لایه رویه و یا رنگ موزائیک :

این لایه که نقش موزائیک را تشکیل میدهد و در آن از پودر سنگ ، سیمان ، آب و از ترکیبات دانه بندی شده و رنگی استفاده شده است .

2) لایه زیرین یا نارین :

این لایه از موزائیک دارای ضخامت بیشتری نسبت به لایه رویه میباشد نقش تحمل فشار را نیز بر عهده دارد . و مانند لایه رویه از سیمان ، آب و ماسه تشکیل شده است .

انواع موزائیک :

1) موزاییک گرانیتی و معمولی :**2) موزاییک های ویبره ای :**

موزاییک های ویبره ای بدون ساب خوردن و فشار پرسی میباشد و برای تولید آن به دستگاه های پیچیده ای نیاز ندارد . تنها یک هم زن ، یک دزا تور (پیمانہ کن) و یک تسمه نقاله به طول 10-12 مجهز به ویبراتور کافی است .

روش تولید آن بدین ترتیب است که مواد پس از مخلوط شدن توسط پیمانہ کن به میزان مورد نیاز هر قالب ، درون قالب های لاستیکی ریخته میشود و بر روی نوار نقاله میگیرند که این نوار لرزان است و با ویبره کردن مواد باعث خارج شدن هوای از بین مواد موزاییک می شود. قالب ها را به مدت 5 ساعت می گذارند خشک شود سپس قالب ها را جدا می کنند و موزاییک ها را درون آب می خوابانند و بعد بسته بندی می کنند.

3- موزاییک شسته:

تولید این موزاییک مانند موزاییک های گرانیتی و معمولی بوده با این تفاوت که مدتی موزاییکها در گرمخانه می مانند تا آب فیزیکی خود را از دست بدهد 5 ساعت می باشد و پس از آن در زمان ساب نیز به صورت متفاوتی با موزاییک عادی ساب می خورند بدین گونه که در دستگاه ساب آنها به جای کله های ساب (سنگ سمباده) فرچه های سیمی است که در سه مرحله که به ترتیب از زیر به نرم قرار گرفته اند موزاییک ها را پرداخت می کنند و در زمان ساب نیز آب با فشار بر روی موزاییک ها پاشیده می شود.

4- موزاییک های تک لایه ای :

نوع دیگر موزاییک وجود دارد که در کشورهای ایتالیا و آلمان تولید شده و استفاده می شود . این موزاییک تک لایه بوده و به علت وزن کم در ساختمان های چندین طبقه از آن استفاده می شود . این نوع موزاییک فاقد قسمت زیرین یا نارین است و در آن سنگ دانه های بسیار ریز استفاده شده است ولی به طور کلی روش تولید آن مانند موزاییک گرانیتی می باشد و در قسمت پرس کانال های وجود دارد که بر روی آن فیلتر قرار گرفته است که پرس شده و آب آن کاملاً خارج می شود.

طبقه بندی موزاییک ها بر اساس شکل ظاهری و نمای سطح رویه :**1- موزاییک سیمانی :**

موزاییک در سطح رویه فاقد سنگ دانه های تزئینی است و تنها دارای شیار و طرح های ساده است.

2- موزاییک سنگ دار:

موزاییکی است که در سطح رویه آن از سنگ های تزئینی استفاده شده است و به سه صورت شیاردار (طرح دار) ، صاف ، شسته ساخته می شود و بر حسب اندازه و قطر دانه های سنگی قابل مشاهده به 5 دسته تقسیم می شود .

3- موزاییک شیار دار :

موزاییکی است که در سطح رویین آن به اشکال مختلف دارای فرورفتگی و برجستگی بوده و به عنوان فرش کف پیاده رو و محوطه استفاده می شود.

4- موزاییک شسته :

موزاییکی است که در سطح آن دانه های شن به صورت برجسته نمایان است .

5- موزاییک پلاکی :

موزاییکی است که در سطح رویه آن مصالح ساختمانی سخت و صیقل پذیر وجود دارد و اندازه این سنگها بر حسب ابعاد موزاییک متفاوت است و به صورت صاف ساخته می شود .

استاندارد 755 ایران موزاییک :

با توجه به استاندارد 755 ایران ، کفپوش های موزاییکی باید این ویژگی ها را داشته باشد :

MAX : 8%	میزان جذب آب Water absorbtion
Min : 45 Kg/ Cm ² (به صورت میانگین) Max 40 Kg/ Cm ² (به صورت منفرد)	مقاومت خمشی Compression resistance
Max : + - 2 mm	تلورانس ابعاد Dimension telorance
Max : + - 2 mm	تقعر و تحدب Concave&convex
Max :32 mm	میانگین سایش Mean abrasion length

به طور کلی صنعت موزاییک یک صنعت تک محصولی بوده و در ایران عمدتاً به صورت سنتی تولید شده و به همین دلیل به عنوان یک صنعت مرغوب به آن نگاه نمی شود از اینرو نیاز شدیدی به یک تحول در این صنعت احساس می گردد.

ج - سنگ

ایران ، پس از چین و ایتالیا ، سومین تولید کننده سنگ های تزئینی جهان است .گران ترین سنگ تزئینی جهان سنگ کرم استخوانی در منطقه کاررارا carrara ایتالیاست. این منطقه به عنوان مهد صنعت سنگ تزئینی شناخته می شود و قدمت آن به سده سوم میلادی می رسد. همانند سنگ معدن ده بیدآباده (فارس) استخراج می شود و به نام سنگ ایتالیایی در بازار جهان با قیمت هر تن 350 دلار به فروش می رسد . به رغم اهمیت و ارزش سنگ ایران ، این شاخه از صنعت کشور به دلیل سوء و فساد مدیریت در آستانه ورشکستگی است . در سال های اخیر ، سنگ ایران نه تنها به سرعت بازار جهانی خود را از دست میدهد بلکه در بازار داخلی نیز با بحرانی سخت مواجه است . این بحران به چند دلیل است :

اول، سیطره (مافیا سنگ) که با تحمیل باج های گزاف بر تولید کننده گان سنگ سبب گران شدن و در نتیجه غیر رقابتی شدن قیمت این کالا شده است .

دوم ، واردات سنگ های خارجی ، به ویژه از چین ، که به دلیل قیمت ارزانتر، سنگ ایرانی را در معرض رقابتی نابرابر قرار داده است.

سوم ، گسترش فراوان کارخانه های سرامیک در سال های اخیر که هر یک معادل صد واحد سنگ بری کاشی تولید میکنند و با قیمت بسیار ارزان تر از سنگ را به دست مصرف کننده می رساند.

چهارم ، خروج کارگران افغانی از ایران که تا دیروز به دلیل سختی کار در کارگاه های سنگ بری نیروی انسانی عمده شاغل در این حوزه بودند.

پنجم ، عقب ماندگی تکنولوژی که منجر به فرآوری غیر استاندارد سنگ های تزئینی ایران شده است

بنابراین صنعت سنگ ایران نیز بحران های خاص خود را داشته که همین امر باعث بالا رفتن بی رویه قیمت آن گردیده است

طرح حاضر که به تولید محصول با عنوان کلی سمنت پلاست می پردازد ، دارای مزایایی به شرح زیر میباشد:

- 1- تکنولوژی آن نسبتاً جدید بوده و هنوز بطور وسیع وارد بازار ایران نشده است .
 - 2- تنوع تولیدات و محصولات این خط بسیار زیاد می باشد بطوریکه محصولات آن از انواع قالب های کاشی نما ، کف ، دیواره و سرامیک های مختلف و همچنین انواع سنگ های پله ، پیاده رو ، پارک و ... بوده و حدود 300 نوع قالب محصول با تنوع رنگها مختلف دارا می باشد . (در قسمت های دیگر انواع مختلف این محصولات نشان داده شده است)
 - 3- سرمایه گذاری طرح در مقایسه با واحد های تک محصولی کاشی ، سرامیک ، سنگ و ... پایین می باشد
 - 4- کیفیت محصولات طرح بسیار بالا بوده به طوریکه تمامی استانداردهای جهانی مهندسی عمران ساختمان را رعایت نموده و Certificate های مختلفی از سازمان های معتبر مهندسی دارا می باشد .
 - 5- خواص فیزیکی ، مکانیکی ، استحکامی و... آن بالاتر و بهتر از محصولات فعلی بازار ایران می باشد.
- با ذکر مقدمه فوق به بررسی عرضه و تقاضای این محصول پرداخته می شود.

4-2-2- عرضه سمنت پلاست :

واردات :

در جدول زیر آمار واردات در مورد کاشی و سرامیک به ایران طی سالهای گذشته نشان داده شده است.

جدول 2-3 - وضعیت واردات کاشی و سرامیک طی سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹

سال	متر مربع
1384	308500
1385	1606366
1386	1640000
1387	3500000
1388	5110000
1389	7460600

طبق بررسی های صورت گرفته از مقدار فوق هیچ مقدار محصولات مشابه به محصول سمنت پلاست نبوده و تا به حال نیز این محصول به کشور وارد نشده است. از طرفی با توجه به آمار فوق مشاهده می شود که آمار واردات محصولات کاشی و سرامیک به ایران بسیار بالا بوده که مسلماً با راه اندازی واحد های تولید سمنت پلاست در نقاط مختلف ایران و وارد شدن این محصول به بازار ایران، مقدار زیادی از این واردات را می توان پوشش دهی نمود.

بنابر آنچه در این قسمت آمد، عرضه (تولید و واردات) سمنت پلاست تا کنون در ایران صفر بوده است.

4-2-3 - تقاضای سمنت پلاست:

الف - مصرف:

با توجه به عدم تولید و عدم واردات سمنت پلاست طبیعتاً این ماده تا به حال در ایران نیز مصرفی نداشته است ولی با نگاهی به آمار مصرف انواع کاشی و سرامیک از انجمن کاشی و سرامیک ایران مشاهده می شود که مصرف این محصولات در ایران چه مقدار می باشد.

جدول 2-4 - روند مصرف انواع کاشی و سرامیک در ایران در سالهای اخیر (میلیون متر مربع)

سال شرح	83	84	85	86	87	88	89
میزان مصرف	75	85	90	110	120	130	148

مطابق جدول مشاهده می شود که مصرف انواع کاشی و سرامیک در ایران بسیار بالا می باشد. با توجه به مشکلات و بحران هایی که صنعت کاشی و سرامیک در زمینه فروش بازار داخل و صادرات دارد، مسلماً با ورود سنگ های مصنوعی سمنت پلاست به بازار ایران و با توجه به تنوع محصولات، کیفیت برتر و قیمت کمتر در کنار سرمایه گذاری پایین تر، این محصول در حداقل برآوردها می تواند جایگزین حداقل 5 درصد از مصرف فعلی کاشی و سرامیک ایران گردد که با این احتساب پتانسیل مصرف سمنت پلاست در ایران حدود 7/4 میلیون متر مربع می باشد. بنا بر این چنانچه یک خط سمنت پلاست با ظرفیت 300 متر در روز و سال کاری 300 روز در نظر گرفته شود، حدود 164 واحد تولید اتوماتیک سمنت پلاست برای پوشش دهی فقط 10 درصد مصرف کاشی سرامیک ایران مورد نیاز خواهد بود.

علاوه بر کاشی و سرامیک ، محصولات سمنت پلاست قابلیت جایگزینی با انواع موزاییک ها ، سنگ های نما ، تزئینی و کف پیاده روها و پارک ها ، انواع شومینه ها ، انواع گلدان ها ، نرده های سنگی داخل ساختمان ها و خلاصه تمامی محصولات سنگی ، کاشی سرامیکی ، موزاییکی و حتی چوبی به کار رفته در کاربردهای ساختمانی ، عمرانی را دارند

با توجه به دامنه و مقدار وسیع کاربرد محصولات فوق در کشور چنانچه میزان مصرف محصولات سنگ مصنوعی سمنت پلاست در کاربرد های غیر از کاشی سرامیک ، معادل 50 درصد کاربردهای آن در کاشی سرامیکی برآورد گردد ، پتانسیل مصرف این محصولات در این بخش معادل 3/7 میلیون متر مربع در سال خواهد بود .

مشاهده می شود که در حداقل برآوردها پتانسیل مصرف 11/1 میلیون متر مربع انواع محصولات سمنت پلاست در کشور وجود دارد.

ب - صادرات :

با توجه به عدم تولید سمنت پلاست در ایران طبیعتاً هیچگونه صادراتی برای این محصول نیز طی سالهای گذشته وجود نداشته است . همچنین این محصول پتانسیل های لازم در زمینه صادرات کالا به کشورهای همسایه را خواهد داشت. لکن به دلیل وجود بازار بسیار گسترده در کشور امر صادرات نیاز به تعداد زیادی واحد تولیدی و تامین بازار داخلی و صادرات مازاد تولید می باشد.

آمار صادرات انواع کاشی و سرامیک ایران برگرفته از انجمن کاشی و سرامیک ایران به شرح زیر می باشد.

جدول 2-5 - روند صادرات کاشی و سرامیک ایران

سال شرح	83	84	85	86	87	88	89
صادرات	4/7	5/4	6	9/3	12	13/4	15/8

با نگاهی به آمار فوق مشاهده می شود که صادرات ایران از رقم قابل ملاحظه ای برخوردار می باشد. به عبارت دیگر می توان گفت که کاشی و سرامیک ایران علی رغم نداشتن برند جهانی ، در بازارهای بین المللی شناخته شده است . پر واضح است که با تولید محصولاتی با کیفیت و تحت تکنولوژی های روز دنیا و با قیمت تمام شده پایین تر مانند همین محصولات سمنت پلاست ، صادراتی بسیار خوب برای محصول وجود دارد . وجود کشورهای توسعه نیافته در اطراف ایران مانند عراق و افغانستان و کشورهای در حال توسعه ای مانند پاکستان ، هند ، آذربایجان ، ارمنستان ، ازبکستان ، تاجیکستان ، قزاقستان ، ترکیه و همچنین کشور های حوزه خلیج فارس و شمال آفریقا پتانسیل صادراتی خوبی برای محصولات سنگ مصنوعی سمنت پلاست به حساب می آید . میزان صادرات کاشی و سرامیک ایران از سال 1383 تا 1389 به طور متوسط سالانه حدود 10 میلیون متر مربع بوده است که چنانچه در حداقل پیش بینی ها و برآوردها این مقدار برای سالهای آتی نیز همین مقدار در نظر گرفته می شود . در صورتی که بتوان فقط 5 درصد سمنت پلاست جایگزین این مقدار نمود ، سالانه حدود 500 هزار متر مربع پتانسیل صادراتی در بخش وجود دارد .

مطابق قبل چنانچه 50 درصد این مقدار را برای جایگزینی در سایر بخش ها (موزاییکها ، سنگ های نما ، تزئینی و کف پیاده روها و پارک ها ، انواع شومینه ها ، انواع گلدان ، نرده های سنگی داخل ساختمان ها و ...) نیز در نظر گرفته شود ، پتانسیل صادرات حدود 750 هزار متر مربع برآورد می شود.

4-2-4 - جمع بندی و عرضه و تقاضای سمنت پلاست :

مطابق آنچه در قسمت های قبل بیان گردید خلاصه بازار سمنت پلاست به شرح زیر می باشد .

جدول 2-6- عرضه و تقاضای سمنت پلاست - متر مربع در سال

عنوان	مقدار
پتانسیل تولید	132000
پتانسیل تقاضا (مصرف + صادرات)	11850000
کمبود عرضه : 11718000	

مشاهده می شود که کمبود عرضه محصولات سمنت پلاست در ایران 11718000 متر مربع برآورد شده است . با احتساب اینکه هر خط تولید سالانه 90000 متر مربع محصول تولید نماید ، حدود 130 خط تولید جهت پوشش دهی تنها 5 درصد محصولات کاشی ، سرامیک ، موزاییک ، انواع محصولات نمای داخل و بیرون ساختمان مورد نیاز خواهد بود.

بررسی فنی

3-1- ارزش یابی روش های مختلف تولید و گزینش روش بهینه

تولید محصولات مختلف کاشی ، سرامیک ، موزاییک ، سنگ های تزئینی و نما و کف پیاده رو ها و پارکها ، شومینه و... هر کدام روش های خاص خود را داشته و تا به حال هیچ تکنولوژی در کشور وجود نداشته است که بتواند تمامی این محصولات را فقط با یک خط تولید و با یک سری تجهیزات تولید نماید .

-معمولاً کاشی و سرامیک کارخانه های مجزا داشته و به صورت تک محصولی تولید می نمایند.
-سنگ های تزئینی و نما و ... نیز که اساساً از طبیعت گرفته شده و پس از اعمال فرایند هایی مانند برش ساب زنی ، چکش زنی و ... به اشکال مورد نظر در می آیند .
-موزاییک های تولیدی در داخل کشور نیز که عمدتاً به دو روش پرسی و ویبره ای تولید شده و مشکلات فرایندی خاص خود را دارد .

یکی از مهم ترین مزیت ها و خواص خط تولید محصولات سمنت پلاست این است که توانایی تولید تمامی محصولات فوق الذکر را تنها در یک خط دارا می باشد. بنابراین از نظر تنوع روش های تولید این محصولات فقط یک فرایند تولید داشته که در بخش بعدی به تفصیل مورد بررسی قرار می گیرد ولی در همان خط انواع محصولات قابل تولید می باشند.

3-2- تشریح دقیق و جامع فرایند منتخب و سپس ترسیم شماتیک جریان فرایند سنگ های مصنوعی سمنت پلاست

سمنت پلاست با عنوان محصول این طرح آمیزه ای از انواع مواد معدنی و مواد پلیمری می باشد . این محصولات دارای تنوع بسیار زیادی (حدود 300 قالب و طرح اولیه) می باشد و از لحاظ مقاومت فیزیکی و تشکیل بودن شکل ظاهری و

قیمت تمام شده کاملاً قابل رقابت با محصولاتی همچون انواع سنگ گرانیت ، سنگ مرمر ، کاشی ، سرامیک ، موزاییک و ... می باشد .

ابتدا بر اساس نوع محصول تولیدی ، مواد اولیه معدنی مورد نیاز ، رنگ دانه و مواد پلیمری و افزودنی های مورد نظر توسط ماشین آلات دقیق به میکسر ریخته شده و در داخل آن به خوبی با هم ترکیب میشوند تا مخلوط یکنواختی تشکیل گردد .

پس از آن که مخلوط یکنواخت تشکیل گردید، اسکنر های سیستم مرتب از مخلوط نمونه گیری میکنند و بعد از تایید مخلوط توسط کامپیوتر، سیستم مواد را به داخل قالب های مورد نظر تزریق میکند و توسط کارگران روی دستگاه ورتیکال و بربیشن قرار داده شده تا از طریق ارتعاشات به خوبی در داخل قالب متراکم و مشخصات مورد نیاز حاصل گردد.

در مرحله بعدی قالب های پر از مخلوط در انبار به مدت ۱۰ الی ۲۴ ساعت (با توجه به نوع و جرم حجمی مورد نظر) نگهداری می شوند تا کاملاً محصول مورد نظر شکل قالب را به خود گرفته و از نظر شرایط فیزیکی و ظاهری به حد مورد نظر برسد.

پس از گذشت مدت زمان نگهداری مورد نظر محصول از قالب ها بیرون می آید .

پس از آن محصول بسته بندی شده و جهت فروش و استفاده بار گیری میشود و نهایتاً در محل مورد نظر استفاده میگردد .

3-3- بررسی مناطق ، مراحل و شیوه های کنترل کیفیت

تولید محصول سمنت پلاست در تمام مناطق امکان پذیر میباشد و محدودیت منطقه ای ندارد . به طور کلی در تمام مناطقی که از مصالح سیمانی و سنگ استفاده میشود این محصول نیز قابل تولید و استفاده می باشد .

همان طوری که قبلاً نیز بیان شد این محصول تمامی تست ها و استانداردهای معتبر جهانی را اخذ نموده و از نظر وسعت محل اجرای طرح و همچنین رعایت استاندارد ها کاملاً مورد تایید مجامع و موسسات استاندارد بین المللی می باشد . در ادامه تست هایی که روی این محصولات توسط موسسات معتبر انجام گرفته است و همچنین گواهینامه های کنترل کیفیت محصولات این تکنولوژی ارائه شده است .

3-4- تعیین ظرفیت ، برنامه تولید و شرایط عملکرد واحد

ظرفیت خط تولید این واحد 300 متر مربع در روز می باشد با احتساب روز های تعطیلی رسمی در سال و همچنین تعطیلات واحد جهت تعمیرات و نگهداری و... سال کاری 300 روز در نظر گرفته شده که بر این اساس ظرفیت سالانه واحد 90 هزار متر مربع در سال میباشد .

برنامه تولید نیز به شرح ذیل می باشد :

3-1- جدول برنامه تولید طرح

سال	سال اول	سال دوم	از سال سوم به بعد
-----	---------	---------	-------------------

عنوان			
نرخ تولید (درصد)	80	90	100
میزان تولید متر مربع	72000	81000	90000

3-5- ذکر نام اصلی و تجاری همراه با مشخصات فنی ، منابع تامین و نقش هریک از مواد اولیه :

مواد اولیه اصلی این واحد انواع مواد های معدنی (کانی) و ضایعات برش سنگ های طبیعی و ... ، پیگمنت های مورد نظر و معدنی و افزودنی های خاص و مواد پلیمری و نانو می باشند . که خوشبختانه این مواد معدنی و پلیمری در تمامی مناطق ایران موجود می باشد.

- رنگ دانه یا پیگمنت :

پیگمنت یا رنگ دانه که محصول فرآوری مواد معدنی مانند تیتانیم ، روی و... است کاربرد گسترده و وسیعی در صنایع پیدا کرده است . این محصول بیشتر در صنایع رنگ سازی ، لاستیک سازی و مرکب و جوهر سازی کاربرد دارد. هم اکنون برخی کشور های اروپایی ، چین و اکراین بزرگترین تولید کننده پیگمنت در جهان محسوب می شود . قیمت این محصول در بازارهای جهانی بر حسب کیفیت بین 1300 تا 2400 دلار در هر تن در حال نوسان است . در حال حاضر مصرف سالانه پیگمنت در داخل سالانه 35 هزار تن است که تمامی آن وارد می شود . طرح تولید پیگمنت در کهنوج تا .. سال آینده به بهره برداری خواهد رسید و در آن زمان ایران از واردات این محصول بی نیاز خواهد شد . هم اکنون تولید پیگمنت در کشورهای منطقه بر اساس تیتانیم وارداتی است و هیچ کدام از این کشورها معدن بزرگ ندارند . بنا براین با راه اندازی خط تولید پیگمنت در کهنوج ایران می تواند برای اولین بار در خاورمیانه به زنجیره تولید پیگمنت دست یابد.

مقدار پیگمنت مورد استفاده در تولید سمنت پلاست حدود یک درصد کل مواد اولیه بوده و میزان آن بسیار کم است بنابراین از حیث تامین آن نگرانی وجود ندارد .

- افزودنی های شیمیایی و پلیمری :

مصرف بقیه افزودنی ها و مواد پلیمری بین ۱ الی ۳ درصد (با توجه به نوع محصول مورد نظر) می باشد که به علت مقدار کم مصرف در حین تولید و با توجه بهوجود این مواد درون کشور در تامین آن نگرانی وجود ندارد . (لازم بذکر است ساخت رزین های مخصوص سمنت پلاست بدلیل فرمول خاص در محل شرکت صورت می گیرد و این ماده در بازار بشکل آماده وجود ندارد و بنابر شرایط آب و هوایی، دمای محیط، نوع متریا ل مصرفی، نوع تولید از لحاظ جرم حجمی عادی، نیمه سبک و فوق سبک ، متغیر می باشد و تامین مواد اولیه شیمیایی- پلیمری آن کاملاً تضمین شده می باشد .)

3-6- بررسی و تحقیق در خصوص تعداد و مشخصات فنی دستگاه ها و تجهیزات خط تولید (فضا ، برق و دیگر

تاسیسات مورد نیاز)

خط تولید محصولات سمنت پلاست ، شامل دستگاه های لود مواد اولیه مورد نیاز میکسر گریز از مرکز ، دستگاه میکسر سانتریفوژ و دستگاه ورتیکال ویبریشن - قسمت های مربوط به تشخیص واکنش ها (سنسور تشخیص مواد) و کامپیوتر مرکزی - قسمت تزریق قالب و قالب های مخصوص مورد استفاده می باشد . قالب های به کار رفته که اساس تکنولوژی خط

تولید را تشکیل می دهند از جنس پلیمر های خاص بوده که هر کدام از آنها ابعاد و شکل و اندازه مخصوص به خود را داشته و با توجه به انتخاب متقاضی ، دانش فنی استفاده از آنها در دوره آموزش دانش فنی به متقاضی منتقل می گردد.

توان الکتریسیته مورد نیاز خط تولید برای تولید 300 متر مربع در روز انواع محصولات سمنت پلاست معادل 20 کیلو وات وبا احتساب توان الکتریسیته مورد نیاز برای روشنایی سالن و سایر مسائل مجموعاً 50 کیلو وات می باشد

3-7- سیکل تولید و چیدمان :

بصورت حضوری ارائه میشود

3-8- تعیین مشخصات ضروری مورد نیاز و تاسیسات عمومی :

تاسیسات مورد نیاز برای واحد تولید محصولات سمنت پلاست شامل انشعابات عمومی آب ، برق ، گاز و تلفن بوده که در تمام نقاط کشور قابل تامین و در دسترس می باشد.

آب : آب مورد نیاز واحد تولید محصولات سمنت پلاست برای 2 مورد کاربرد می باشد . مورد اول جهت مخلوط سازی (ایجاد رطوبت بسیار اندک جهت انجام واکنش های پلیمری) و که آب مورد نیاز آن آب شهری (شرب) بوده و نیازی به سیستم تصفیه یا تاسیسات خاص مانند دیونایز و سختی گیری و ... ندارد . مورد بعدی جهت مصارف عمومی : آب آشامیدنی ، بهداشتی ، شستشوی واحد و دستگاه های تولید در انتهای کار ، فضای سبز و... بوده که در این مورد نیز آب شهری کافی بوده و نیازی به تاسیسات خاص نمی باشد. کل آب مصرفی این واحد 3000 متر مکعب در سال می باشد .

برق : برق مورد نیاز واحد جهت مصارف عمومی - روشنایی و ماشین آلات (دستگاه های تولید) خط تولید بوده و مجموعاً 50 کیلو وات توان مورد نیاز می باشد .

گاز : خط تولید محصولات سمنت پلاست نیازی به سوخت جهت عملیات تولید و پس از تولید نداشته و گاز در نظر گرفته شده جهت مصارف سوخت عمومی و گرمایش واحد (در زمستان برای دمای مناسب برای کار کردن پرسنل در زمستان) و ساختمان ها می باشد.

همچنین در صورت استفاده از بسته بندی بوسیله سیستم شیرینگ و دوگانه سوز بودن آن (و یا گاز سوز بودن دستگاه) از گاز استفاده میگردد . مقدار گاز سالانه مورد نیاز واحد 22500 متر مکعب در سال می باشد
تلفن : برای مصارف ارتباطی دو خط تلفن در نظر گرفته شده است.

هزینه تامین این انشعابات در فصل چهارم آورده شده است . سایر خدمات عمومی شامل تعمیر و نگهداری تجهیزات بوده که به مقتضای ظرفیت تولید و مکان یابی و شیوه ی مدیریتی واحد ، هزینه ای نیز برای تعمیرات عمومی جاری و سالانه در نظر گرفته میشود .

3-9- تجزیه و تحلیل و محاسبه نیروی انسانی

مطابق بررسی های صورت گرفته ، برای تولید 300 متر مربع محصول در یک شیفت به 12 نفر پرسنل نیاز خواهد بود .

3-10- محاسبه سطح زیر بنا و مساحت مورد نیاز :

بنا بر اعلام شرکت سازنده ماشین آلات و ارائه دهنده تکنولوژی (شرکت پردازشگران هونام) و دانش فنی میزان فضای مورد نیاز برای تولید 300 متر مربع محصولات سمنت پلاست در هر شیفت حدود 800 متر مربع میباشد .

بنابر این یک سوله 500 متری برای خط تولید یک انبار 250 متری برای مواد اولیه و انبار کردن محصولات و یک زیر بنای 50 متری برای واحد اداری مورد نیاز می باشد.

3-11- برنامه زمان بندی اجرای پروژه:

پس از مطالعات صورت گرفته در خصوص شروع برنامه اجرایی با نگاهی بر استقرار مدیریت اجرایی طرح زمان بندی اجرای طرح به شرح زیر خلاصه میگردد :

جدول 3-4- برنامه زمان بندی طرح طی شش ماه

6	5	4	3	2	1	شرح
					■	تهیه و تنظیم قرارداد و امضاء قرارداد
					■	تهیه طرح توجیهی فنی و اقتصادی
				■		تقاضای وام و دریافت تسهیلات ارزی و ریالی
				■		اجرای پی کنی و شناژ بندی جهت اسکلت سالن ها
				■		سفارش ساخت اسکلت فلزی و پوشش سقف
				■		گشایش اعتبار بندی جهت ورود ماشین آلات
	■	■	■			زمان ساخت ماشین آلات خط تولید ، حمل و ترخیص
	■					زمان نصب اسکلت و پوشش سقف
	■	■	■	■		شروع عملیات ساختمانی در زمان اجرا
	■	■	■			انجام عملیات تا سیسات
	■					عملیات نصب ماشین آلات و راه اندازی قالب ها
■						تولید آزمایش و آموزش پرسنل
■						افتتاح و شروع بهره برداری از تولید

بررسی مالی و اقتصادی طرح

روش مطالعه ، تحقیق و بیان مطالب

هدف اصلی این فصل از گزارش ارائه فرآیند مالی طرح می باشد که بدین منظور ابتدا میزان سرمایه گذاری ، هزینه های سالیانه و درآمدهای طرح با روش ها و معیار های مذکور در مراجع معتبر برآورد گردیده و سپس به بررسی فرآیند مالی پرداخته شده است . بمنظور تجزیه و تحلیل فرآیند مالی دو روش قابل انتخاب و انجام می باشد که عبارتند از :

الف : روش حذف اثرات تورم با تبدیل فرآیند مالی متورم به فرآیند مالی واقعی

ب: روش تجزیه و تحلیل پروژه با فرایند مالی متورم شده

در روش اول اثر تورم را بر هزینه ها و درآمد ها نادیده گرفته و فرایند مالی را بر اساس ثابت ماندن هزینه ها و درآمدها در طول عمر طرح بررسی می نمایند ، اما در روش دوم هزینه ها و درآمدها با یک نرخ در هر سال افزایش می یابند. در این فصل که هدف نهایی ارائه فرایند مالی طرح می باشد از روش اول استفاده شده است . علت انتخاب این روش به خاطر قوانین بانکی و استفاده از تسهیلات بانکی می باشد . در بررسی آنالیز حساسیت طرح ، اثرات تورم روی طرح در نظر گرفته شده است.

4-1- برآورد سرمایه گذاری ثابت : (fixed – capital investment)

سرمایه گذاری ثابت طرح شامل موارد زیر می باشد :

- 1- زمین
- 2- محوطه سازی
- 3- احداث ساختمان های صنعتی و غیر صنعتی
- 4- تاسیسات زیر بنایی
- 5- تسهیلات خدماتی
- 6- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز و هزینه های وابسته
- 7- هزینه های قبل از بهره برداری
- 8- هزینه های پیش بینی نشده

4-1-1- زمین

با توجه به مکان یابی طرح و محل اجرای آن که در استان ، شهرستان انتخاب شده است ، قیمت زمین در این منطقه 300,000 ریال به ازای هر متر مربع برآورد می شود ، لذا با توجه به مترآژ مورد نیاز زمین که حدود 2000 متر مربع پیش بینی می گردد ، هزینه خرید زمین برابر 600 میلیون ریال برآورد می گردد .

$$(600 \text{ میلیون ریال}) = (300,000 \text{ / متر مربع}) \times (2000 \text{ متر مربع})$$

4-1-2- هزینه های محوطه سازی :

محوطه سازی طرح شامل عملیات خاک برداری و تسطیح ، دیوار کشی ، جدول کشی و آسفالت ، فضای سبز و خیابان کشی می باشد . در جدول 4-1 هزینه های محوطه سازی طرح آمده است .

جدول 4-1 - آماده سازی محوطه

ردیف	بخش	مساحت (متر مربع)	واحد (متر مربع / هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
1	تسطیح زمین و خاک ریزی	2000	37/5	75
2	دیوار کشی	500	350	175
3	خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	600	153	92
	مجموع			342

4-1-3- احداث ساختمان های صنعتی و غیر صنعتی:

با توجه به بررسی های به عمل آمده در مورد زیر بنای طرح هزینه احداث ساختمان های صنعتی و غیر صنعتی در جدول 4-2 آمده است. بر اساس این اطلاعات و محاسبات موجود در جدول 4-2 کل هزینه های مورد نیاز برای ساختمان سازی در حدود 1185 میلیون ریال خواهد شد.

جدول 4-2- هزینه احداث ساختمان های بخش صنعتی و غیر صنعتی

بخش	مترائ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع / هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
سوله خط تولید	500	1500	750
سوله انبار مواد اولیه و محصول	250	1500	375
ساختمان های جانبی	50	1200	60
مجموع			1185

4-1-4- هزینه تاسیسات زیر بنایی:

هزینه تاسیسات زیر بنایی شامل تاسیسات برق، تاسیسات مکانیکی، تاسیسات تامین آب، تاسیسات جمع آوری و تصفیه فاضلاب می باشد که هزینه هر کدام از این موارد در جدول 4-3 آمده است. کلیه تاسیسات زیر بنایی واحد، ربالی می باشند.

جدول 4-3- کل هزینه تاسیسات زیر بنایی

شرح	هزینه (میلیون ریال)
انشعاب برق	80
انشعاب آب	24
انشعاب گاز	10
انشعاب تلفن	2
قفسه بندی کارگاه	30

10	باسکول
20	کابل کشی
10	لوله کشی
10	گاز کشی
20	سرمایش و گرمایش اداری
216	مجموع

4-1-5- هزینه وسایل اداری:

در این قسمت کل هزینه های مربوط به خرید وسایل اداری مورد نیاز برای این طرح در جدول 4-4 آورده شده است.

جدول 4-4- وسایل اداری مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

هزینه	هزینه واحد	تعداد	مشخصات
10	10	1	میز و صندلی و قفسه
5	5	1	دستگاه فتوکپی و پرینتر
15	15	1	کامپیوتر و لوازم جانبی
10	10	1	تجهیزات اداری
40		مجموع	

با توجه به محاسبات به عمل آمده کل هزینه وسایل اداری حدود 40 میلیون ریال برآورد می شود .

4-1-6- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز

در این قسمت کل تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز واحد خط تولید سنگ مصنوعی سمنت پلاست با ظرفیت 90000 متر مربع در سال ارزیابی گردیده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری آنها مشخص شده است که بر این اساس قیمت تجهیزات اصلی بر اساس پیش فاکتور اخذ شده 1619 میلیون ریال برآورد شده است و هزینه حمل ماشین آلات و نصب و راه اندازی نیز حدود 30 میلیون ریال می باشد . در جدول زیر هزینه ماشین آلات به همراه نصب و راه اندازی لیست شده است .

پیوست 1

نام و مدل	تعداد	قیمت (میلیون ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
الواتور حمل مواد اولیه	1	160	160
سیلو سیمان 35 تنی	1	25	25
سیلو سیمان 25 تنی	1	20	20
اسکرو انتقال سیمان زاویه 5	2	40	80

			متر
140	70	2	اسکرو انتقال سیمان افقی 10 متر
150	150	1	میکسر گریز از مرکز
120	120	1	سیستم اسکندر میکسر
80	80	1	تابلو کنترل مرکزی
75	75	1	ویبراتور عمودی
140	140	1	سیستم تزریق قالب
60	60	1	شرینگ پک اتوماتیک
4	4	1	ترازوی دیجیتال صنعتی
30	30	1	استاکر برقی یک تنی
450	1/5	300	قالبهای کامپوزیتی
30	0/15	200	باکس چوبی
10	5	2	جک پالت
15	1/5	10	قفسه های فلزی
30	هزینه نصب و راه اندازی		
1619	جمع کل		

4-1-7- هزینه های قبل از بهره برداری :

این هزینه ها شامل مواردی همچون تاسیس و ثبت شرکت ، حقوق پرسنل ثابت قبل از تولید ، هزینه مطالعات اولیه ، هزینه بهره برداری آزمایشی و سایر هزینه ها می باشد که در جدول 4-6 آورده شده است .

جدول 4-6- هزینه های قبل از بهره برداری

شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز	10
آموزش پرسنل	20

مجموع	30
-------	----

4-1-8- هزینه های پیش بینی نشده:

در این طرح 5 درصد هزینه های مربوط به سرمایه گذاری ثابت به عنوان هزینه های پیش بینی نشده در نظر گرفته شده است که معادل 210 میلیون ریال می باشد.

در ادامه این بخش ، در جدول 4-7 فهرست کاملی از کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت آورده شده است .

جدول 4-7 - کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت

عنوان	کل (میلیون ریال)
زمین	600
محوطه سازی	342
ساختمان سازی	1185
تاسیسات زیر بنایی	216
تجهیزات اصلی	1619
لوازم اداری	40
قبل از بهره برداری	30
پیش بینی نشده	210
مجموع	4242

سرمایه در گردش

4-3- برآورد سرمایه در گردش:

سرمایه در گردش سرمایه ای است که به منظور تامین هزینه هایی چون خرید مواد اولیه ، حقوق پرسنل ، هزینه های بالاسری ، هزینه تامین انرژی و غیره در نظر گرفته می شود که برای این طرح سرمایه در گردش در حدود 824 میلیون ریال برآورد شده است . هزینه هایی که با سرمایه در گردش تامین می گردند به سه گروه تقسیم می شوند که عبارتند از :

4-3-1 موجودی مواد انبار :

سرمایه مورد نیاز به منظور تامین مواد اولیه در کارخانه با توجه به ذخیره 30 روز برای مواد اولیه و نگهداری محصول در انبار به مدت 15 روز در نظر گرفته شده است . علاوه بر این موارد در این بخش هزینه تامین یک ماه یوتیلیتی ، قطعات یدکی و بسته بندی لحاظ شده است که بر اساس میزان موجودی داخل انبار برای این طرح با توجه به موارد بالا 775 میلیون ریال برآورد شده است .

4-3-2- وجه نقد:

برای تامین هزینه هایی چون حقوق پرسنل ، تعمیر و نگهداری ، هزینه های بالا سری ، بیمه کارخانه و هزینه های پیش بینی نشده به مدت 30 روز ، سرمایه ای در نظر گرفته شده است . میزان وجه نقد (تنخواه) برای 30 روز

49 میلیون ریال برآورد شده است .

جدول 4-9- برآورد سرمایه در گردش

عنوان	مدت (روز)	هزینه (میلیون ریال)
موجودی داخل انبار	30	200
	90	150
	15	405
	30	10
	30	10
تنخواه	30	5
	30	44
		824
مجموع		

4-4- برآورد هزینه عملیاتی تولید

هزینه عملیاتی طرح در دوران بهره برداری شامل هزینه های حقوق پرسنل ، مواد اولیه ، انرژی ، تعمیر و نگهداری ، قطعات یدکی ، بیمه و هزینه های پیش بینی نشده می باشند.

4-4-1- برآورد هزینه سالیانه حقوق پرسنل

در این قسمت حقوق ، دستمزد و پاداش کارگران ، کارکنان ، پرسنل مدیریتی ، مالی و اداری ، بازرگانی ، خرید و فروش ، تعمیر و نگهداری ، خدماتی و نگهداری در نظر گرفته شده است که در جدول 4-10 نشان داده شده است . لذا هزینه سالیانه حقوق پرسنل با در نظر گرفتن حقوق ، مزایا ، پاداش ، حق سنوات و سربار آن به صورت 14 ماه در سال محاسبه شده در حدود 672 میلیون ریال خواهد بود که از این مقدار 546 میلیون ریال بابت حقوق پرسنل و 126 میلیون ریال بابت سربار حقوق پرسنل می باشد .

جدول 4-10- برآورد هزینه سالیانه حقوق پرسنل (میلیون ریال)

سمت	تعداد	حقوق ماهیانه (میلیون ریال)	حقوق سالانه (میلیون ریال)
کارمند فروش	1	5	70
انباردار	1	4	56

126	3	3	کارگر بسته بندی
294	3	7	کارگر سایت
546		12	مجموع
126			بیمه و مزایا (23 %)
672			مجموع

4-4-2- برآورد هزینه سالیانه تامین مواد اولیه :

مواد اولیه مورد نیاز طرح و مقدار لازم از هر کدام در جدول 4-11 نشان داده شده است .

جدول 4-11- هزینه سالانه مواد اولیه و کمکی

عنوان	میزان مصرف سالیانه (تن)	قیمت ارزی (یورو)	قیمت ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (یورو)	هزینه ریالی (میلیون ریال)
مواد معدنی اصلی	938	-	0/65	-	610
مواد های معدنی جانبی	1570	-	0/15	-	235/5
افزودنی ها و پلیمر و ...	10	-	30	-	300
پیگمنت ای معدنی	18	-	45	-	810
	مجموع			-	1955/5

با توجه به جدول فوق هزینه سالیانه مواد اولیه طرح برابر 1955/5 میلیون ریال خواهد بود .

4-4-3- برآورد هزینه سالیانه آب ، برق و گاز:

مصرف سالیانه آب ، برق و گاز طرح و هزینه مورد نیاز برای تامین آن در جدول 4-12 آمده است .

جدول 4-12- هزینه سالیانه آب ، برق و گاز (میلیون ریال)

عنوان	میزان مصرف سالیانه در واحد	قیمت (ریال)	هزینه (میلیون ریال)
آب خام	3000	400	1/2
برق	60000	400	24
گاز	22500	700	15/8
	مجموع		41

مطابق برآورد به عمل آمده در جدول فوق هزینه سالیانه آب ، برق و گاز طرح در حدود 41 میلیون ریال می باشد.

4-4-4- برآورد هزینه سالیانه تعمیر و نگهداری

هزینه های تعمیر و نگهداری ساختمان ها ، تجهیزات و ماشین آلات ، تاسیسات زیر بنایی ، وسایل نقلیه ، لوازم و اثاثیه اداری با توجه به میزان سرمایه گذاری آنها در نظر گرفته شده است . لذا هزینه سالیانه نگهداری و تعمیر طرح برابر 111 میلیون ریال خواهد بود که در جدول 4-13 نشان داده شده است .

شرح	کل سرمایه گذاری		درصد تعمیر و نگهداری	ریالی	ارزی
	ریالی	ارزی			
محوطه سازی	342	0	2	7	0
ساختمان سازی	1185	0	2	24	0
تاسیسات زیر بنایی	216	0	5	11	0
تجهیزات اصلی	1619	0	4	65	0
لوازم اداری	40	0	10	4	0
مجموع	3402	0	-	111	0
مجموع (میلیون ریال)				111	

4-4-5- برآورد هزینه های اداری ، توزیع ، فروش و تحقیقات بازار:

هزینه های بخش های اداری ، توزیع ، فروش و هزینه تحقیقات بازار در حدود یک درصد درآمد حاصل از فروش محصولات در نظر گرفته شده است که برابر 81 میلیون ریال خواهد گردید.

4-4-6 هزینه بسته بندی:

با توجه به ظرفیت این واحد که شامل 90000 متر مربع سمنت پلاست در سال می باشد هزینه بسته بندی طرح معادل یک درصد درآمد حاصل از فروش محصولات در نظر گرفته شده است . بر این اساس هزینه بسته بندی محصولات حدود 81 میلیون ریال برآورد می گردد.

4-4-5- هزینه های غیر عملیاتی تولید:

هزینه های غیر عملیاتی طرح در دوران بهره برداری شامل استهلاک و بهره وام ها می باشد که در ادامه توضیحات بیشتری در مورد هر یک از این هزینه ها آمده است .

4-4-5-1- برآورد استهلاک سالیانه سرمایه گذاری :

استهلاک در مورد دارایی های ثابت مشهود صورت می گیرد و با توجه به نرخ استهلاکی که در مورد هر دارایی وجود دارد می توان استهلاک سالیانه طرح را بدست آورد . این محاسبات در جدول 4-14 نشان داده شده است.

جدول 4-14 - برآورد استهلاک سالیانه طرح (میلیون ریال - یورو)

شرح	کل سرمایه گذاری		درصد استهلاک	ریالی	ارزی
	ریالی	ارزی			
ساختمان سازی	1185	0	7	83	0

0	15	7	0	216	تاسیسات زیر بنایی
0	162	10	0	1619	تجهیزات اصلی

شرح	کل (میلیون ریال)	درصد هر یک از هزینه های تولید در قیمت تمام شده	قیمت تمام شده به تفکیک هزینه ها به ازای هر متر مربع (ریال)
-----	---------------------	---	--

0	4	10	0	40	لوازم اداری
0	3	10	0	30	قبل از بهره برداری
0	21	10	0	210	پیش بینی نشده
0	288	-	0	3300	مجموع
288		مجموع			

4-6- برآورد قیمت تمام شده به تفکیک هزینه ها:

با توجه به برآورد هزینه عملیاتی و غیرعملیاتی تولید می توان قیمت تمام شده یک مترمربع محصول را مشخص کرد لازم به ذکر است که بر حسب ضخامت محصولات قیمت تمام شده متفاوت است در جدول 4-18 سهم هر یک از هزینه ها در قیمت تمام شده یک مترمربع محصول را نشان می دهد.

جدول 4-18 قیمت تمام شده هر متر مربع محصول

21728	60	1955/5	مواد اولیه
900	3	81	بسته بندی
7467	20	672	پرسنل
455	2	41	مصرف انرژی
1233	4	111	تعمیر و نگهداری
900	2	81	اداری و فروش
3200	9	288	استهلاک
35883	100	3230	مجموع

بنابراین قیمت متوسط تمام شده محصول بر اساس نتایج بدست آمده 35883 ریال به ازای هر مترمربع برآورد می شود . با توجه به جدول بالا مواد اولیه با 60 درصد قیمت تمام شده محصول و هزینه پرسنلی با 20 درصد قیمت تمام شده بیشترین حساسیت را روی قیمت تمام شده محصول دارند و مصرف انرژی در تولید این محصول فقط 2 درصد قیمت تمام شده تاثیر گذار است که نشاندهنده حداقل مصرف انرژی در تولید این محصول می باشد.

(محاسبات هزینه مواد اولیه در مصرف سالیانه بر مبنای ضخامت ثابت 10 میلیمتر انجام شده است)

بنابر این جهت تولید محصول (کفیوش با ضخامت ۲۴ میلیمتر) باید بهای تمام شده را در ۴/۲ ضرب نمایید

منبع محاسباتی: نرم افزار کامفار

4-7- برآورد فروش سالیانه محصولات طرح:

ظرفیت طرح برای تولید 90000 متر مربع از سنگهای مصنوعی سمنت پلاست در سال انتخاب شده است . محصولات این طرح شامل انواع گرانیت و کاشی و سرامیک و نگه‌های نمای داخل و خارج ساختمان خواهد بود که بر اساس سفارش مشتری تولید می گردد. در حال حاضر قیمت گرانیت در بازار بالغ بر ۷۰۰۰۰۰ ریال به ازای هر متر مربع می باشد و از مزیت های این تکنولوژی پایین بودن قیمت تمام شده محصولات می باشد . در جدول 4-20 قیمت تمام شده انواع محصولات این تکنولوژی آمده است و در بخش فروش به طورمتوسط قیمت 130000 ریال به ازای هر متر مربع (یک پنجم قیمت سنگ طبیعی گرانیتی در بازار) برای فروش محصولات در نظر گرفته شده است که با توجه به تولید 90000 متر مربع در سال میزان فروش سالانه طرح حدود 11700 میلیون ریال برآورد می گردد . در جدول 4-20 فروش سالانه محصولات واحد آمده است .

جدول 4-20 - برآورد فروش سالیانه (میلیون ریال)

ردیف	شرح	تولید سالیانه (متر مربع)	قیمت واحد (ریال)	فروش سالیانه (میلیون ریال)
1	محصولات سمنت پلاست	90000	130000	11700
	جمع			11700

4-8- هزینه های ثابت و متغیر :

در جدول 4-21 هزینه های تولید سالانه در اولین سال ظرفیت کامل طرح به همراه درصد هزینه های ثابت و متغیر و هزینه هر یک از این موارد لیست شده است .

جدول 4-21- هزینه های ثابت و متغیر تولید (میلیون ریال)

هزینه متغیر	هزینه ثابت	توزیع هزینه		هزینه تولید سالانه	شرح
		متغیر	ثابت		
1955/5	0	100	0	1955/5	مواد اولیه
81	0	100	0	81	بسته بندی
168	504	25	75	672	حقوق پرسنل
33	8	80	20	41	انرژی
94	17	85	15	111	تعمیر و نگهداری
61	20	75	25	81	اداری و فروش
0	288	0	100	288	استهلاک
2393	837	مجموع			

9-4- محاسبه سود و زیان و جریان نقدی طرح

در ادامه جداول سود و زیان و جریان نقدی طرح آمده است. (با محاسبه تورم 20 درصدی سالیانه در هزینه های متغیر و تورم سالیانه 10 درصدی در فروش محصولات)

جدول 4-22- محاسبه سوددهی و درآمد نقدی طرح طی 5 سال تولید

تولید					دوره
1395	1394	1393	1392	1391	
100	100	100	90	80	درصد تولید
837	837	837	837	837	هزینه های ثابت تولید
4960	4134	3445	2871	2393	هزینه های متغیر تولید
5797	4971	4282	3708	3230	هزینه های تولید
17129	15572	14157	11583	9360	فروش
11332	10601	9875	7875	6130	سود ناخالص
8499	7951	7406	5906	4598	سود خالص پس از کسر مالیات
8499	7951	7406	5906	4598	درآمد نقدی خالص سالیانه
34360	25861	17910	10504	4598	درآمد نقدی تجمعی

جدول 4-23- جریان نقدی طرح

تولید				سرمايه گذاري	دوره
1394	1393	1392	1391		
1394	1393	1392	1391	1390	

100	100	100	90	80	درصد تولید
4242	4242	4242	4242	4242	سرمایه ثابت
1708	1423	1186	989	824	سرمایه در گردش
6118	5833	5596	5399	5234	جمع (B)
8499	7951	7406	5906	4598	درآمد نقدی (A)
2381	2118	1810	507	-636	جریان خالص نقدی کل سرمایه گذاری (A - B)
6438	4057	1939	129	-636	جریان خالص نقدی تجمعی

تجزیه و تحلیل مالی و اقتصادی طرح

روش مطالعه ، تحقیق و بیان مطالب

تجزیه و تحلیل اقتصادی یک طرح با اهمیت ترین نوع تصمیم گیری به منظور سرمایه گذاری می باشد . در این فصل از گزارش با ارائه شاخص های مهم اقتصادی سعی بر آن شده که وضعیت اقتصادی این طرح مشخص گردد. محاسبه شاخص ها از دقیق ترین روش یعنی با استفاده از ارزش فعلی خالص انجام شده است که استفاده از این روش اعتبار شاخص های اقتصادی بدست آمده را افزایش داده است.

5-1- نرخ بازگشت داخلی :

یکی از تکنیکهای اقتصاد مهندسی به منظور ارزیابی اقتصادی بودن یک پروژه ، نرخ بازگشت داخلی می باشد . در این روش نرخ داخلی که ارزش فعلی خالص دریافت ها معادل ارزش فعلی خالص پرداخت ها باشد ، نرخ بازگشت داخلی محسوب می گردد . نرخ بازگشت داخلی این طرح برابر 101 درصد بدست آمده است و با توجه به حداقل نرخ جذب سرمایه در کشور ما که حدود 16 درصد در نظر گرفته شده است ، می توان نتیجه گرفت که طرح در شرایط بررسی شده از نظر اقتصادی کاملاً توجیه پذیر است.

5-2- دوره بازگشت سرمایه:

دوره بازگشت سرمایه یک روش تقریبی برای مقایسه اقتصادی پروژه ها می باشد . در این روش هدف پیدا کردن دوره یا مدت زمانی است که درآمدهای حاصله در طی این دوره برابر هزینه های سرمایه گذاری گردد . در این روش هر پروژه ای که دوره بازگشت سرمایه آن کوچکتر باشد ، اقتصادی تر خواهد بود. دوره بازگشت سرمایه این طرح بدون در نظر گرفتن نرخ تنزل برابر یک سال بدست آمده است .

5-3- ارزش فعلی خالص

این روش یکی از مهمترین تکنیک های اقتصادی مهندسی می باشد که در نهایت ساده بودن یکی از گویا ترین تکنیک هایی است که در اقتصادی بودن یک پروژه را تعیین می نماید. در این روش ارزش آینده کلیه پرداخت ها و دریافت ها با یک نرخ

جذب سرمایه به ارزش فعلی تبدیل می گردد ، چنانچه ارزش فعلی خالص (NPV) بزرگتر از صفر باشد پروژه اقتصادی بوده و اگر NPV کوچک از صفر باشد ، پروژه غیر اقتصادی خواهد بود . با فرض اینکه حداقل نرخ جذب در کشور ما 24 درصد می باشد ، ارزش فعلی خالص طرح برابر (میلیون ریال) $NPV = 4661$ خواهد بود.

5-4- تحلیل نقطه سرسبز :

نقطه سرسبز تولید برای این طرح برای اولین سال در ظرفیت کامل برابر 9 درصد ظرفیت واحد خواهد بود که این میزان تولید حدود 8100 متر مربع در سال ظرفیت طرح می باشد برای بدست آوردن نقطه سرسبز تولید بصورت زیر عمل می گردد.

$$\text{تولید در نقطه سرسبز} = \frac{\text{کل هزینه های ثابت}}{\text{کل هزینه های متغیر} - \text{کل فروش}} \times 100$$

837 میلیون ریال = هزینه های ثابت

2393 میلیون ریال = هزینه های متغیر

11700 میلیون ریال = فروش

9% = نقطه سرسبز

جدول 4-21- هزینه های ثابت و متغیر تولید (میلیون ریال)

هزینه متغیر	هزینه ثابت	توزیع هزینه		هزینه تولید سالانه	شرح
		متغیر	ثابت		
1955/5	0	100	0	1955/5	مواد اولیه
81	0	100	0	81	بسته بندی
168	504	25	75	672	حقوق پرسنل
33	8	80	20	41	انرژی
94	17	85	15	111	تعمیر و نگهداری
61	20	75	25	81	اداری و فروش
0	288	0	100	288	استهلاک
2393	837	مجموع			

5-5- ارزش افزوده طرح (ADDED - VALUE)

ارزش افزوده برابر است با ستانده ها (ارزش محصول تولیدی) منهای داده ها (مواد اولیه ، آب ، برق ، گاز ، نگهداری و تعمیر) ، به عبارت دیگر می توان گفت که ارزش افزوده برابر است با ارزش کارایی یک مجموعه از عوامل که ارزش داده ها را به ستانده ها تبدیل می کنند . با توجه به جدول 5-2 ارزش افزوده طرح سالیانه برابر 9592 میلیون ریال برآورد می گردد.

جدول 5-2- برآورد ارزش افزوده طرح (میلیون ریال)

ردیف	شرح	هزینه / درآمد سالیانه
1	هزینه مواد اولیه	1955/5
2	هزینه آب، برق و گاز	41
3	هزینه نگهداری و تعمیر	111
	جمع داده ها	2108
4	درآمد حاصل از فروش (ستانده ها)	11700
	ارزش افزوده	9592
	ارزش افزوده نسبت به فروش	81
	بهره وری	799

با توجه به جدول بالا ارزش افزوده طرح نسبت به فروش حدود 81 درصد می باشد.

5-6- بهره وری طرح

بهره وری عبات است از ارزش افزوده سالیانه طرح به تعداد پرسنل با توجه به اینکه ارزش افزوده سالیانه طرح برابر 9592 میلیون ریال و تعداد پرسنل مورد نیاز برابر 12 نفر می باشد ، لذا بهره وری طرح برابر 799 میلیون ریال به ازای هر نفر خواهد بود .

5-7- آنالیز حساسیت پروژه:

در بررسی آنالیز حساسیت این طرح تاثیر عوامل مختلف روی طرح بررسی شده است . این عوامل شامل تغییرات هزینه های تولید ، درآمد حاصل از فروش ، سرمایه گذاری طرح ، تغییرات نرخ ارز و اثر تورم روی نرخ داخلی بازگشت سرمایه می باشد .

5-7-1- اثرات تغییرات هزینه های تولید، درآمد حاصل از فروش و سرمایه گذاری طرح روی نرخ بازگشت داخلی سرمایه (IRR)

حساسیت نرخ بازگشت داخلی پروژه نسبت به تغییر پارامترهای مهم پروژه (سرمایه گذاری ثابت ، هزینه سالیانه تولید و درآمد حاصل از فروش محصولات) در جدول 3-5 و شکل 1-5 مشاهده می گردد.

جدول 5-3- اثر تغییرات هزینه های تولید ، درآمد حاصل از فروش ، سرمایه گذاری طرح روی نرخ بازگشت

داخلی سرمایه

1	نرخ بازگشت داخلی سرمایه با تغییر در سرمایه گذاری ثابت	میزان تغییر								
		-20	-16	-12	-8	صفر	+8	+12	+16	+20
	نرخ بازگشت داخلی	%137	%128	%120	%113	%101	%92	%88	%84	%80

2	سرمایه با تغییر در هزینه سالیانه تولید	-20	-16	-12	-8	صفر	+8	+12	+16	+20
		%121	%117	%113	%109	%101	%94	%91	%87	%84
3	نرخ بازگشت داخلی سرمایه با تغییر در درآمد حاصل از فروش	میزان تغییر								
		-20	-16	-12	-8	صفر	+8	+12	+16	+20
		%63	%70	%78	%85	%101	%119	%128	%137	%147

8-5- نتایج اقتصادی- مالی طرح تولید سمنت پلاست با ظرفیت 90000 متر مربع در سال توسط نرم افزار COMFAR

در این بخش نتایج محاسبات مالی و اقتصادی طرح آورده شده است. محاسبات اقتصادی - مالی طرح با توجه به برآوردهای انجام شده و نتایج بدست آمده از فصل چهارم و با استفاده از نرم افزار COMFAR III صورت گرفته است. فرضیات و داده های ورودی نرم افزار در جداول 5-5 تا 6-5 آمده است. در تعیین برنامه زمانبندی و شاخص های مالی و اقتصادی مورد استفاده در طرح، سعی شده است که تطابق این موارد با واقعیات موجود در کشور رعایت شود. خلاصه نتایج بدست آمده در محاسبات انجام شده توسط نرم افزار COMFAR III در جدول 5-5 تا 6-5 است.

جدول 5-5- میزان سرمایه گذاری طرح

عنوان	میلیون ریال
سرمایه گذاری ثابت	4242
سرمایه در گردش	824
کل سرمایه گذاری (میلیون ریال)	5066

جدول 6-5- شاخص های اقتصادی مالی طرح بدست آمده از نرم افزار کامفار

مقدار	شرح
%101	نرخ بازگشت داخلی کل سرمایه گذاری (IRR)
1 سال	دوره بازگشت سرمایه (با در نظر گرفتن نرخ تنزل)
-636 میلیون ریال	ارزش خالص جریان نقدی (Net present value)
%9	نقطه سربسر (Break even point)
4598 میلیون ریال	سود خالص سالانه
9592 میلیون ریال	ارزش افزوده طرح