

۲	۱- چکیده
۴	۲- کلیات معرفی محصول
۶	۲-۲- تعرف و ویژگیها و مشخصات فنی محصول
۱۱	۳-۲- چگونگی و میزان بکارگیری بعنوان کالای واسطه ای یا نهایی
۱۲	۴-۲- بررسی میزان عرضه و تقاضا
۲۳	۳-۱- ارزیابی روش های مختلف تولید و گزینش روش بهینه
۲۳	۳-۲- تشریح دقیق و جامع فرایند منتخب و سپس ترسیم شماتیک جریان فرایند
۲۴	۳-۴- تعیین ظرفیت ، برنامه تولید و شرایط عملکرد واحد
۳۰	۳-۶- بررسی و تحقیق در خصوص تعداد و مشخصات فنی دستگاه ها و تجهیزات خط تولید
۳۰	۳-۸- تعیین مشخصات ضروری خدمات مورد نیاز و تاسیسات عمومی
۳۱	۳-۹- تجزیه و تحلیل و محاسبه نیروی انسانی
۳۳	۴-۱- برآورد سرمایه گذاری ثابت
۴۰	۴-۳- برآورد سرمایه در گردش
۴۱	۴-۴- برآورد هزینه عملیاتی تولید
۴۱	۴-۵- هزینه های غیر عملیاتی تولید
۴۴	۴-۶- برآورد قیمت تمام شده به تفکیک هزینه ها
۴۵	۴-۷- برآورد فروش سالیانه محصولات طرح
۴۶	۴-۸- هزینه های ثابت و متغیر
۴۷	۴-۹- محاسبه سود و زیان و جریان نقدی طرح
۴۸	۵-۱- نرخ بازگشت داخلی
۴۹	۵-۲- دوره بازگشت سرمایه
۴۹	۵-۳- ارزش فعلی خالص
۴۹	۵-۴- تحلیل نقطه سربسر
۵۰	۵-۵- ارزش افزوده طرح
۵۰	۵-۶- بهره وری طرح
۵۱	۵-۷- آنالیز حساسیت پروژه
۵۱	۵-۸- نتایج اقتصادی- مالی طرح تولید سنگ های پلیمری با ظرفیت ۹۰۰۰۰ متر مربع در سال توسط نرم افزار کامفار

## ۱- چکیده

این محصول آمیزه ای از سیمان ، ماسه (سنگ دانه های عمل آوری شده) ، رنگدانه 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 گرانیات ، سنگ مرمر ، کاشی ، سرامیک ، موزائیک و غیره می باشد. لازم به ذکر است که بخش اعظم ( حدود ۹۸ درصد ) این محصولات ترکیب سیمان با سنگ دانه های معدنی می باشد.

محصولات نهایی این تکنولوژی شامل مواد زیر می باشند.

۱- تولید انواع سنگهای گرانیاتی در ابعاد و رنگهای مختلف

۲- تولید انواع تابلوسنگ

۳- تولید انواع موزائیک در شکل ها و رنگهای مختلف

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

۵- تولید انواع نماهای طبیعی برای نماکاری بیرون ساختمان

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

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

۸- تولید انواع اشکال هنری و تاریخی

امکان تولید محصولات جدیدتر بنا بر تقاضای بازار و همچنین مشتریان توسط این تکنولوژی 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 .

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

مزایای محصولات این تکنولوژی عبارتند از :

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

۲- پایین بودن قیمت تمام شده محصول

۳- سرمایه گذاری بسیار پایین برای ایجاد واحد صنعتی

۴- منطبق بودن با استانداردهای جهانی و ملی

۵- دارا بودن انواع گواهی نامه های معتبر از کشورهای مختلف

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.

## ۲- کلیات معرفی محصول

### مقدمه

از سال ۱۹۹۱ در روسیه 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 منطق مختلف روبرو شده است . در این تکنولوژی از ترکیب ماسه وسیمان و مقدار بسیار ناچیزی افزودنی ، انواع مصالح ساختمانی تولید می گردد.

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

در سال ۱۹۹۸ این تکنولوژی موفق شده است در نمایشگاه بیت المللی DOMESTIC BUILDING MATERIAL روسیه مدال طلای این نمایشگاه را اخذ نماید و به دنبال آن در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ سه سال مدال افتخار دیگر برای مدیریت و کیفیت بالای محصولات در مسابقات صنایع ساختمان

MANEG "RUSSIYSKAYAMARKA" اخذ نموده 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 ۳ 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 × ۲ 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 ، بتونه کاری، کیورینگ (آبیاری محصول) ، نگهداری محصول ب مدت طولانی در انبار، استفاده نمی گردد.

این تکنولوژی کاشی و سنگ نما را با استفاده از قالبهای مخصوص پلیمری تولید می کند و از جمله سنگهای مهندسی در دنیا شناخته می شود .

در حال حاضر این تکنولوژی بیش از ۳۰۰ 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 :

۱- تولید انواع کاشی و گرانیت

۲- تولید انواع سرامیک کف

۳- تولید انواع محصولات متالایزه شده

۴- تولید انواع موزائیک

۵- تولید انواع کف پوش بیرون

۶- تولید انواع اشکال حجمی

۷- تولید انواع آجر نماها

۸- تولید انواع نماهای طبیعی بیرون

۹- تولید انواع سنگ مرمر

از سال ۱۹۹۱ تا کنون این تکنولوژی بیش از ۱۵۰۰ واحد کوچک زودبازده در روسیه ، کشور های استقلال یافته و ۳۵ کشور دیگر از قبیل آمریکا ، کانادا ، روسیه ، هلند ، کره جنوبی ، هند ، مصر ، مالزی و... ارائه داده است.

## ۲-۲ 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. در این بخش سعی شده بیشتر از شکل محصولات مختلف برای نشان دادن تنوع محصولات استفاده گردد.

فرمولاسیون کلی تولید این محصولات یکسان نمی باشد و در کلیه این محصولات با جرم حجمی عادی از ترکیب سیمان و ماسه و رزین های پلیمری و رنگ دانه استفاده شده است و بر حسب نوع محصول درصد ترکیبات این فرمول تا حدودی 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 ساختمان و سبک سازی ساختمان ایجاد نمود. بصورتیکه محصولات فوق سبک در این صنعت با جرم حجمی ۱۰۰۰-۱۲۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب قابل ارائه می باشد .

اصول کلی این تکنولوژی و براقیت و سطح شیشه ای محصولات به علت تغییر ساختاری سیمان و واکنش پلیمریزاسیون و تغییر ساختار مولکولی مواد و کنترل دقیق رطوبت در واکنش و همچنین استفاده از قالب های خاص می باشد . 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 با ترکیب گریدی از سیمان ، سنگ دانه های عمل آوری شده بر حسب نتایج آزمایشات انجام شده، پیگمنت های معدنی جهت رنگ آمیزی و درصد اندک مواد پلیمری 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 ، دسترسی آسان به مواد اولیه ، مصرف انرژی بسیار پایین ، نیاز نداشتن به انبارهای وسیع جهت نگهداری محصولات به مدت طولانی جهت مقاوم سازی ، 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 :

۱- مقاومت فشاری :  $600 - 1000 \text{ Kg/ Cm}^2$

۲- مقاومت کششی :  $60 - 150 \text{ Kg/ Cm}^2$

۳- مقاومت سرمایش : بزرگتر از ۵۰۰ سیکل ( سرمایش در ۵۰- درجه و گرمایش در ۵۰۰+ )

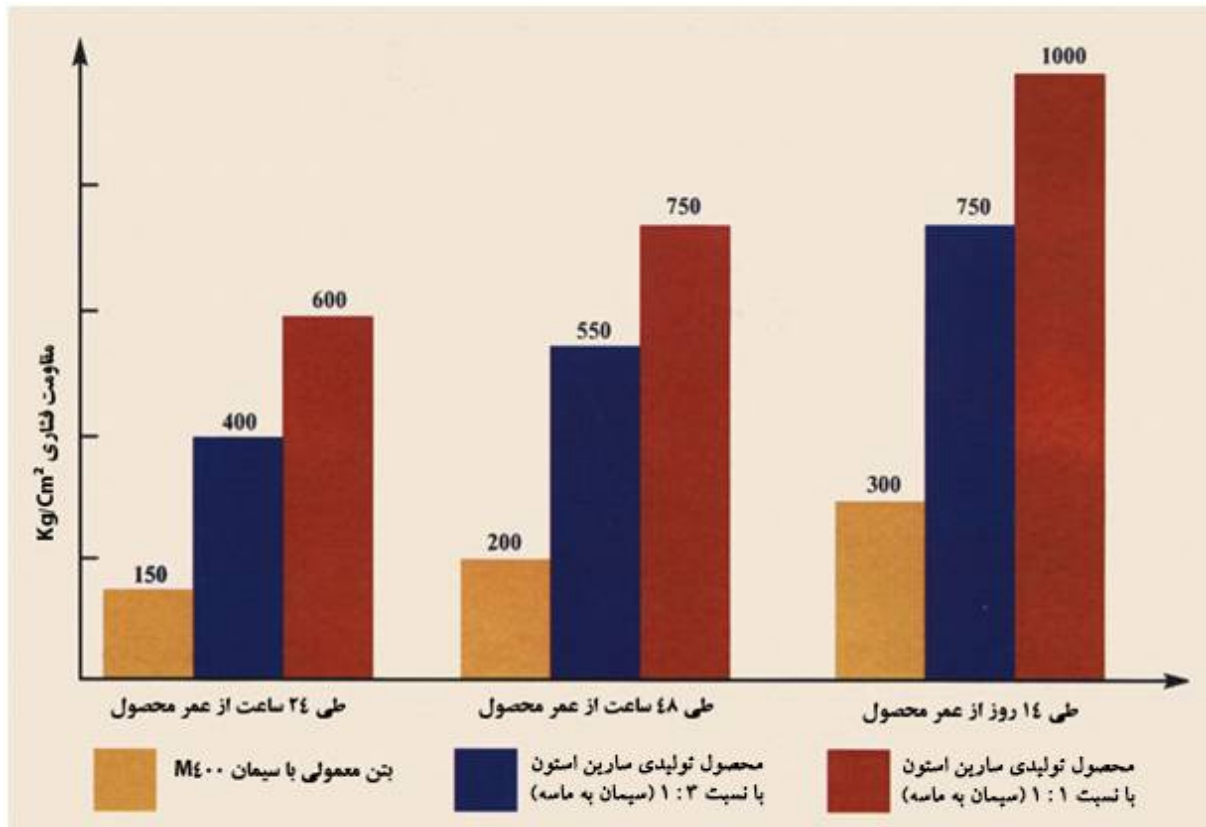
۴- جذب آب : کمتر از ۳ درصد

۵- مقاوت سایش : کمتر از  $0.4 \text{ g/ Cm}^2$

۶-مقاومت خمشی بالا

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

در نمودار زیر مقاومت فشاری محصول بعد از ۲۴ ساعت ، ۴۸ ساعت و ۱۴ روز بعد از تولید را نشان می دهد. در این نمودار مقاومت محصول با نسبت های مختلف سیمان و ماسه نیز نشان داده شده است .



استانداردهای این تکنولوژی شامل موارد زیر می باشد :

۱- کاشی نما : ۵۸۹۴-۰۷۹-۴۶۸۵۴۰۹۰-۹۸ TU

۲- کاشی کف : ۵۷۶۴-۰۰۳-۱۱۳۱۷۱۸۳-۲۰۰۰ TU

۳- محصولات دکوراسیون سرامیکی آجر نما : ۵۷۴۱-۰۰۱-۱۱۳۱۷۱۸۳-۹۷ TU

۴- محصولات دکوراسیون سیلیکاتی آجر نما : ۵۷۴۱-۰۰۲-۱۱۳۱۷۱۸۳-۹۷ TU

۵- کسب استاندارد ۷۵۵ ملی ایران



در جدول زیر مشخصات فیزیکی و استانداردهای لازمه آمده است. همانطور که ملاحظه می گردد کلیه مشخصات فیزیکی محصولات این تکنولوژی در محدوده استانداردهای بین المللی مصالح ساختمانی ( GOST ۲۴۰۹۹-۸۰ ) می باشد.

جدول ۱-۲- مشخصات فیزیکی محصولات و مقایسه آن با استاندارد GOST ۲۴۰۹۹-۸۰

مشخصات	تکنولوژی	استاندارد GOST ۲۴۰۹۹-۸۰
مقاومت فشاری ( Kg/ ) MPa(Cm <sup>2</sup> )	۶۰ (۶۰۰) - ۱۰۰ (۱۰۰۰)	بزرگتر از: ۳۰ (۳۰۰) - ۲۰ (۲۰۰)
مقاومت کششی ( Kg/ ) MPa(Cm <sup>2</sup> )	۶ (۶۰) - ۱۵ (۱۵۰)	بزرگتر از: ۳ (۳۰)
مقاومت سایش g/ Cm <sup>2</sup>	۰/۴	کوچکتر از: ۲/۲
مقاومت سرمایش (سیکل )	۵۰۰	بزرگتر از: ۵۰

بر اساس استاندارد مقاومت فشاری می باید بزرگتر از ( ۳۰ (۳۰۰) - ۲۰ (۲۰۰) Mpa(Kg/ Cm<sup>2</sup>) باشد و همانطور که ملاحظه می گردد برای محصولات این تکنولوژی مقاومت فشاری (۱۰۰۰) (۶۰۰) - ۶۰ (Kg/ ) Mpa(Cm<sup>2</sup>) می باشد حدود ۳ 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.

مورد آزمون	حدود استاندارد ۷۵۵	نتایج آزمون
ابعاد (میلی متر)	± ۰.۳٪ طول و عرض اسمی	کمتر از ۰.۲
گونیا بودن (میلی متر)	± ۰.۳٪ طول لبه	۰
تابیدگی (میلی متر)	± ۰.۳٪ طول قطر	کمتر از ۰.۱
مقاومت خمشی (مگاپاسکال)	≥ ۵	بیشتر از ۱۵
مقاومت سر خوردن	دارای مقاومت طبیعی در برابر سر خوردگی	مطابق استاندارد
مقاومت در برابر یخ زدگی	عدم ترک خوردگی، پوسته شدن، لب پریدگی و ریزش دانه در دمای ۱۵- درجه	مطابق استاندارد با تحمل دمای ۵۰- درجه
جذب آب سطحی (گرم بر سانتی متر مکعب)	≤ ۰.۴	کمتر از ۰.۱
درصد جذب آب مطلق	≤ ۸	کمتر از ۲/۵
سایش (میلی متر)	≤ ۲۵mm	کمتر از ۱۲
مقاومت فشاری (کیلوگرم بر سانتی متر مکعب)	-----	۸۰۰-۱۲۰۰
مقاومت UV	-----	مقاوم در برابر تابش نور خورشید
مقاومت حرارتی	-----	مقاومت تا ۳۵۰ درجه حرارت مستقیم، و ۵۰۰ سیکل دمایی
مقاومت کششی (کیلوگرم بر سانتی متر مربع)	-----	۱۵۰

همانطور که ملاحظه می گردد ، نتایج بدست آمده از نمونه موزائیک ها با ضخامت ۲۴ میلیمتر ، بالاتر از استاندارد ۷۵۵ ملی ایران می باشد و با توجه به اینکه استاندارد از سال ۱۳۹۰ در صنعت موزائیک ، تا پایان سال ۱۳۹۱ شمسی بصورت اختیاری ، و بعد از آن ، سال ۱۳۹۲ بصورت اجباری می باشد ، این محصول براحتی استاندارد ۷۵۵ 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 ۷۵۵ بصورت اجباری ، محصولات موزائیک های بتنی به مرور زمان حذف گردیده و محصولات پلیمری سنگ مصنوعی هونام جایگزین این محصولات در بازار خواهند شد که در اینصورت نیاز به این محصولات بسیار افزوده می گردد.

## ۲-۳- 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 ، روزه 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 دو کشور همسایه ( عراق و افغانستان ) می باشد که بعد از جنگ در حال بازسازی می باشد.

## ۴-۲- بررسی میزان عرضه و تقاضا

### ۴-۲-۱- مقدمه

قبل از بررسی بازار و میزان عرضه و تقاضای محصولات تولیدی ما 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 ۴۵ سال می گذرد. روند این صنعت طی ۴۵ سال گذشته به گونه ای بوده است که تولید ۵۰۰ هزار متر مربع در سال ۱۳۳۹ به بیش از ۵۳۰ میلیون متر مربع در سال ۱۳۸۸ 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.

۱- دوره اول از سال ۱۳۳۸ تا سال ۱۳۵۷ سیاست گذاری های صنعتی قبل از انقلاب در قالب برنامه های پنج ساله توسعه و به موازات آن ایجاد زیر ساختهای لازم در دهه ۳۰ 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:

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

II- تحولات اجتماعی و تغییرات الگوی تولید و مصرف در صنعت ساختمان و گرایش استفاده از مصالح برتر در سالهای پایانی دهه ۴۰ و شروع دهه ۵۰ 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 ۱ تا ۱/۵ 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.

۲- دوره دوم از سال ۵۸ تا ۱۳۶۸ 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 واحد های جدید و توسعه کارخانه های احداث شده قبل از انقلاب نمایان شد. در سال ۱۳۶۵ با نظارت وزارت صنایع با خرید انبوه برای تعداد ده واحد کاشی شامل چهار واحد کاشی کف هر یک با ظرفیت اولیه ۷۵۰ هزار متر مربع و شش واحد کاشی دیوار هر یک با ظرفیت ۱/۵ متر مربع گشایش اعتبار شد . ماشین آلات کارخانه های مذکور از سال ۶۶ تدریجاً وارد شد و اولین واحد فوق در سال ۱۳۷۲ و بقیه واحدها تدریجاً تا سال ۱۳۷۵ به بهره برداری رسیدند. در این زمان مجموع ظرفیت تولید کاشی و سرامیک ایران به حدود ۲۰ 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.

۳- دوره سوم از سال ۶۸ تا ۷۹ 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 ۵۸ تا پایان ۷۹ ( به مدت ۲۰ سال ) حدوداً معادل ۸/۲ درصد می باشد که این درصد دقیقاً بر اساس پارامترهایی مانند رشد جمعیت و رشد اقتصادی کشور بوده است .

۴- دوره چهارم (از ابتدای سال ۸۰ تا پایان سال ۸۵) همان گونه که قبلاً ذکر شد ، رشد صنعتی کاشی سرامیکی ایران طی سه دوره اول ( ۱۳۳۸ - ۱۳۷۹ ) 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 ۲ سال بیش از ۵۰۰ میلیون متر مربع موافقت اصولی صادر گردید که بیش از ۲۲۰ میلیون آن وارد فاز اجرایی شد. تولید و مصرف از نیمه دوم سال ۱۳۸۱ توازن مصرف و تولید به هم خورده و آثار مازاد تولید در بازارهای 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 ۱ و ۲ به قیمت کالاهای با درجه پایین تر، حذف درجه ۱ و ۲ 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 ۱۳۸۲ شروع شد. روند صادرات و میزان آن در طی سالهای ۷۲ الی ۸۲ روند ثابت و بین ۵ تا ۶ میلیون متر مربع در سال در نوسان بوده است و در سال ۸۳ و ۸۴ به میزان ۹۳۵۱۰۰۰ و ده میلیون و ۸۶۲ 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- موزاییک:

موزاییک یکی از پر کاربردترین 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 موزاییک در اروپا و بخصوص آلمان و ایتالیا بسیار مورد استفاده می باشد و موزاییک 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 موزاییک مشغول است.

## • تعریف :

موزاییک 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 ، . به طور کلی موزاییک از دو سطح تشکیل شده است :

(۱) لایه رویه و یا رنگ موزاییک :

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

(۲) لایه زیرین یا نارین :

این لایه از موزاییک ، 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 موزاییک :

### (۱) موزاییک گرانیتی و معمولی :

### (۲) موزاییک های وایره ای :

موزاییک های وایره 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 (پیمانان کن ) و یک تسمه نقاله به طول ۱۰-۱۲ متر مجهز به وایراتور کافی است .

روش تولید آن بدین ترتیب است که مواد پس از مخلوط شدن توسط پیمانان 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 وایره کردن مواد باعث خارج شدن هوای از بین مواد موزاییک می شود. قالب ها را به مدت ۵ 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.

### ۳- 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 ۵ 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.

#### ۴- 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 است که پرس شده و آن کاملاً خارج می شود.

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

#### ۱- موزاییک سیمانی :

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

#### ۲- موزاییک سنگ دار:

موزاییکی است که در سطح رویه آن از سنگ های تزیینی 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 ۵ دسته تقسیم می شود .

#### ۳- موزاییک شیار دار :

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

#### ۴- موزاییک شسته :

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



## ۵- 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 ۷۵۵ ایران موزاییک :

با توجه به استاندارد ۷۵۵ ایران ، کفپوش های موزاییکی باید این ویژگی ها را داشته باشد :

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

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 کارارا 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 ۳۵۰ 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 نا برابر 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 آن 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 سنگ مصنوعی پلیمری هونام می پردازد ، دارای****مزایایی به شرح زیر میباشد:**

- ۱- تکنولوژی آن نسبتاً جدید بوده ( از سال ۱۹۹۰ ) و هنوز بطور وسیع وارد بازار ایران نشده است .
- ۲- 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 ۳۰۰ نوع قالب محصول با تنوع رنگها مختلف را دارا می باشد . ( در قسمت های دیگر انواع مختلف این محصولات نشان داده شده.)

۳- سرمایه گذاری طرح در مقایسه با واحد های تک محصولی کاشی ، سرامیک ، سنگ و ... پایین می باشد

۴- 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 را دارا می باشد .

۵- خواص فیزیکی ، مکانیکی ، استحکامی و... آن بالاتر بهتر از محصولات فعلی بازار ایران می باشد.

با ذکر مقدمه فوق به بررسی عرضه و تقاضای این محصول پرداخته می شود.

#### ۴-۲-۲- عرضه این محصول :

#### واردات :

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

جدول ۲-۳ - وضعیت واردات کاشی و سرامیک طی سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

سال	متر مربع
۱۳۸۴	۳۰۸۵۰۰
۱۳۸۵	۱۶۰۶۳۶۶
۱۳۸۶	۱۶۴۰۰۰۰
۱۳۸۷	۳۵۰۰۰۰۰
۱۳۸۸	۵۱۱۰۰۰۰
۱۳۸۹	۷۴۶۰۶۰۰

طبق بررسی های صورت گرفته از مقدار فوق هیچ مقدار از سنگ های پلیمری 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 این محصول 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 ) این محصول تا کنون در ایران صفر بوده است .

#### ۴-۲-۳- تقاضای سنگهای پلیمری :

#### الف - مصرف :

با توجه به عدم تولید و عدم واردات سنگ های پلیمری 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 ۲-۴ - روند مصرف انواع کاشی و سرامیک در ایران در سالهای اخیر ( میلیون متر مربع )

سال شرح	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹
میزان مصرف	۷۵	۸۵	۹۰	۱۱۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۴۸

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 سنگهای پلیمری به بازار ایران و با توجه به تنوع محصولات ، کیفیت برتر و قیمت کمتر در کنار سرمایه گذاری پایین تر ، این محصول در کمترین برآوردها می تواند جایگزین حداقل ۵ درصد از مصرف فعلی کاشی و سرامیک ایران گردد که با این احتساب پتانسیل مصرف سنگ های پلیمری در ایران حدود ۷/۴ میلیون متر مربع می باشد. بنا بر این چنانچه یک خط سنگهای پلیمری با ظرفیت ۳۰۰ متر در روز و سال کاری ۳۰۰ روز در نظر گرفته شود ، حدود ۱۶۴ واحد تولید این محصول برای پوشش دهی فقط ۱۰ درصد مصرف کاشی سرامیک ایران مورد نیاز خواهد بود.

علاوه بر کاشی و سرامیک ، محصولات تولیدی ما 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 تولیدی ما در کاربرد های غیر از کاشی سرامیک ، معادل ۵۰ درصد کاربردهای آن در کاشی سرامیکی برآورد گردد ، پتانسیل مصرف این محصولات در این بخش معادل ۳/۷ میلیون متر مربع در سال خواهد بود .

مشاهده می شود که در حداقل برآوردها پتانسیل مصرف ۱۱/۱ میلیون متر مربع انواع سنگهای پلیمری در کشور وجود دارد.

#### ب - صادرات :

با توجه به عدم تولید این محصول در ایران طبیعتاً هیچگونه صادراتی برای این محصول نیز طی سالهای گذشته وجود نداشته است .

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

#### جدول ۲-۵ - روند صادرات کاشی و سرامیک ایران

سال شرح	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹
صادرات	۴/۷	۵/۴	۶	۹/۳	۱۲	۱۳/۴	۱۵/۸

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 ، 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 تولیدی ما به حساب می آید . میزان صادرات کاشی و سرامیک ایران از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۹ به طور متوسط سالانه حدود ۱۰ 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 ۵ درصد محصولات سنگ پلیمری مصنوعی هونام جایگزین این مقدار نمود ، سالانه حدود ۵۰۰ هزار متر مربع پتانسیل صادراتی در بخش وجود دارد . مطابق قبل چنانچه ۵۰ 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 ۷۵۰ هزار متر مربع برآورد می شود.

#### ۴-۲-۴- جمع بندی عرضه و تقاضای محصولات تولیدی سنگ مصنوعی هونام :

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

#### جدول ۲-۶- عرضه و تقاضای محصولات سنگ مصنوعی هونام - متر مربع در سال

عنوان	مقدار
پتانسیل تولید	۱۳۲۰۰۰
پتانسیل تقاضا ( مصرف + صادرات )	۱۱۸۵۰۰۰۰
کمبود عرضه : ۱۱۷۱۸۰۰۰	

مشاهده می شود که کمبود عرضه محصولات سنگ مصنوعی پلیمری هونام در ایران ۱۱۷۱۸۰۰۰ متر مربع برآورد شده است . با احتساب اینکه هر خط تولید سالانه ۹۰۰۰۰ متر مربع محصول تولید نماید ، حدود ۱۳۰ خط تولید جهت پوشش دهی تنها ۵ درصد محصولات کاشی ، سرامیک ، موزاییک ، انواع محصولات نمای داخل و بیرون ساختمان مورد نیاز خواهد بود.

# بررسی فنی

## ۳-۱- ارزشابی 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 فرایندهایی 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 محصولات سنگ مصنوعی نانو سمنت پلاست - سنگ مصنوعی هونام - این است که توانایی تولید تمامی محصولات فوق الذکر را تنها در یک خط دارا می باشد. بنا بر این 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.

## ۳-۲- تشریح دقیق و جامع فرایند منتخب

سنگ مصنوعی سمنت پلاست / سنگ هونام با عنوان محصول این طرح آمیزه ای از سیمان و مواد پلیمری می باشد . این محصولات دارای تنوع بسیار زیادی 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 .

جنس محصولات از ترکیب سیمان ، ماسه ، رنگ دانه و افزودنی های خاص تشکیل شده است . لازم به ذکر است که بخش اعظم (حدود ۹۹ درصد) این محصولات ترکیب سیمان با ماسه میباشد.

ابتدا بر اساس نوع محصول تولیدی، مواد اولیه ماسه، سیمان، رنگ دانه 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 ویراتور قرار داده شده تا از طریق ارتعاشات به خوبی در داخل قالب متراکم شوند.

در مرحله بعدی قالب های پر از مخلوط در انبار به مدت ۲۴ ساعت نگه داری 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 ۲۴ ساعت محصول کاملاً به شرایط مورد نظر رسیده و 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.

### ۳-۴- تعیین ظرفیت، برنامه تولید و شرایط عملکرد واحد

ظرفیت خط تولید این واحد ۳۰۰ متر مربع در یک شیفت کاری روز می باشد با احتساب روز های تعطیلی رسمی در سال و همچنین تعطیلات واحد جهت تعمیرات و نگه داری و... سال کاری ۳۰۰ روز در نظر گرفته شده که بر این اساس ظرفیت سالانه واحد ۹۰ هزار متر مربع در سال میباشد.

برنامه تولید نیز به شرح ذیل می باشد:

#### جدول ۳-۱- برنامه تولید طرح

سال	سال اول	سال دوم	از سال سوم به بعد
عنوان			
نرخ تولید (درصد)	۸۰	۹۰	۱۰۰
میزان تولید متر مربع	۷۲۰۰۰	۸۱۰۰۰	۹۰۰۰۰



### ۳-۵- ذکر نام اصلی و تجاری همراه با مشخصات فنی ، منابع تامین و نقش هریک از مواد اولیه :

مواد اولیه اصلی این واحد ماسه ، سیمان ، رنگ دانه و افزودنی ها می باشند . در ادامه مشخصات این مواد به تفصیل آورده شده است .

#### ۳-۵-۱- ماسه

ماسه یکی از دو جزء اصلی محصولات تولیدی سنگ مصنوعی نانو سمنت پلاست / هونام بوده که اساس ساختار این محصولات را تشکیل میدهد. ماسه مورد استفاده در این طرح از نوع ماسه نرم بوده که تقریباً در تمام مناطق کشور قابل دستیابی و تامین می باشد .

با وجود منابع بسیار خوب و غنی ماسه در سطح استان اصفهان ، هیچ مشکلی جهت تامین ماسه مورد نیاز این پروژه وجود نخواهد داشت ، و همچنین باید توجه شود که ماسه باید از معادن استاندارد تهیه گردد و ماسه نامرغوب و حاوی نمک مورد استفاده در این صنعت نمی باشد.

#### ۳-۵-۲- سیمان

ایجاد پیوند های بتنی و تشکیل ساختار اساسی محصولات نانو سمنت پلاست بر عهده سیمان به کار رفته در آن میباشد . سیمان مورد استفاده در این محصول سیمان سفید و سیاه میباشد .

در ادامه خلاصه ای از انواع سیمان موجود مورد بررسی قرار می گیرد.

پنج نوع سیمان پرتلند بر اساس ASTM C ۱۵۰ ، هشت نوع سیمان هیدرولیکی مخلوط شده بر اساس ASTM C ۵۹۵ ، سه نوع سیمان بنایی بر اساس ASTM C ۹۱ ، دونوع سیمان پلاستیک ، سه نوع سیمان انبساطی و تعدادی سیمان های مخلوط یا پورتلند ویژه برای بلوک ، لوله و سایر کاربرد ها وجود دارند . تعدادی سیمان هایی زود گیر و زود سخت شونده نیز امروزه در دسترس هستند که با مشخصات ASTM C ۵۹۵ مطابقت دارند . بعلاوه سیمان های پر آلومینیوم و منیزیم یا سیمان های سورل نیز وجود دارند .

الف: سیمان های پرتلند استاندارد به شرح ذیل میباشد :

#### نوع 1، سیمان معمولی (ASTM C ۱۵۰):

این نوع سیمان عموماً استفاده می شود مگر این که مشخصاً نوع دیگری ذکر شده باشد . بعضی از موارد مصرف آن عبارتند از : جدول خیابان ها ، ملات ها ، اندود ها و پی ساختمان هایی که امکان حمله سولفات ها در آن ها وجود ندارد .

**نوع 2 ، مقاومت متوسط در مقابل سولفات ( ASTM C ۱۵۰ اصلاح شده):**

برای مواردی که حرارت هیدراسیون متوسط مطرح باشد به کار می رود . حد اکثر  $C_3A$  به میزان ۸ درصد است. این نوع سیمان بتن در مجاورت آب دریا نیز میتواند استفاده شود .

**نوع 3 ، زود سخت شونده ( ASTM C ۱۵۰):**

این سیمان بیشتر آسیاب شده و دارای درصد های بالا تر  $S_3C$  و  $C_3A$  است . مقاومت های فشاری ۳ و ۷ روزه بتن ساخته شده با این سیمان به ترتیب با مقاومت های ۷ روزه و ۲۸ روزه بتن ساخته شده با انواع ۱ و ۲ تقریباً معادل است . ولی مقاومت نهایی حدوداً برابر یا کمتر از دونوع دیگر می باشد .

**نوع 4 ، کم حرارت ( ASTM C ۱۵۰ ) :**

درصد های  $S_2AF$  ,  $C_4C$  نسبتاً بالا است در حالی که درصد های  $C_3S$  و  $C_3A$  پایین است . حرارت هیدراسیون نسبت به سایر انواع کمتر است و کندتر توسعه می یابد و روند کسب مقاومت خیلی کند تر است . این نوع سیمان در سازه های بتنی حجیم با نسبت های پایین سطح به حجم استفاده شده و فقط در صورت سفارش خاص برای تناژهای خیلی زیاد و مدت طولانی مصرف قابل تامین است . این سیمان نسب به سایر انواع ، مدت طولانی تری برای عمل آوری نیاز دارد.

**نوع 5 ، ضد سولفات ( ASTM C ۱۵۰ ) :**

این سیمان مقدار خیلی کمی  $C_3A$  دارد ( ۰.۵٪ ) به جای این معیار می توان یک حرف جایگزین با استفاده از مشخصات  $ASTM452C$  برای  $AF_4A + C_3C$  تعیین نمود . این نوع سیمان برای بتن های در مجاورت سولفات های قلیایی خاکی ، سولفات های آب های زیر زمینی ، و آب دریا استفاده می شود . معمولاً کارخانه های زیادی این سیمان را عرضه می کنند ولی امکان دارد سفارشات مخصوص نیز مورد نیاز باشد.

**نوع IA و IIA و IIIA هوادار ( ASTM C ۱۵۰ ) :**

این نوع سیمان از نظر ترکیب شبیه سیمان های نوع I , II , III بوده بجز اینکه در حین ساخت یک ماده افزودنی حباب هوا زا با آنها مخلوط شده است . البته برای تامین حباب هوا در بتن روش ضعیفی است و نمی توان سایر عوامل موثر بر روی حباب هوا در بتن را با آن تغییر داد . این نوع سیمان ها معمولاً فقط در آمریکای شرقی یافت می شود. در ایران نیز تا به حال استاندارد و تولید نشده اند.

**ب ) سیمان های مخلوط ( ASTM C ۵۹۵ ) :**

این سیمان ها شامل مخلوط آسیاب شده کلینکر سیمان های پرتلند عادی و خاکستر بادی ، پوزولان طبیعی یا کلسینه شده و یا سرباره با درصد های مشخص می باشد آنها همچنین ممکن است شامل مخلوط های آهک سر باره و آهک پوزولان باشند . این سیمان ها عموماً ولی نه الزاماً باعث افزایش مقاومت بتن در مقابل واکنش قلیایی سنگ دانه ها ( به علت مصرف آهک آزاد بتن ) ، حمله سولفاتی و آب دریا می شوند . همچنین به علت نفوذ پذیری کمتر ، مقاومت بیشتری در مقابل آسیب ناشی از یخ زدن و آب شدن و نمک های یخ زدا نشان می دهند . روند آزاد سازی حرارت توسط سیمان های مخلوط کند تر بوده و ممکن است کسب مقاومت کندتری به خصوص در دماهای پایین داشته باشند . با این حال باید توجه داشت که میزان کل حرارت آزاد شده توسط این سیمان ها با سیمان های پرتلند مشابه خودشان تفاوت چندانی ندارند و در نهایت نیز سیمان های مخلوط به مقاومت نهایی در حدود سیمان های پرتلند خواهند رسید .

**ج ) سیمان بنایی ( Masonry cement 91 ASTM C ) :**

سیمان بنایی سیمانی است که در بیشتر کشور های صنعتی جهان به منظور مصرف در ملات ها و کار های بنای ساخته می شود . اکثر کارخانه ها فرمول خاص خود را برای ساختن این سیمان رعایت کرده و آن را مخفی نگه می دارند و منتشر نمی کنند .

این سیمان در سه نوع M, S, N تولید می شود که نوع M بیشترین مقاومت را برای ملات های بنایی ایجاد می کند .

این سیمان معمولاً از مخلوط کردن حدود ۵۰ درصد کلینکر سیمان پرتلند و حدود ۴۵ درصد گرد سنگ آهک مرغوب و قدری سنگ گچ و برخی مواد افزودنی با مقاومت کمتر از سیمان پرتلند ولی دارای خواص مطلوب جهت کارهای بنایی ساخته می شود . بعضی از سیمان های بنایی ، آمیخته ای از سیمان پرتلند و آهک مرده و مواد افزودنی هستند .

**د ) سیمان های سفید و رنگی ( ASTM C ۱۵۰ ) :**

این نوع سیمان با مشخصات سیمان پرتلند نوع I و III مطابقت دارد. با این تفاوت که با انتخاب مواد اولیه مناسب ، از ورود مواد رنگی نظیر اکسید های آهن و منیزیم و ... به فرآیند ساخت جلوگیری می شود . برای ساخت سیمان های رنگی ، مواد رنگی معدنی بی اثر شیمیایی را به سیمان می افزایند . با سیمان پرتلند نیز می توان سیمان های رنگی قرمز ، قهوه ای و سیاه ساخت . سیمان های سفید و رنگی بیشتر برای کارهای تزئینی مصرف می شوند. رنگ سیمان باید در برابر عوامل جوی و نوری پایدار باشد . مواد رنگی متداول عبارتند از :

۱- اکسید آهن برای رنگ های قرمز ، زرد ، قهوه ای و سیاه

۲- اکسید منگنز برای رنگ های سیاه و قهوه ای

۳- اکسید و هیدروکسید کروم برای رنگ سبز و آبی

۴ - کبالت برای رنگ آبی

۵- اولترا مارین برای رنگ سرمه ای

۶- دوده برای رنگ سیاه

۷- کهربایی خام و سوخته برای رنگ قهوه ای

۸- گل اخرا برای رنگ زرد

#### ه ( سیمان پلاستیک :

سیمان پلاستیک از آسیاب کردن یک عامل روان کننده معدنی با کلینکر سیمان پرتلند که با مشخصات نوع II, I استاندارد ASTM مطابقت داشته باشد ، حاصل می گردد. آیین نامه UBC استفاده از عوامل روان کننده را حداکثر تا ۱۲ درصد کل حجم مجاز می داند. سیمان پلاستیک الزامات مذکور در ASTM 150 C به جز باقی مانده غیر محلول ، حباب هوا و ماده افزودنی بعدی برای کلسینه سازی بعلاوه مقررات خاص UBC را برآورده می سازد . سیمان پلاستیک برای پلاسترهای سیمان پرتلند و اندود گچ و سیمان به کار می رود و به دلیل مقدار زیاد هوای ایجاد شده برای بتن توصیه نمی گردد . از این نوع سیمان برای ساخت بتن هایی که احتمال نشست های غیر متقارن در آنها می رود هم می توان استفاده کرد.

#### و) سیمان چاه نفت ( استاندارد API ۱۰):

این نوع سیمان شامل چندین گروه بوده و به گونه ای طراحی شده که شرایط دما و فشار بالای ایجاد شده در تزریق چاه نفت را جوابگو باشد . این سیمان دوغاب با لزجت کم و گیرش کند ایجاد می کند که به منظور سهولت فشار پمپاژ در چاه های عمیق تا حد ممکن روان باقی بماند . مقدار کمی A3C دارد . درشت دانه است و نمی تواند شامل مواد کمکی برای آسیاب کردن باشد .

#### ز) سیمان منبسط شده انواع M , K , S :

این نوع سیمان ها برای جلوگیری از انقباض بتن و به حداقل رساندن ترک خوردگی استفاده می شود . مقاومت آنها در مقابل سولفات ها کم است و فقط بر اساس سفارش تولید می گردد .

### ح ( سیمان پر آلومینیم :

این نوع سیمان به جای سیلیکات های کلسیم دارای آلومینات های کلسیم است . مقاومت اولیه زیادی دارد ( ۲۴ ساعته ) و دارای خواص نسوز است . اگر بتن ساخته شده با این نوع سیمان در طول ۲۴ ساعت پس از مخلوط کردن و ریختن سرد نگه داشته نشود ، ۴۰ درصد تنزل مقاومت در یک دوره ۶ ماهه خشک شدن می تواند حادث شود

سیمان مورد استفاده در این طرح سیمان سفید و سیاه پورتلند سفارشی بوده که از حیث تامین آن در داخل کشور و استان ..... هیچ نگرانی وجود ندارد و به راحتی قابل تامین می باشد..

### ۳-۵-۳- 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 ۱۳۰۰ تا ۲۴۰۰ دلار در هر تن در حال نوسان است . در حال حاضر مصرف سالانه پیگمنت در داخل سالانه ۳۵ هزار تن است که تمامی آن وارد می شود . طرح تولید پیگمنت در کهنوج تا ۳ 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 محصولات سنگ مصنوعی نانو سمند پلاست / هونام حدود یک درصد کل مواد اولیه بوده و میزان آن بسیار کم است بنابراین از حیث تامین آن نگرانی وجود ندارد .

### ۳-۵-۴- افزودنی های شیمیایی و پلیمری :

مصرف بقیه افزودنی ها بین ۱ الی ۲ درصد می باشد که به علت مقدار کم مصرف در حین تامین آن نگرانی وجود ندارد . (لازم بذکر است ساخت رزین های مخصوص این صنعت بدلیل فرمول خاص در محل شرکت صورت می گیرد و این ماده در بازار بشکل آماده وجود ندارد و بنابر نوع مترپال 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.)

لازم به ذکر است افزودنی اختصاصی فرموله توسط شرکت ما ( پردازشگران هونام کاسپین ) با برندی بنام سنگ مصنوعی هونام به سایر تولید کنندگان نیز عرضه می گردد ، با توجه به تحقیقات شش ماهه بخش R/D مجموعه و بررسی های دقیق فنی و عملی به جرات می توان گفت بهترین درجه کیفی افزودنی پلیمری(نانو) ساخته شده جهت تولید محصولات این صنعت در انحصار سنگ مصنوعی هونام می باشد.

### ۳-۶- بررسی و تحقیق در خصوص تعداد و مشخصات فنی دستگاه ها و تجهیزات خط تولید ( فضا ، برق و دیگر تاسیسات مورد نیاز )

توان الکتریسیته مورد نیاز خط تولید برای تولید ۳۰۰ متر مربع در روز ، معادل ۲۰ کیلو وات وبا احتساب توان الکتریسیته مورد نیاز برای روشنایی سالن و سایر مسائل مجموعاً ۵۰ کیلو وات می باشد

### ۳-۸- تعیین مشخصات ضروری مورد نیاز و تاسیسات عمومی :

تاسیسات مورد نیاز برای واحد تولید سنگهای پلیمری 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 برای ۲ مورد کاربرد می باشد . مورد اول جهت مخلوط سازی و ساختن مخلوط که آب مورد نیاز آن آب شهری 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 ، 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 ۳۰۰۰ متر مکعب در سال می باشد .

➤ برق : برق مورد نیاز واحد جهت مصارف عمومی و خط تولید بوده و مجموعاً ۵۰ کیلو وات توان مورد نیاز می باشد .

➤ گاز : این خط تولید نیازی به سوخت نداشته و گاز در نظر گرفته شده جهت مصارف سوخت عمومی و گرمایش واحد و ساختمان ها می باشد. مقدار گاز سالانه مورد نیاز واحد ۲۲۵۰۰ 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 نگه داری 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 .

### ۳-۹- تجزیه و تحلیل و محاسبه نیروی انسانی

مطابق بررسی های صورت گرفته برای تولید ۳۰۰ متر مربع محصول در یک شیفت به ۱۲ نفر پرسنل در بخش تولید نیاز خواهد بود .

# 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 . به منظور تجزیه و تحلیل فرایند مالی دو روش قابل انتخاب و انجام می باشد که عبارتند از :

**الف : روش حذف اثرات تورم با تبدیل فرایند مالی متورم به فرایند 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 در بررسی آنالیز حساسیت طرح ، اثرات تورم روی طرح در نظر گرفته شده است.



#### ۴-۱- برآورد سرمایه گذاری ثابت : ( fixed – capital investment )

سرمایه گذاری ثابت طرح شامل موارد زیر می باشد :

۱- زمین

۲- محوطه سازی

۳- احداث ساختمان های صنعتی و غیر صنعتی

۴- تاسیسات زیر بنایی

۵- تسهیلات خدماتی

۶- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز و هزینه های وابسته ( گمرک )

۷- هزینه های قبل از بهره برداری

۸- هزینه های پیش بینی نشده

#### ۴-۱-۱- زمین

با توجه به مکان یابی طرح و محل اجرای آن که در استان ..... ، شهرستان..... انتخاب شده است ، قیمت زمین در این منطقه ۶۴۰,۰۰۰ ریال به ازای هر متر مربع برآورد می شود ، لذا با توجه به متراژ مورد نیاز زمین که حدود ۵۰۰۰ متر مربع پیش بینی می گردد ، هزینه خرید زمین برابر ۳۲۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد .

$$( \text{میلیون ریال} ) \ ۳۲۰۰ = (\text{متر مربع} / ۶۴۰,۰۰۰) \times (۵۰۰۰ \text{ متر مربع} )$$

#### ۴-۱-۲ - 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 ۴-۱ هزینه های محوطه سازی طرح آمده است .

جدول ۴-۱ - آماده سازی محوطه

ردیف	بخش	مساحت (متر مربع)	واحد (متر مربع / هزار ریال)	هزینه کل ( میلیون ریال )
۱	تسطیح زمین و خاک ریزی	۵۰۰۰	۶۰	۳۰۰
۲	دیوار کشی	۴۵۵	۳۵۰	۱۵۹
۳	خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	۶۰۰	۱۶۰	۹۶
	مجموع			۵۵۵

#### ۴-۱-۳ - 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 ۴-۲ آمده است . بر اساس این اطلاعات و محاسبات موجود در جدول ۴-۲ کل هزینه های مورد نیاز برای ساختمان سازی در حدود ۵۹۲۵ میلیون ریال خواهد شد .

جدول ۴-۲ - 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	۷۵۰	۳۵۰۰	۲۶۲۵
سوله انبار مواد اولیه و محصول	۷۵۰	۳۵۰۰	۲۶۲۵
ساختمان های جانبی	۱۵۰	۴۵۰۰	۶۷۵
مجموع			۵۹۲۵

#### ۴-۱-۴ - 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 ۴-۳ آمده است . کلیه تاسیسات زیر بنایی واحد ، ریالی می باشند.

جدول ۴-۳ - کل هزینه تاسیسات زیر بنایی

شرح	هزینه (میلیون ریال )
انشعاب برق	۱۵۰
انشعاب آب	۲۴
انشعاب گاز	۱۸
انشعاب تلفن	۲
قفسه بندی کارگاه	۵۰
باسکول	۲۰
کابل کشی	۴۰
لوله کشی	۳۰
گاز کشی	۳۰
سرمایش و گرمایش اداری	۳۰
مجموع	۳۹۴

۴-۱-۵- هزینه وسایل اداری:

در این قسمت کل هزینه های مربوط به خرید وسایل اداری مورد نیاز برای این طرح در جدول ۴-۴ آورده شده است.

جدول ۴-۴ - وسایل اداری مورد نیاز در طرح ( میلیون ریال)

هزینه	هزینه واحد	تعداد	مشخصات
۵۲.۵	۱۷.۵	۳	میز و صندلی و قفسه
۲۰	۲۰	۱	دستگاه فتوکپی و پرینتر
۳۰	۱۵	۲	کامپیوتر و لوازم جانبی
۱۰	۱۰	۱	تجهیزات اداری
۱۱۲.۵	مجموع		

با توجه به محاسبات به عمل آمده کل هزینه وسایل اداری حدود ۱۱۲.۵ میلیون ریال برآورد می شود .

۴-۱-۶- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز و گمرک

در این قسمت کل تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز واحد تولید سنگ های پلیمری با ظرفیت ۹۰۰۰۰ 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 پرفرم اخذ شده ۵۰۷۴ میلیون ریال برآورد شده است و هزینه حمل ماشین آلات و نصب و راه اندازی نیز حدود ۱۵۰ میلیون ریال می باشد . در جدول زیر هزینه ماشین آلات به همراه نصب و راه اندازی لیست شده است .

پیوست ۱

نام و مدل	تعداد	قیمت (میلیون ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
الواتور حمل مواد	۱	۱۸۵	۱۸۵
سیلو سیمان ۳۵ تنی	۲	۴۵	۹۰
اسکرو انتقال سیمان زاویه ۵ متر	۲	۴۵	۹۰
اسکرو انتقال سیمان افقی ۱۰ متر	۲	۵۳	۱۰۶
میکسر گریز از مرکز	۱	۱۵۰	۱۵۰
سیستم اسکنر میکسر	۱	۲۴۷.۵	۲۴۷.۵
تابلو کنترل مرکزی	۱	۱۹۸	۱۹۸
ویبراتور	۱	۹۵	۹۵
سیستم تزریق قالب	۱	۲۵۲	۲۵۲
شرینگ پک اتوماتیک	۱	۸۵	۸۵
ترازوی دیجیتال صنعتی	۱	۸	۸
استاکر برقی یک تنی	۱	۵۰	۵۰
قالبهای کامپوزیتی	۶۰۰	۰.۹	۵۴۰
باکس چوبی	۵۰	۰/۱۵	۷.۵
جک پالت	۲	۱۵	۳۰
قفسه های فلزی	۱۰	۱/۵	۱۵
میکسر گریز از مرکز ۱۵ کیلویی	۱	۲۵	۲۵
میکسر گریز از مرکز ۱۰۰ کیلویی	۱	۳۵	۳۵
میکسر ۵۰۰ کیلویی خط یدک	۱	۹۵	۹۵
میز ویبره خط یدک	۱	۹۰	۹۰

۷۵۰	۷۵۰	۱	لیفتراک پنج تن دیزلی یا گازی
۴۰۰	۴۰۰	۱	کرین تاور ۱۰ تن داخل سوله
۳	۰.۰۱۵	۲۰۰	پالت چوبی
۱۵۰	۱۵۰	۱	استرج پالت
۵۰	۵۰	۱	تسمه پیچ
۲۵۰	۲۵۰	۱	ژنراتور برق اضطراری
۲۰	۲۰	۱	مخزن سوخت ژنراتور
۳۰	۳۰	۱	کمپرسور هوای فشرده ۵۰۰ لیتر
۱۰	۱۰	۱	کمپرسور هوای فشرده ۲۵ لیتر
۳۰۰	۳۰۰	۱	خودروی زامیاد دیزل
۱۴۰	۱۴۰	۱	خودروی وانت پیکان
۳	۳	۱	پیکور ۸ کیلویی
۳	۳	۱	دریل
۱۰	۱۰		ابزار آلات
۱۵	۱۵۰	۱	نوار نقاله آکاردئونی ۱۵ متری
۳۰	۳۰	۱	کارواش ۲۰۰ بار سه فاز
۳	۳	۱	پمپ آب یک اینچ
۳	۳	۱	مخزن آب آشامیدنی
۲۰	۲۰	۱	دستگاه تصفیه آب
۱۰	۵	۲	فن ۱۰۰ سانتیمتری
۵	۱	۵	فن ۳۰ سانتیمتری
۲۰	۱۰	۲	چرخ حمل قالب

۲۰	۱۰	۲	چرخ حمل سنگ
۷۰	۷۰	۱	جک بتن شکن تست مقاومت فشاری
۵۰	۵۰	۱	دستگاه تست مقاومت خمشی
۵	۰.۷۲	۷	الک دانه بندی ماسه
۱۰	۱۰	۱	شیکر تست دانه بندی
۲۵	۲۵	۱	تابلو برق کمپرسور باد و کارواش
۴۰	۴۰	۱	تابلو برق مرکزی کارخانه
۱۰۰			هزینه نصب و راه اندازی
<b>۵۰۷۴</b>			<b>جمع کل</b>

#### ۴-۱-۷- 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 ۴-۶ آورده شده است .

#### جدول ۴-۶- هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه کل ( میلیون ریال )	شرح
۱۰	هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز
۳۰	آموزش پرسنل
۱۰۰	پرسنل قبل از تولید
۱۰۰	مطالعات اولیه
۵۰	بهره برداری آزمایشی
<b>۲۹۰</b>	<b>مجموع</b>

#### ۴-۱-۸- هزینه های پیش بینی نشده:

در این طرح ۵ درصد هزینه های مربوط به سرمایه گذاری ثابت به عنوان هزینه های پیش بینی نشده در نظر گرفته شده است که معادل ۸۱۶ میلیون ریال می باشد.

در ادامه این بخش ، در جدول ۴-۷ فهرست کاملی از کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت آورده شده است .

جدول ۴-۷ - کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت

عنوان	کل ( میلیون ریال )
زمین	۳۲۰۰
محوطه سازی	۵۵۵
ساختمان سازی	۵۹۲۵
تاسیسات زیر بنایی	۳۹۴
تجهیزات اصلی	۵۰۷۴
لوازم اداری	۱۱۲.۵
قبل از بهره برداری	۲۹۰
پیش بینی نشده	۷۷۷
مجموع	۱۶۳۲۷.۵

## سرمایه در گردش

### ۴-۳- 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 ۲۲۰۰ میلیون ریال برآورد شده است . هزینه هایی که با سرمایه در گردش تامین می گردند به سه گروه تقسیم می شوند که عبارتند از :

### ۴-۳-۱ موجودی مواد انبار :

سرمایه مورد نیاز به منظور تامین مواد اولیه در کارخانه با توجه به ذخیره ۳۰ روز برای مواد اولیه و نگهداری محصول در انبار به مدت ۱۵ 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 ۷۷۵ میلیون ریال برآورد شده است .



۴-۳-۲- 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 ۳۰ روز ، سرمایه ای در نظر گرفته شده است . میزان وجه نقد ( تنخواه ) برای ۳۰ روز ۴۹ میلیون ریال برآورد شده است .

جدول ۴-۹- برآورد سرمایه در گردش

عنوان	مدت ( روز )	هزینه ( میلیون ریال )
موجودی داخل انبار	مواد اولیه داخلی	۴۰۰
	مواد اولیه وارداتی	۷۰۰
	محصول داخل انبار	۴۰۵
	بسته بندی	۵۰
	مصرف انرژی	۵۰
تنخواه	تعمیر و نگهداری	۲۳
	پرسنل	۵۰۰
مجموع		۲۲۰۰

۴-۴- 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.

۴-۴-۱- 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 ۴-۱۰ نشان داده شده است . لذا هزینه سالیانه حقوق پرسنل با در نظر گرفتن حقوق ، مزایا ، پاداش ، حق سنوات و سربار آن به صورت ۱۴ ماه در سال محاسبه شده در حدود ۳۲۰۳ میلیون ریال خواهد بود که از این مقدار ۲۶۰۴ میلیون ریال بابت حقوق پرسنل و ۵۹۹ میلیون ریال بابت سربار حقوق پرسنل می باشد .

جدول ۴-۱۰ - برآورد هزینه سالیانه حقوق پرسنل ( میلیون ریال )

سمت	تعداد	حقوق ماهیانه ( میلیون ریال )	حقوق سالانه ( میلیون ریال )
کارمند فروش	۵	۱۲	۸۴۰
انباردار	۱	۹	۱۲۶
کارگر بسته بندی	۳	۹	۳۷۸
کارگر سایت	۱۰	۹	۱۲۶۰
مجموع	۱۹		۲۶۰۴
بیمه و مزایا ( ۲۳ % )			۵۹۹
مجموع			۳۲۰۳

#### ۴-۴-۲- برآورد هزینه سالیانه تامین مواد اولیه :

مواد اولیه مورد نیاز طرح و مقدار لازم از هر کدام در جدول ۴-۱۱ نشان داده شده است .

#### جدول ۴-۱۱- 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 )
سیمان	۹۳۸	-	۱.۵	-	۱۴۰۷
سنگدانه ها	۲۸۰۰	-	۰/۱۵	-	۴۲۰
افزودنی ها	۱۰	-	۷۵	-	۷۵۰
پیگمنت	۱۸	-	۷۰	-	۱۲۶۰
مجموع					۳۸۳۷

با توجه به جدول فوق هزینه سالیانه مواد اولیه طرح برابر ۳۸۳۷ میلیون ریال خواهد بود .

#### ۴-۴-۳- برآورد هزینه سالیانه آب ، برق و گاز:

مصرف سالیانه آب ، برق و گاز طرح و هزینه مورد نیاز برای تامین آن در جدول ۴-۱۲ آمده است .

#### جدول ۴-۱۲- هزینه سالیانه آب ، برق و گاز ( میلیون ریال )

عنوان	میزان مصرف سالیانه در واحد	قیمت (ریال)	هزینه (میلیون ریال)
آب خام	۳۰۰۰	۴۰۰	۱/۲
برق	۳۰۰۰۰	۲۶۶۰	۸۰
گاز	۲۲۵۰۰	۱۲۰۰	۲۷
مجموع			۱۰۸.۲

مطابق برآورد به عمل آمده در جدول فوق هزینه سالیانه آب ، برق و گاز طرح در حدود ۱۰۸.۲ میلیون ریال می باشد.

#### ۴-۴-۴- 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 ۳۵۹.۵ میلیون ریال خواهد بود که در جدول ۴-۱۳ نشان داده شده است .

شرح	کل سرمایه گذاری		درصد تعمیر و نگهداری	ریالی	ارزی
	ریالی	ارزی			
محوطه سازی	۵۵۵	۰	۲	۱۱	۰
ساختمان سازی	۵۹۲۵	۰	۲	۱۱۸.۵	۰
تاسیسات زیر بنایی	۳۹۴	۰	۵	۱۶	۰
تجهیزات اصلی	۵۰۷۴	۰	۴	۲۰۳	۰
لوازم اداری	۱۱۲.۵	۰	۱۰	۱۱	۰
مجموع	۱۲۰۶۰.۵	۰	-	۳۵۹.۵	۰
مجموع (میلیون ریال)		۳۵۹.۵			

#### ۴-۴-۵- 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 ۲۵۲ میلیون ریال خواهد گردید.

#### ۴-۴-۶- هزینه بسته بندی:

با توجه به ظرفیت این واحد که شامل ۹۰۰۰۰ متر مربع سنگ های پلیمری 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 ۲۵۲ میلیون ریال برآورد می گردد.

#### ۴-۵-۱- 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 ۴-۱۴ نشان داده شده است.

#### جدول ۴-۱۴ - برآورد استهلاک سالیانه طرح ( میلیون ریال - یورو )

شرح	کل سرمایه گذاری		درصد استهلاک	ریالی	ارزی
	ریالی	ارزی			
ساختمان سازی	۵۹۲۵	۰	۷	۴۱۵	۰
تاسیسات زیر بنایی	۳۹۴	۰	۷	۲۷.۵	۰
تجهیزات اصلی	۵۰۷۴	۰	۱۰	۵۰۷.۵	۰
لوازم اداری	۱۱۲.۵	۰	۱۰	۱۱	۰
قبل از بهره برداری	۲۹۰	۰	۱۰	۲۹	۰
پیش بینی نشده	۷۷۷	۰	۱۰	۷۷	۰
مجموع	۱۲۵۷۲.۵	۰	-	۱۰۶۷	۰
	مجموع			۱۰۶۷	

#### ۴-۶- 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 ۴-۱۸ سهم هر یک از هزینه ها در قیمت تمام شده یک مترمربع محصول را نشان می دهد.

جدول ۴-۱۸ قیمت تمام شده هر متر مربع محصول

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)
مواد اولیه	۳۸۳۷	۶۰	۴۲۶۳۰
بسته بندی	۲۵۲	۳	۲۸۰۰
پرسنل	۳۲۰۳	۲۰	۳۵۵۸۵
<b>مصرف انرژی</b>	<b>۱۰۸/۲</b>	<b>۲</b>	<b>۱۲۰۲</b>
تعمیر و نگهداری	۲۷۶	۴	۳۰۶۶
اداری و فروش	۲۵۲	۲	۲۸۰۰
استهلاک	۱۰۶۷	۹	۱۱۸۵۴
مجموع	۸۹۹۵.۲	۱۰۰	<b>۹۹۹۳۷</b>

بنابراین قیمت متوسط تمام شده محصول بر اساس نتایج بدست آمده ۹۹۹۳۷ ریال به ازای هر مترمربع برآورد می شود. با توجه به جدول بالا مواد اولیه با ۶۰ درصد قیمت تمام شده محصول و هزینه پرسنلی با ۲۰ درصد قیمت تمام شده بیشترین حساسیت را روی قیمت تمام شده محصول دارند و مصرف انرژی در تولید این محصول فقط ۲ 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 ۱۰ میلیمتر انجام شده است)

در جدول زیر نتایج قیمت تمام شده محصولات مختلف که ضخامتهای مختلف تولید خواهند شد لیست شده است .

جدول ۴-۱۹- قیمت تمام شده محصولات مختلف سنگ های پلیمری

ردیف	ضخامت (میلیمتر)	قیمت تمام شده هر متر مربع (ریال)
۱	۱۰	۹۹۹۳۷
۲	۲۰	۱۱۸۳۳۵
۳	۳۰	۱۴۱۸۷۰

منبع محاسباتی: نرم افزار کامفار

۴-۷- برآورد فروش سالیانه محصولات طرح:

ظرفیت طرح برای تولید ۹۰۰۰۰ متر مربع سنگ های پلیمری در سال انتخاب شده است . محصولات این طرح شامل انواع کفپوش ها ، سنگ های نما ، سنگ های دکوراتیو ، جرم های حجمی و ... خواهد بود که بر اساس سفارش مشتری تولید می گردد. از مزیت های قابل ذکر این محصول پائین بودن قیمت تمام شده تولیدات می باشد.

با توجه به تنوع بسیار بالای تولیدات و تفاوت های قیمت فروش هر یک ، برای جدول ۴-۲۰ بطور میانگین مبلغ ۳۵۰ هزار ریال انتخاب گردیده است که تقریباً یک سوم قیمت فروش مشابه تولیدات در بازار می باشد.

جدول ۴-۲۰- برآورد فروش سالیانه ( میلیون ریال )

ردیف	شرح	تولید سالیانه (متر مربع)	قیمت واحد (ریال)	فروش سالیانه (میلیون ریال)
۱	محصولات سنگ مصنوعی هونام	۹۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰	۳۱۵۰۰
جمع				۳۱۵۰۰

۴-۸- هزینه های ثابت و متغیر :

در جدول ۴-۲۱ 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 ۴-۲۱- هزینه های ثابت و متغیر تولید ( میلیون ریال )

شرح	هزینه تولید	توزیع هزینه	هزینه ثابت	هزینه متغیر
-----	-------------	-------------	------------	-------------

	متغیر	ثابت	سالانه	
۳۸۳۷	۰	۱۰۰	۰	مواد اولیه
۲۵۲	۰	۱۰۰	۰	بسته بندی
۸۰۱	۲۴۰۲	۲۵	۷۵	حقوق پرسنل
۸۶.۲	۲۲	۸۰	۲۰	انرژی
۲۳۴	۴۲	۸۵	۱۵	تعمیر و نگهداری
۱۸۹	۶۳	۷۵	۲۵	اداری و فروش
۰	۱۰۶۷	۰	۱۰۰	استهلاک
۵۳۹۹.۲	۳۵۹۶	مجموع		

#### ۹-۴- محاسبه سود و زیان و جریان نقدی طرح

در ادامه جداول سود و زیان و جریان نقدی طرح آمده است. (با محاسبه تورم ۲۰ درصدی سالیانه در هزینه های متغیر و تورم سالیانه ۱۵ درصدی در فروش محصولات)

#### جدول ۴-۲۲- محاسبه سوددهی و درآمد نقدی طرح طی ۵ سال تولید

تولید					دوره
۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	درصد تولید
۳۵۹۶	۳۵۹۶	۳۵۹۶	۳۵۹۶	۳۵۹۶	هزینه های ثابت تولید
۱۱۱۹۶	۹۳۳۰	۷۷۷۵	۶۴۷۹	۵۳۹۹.۲	هزینه های متغیر تولید
۱۸۶۵۱	۱۵۵۴۳	۱۲۹۵۳	۱۰۷۹۴	۸۹۹۵.۲	هزینه های تولید
۵۵۰۹۴	۴۷۹۰۸	۴۱۶۵۹	۳۶۲۲۵	۳۱۵۰۰	فروش
۳۶۴۴۳	۳۲۳۶۵	۲۸۷۰۶	۲۵۴۳۱	۲۲۵۰۵	سود ناخالص
۲۷۳۳۳	۲۴۲۷۴	۲۱۵۲۹	۱۹۰۷۳	۱۶۸۷۹	سود خالص پس از کسر مالیات
۲۷۳۳۳	۲۴۲۷۴	۲۱۵۲۹	۱۹۰۷۳	۱۶۸۷۹	درآمد نقدی خالص سالیانه
۱۰۹۰۸۸	۸۱۷۵۵	۵۷۴۸۱	۳۵۹۵۲	۱۶۸۷۹	درآمد 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.

## ۵-۱- نرخ بازگشت داخلی :

یکی از تکنیکهای اقتصاد مهندسی به منظور ارزیابی اقتصادی بودن یک پروژه ، نرخ بازگشت داخلی می باشد . در این روش نرخ 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 ۱۰۶ درصد بدست آمده است و با توجه به حداقل نرخ جذب سرمایه در کشور ما که حدود ۱۶ درصد در نظر گرفته شده است ، می توان نتیجه گرفت که طرح در شرایط بررسی شده از نظر اقتصادی کاملاً توجیه پذیر است.



#### ۵-۲- 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 .

#### ۵-۳- 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 ۲۴ درصد می باشد ، ارزش فعلی خالص طرح برابر ( میلیون ریال )  $NPV = 38414$  خواهد بود.

#### ۵-۴- تحلیل نقطه سربسر :

نقطه سربسر تولید برای این طرح برای اولین سال در ظرفیت کامل برابر ۱۳.۷ درصد ظرفیت واحد خواهد بود که این میزان تولید حدود ۱۱۹۴۳ متر مربع در سال ظرفیت طرح می باشد برای بدست آوردن نقطه سربسر تولید بصورت زیر عمل می گردد.

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

۳۵۹۶ میلیون ریال = هزینه های ثابت

۵۳۹۹ میلیون ریال = هزینه های متغیر

۱۱۷۰۰ میلیون ریال = فروش

۱۳.۷٪ = نقطه سربسر

### ۵-۵- 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 ۵-۲ ارزش افزوده طرح سالیانه برابر ۲۷۲۷۹ میلیون ریال برآورد می گردد.

#### جدول ۵-۲- برآورد ارزش افزوده طرح ( میلیون ریال )

ردیف	شرح	هزینه / درآمد سالیانه
۱	هزینه مواد اولیه	۳۸۳۷
۲	هزینه آب، برق و گاز	۱۰۸
۳	هزینه نگهداری و تعمیر	۲۷۶
	جمع داده ها	۴۲۲۱
۴	درآمد حاصل از فروش (ستانده ها )	۳۱۵۰۰
	<b>ارزش افزوده</b>	<b>۲۷۲۷۹</b>
	ارزش افزوده نسبت به فروش	۸۶
	بهره وری	۱۴۳۵

با توجه به جدول بالا ارزش افزوده طرح نسبت به فروش حدود ۸۶ درصد می باشد.

### ۵-۶- بهره وری طرح

بهره وری عبات است از ارزش افزوده سالیانه طرح به تعداد پرسنل با توجه به اینکه ارزش افزوده سالیانه طرح برابر ۲۷۲۷۹ میلیون ریال و تعداد پرسنل مورد نیاز برابر ۱۹ نفر می باشد ، لذا بهره وری طرح برابر ۱۴۳۵ میلیون ریال بازای هر نفر خواهد بود .

## ۵-۷- 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.

## ۵-۸- نتایج اقتصادی - مالی طرح تولید سنگ های پلیمری با ظرفیت ۹۰۰۰۰ 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 ۵-۵ تا ۵-۶ 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 ۵-۵ تا ۵-۶ است.

### جدول ۵-۵- میزان سرمایه گذاری طرح

عنوان	میلیون ریال
سرمایه گذاری ثابت	۱۶۳۲۷
سرمایه در گردش	۲۲۰۰
کل سرمایه گذاری (میلیون ریال)	۱۸۵۲۷

### جدول ۵-۶- شاخص های اقتصادی مالی طرح بدست آمده از نرم افزار کامفار

مقدار	شرح
٪۱۰.۶	نرخ بازگشت داخلی کل سرمایه گذاری (IRR)
۱ سال	دوره بازگشت سرمایه (با در نظر گرفتن نرخ تنزل)
٪۱۳.۷	نقطه سربسر (Break even point)
۱۶۸۷۹ میلیون ریال	سود خالص سالانه
۲۷۲۷۹ میلیون ریال	ارزش افزوده طرح

پردازشگران

هونام

*Hunam Stone*

طرح توجیهی تولید سنگ های مصنوعی پلیمری سمنت پلاست

[www.nanosil.co](http://www.nanosil.co)

شرکت سنگ مصنوعی هونام ( پردازشگران هونام کاسپسن )





























