

مطالعه پیش امکان سنجی

طرح تولید بتن سبز با استفاده از ضایعات گرانیت

مجری طرح :

شرکت مهندسین مشاور پارس رابین

ناظر طرح :

دکتر علی سعیدی

کارفرمای طرح :

سازمان صنعت ، معدن و تجارت خراسان جنوبی

سال 1399

ح



**بسم الله الرّحمن الرّحیم**

فهرست مطالب

[چکیده مطالعات فنی – اقتصادی- مالی 4](#_Toc87785561)

[1- مقدمه 6](#_Toc87785562)

[1-1- مزایای استفاده از بتن سبز 7](#_Toc87785563)

[1-2- معرفی کد آیسیک محصول 8](#_Toc87785564)

[1-3- بررسی استانداردهای مرتبط با محصول 9](#_Toc87785565)

[1-4- شماره‌های تعرفه گمرکی 11](#_Toc87785566)

[1-5- شرايط واردات و صادرات محصول 11](#_Toc87785567)

[1-6- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و خارجی محصول 12](#_Toc87785568)

[1-7- بررسي کالاهاي جايگزین و تجزيه و تحليل اثرات آن بر مصرف محصول 13](#_Toc87785569)

[1-8- اهميت استراتژیکی کالا در دنیای امروز 13](#_Toc87785570)

[1-9- کشورهاي عمده توليد کننده و مصرف کننده محصول 14](#_Toc87785571)

[2- وضعيت عرضه و تقاضا 16](#_Toc87785572)

[2-1- بررسی اجمالي تکنولوژي و روش‌های توليد و عرضه محصول در کشور و مقايسه آن با ديگر کشورها 16](#_Toc87785573)

[3- مطالعات مالی طرح 18](#_Toc87785574)

[3-1- هزینه‌های سرمایه گذاری ثابت طرح 18](#_Toc87785575)

[3-1-1- زمین 19](#_Toc87785576)

[3-1-2- محوطه سازی 19](#_Toc87785577)

[3-1-3- هزینه تجهیزات و تکنولوژی 20](#_Toc87785578)

[3-1-4- هزینه تاسیسات و انشعابات 21](#_Toc87785579)

[3-2- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال 23](#_Toc87785580)

[3-3- مواد اولیه مصرفی 24](#_Toc87785581)

[3-4- برآورد هزینه سالیانه آب، برق و گاز 25](#_Toc87785582)

[3-5- برآورد سرمایه در گردش 25](#_Toc87785583)

[3-6- برآورد هزینه‌های تولید 26](#_Toc87785584)

[3-7- آنالیز حساسیت پروژه 27](#_Toc87785585)

[3-8- اثر تغییرات هزینه‌های تولید، درآمد حاصل از فروش و سرمایه گذاری طرح روی نرخ بازگشت سرمایه (IRR) 27](#_Toc87785586)

[3-9- تجزيه و تحليل و ارائه جمع بندي و پيشنهاد نهايي در مورد احداث واحدهاي جديد 29](#_Toc87785587)

[3-10- وضعيت حمايتهاي اقتصادي و بازرگاني 30](#_Toc87785588)

[3-11- تجزيه و تحليل و ارائه جمعبندي و پيشنهاد نهايي در مورد احداث واحدهاي جديد 31](#_Toc87785589)

فهرست جداول

[جدول 1- کد آیسیک محصولات طرح 8](#_Toc87785590)

[جدول 2- استانداردهای محصول 9](#_Toc87785591)

[جدول 3- شماره‌های تعرفه گمرکی 11](#_Toc87785592)

[جدول 4-جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح 18](#_Toc87785593)

[جدول 5-هزینه‌های زمین 19](#_Toc87785594)

[جدول 6- هزینه‌های محوطه سازی 19](#_Toc87785595)

[جدول 7-هزینه‌های ساختمان‌سازی 19](#_Toc87785596)

[جدول 8- هزینه تجهیزات و ماشین آلات 20](#_Toc87785597)

[جدول 9- تاسیسات 21](#_Toc87785598)

[جدول 10-لوازم اداری 22](#_Toc87785599)

[جدول 11-هزینه سالیانه نیروی انسانی 23](#_Toc87785600)

[جدول 12- هزینه سالیانه مواد اولیه طرح 24](#_Toc87785601)

[جدول 13-مصرف سالیانه انرژی 25](#_Toc87785602)

[جدول 14-سرمایه در گردش 25](#_Toc87785603)

[جدول 15- هزینه تولید سالانه 26](#_Toc87785604)

[جدول 16- آنالیز تحليل حساسيت 27](#_Toc87785605)

[جدول 17- شاخصهای اقتصادی مالی طرح 29](#_Toc87785606)

فهرست نمودارها

[نمودار 1- وضعیت تولید و پیش بینی میزان تولید سیمان از سال 1950 تا 2050 7](#_Toc55037865)

[نمودار 2- بزرگترین تولیدکنندگان ضایعات سنگ در جهان 14](#_Toc55037866)

[نمودار 3- آنالیز حساسیت پروژه 28](#_Toc55037867)

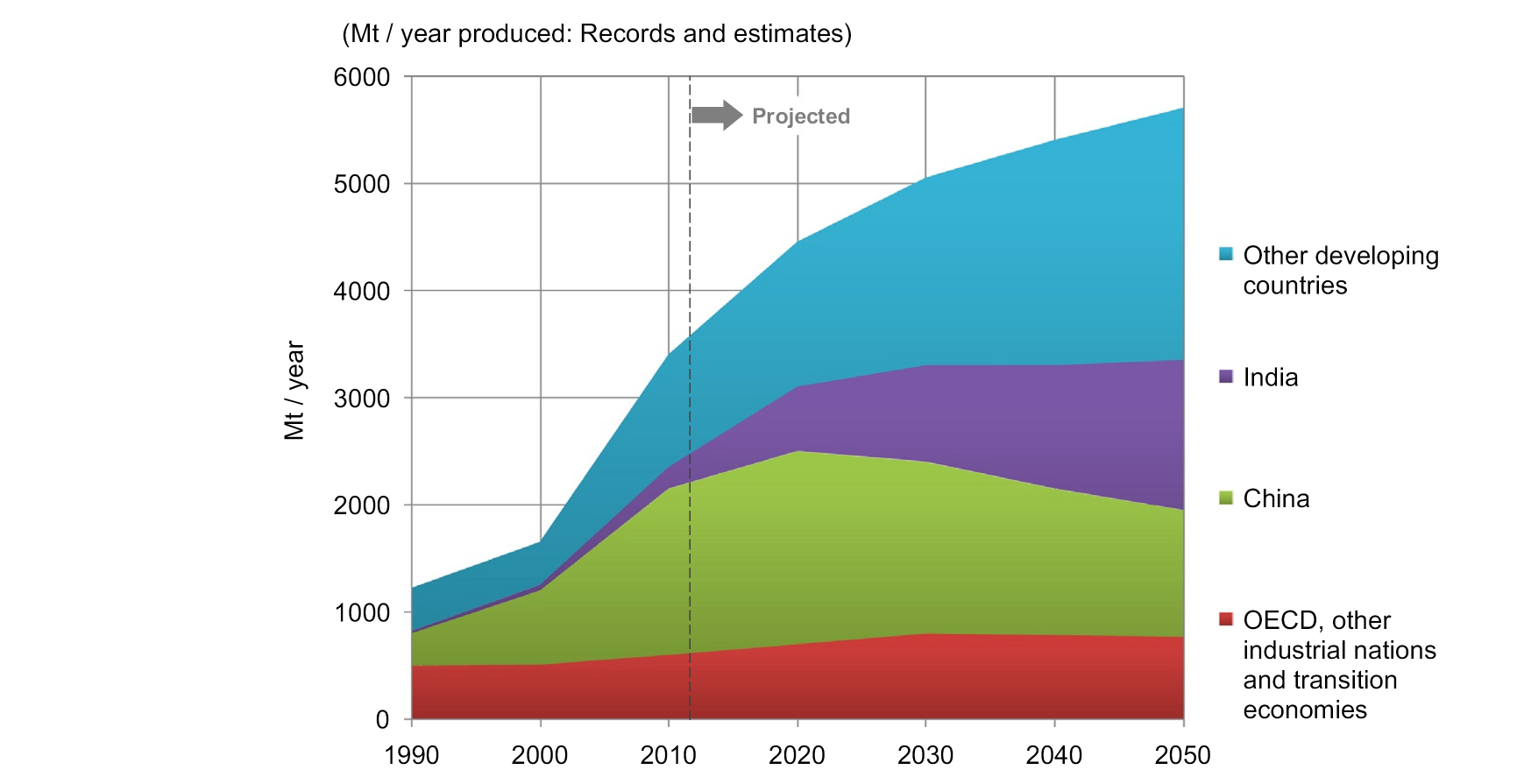
## چکیده مطالعات فنی – اقتصادی- مالی

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| اطلاعات عمومي | | | | General Specification | | |
| عنوان پروژه | تولید بتن سبز با استفاده  از ضايعات گرانيت | | | Green Concrete Using Granite waste Productiom | | Name of The Project |
| ظرفيت پروژه | 40,000 | تن |  | T | 40,000 | Project Capacity |
| ميزان اشتغال | 24 | نفر |  |  | 24 | Personnel Number |
| روزهاي کاري | 300 | روز |  | days | 300 | Working Days |
| مورد مصرف محصول | ساختمانی و عمرانی | | | Building and Construction | | Product Usage |
| بازار | | | | Marketing | | |
| قيمت جهاني محصول | 18 | دلار/تن |  | $/Ton | 18 | Product Global Price |
| مطالعه فني | | | | Technical Study | | |
| مساحت زمين | 3,000 | مترمربع |  | m2 | 3,000 | Land Area |
| مساحت ساختمان | 945 | مترمربع |  | m2 | 945 | Building Area |
| مواد اوليه اصلي | ضایعات گرانیت |  |  |  | Limestone | Main Raw Materials |
| نحوه تأمين مواد اوليه | ضایعات سنگ معادن استان خراسان جنوبی | | | Limestone from the mines of South Khorasan province | | Supplying Place of Raw Materials |
| برق مورد نياز | 373,221 | کيلووات ساعت |  | kw/h | 373,221 | Power Requirement |
| آب مورد نياز | 2,330 | مترمکعب |  | m3 | 2,330 | Water Requirement |
| سوخت مورد نياز | 163,500 | متر مکعب |  | m3 | 163,500 | Fuel Requirement |
| مطالعه مالي و اقتصادي | | | | Economical & Financial Study | | |
| مبلغ سرمايه گذاري ثابت | 76,934,924 | هزار ریال |  | € | 427,416 | Fixed Investment Cost (Rail’s & other Currencies) |
| سرمايه در گردش | 6,898,980 | هزار ریال |  | € | 38,328 | Working Capital |
| مجموع سرمايه گذاري | 83,833,905 | هزار ریال |  | € | 465,744 | Total Investment Cost |
| فروش ساليانه | 108,000,000 | هزار ریال |  | € | 600,000 | Annual Sale |
| (NPV) ارزش خالص فعلي | 188,033,511 | هزار ریال |  | € | 1,044,631 | Net Present Value (NPV) |
| (BEP) نقطه سر به سر | 27% |  |  |  | 27% | Break Even Point (BEP) |
| (IRR) نرخ بازده داخلي | 68.77% |  |  |  | 68.77% | Internal Rate of Return (IRR) |
| دوره بازگشت سرمايه | 1.67 |  |  |  | 1.67 | Investment Return Period |
| حقوق صاحبان سهام | 76,934,924 | هزار ریال |  | € | 427,416 | Equity |
| تأمين مالي | 0 |  |  |  | 0 | Finance |

## مقدمه

استفاده مداوم از مصالح طبیعی به خصوص منابع تجدید ناپذیر در فرآیند ساخت، هر ساله به عنوان یک از موضوعات روز جهان شناخته می‌شود. بتن به دلیل هزینه پایین ساخت، هزینه کم نگهداری و تطبیق پذیری زیاد، یکی از پرمصرف‌ترین مواد ساختمانی است و برای تولید آن به منابع اولیه بسیاری نیاز است. در سالهای گذشته به علت مصرف بیش از حد این منابع اولیه، نگرانی‌های زیادی در مورد محیط زیست جهانی بوجود آمده است. همچنین به دلیل افزایش زباله‌های صنعتی در محل‌های دفع زباله و مشکلاتی که این زباله‌ها برای محیط زیست ایجاد می‌کنند و از طرفی عدم استفاده مجدد از این زباله‌ها، توجه عده‌ی زیادی به این سمت نیز جلب شده است. صنعت سنگ یکی از صنایع پرکاربرد در کارهای عمرانی است که در کنار حجم بالای تولید، ضایعات زیادی را نیز تولید می‌کند. یکی از پرکاربردترین انواع سنگ، سنگ گرانیت است که در صورت استفاده بهینه از ضایعات آن در ساخت بتن، این ضایعات به موادی ارزشمند تبدیل خواهد شد و از طرفی باعث کاهش مشکلات زیست محیطی ناشی از آن‌ها می‌شود. هدف از پژوهش حاضر، بررسی استفاده از ضایعات سنگ گرانیت به عنوان جایگزین اجزای مختلف بتن، جهت کاهش مشکلات زیست محیطی ضایعات سنگ و افزایش خواص بتن است.

صنعت سیمان، یکی از مهمترین صنایعی است که نقش بسیار زیادی در توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. سیمان نقش حیاتی در ایجاد بخش مسکن و زیرساختها دارد و کلید رشد اقتصادی هر کشوری است، به گونه‌ای که میزان تقاضا برای سیمان با رشد اقتصادی هر کشور ارتباط مستقیم دارد. همچنین در میزان تولید ناخالص تأثیر می‌گذارد و فرصتهای شغلی جدیدی را بوجود می‌آورد، که در نتیجه مزایای چندگانه ای برای اقتصاد در پی دارد. بر خلاف تمامی مزایایی که این صنعت بوجود می‌آورد، چالش‌های فراوان زیست محیطی و آلودگی را نیز در پیش روی خود دارد، فرآیند تولید سیمان، انرژی بسیار زیادی مصرف می‌کند و مهمترین و اصلیترین عامل انتشار گازهای گلخانه‌ای است. در هر یک از مراحل مختلف تولید سیمان از جمله پیش حرارت دهی، کلینکرسازی، خنک کردن کلینکر، عملیات خرد کردن و انبار کردن، مقادیر زیادی گاز و گرد و غبار با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی متفاوت تولید می‌شود، این صنعت سالانه بیش از 255 هزار تن دی اکسیدگوگرد 2، اکسید نیتروژن 1 و مونواکسیدکربن 4 را به جو زمین، آزاد می‌کند و عامل تقریباً 7 درصد دی اکسید کربن 2 انتشار یافته در جهان می‌باشد. گازهای CO، 2SO و NOx و ذرات معلق، عوارضی مانند کاهش ظرفیت حمل اکسیژن خون در اثر ترکیب با هموگلوبین، حمله قلبی، عملکرد نامناسب ششها، کاهش عمق تنفس، افزایش بیماریهای قلبی را در پی دارند و از طرفی این صنعت یکی از اصلیترین دلایل گرمایش زمین (تقریباً باعث 6 درصد گرمایش) جهانی است. وضعیت تولید و پیش بینی میزان تولید سیمان از سال 1950 تا 2050 در نمودار زیر آمده است.

نمودار 1- وضعیت تولید و پیش بینی میزان تولید سیمان از سال 1950 تا 2050

## مزایای استفاده از بتن سبز

30٪ کاهش میزان انتشار CO2 از صنعت بتن.

20٪ افزایش استفاده از ضایعات صنعت بتن.

عدم آلودگی محیط زیست و توسعه پایدار.

بتن سبز به تعمیر و نگهداری کمتری نیاز دارد.

بتن سبز دارای کارایی بهتری نسبت به بتن معمولی است.

مقاوم در برابر حرارت و مقاوم در برابر آتش.

رفتار مقاومت فشاری از ceracrete با نسبت سیمان آب مشابه بتن معمولی است.

مقاومت خمشی بتن سبز تقریباً برابر با بتن معمولی است.

محدودیت‌های بتن سبز

با استفاده از فولاد ضد زنگ، هزینه تقویت افزایش می‌یابد.

سازه‌های ساخته شده با بتن سبز نسبتاً کمتر از سازه‌هایی با بتن معمولی.

کشش تقسیم بتن سبز کمتر از بتن معمولی است.

## معرفی کد آیسیک محصول

ISIC نوعی طبقه بندی استاندارد برای فعالیتهای اقتصادی تولیدی است. هدف ISIC فراهم کردن مجموعه‌ای از رده‌های فعالیتی است به طوری که در آن بتوان موجودیتهای اقتصادی را بر اساس نوع فعالیتی که انجام می‌دهند طبقه بندی کرد. وزارت صنعت، معدن و تجارت از این طبقه بندی برای دسته بندی فعالیتهای صنعتی استفاده می‌نماید. شایان ذکر است کدآیسیک اختصاصی در مورد بتن سبز وجود ندارد لذا کد آیسیک مرتبط با این صنعت در جدول (1) ارائه شده است. توضیح اینکه کد آیسیک اختصاصی برای محصول مدنظر تعیین نگردیده، لذا نزدیکترین محصول در بررسی ها مدنظر قرار گرفته است.

جدول 1- کد آیسیک محصولات طرح [[1]](#footnote-1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ردیف | کد آیسیک | نام کالا |
| 1 | 2695512364 | بلوک سقفی بتنی غیرمسلح - بلوک دیواری بتنی غیر مسلح |

## بررسی استانداردهای مرتبط با محصول

استاندارد ملی شامل مستندات و مقررات کیفی، تعاریف، روش‌های آزمون و ... یک کشور در مورد محصولات خود یا محصولاتی است که در آن کشور اجازه فروش پیدا می‌کنند. در جدول زیر برخی از استانداردها اشاره شده است.

جدول 2- استانداردهای محصول [[2]](#footnote-2)

|  |  |
| --- | --- |
| **شماره استاندارد** | **موضوع** |
| 17818 | فراورده‌های بتنی پیش ساخته -بتن رزینی -الزامات و روشهای آزمون |
| 17817 | فراورده‌های بتنی پیش ساخته -طبقه بندی عملکرد بتن تقویت شده با الیاف شیشه‌ای |
| 17767 | روانساز روان ملات برای بتن پیش آکنده -ویژگی‌ها |
| 17510 | تعیین مقدار روانی روان ملات برای بتن با سنگدانه از پیش آکنده با استفاده از قیف جریان -روش آزمون |
| 17733 | تعیین چگالی بتن سبک سازه‌ای -روش آزمون |
| 17732 | مقاومت فشاری بتن سبک-عایق -روش آزمون |
| 17731 | مقاومت خمشی بتن با استفاده از تیر ساده با بارگذاری نقطه‌ای در مرکز-روش آزمون |
| 17730 | اندازه گیری ضخامت المان‌های بتنی با استفاده از نمونه‌های مغزه گیری شده از بتن-روش آزمون |
| 17729 | اندازه گیری طول نمونه مغزه گیری شده از بتن-روش آزمون |
| 17728 | اندازه گیری مقاومت فشاری بتن در سن اولیه و طرح ریزی مقاومت در سن بعدی -روش آزمون |
| 17725 | تعیین تغییر طول نمونه‌های قالب گیری شده -مغزه گیری شده یا بریده شده از ملات و بتن با سیمان هیدرولیکی -روش آزمون |
| 17724 | سنگ نگاری بتن سخت شده -روش آزمون |
| 17723 | فرکانس‌های اصلی تشدید عرضی -طولی و پیچشی نمونه‌های بتن -روش آزمون |
| 17722-2 | تعیین رفتار چسبندگی آرماتورو بتن هوادهی شده با اتوکلاو-قسمت 2- آزمون دراز مدت تیر |
| 3201-10 | آزمون بتن -قسمت 10- تعیین مدول الاستیسیته استاتیکی در آزمون فشار |
| 17543 | بتن -مقاومت کششی اتصال صفحات پلیمری تقویت شده با الیاف به بستر بتنی -روش آزمون |
| 17542 | بتن- خواص کششی میله‌های پلیمری تقویت شده با الیاف با زمینه کامپوزیتی -روش آزمون |
| 17540 | الیاف شیشه‌ای مقاوم در برابر قلیا برای بتن تقویت شده با الیاف شیشه‌ای و بتن تقویت شده با الیاف و سیمان -ویژگی‌ها |
| 17538 | بتن -تعیین رطوبت بتن توسط روش صفحه پلاستیکی -روش آزمون |
| 17315 | اندازه گیری سرعت موج P و ضخامت صفحات بتنی توسط روش ضربه -بازتاب -روش آزمون |
| 17309 | بتن -مقاومت سایشی با ماسه پاشی -روش آزمون |
| 17308 | بتن -مقاومت سایشی سطوح افقی -روش آزمون |
| 17307 | بتن -مقاومت ساییدگی سطوح بتن یا ملات به روش کاترچرخان -روش آزمون |
| 17306 | بتن-موانع بتنی پیش ساخته -ویژگیها |
| 17207 | بتن مسلح شده با الیاف -روش تعیین مقاومت پسماند متوسط |
| 17062 | بتن- مقاومت قلیایی میله‌های پلیمری تقویت شده با الیاف با زمینه کامپوزیتی مورد استفاده در سازه‌های بتنی-روش آزمون |
| 17042 | وسایل تعیین تغییر طول خمیر سیمان، ملات و بتن سخت شده -آئین کار |
| 17040 | اتاق اختلاط، محفظه رطوبت، اتاق رطوبت و حوضچه‌های آب مورد استفاده در آزمون سیمان هیدرولیکی و بتن ها-ویژگیها |
| 17041 | بتن-مقاومت در برابر پوسته پوسته شدن سطحی بتن در مقابل مواد شیمیایی یخ زدا -روش آزمون |
| 17039 | تغییر طول ملات و بتن سیمان هیدرولیکی سخت شده-روش آزمون |
| 17012 | قطعات سنگ فرش مشبک بتنی- ویژگیها |
| 2930-5 | افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب -قسمت 5- افزودنی‌های بتن پاششی - ویژگیها |
| 2930-4 | افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب -قسمت 4- افزودنی‌های دوغاب برای تاندون‌های پیش تنیدگی - ویژگیها |
| 14503 | اتاقک پیش ساخته بتنی -الزامات |
| 2930-3 | افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب -قسمت 3- افزودنی‌های ملات بنایی- ویژگیها |
| 2930-2 | افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب -قسمت 2- افزودنی‌های بتن - ویژگیها |
| 2930-1 | افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب -قسمت 1- الزامات مشترک |
| 16993 | بتن -انجام آزمون‌های کششی بر روی بالشتک‌های اتصال بتن تقویت شده با الیاف شیشه -روش آزمون |
| 16935-3 | سنگ طبیعی -طراحی و نصب برای نما و پوشش -قسمت 3- سامانه‌های پوشش بتنی پیش ساخته برای نما سنگی -آیین کار |
| 16655 | ترمیم کننده بتن- مواد سیمانی زود سخت-کننده ی خشک بسته بندی شده برای ترمیم‌های بتن -ویژگیها و روشهای آزمون |
| 16654 | روان کننده چسب برای نصب آب بندهای فشرده پل الاستومری پیش ساخته در سازه‌های بتنی-ویژگیها |
| 3203-11 | آزمون بتن تازه -قسمت 11-بتن خود متراکم -آزمون دانه بندی با الک |
| 3203-10 | آزمون بتن تازه -قسمت 10 بتن خود متراکم آزمون قیف جعبه L شکل |

## شماره‌های تعرفه گمرکی

در داد و ستدهاي بين المللي جهت کدبندي کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاري و همچنين تعيين حقوق گمرکي و غيره از دو نوع طبقه بندي استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه بندي و نامگذاري بر اساس بروکسل و طبقه بندي مرکز استاندارد و تجارت بين المللي. بر همين اساس در مبادلات بازرگاني خارجي ايران طبقه بندي بروکسل جهت طبقه بندي کالاها استفاده می‌شود. تعرفه‌های گمرکی به شرح جدول شماره 3 می‌باشد.

جدول 3- شماره‌های تعرفه گمرکی [[3]](#footnote-3)

|  |  |
| --- | --- |
| شرح | شماره تعرفه |
| اشیای ساخته شده از سیمان، از بتون یا از سنگ مصنوعی، حتی مسلح‌شده | 6810 |

## شرايط واردات و صادرات محصول

شرايط واردات براساس اطلاعات مندرج در کتب مقررات و شرايط صادرات وزارت بازرگاني به واسطه نياز شديد داخلي به ورود اين ماده اوليه سود بازرگاني و حقوق گمرکي متعلق به آن 4 می‌باشد. [[4]](#footnote-4) که مجموع سود بازرگاني و حقوق گمرکي می‌باشد. و کد سيستم هماهنگ کننده 6810، که شامل قطعات بتنی غیر مسلح باشد.

## بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و خارجی محصول

پارامترهای مختلفی بر قیمت محصول تأثیر می‌گذارد که برخی از آن‌ها در ذیل شرح داده شده است:

1. قیمت مواد اولیه مصرفی که یکی از مهم‌ترین هزینه‌های متغییر تولید می‌باشد و نقش عمده‌ای را در تعیین قیمت تمام شده محصول دارد.
2. منطقه جغرافیایی احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع تأمین مواد اولیه و کانون‌های مصرف محصول، هزینه‌های مربوطه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
3. نوع تکنولوژی مورد استفاده از طریق تأثیر بر سرمایه‌گذاری، محصول تولید شده و میزان ضایعات و... بر قیمت فروش محصول مؤثر است.
4. هزینه‌های نیروی انسانی مورد نیاز تأثیر مستقیم بر هزینه‌های متغیر تولید و قیمت تمام شده محصول دارد.
5. ظرفیت تولید واحد بر روی قیمت فروش محصول مؤثر است. به این ترتیب که افزایش ظرفیت تولید از طریق سرشکن نمودن هزینه‌های سربار باعث کاهش قیمت تمام شده محصول می‌گردد. با توجه به نکات مذکور، قیمت فروش محصول تولید شده علاوه بر این‌که باید هزینه‌های تولید را تأمین نماید، باید توانایی سهم‌گیری از بازار را داشته باشد. هم‌چنین در صورتی که صادرات محصول تولیدی نیز مدنظر باشد، قیمت‌گذاری باید به‌نحوی باشند که در رقابت با تولیدکنندگان خارجی امکان‌پذیر باشد. با بررسی عمل آمده واحد فعالی در خصوص تولید بتن سبز در کشور وجود نداشته و به عبارتی محصول مشابه ای نیز تولید نمی‌گردد، اما قیمت در حال حاضر با توجه به استعلام قيمت صورت گرفته قیمت محصولات مشابه با بتن مرسوم در زیر آمده است:

کفپوش بتنی طرح آی 26.5\*20 21300 تومان

کفپوش بتنی طرح پوست ماری 20\*20 4 22300 تومان

کفپوش بتنی طرح پوست ماری 40\*40 4 21300 تومان

کفپوش بتنی طرح پوست ماری 20\*20 4 23300 تومان

جدول بتنی طرح شیاردار 50 20 7 8800 تومان

جدول بتنی طرح شیاردار 50 12 7 7800 تومان

جدول بتنی طرح شیاردار 50 30 7 10300 تومان

جدول بتنی طرح شیاردار 50 25 7 9800 تومان

جدول بتنی طرح شیاردار 50 20 7 9300 تومان

بتن آماده C20 250 20 مترمکعب 335000 تومان

بتن آماده C25 300 25 مترمکعب 345000 تومان

بتن آماده C30 350 30 مترمکعب 355000 تومان

بتن آماده C35 400 35 مترمکعب 365000 تومان

## بررسي کالاهاي جايگزین و تجزيه و تحليل اثرات آن بر مصرف محصول

 همانگونه که قبلاً اشاره شد، این محصول از جنبه‌های محیط زیستی مورد توجه بوده و سایر محصولات مشابه مانند بتن‌های مصرفی مرسوم با پایه معدنی و سیمان به عنوان جایگزین مصرف می‌شود.

تاکنون مواد و مصالح زیادی به عنوان جایگزین اجزای مختلف بتن، مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. ضایعات تولید شده در زمان

استخراج و برش سنگهای گرانیت نیز، به عنوان یک جایگزین مناسب سنگدانه یا قسمتی از سیمان می‌تواند مورد استفاده قرارگیرد. در بسیاری از کشورها ضایعات تولید شده در هنگام استخراج و برش سنگهای گرانیت، جمع شده است و می‌شود. تنها مقدار کمی از ضایعات تولید شده مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرند و مابقی اثرات نامطلوبی را بر محیط زیست می‌گذارند. تقریباً تمامی فعالیتهای واحدهای این صنعت موجب تولید ضایعات می‌شوند که در فضای باز قرار می‌گیرند و حدود 22 درصد مساحت کل مربوط به این صنعت را در برگرفته‌اند. تولید بتن با عملکرد مناسب از ضایعات گرانیت، به رشد اقتصادی صنعت سنگ گرانیت کمک قابل توجهی خواهد کرد و همچنین باعث کاهش اثرات نامطلوب بر محیط زیست می‌شود و از طرفی به کاهش مشکلات زیست محیطی تولید بتن کمک خواهد کرد. در ادامه میزان تولید سنگ کشورهای مختلف و مراحل تولید ضایعات سنگ آورده شده است.

## اهميت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

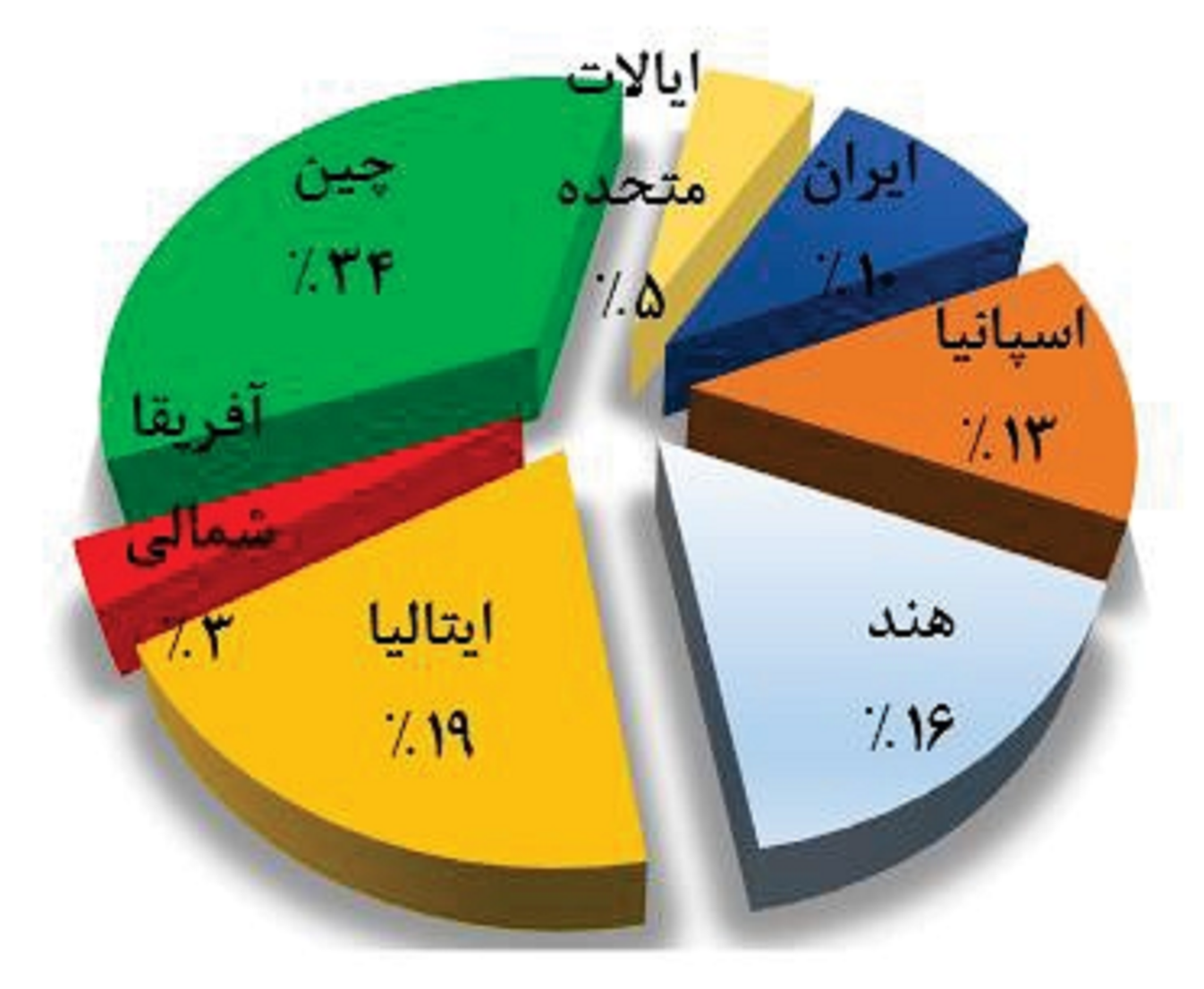
رشد سریع صنعت ساخت و ساز به معنای نیاز بیشتر به مواد ساختمانی است. سنگندانه‌ها از مواد اصلی تشکیل‌دهنده‌ی بتن هستند. برداشت بیش از حد سنگدانه از زمین، اخیراً ما را با مشکلاتی مواجه کرده است. برای مقابله با این مشکل نیاز است تا به دنبال راه حل و جایگزین مناسبی باشیم. راه حلی که بسیاری به آن عقیده دارند، استفاده از بتن سبز می‌باشد. البته نام‌گذاری آن ربطی به رنگ آن ندارد؛ بلکه به دلیل لحاظ کردن محیط زیست در جنبه‌های مختلف تولید و استفاده از بتن، این نام روی آن گذاشته شده است. بتن سبز بسیار ارزان‌قیمت است؛ زیرا برای تولید آن از نخاله‌های ساختمانی و معدنی استفاده می‌شود و از طرف دیگر، لازم نیست برای دفع نخاله‌ها هزینه‌ای صرف شود.

## کشورهاي عمده توليد کننده و مصرف کننده محصول

سنگ، یکی از متداولترین مواد ساختمانی است که از زمانهای قدیم در همه نقاط وجود داشته است. انواع مختلف سنگ از قبیل گرانیت، مرمر، آهک و دیگر انواع سنگ در پروژههای عمرانی استفاده می‌شوند. میزان تولید سنگ کشورهای مختلف در نمودار 1 آمده است.

بزرگ‌ترین تولیدکنندگان سنگ در جهان مطابق نمودار زیر عبارتند از چین، ایتالیا، هند، اسپانیا، ایران و ...

نمودار 2- بزرگ‌ترین تولیدکنندگان ضایعات سنگ در جهان[[5]](#footnote-5)



همانطور که در نمودار 1 مشاهده می‌شود، ایران یکی از تولید کنندگان اصلی سنگ و در نتیجه ضایعات آن است. تقاضا برای انواع مختلف سنگ به صورت مداوم در حال افزایش است و در نتیجه باعث رشد تولید ضایعات سنگ می‌شود و باید به فکر راهی برای استفاده مجدد از ضایعات آن باشیم.

به طورکلی حجم ذخایر سنگ ساختمانی در جهان به ۱۵ میلیارد تن می‌رسد که ایران ۴ میلیارد تن از آن را در خود جای داده است و از این میزان حدود ۲۰ میلیون تن آن در سال استخراج و حدود ۵ درصد آن صادر می‌شود. بنابراین موقعیت جغرافیایی، فراوانی و تنوع سبب شده است که ایران از پتانسیل مطلوبی در بازارهای بین المللی برخوردار باشد. ایران از ذخایر غنی تراورتن، مرمر، مرمریت و گرانیت بهره مند است.

با وجود تمامی مزیت‌های سنگ‌های ساختمانی کشور در مقایسه با سایر کشورهای جهان، با این حال سهم ایران از بازار مبادلات جهانی سنگ کمتر از ۳ درصد است.

تولید انواع سنگ تزئینی کشور در سال ۹۸ بالغ بر ۱۵٫۵ میلیون تن سنگ است که نسبت به سال ۱۳۹۷، رشد ۱۸ درصدی را نشان می‌دهد. بر اساس آمار گمرک ارزش صادرات سنگ تزئینی در سال گذشته به ۲۷۰ میلیون دلار رسید که رشد ۳۵ درصدی را در مقایسه با سال قبل نشان می‌دهد.

صنعــت سنگ ایـران یکی از بــزرگترین فرصت‌های کارآفرینی، اشتغالزایی و اقتصادی است که متاسفانه علی رغم تلاشهای انجام شده توسط بخش خصوصی و دولتی، همچنان بصورت ناشناخته باقی مانده است. این صنعت با دارا بودن هزاران واحد صنعتی در کشور، اعم از معادن و کارخانجات سنگبری، بطور مستقیم و یا بکارگیری محصوالت این صنعت در سازه‌های مختلف، بطور غیر مستقیم، می‌تواند نقش تعیین کننده‌ای در معاملات اقتصادی کشور ایفا نماید.

ایران دارای ذخایر بسیار غنی از سنگهای تزئینی قیمتی و نیمه قیمتی است، در حالی که سنگهای تزئینی می‌توانند در شهرسازی، معماری و مبلمان شهری نقش به سزایی داشته باشد، اما فرهنگ استفاده از این محصول هنوز بطور فراگیر ایجاد نشده است.

در این بین میزان ذخایر و تنوع سنگهای تزئینی بسیار قابل توجه است و با توجه به حدود ۴ میلیارد تن ذخایر شناخته شده (حدود یک چهارم ذخایر جهان)، ایران از نظر تنوع ذخایر حائز رتبه اول جهان و از جهت میزان تولید و استخراج رتبه هفتم جهان و همچنین به لحاظ کیفیت سنگهای تزئینی در میان ۱۲ کشور مطرح دنیا جای دارد.

تولید سنگ خام طی سالهای گذشته به گونه‌ای رقم خورده که ایران را در دومین جایگاه تولید کنندگان دنیا پس از ایتالیا قرار داده است، اما به دلایل گوناگون جایگاه مناسبی در بازار جهان ندارد و سهم حدود ۱۲ درصدی از صادرات جهانی سنگ موید این مهم است.

درایران بیش از یک هزار و ۳۰۰ معدن سنگهای ساختمانی، ۶ هزار کارخانه سنگبری و ۲ هزار صنایع وابسته مانند ابزارسازان، فروشندگان، ماشین سازان و … وجود دارد.

## وضعيت عرضه و تقاضا

با بررسی بعمل امده هیچ نمونه واحد فعال یا در دست بهره برداری در کشور نمیباشد و لذا امکان بررسی و ارائه آمار مذکور نمیباشد. در نهایت میتوان گفت تنها چند نمونه طرح پایلوت در مقیاس دانشگاهی در قالب طرحهای مطالعاتی انجام شده است.

## بررسی اجمالي تکنولوژي و روش‌های توليد و عرضه محصول در کشور و مقايسه آن با ديگر کشورها

ابتدا بلوکهای بزرگ از معدن استخراج شده و سپس به سنگبری ها انتقال داده می‌شود. در این مرحله بلوکهای بزرگ سنگ به

صفحات بزرگ با قطرهای مختلف تبدیل می‌شوند. از آب به منظور کاهش دمای صفحات در هنگام برش و همچنین جمع آوری ذرات ریز ناشی از برش استفاده می‌شود. مقدار آبی که در این فرآیند استفاده می‌شود، بسیار زیاد است. این پساب معمولاً، مجدداً استفاده نمی‌شود؛ زیرا دارای خاصیت قلیایی می‌باشد و ممکن است باعث تیره شدن سنگ شود. پساب کارخانه های بزرگ سنگبری که در آنها بلوکهای سنگی برای تولید صفحات سنگی برش داده می‌شوند، در استخرهای مخصوص تا هنگامی که ذارت معلق آنها تهنشین شوند، نگهداری می‌گردند. سپس ذرات ریز و پودر بجایمانده برروی زمین رها می‌گردد تا خشک شود. مرحله صیقل دادن توسط پودرهای ساینده، تا زمانی که سطح سنگ درخشان و نرم شود ادامه می‌یابد. در شکل زیر تولید ضایعات سنگ در مراحل مختلف آورده شده است:



در ایران نیز که یکی از بزرگترین تولید کنندگان سنگ جهان می‌باشد، میزان بسیار زیادی ضایعات به صورت پودر، لجن و لاشه سنگ در مراحل مختلف استخراج و پرداخت، تولید شده است و می‌شود و همانطور که ذکر گردید باید به فکر راه چاره‌ای برای آن باشیم. سنگ گرانیت یکی از سنگهای پر مصرف در صنعت ساختمان است که میزان زیادی ضایعات به صورت جامد و لجن در فرآیند استخراج و پردازش آن تولید می‌شود و بر محیط زیست اطراف خود تأثیر زیادی می‌گذارد. در سالهای اخیر کارهای زیادی برای استفاده از این ضایعات در تولید بتن خودتراکم، آجرها، ملاتها، کاشی‌ها و بتنهای سیمانی به عنوان سنگدانه و پرکننده انجام شده است. هدف استفاده از این ضایعات در تولید مواد سیمانی، ارتقا خاصیت‌های بتن تازه و سخت می‌باشد.

## مطالعات مالی طرح

## هزینه‌های سرمایه گذاری ثابت طرح

با توجه به مطالعات انجام شده، هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول زیر به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

جدول 4-جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | | جمع (هزار ريال) |
|
| 1 | زمین | | 2,400,000 |
| 2 | محوطه سازي | | 1,600,000 |
| 3 | ساختمان توليدي و اداري | | 17,765,000 |
| 4 | تاسيسات و تجهيزات عمومي | | 3,535,000 |
| 5 | ماشين آلات و تجهيزات | | 38,016,000 |
| 6 | اثاثيه و تجهيزات اداري | | 1,078,700 |
| 7 | وسائط نقليه | | 8,600,000 |
| 8 | لوازم و ابزار و تجهيزات و وسايل آزمايشگاهي | | 1,086,750 |
| 9 | هزينه‌هاي پيش‌بيني‌نشده‌ | 3% | 2,150,444 |
| 10 | هزینه‌های قبل از بهره برداري | | 703,031 |
| جمع هزینه‌های سرمايه گذاري ثابت | | | 76,934,924 |

## زمین

زمین طرح به مساحت 3000 مترمربع پیش‌بینی شده که بر اساس قیمت‌های موجود هزینه لازم به شرح زیر برآورد می‌گردد.

جدول 5-هزینه‌های زمین

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | مساحت (متر مربع) | بهاي واحد (ريال) | جمع کل (هزار ریال) |
| 1 | زمین پروژه | 3,000 | 800,000 | 2,400,000 |
| جـــــــــــــمع | | --- | --- | 2,400,000 |

## محوطه سازی

هزینه محوطه سازی شامل تسطیح زمین، دیوار کشی، درب ورودی و فضای سبز و غیره می‌باشد. تسطیح زمین و رفع ناهمواری‌ها، دیوارکشی و... جمعاً 1,600,000 هزار ریال می‌باشد.

جدول 6- هزینه‌های محوطه سازی

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | متراژ | واحد | هزينه واحد (هزار ريال) | جمع کل (هزارريال) |
|
| 1 | تسطیح و خاکبرداری و خاکریزی | 3,000 | مترمربع | 20 | 60,000 |
| 2 | دیوارکشی | 220 | مترطول | 3,800 | 836,000 |
| 3 | خیابان کشی، جدول کشی، کانال کشی و پارکینگ | 300 | مترمربع | 1,950 | 585,000 |
| 4 | روشنایی محوطه | 12 | اصله | 4,500 | 54,000 |
| 5 | درب ورودی | 1 | عدد | 65,000 | 65,000 |
| جــــــــــــــمع کل | | | | | 1,600,000 |

جدول 7-هزینه‌های ساختمان‌سازی

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | نوع ساختمان | مساحت (مترمربع) | | هزينه واحد  (هزار ريال) | | هزينه کل  (هزار ريال) |
|
| 1 | سالن تولید | اسکلت سوله | 600 | | 18,000 | | 10,800,000 |
| 2 | انبار مسقف | اسکلت سوله | 200 | | 16,000 | | 3,200,000 |
| 3 | ساختمان اداری | اسکلت فلزي یا بتنی با شناژبندی | 80 | | 27,000 | | 2,160,000 |
| 5 | سرایداری و نگهبانی و رفاهی | اسکلت فلزي یا بتنی با شناژبندی | 50 | | 24,000 | | 1,200,000 |
| 6 | آزمایشگاه | اسکلت فلزي یا بتنی با شناژبندی | 15 | | 27,000 | | 405,000 |
| جمع کل زيربنا و هزینه‌ها | | | | 945 | | --- | 17,765,000 |

## هزینه تجهیزات و تکنولوژی

به کارگیری ماشین آلات و دستگاه‌های مناسب از اساسی‌ترین ارکان طراحی واحد می‌باشد، چرا که وجود ماشین آلات مناسب می‌تواند در کاهش تلفات و بهینه سازی سرمایه گذاری نقش موثری دارد. مطابق فرآیند تولید ارائه شده در بخش پیشین ماشین‌آلات تولیدی مورد نیاز تولید محصولات شرکت در جدول 22 ارائه شده است.

جدول 8- هزینه تجهیزات و ماشین آلات[[6]](#footnote-6)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | تعداد | واحد | هزينه واحد  (ارزی-یورو) | هزينه واحد  (هزار ريال) | هزينه ریالی (هزار ريال) | جمع کل ریالی  (هزار ريال) |
|
| 1 | فیدرفک | 1 | دستگاه | 10,000 | 1,800,000 | 1,800,000 | 1,800,000 |
| 2 | فک | 1 | دستگاه | 58,333 | 10,500,000 | 10,500,000 | 10,500,000 |
| 3 | نوار نقاله تغذیه سنگ شکن چکشی | 1 | دستگاه | 6,111 | 1,100,000 | 1,100,000 | 1,100,000 |
| 4 | سنگ شکن چکشی | 1 | دستگاه | 46,667 | 8,400,000 | 8,400,000 | 8,400,000 |
| 5 | بچینگ | 1 | دستگاه | 24,444 | 4,400,000 | 4,400,000 | 4,400,000 |
| 6 | سرند ویبره | 2 | دستگاه | 2,000 | 720,000 | 720,000 | 720,000 |
| 7 | سیلو شارژ | 2 | دستگاه | 2,778 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| 8 | غبارگیر | 1 | دستگاه | 22,222 | 4,000,000 | 4,000,000 | 4,000,000 |
| 9 | کمپرسور | 1 | دستگاه | 3,944 | 710,000 | 710,000 | 710,000 |
| 10 | سیلو | 4 | دستگاه | 1,361 | 980,000 | 980,000 | 980,000 |
| 11 | قالب‌ها | 1 | سری | 5,278 | 950,000 | 950,000 | 950,000 |
| 12 | هزینه خرید، حمل، نصب و راه اندازی | 1 | سری | 19,200 | 3,456,000 | 3,456,000 | 3,456,000 |
| جـــــــــــــــمع | | - |  | 202,339 | - | 38,016,000 | 38,016,000 |

## هزینه تاسیسات و انشعابات

هزینۀ تاسیسات زیر بنایی شامل تاسیسات برق، تاسیسات مکانیکی، تاسیسات تأمین آب، مخازن ذخیره و سیستم اطفاء حریق و هزینه‌ی برقراري انشعابات در حدود 3,535,000 هزار ریال خواهد بود.

جدول 9- تاسیسات

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| رديف | شرح | جمع کل (هزار ريال) |
|
| 1 | برق | 1,900,000 |
| 2 | آب | 385,000 |
| 3 | سرمايش و گرمايش | 350,000 |
| 4 | سوخت | 95,000 |
| 5 | باسکول و جایگاه تخلیه کامیون | 800,000 |
| 6 | خطوط تلفن | 5,000 |
| جــــــــــــمع | | 3,535,000 |

جدول 10-لوازم اداری

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | تعداد | واحد | هزينه واحد  (ارزی) | هزينه واحد  (هزارريال) | هزينه ریالی  (هزارريال) | جمع کل ریالی  (هزارريال) |
|
| 1 | میز | 6 | عدد | 0 | 14,000 | 0 | 84,000 |
| 2 | صندلی | 6 | عدد | 0 | 7,000 | 0 | 42,000 |
| 3 | کامپیوتر | 5 | عدد | 0 | 67,000 | 0 | 335,000 |
| 4 | گوشی تلفن | 6 | عدد | 0 | 1,500 | 0 | 9,000 |
| 5 | لوازم تحریر | 6 | عدد | 0 | 800 | 0 | 4,800 |
| 6 | لباس فرم و تجهیزات ایمنی | 24 | عدد | 0 | 4,000 | 0 | 96,000 |
| 7 | مبلمان اداری | 1 | عدد | 0 | 65,000 | 0 | 65,000 |
| 8 | صندلی | 10 | عدد | 0 | 4,000 | 0 | 40,000 |
| 9 | چاپگر لیزری | 1 | عدد | 0 | 55,000 | 0 | 55,000 |
| 10 | فاکس | 1 | عدد | 0 | 40,000 | 0 | 40,000 |
| 11 | تجهیزات آشپزخانه، سالن غذاخوری و سلف سرویس | 1 | عدد | 0 | 150,000 | 0 | 150,000 |
| 12 | کمد کارگری | 2 | عدد | 0 | 21,000 | 0 | 42,000 |
| 13 | وسایل رختکن | 2 | عدد | 0 | 25,000 | 0 | 50,000 |
| 14 | کمد اداری | 3 | عدد | 0 | 12,800 | 0 | 38,400 |
| 15 | قفسه زونکن | 1 | عدد | 0 | 27,500 | 0 | 27,500 |
| جـــــــــــــــمع | | - | - | - | - | - | 1,078,700 |

## وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

نیروی انسانی مورد نیاز برای واحد تولیدی حداقل 24 نفر می‌باشد و می‌توان آن‌ها را به بخش‌های مدیریت، مهندسین، کارکنان اداری و خدمات تقسیم نمود.

جدول 11-هزینه سالیانه نیروی انسانی

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | تعداد (نفر) | حقوق ماهيانه (هزار ريال) | جمع حقوق ساليانه با احتساب پاداش (14 ماه) | حقوق 12 ماه |
| مورد نياز | مورد نياز (هزار ريال) | مورد نياز (هزار ريال) |
| 1 | مدیر | 1 | 60,000 | 840,000 | 720000.00 |
| 2 | مدیر تولید | 1 | 70,000 | 980,000 | 840000.00 |
| 3 | انباردار | 1 | 36,000 | 504,000 | 432000.00 |
| 4 | کنترل کیفی و آزمایشگاه | 1 | 45,000 | 630,000 | 540000.00 |
| 5 | تکنسین | 1 | 40,000 | 560,000 | 480000.00 |
| 6 | کارگر ماهر | 4 | 26,000 | 1,456,000 | 1248000.00 |
| 7 | کارگر ساده تولید | 10 | 22,000 | 3,080,000 | 2640000.00 |
| 8 | کارکنان اداری و مالی | 3 | 32,000 | 192,000 | 192000.00 |
| 9 | راننده | 1 | 26,000 | 364,000 | 312000.00 |
| 10 | پرسنل تولید متخصص | 1 | 55,000 | 770,000 | 660000.00 |
| جمع | | 24 | --- | 9,376,000 | 8064000.00 |
| 23% بيمه تأمین اجتماعي سهم کارفرما | | | | 1,854,720 |  |
| جمع حقوق و دستمزد | | | | 11,230,720 |  |
| جمع کل | | | | 11,230,720 |  |

## مواد اولیه مصرفی

مواد اولیه مورد نیاز طرح و مقادیر هر یک از آنها به تفکیک محاسبه شده است. قیمت‌های مواد اولیه براساس استعلام از شرکت‌های معتبر داخلی و بازار عمده فروشی تعیین گردیده است. جدول ذیل برآورد هزینه تأمین مواد اولیه اصلی واحد را نشان می‌دهد.

جدول 12- هزینه سالیانه مواد اولیه طرح

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | واحد | محل  تأمین | ميزان توليد در 100% ظرفيت (تن) | ميزان مصرف در 100% ظرفيت اسمي | هزينه ريالي واحد محصول (ريال) | هزينه ساليانه تأمین مواد (هزار ريال) |
| 1 | ضایعات گرانیت | تن | داخلي | 40,000 | 14,000 | 85,000 | 1,190,000 |
| 2 | شن و ماسه دانه بندی شده | تن | داخلي | 40,000 | 21,000 | 235,000 | 4,935,000 |
| 3 | سیمان فله | تن | داخلي | 40,000 | 5,040 | 2,400,000 | 12,096,000 |
| جـــــــــــــمع | |  |  |  | 40,040 |  | 18,221,000 |

## برآورد هزینه سالیانه آب، برق و گاز

انواع انرژی مورد نیاز شامل آب، برق و سوخت می‌باشند؛ بهای واحد هر یک از انواع انرژی بر مبنای آخرین نرخ‌های اعلامی از سوی وزارتخانه‌های مربوطه تعیین گردیده است.

جدول 13-مصرف سالیانه انرژی

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | واحد | ميزان مصرف در هر ماه | ميزان مصرف در سال | هزينه واحد  (ريال) | هزينه مصرف سالانه (هزارريال) |
|
| 1 | آب | مترمکعب | 231 | 2,330 | 7,500 | 17,471 |
| 2 | برق | کيلووات ساعت | 31,102 | 373,221 | 1,200 | 447,865 |
| 3 | گازوئیل | ليتر | 1,050 | 12,600 | 4,000 | 50,400 |
| 4 | بنزین | ليتر | 400 | 4,800 | 15,000 | 72,000 |
| 5 | گاز | متر مکعب | 16,350 | 163,500 | 900 | 147,150 |
| 6 | تلفن و اینترنت | ---- | | | | 35,000 |
| جمــــــــع | | | | | | 769,886 |

## برآورد سرمایه در گردش

سرمایه در گردش این واحد عبارت است از مجموعه امکانات، ارزش موجودی‌ها و کار در جریان، مطالبات و نقدینگی جهت بکارگیری و بهره برداری از سرمایه گذاری ثابت به منظور تولید و حفظ تداوم و استمرار عملیات، تعیین مبنای میزان موجودی‌ها، کار در جریان و مطالبات بستگی به شرایط تجاری، بازرگانی در تهیه مواد، فروش محصول و شرایط فنی کار در جریان دارد. به عنوان مثال در مورد نگهداری مواد اولیه وارداتی بایستی به زمانهای لازم جهت سفارش، گشایش اعتبار، تهیه و حمل تا محل کارخانه توجه شود.

جدول 14-سرمایه در گردش

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | روز | موجود | مورد نياز (هزارريال) | جمع کل (هزارريال) |
| 1 | حقوق و دستمزد | 30 | 0 | 935,893 | 935,893 |
| 2 | مواد اوليه | 90 | 0 | 5,466,300 | 5,466,300 |
| 3 | تنخواه گردان | 30 | 0 | 496,787 | 496,787 |
| جــــــــــــــمع | |  | 0 | 6,898,980 | 6,898,980 |

## برآورد هزینه‌های تولید

با توجه به برآورد هزینه عملیاتی و غیر عملیاتی تولید، می‌توان هزینه تمام شده تولید محصول را مشخص کرد. جدول 29 سهم هر یک از هزینه‌ها در هزینه تمام شده ارائه خدمات را نشان می‌دهد. در جدول زیر کلیه اقلام هزینه تولید لیست شده‌اند و بر اساس دستورالعمل تهیه طرح توجیهی این هزینه‌ها بصورت ثابت و متغیر تفکیک شده‌اند. هزینه‌های ثابت، هزینه‌هایی هستند که با تغییر ظرفیت تقریباً ثابت باقی می‌مانند در حالیکه هزینه‌های متغیر متناسب با تغییر در ظرفیت متغیر خواهند بود.

جدول 15- هزینه تولید سالانه

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | | هزينه کل در  حداکثر ظرفيت اسمي (هزار ریال) | درصد |
| 1 | مواد اوليه | | 18,221,000 | 43.3% |
| 2 | حقوق و دستمزد پرسنل مستقيم توليد | | 11,230,720 | 26.7% |
| 3 | تاسيسات مصرفي | | 769,886 | 1.8% |
| 4 | نگهداري و تعميرات | | 4,197,985 | 10.0% |
| 5 | استهلاک | | 4,565,568 | 10.8% |
| 6 | قطعات يدکي (0.5% هزینه‌های سرمايه گذاري بدون زمين) | | 369,159 | 0.9% |
| 7 | پيش بيني نشده بدون احتساب استهلاک | 1% | 347,888 | 0.8% |
| جمع هزینه‌های توليد | | | 39,702,207 | 94.3% |
| 1 | هزینه‌های توزيع و فروش تبلیغات و اداری (درصدی از فروش) | 2% | 2,160,000 | 5.1% |
| جمع هزینه‌های عملياتي | | | 2,160,000 | 5.1% |
| 1 | هزینه استهلاک هزینه‌های قبل از بهره برداری | | 70,303 | 0.2% |
| 2 | هزینه‌های تمدید استانداردها | | 40,000 | 0.1% |
| 3 | هزینه‌های بیمه | | 143,363 | 0.3% |
| جمع هزینه‌های غير عملياتي | | | 253,666 | 0.6% |
| جمع هزینه‌های بهره برداري ساليانه | | | 42,115,873 | 100.0% |

## آنالیز حساسیت پروژه

در بررسی انالیز حساسیت این طرح تأثیر عوامل مختلف روی طرح بررسی شده است. این عوامل شامل تغییرات هزینه‌های تولید، درآمد حاصل از فروش، سرمایه گذاری طرح، تغییرات نرخ ارز و اثر تورم روی نرخ داخلی بازگشت سرمایه می‌باشد.

## اثر تغییرات هزینه‌های تولید، درآمد حاصل از فروش و سرمایه گذاری طرح روی نرخ بازگشت سرمایه (IRR)

اين نسبت مالي نشان دهنده قدرت مالي طرح در بازگشت سرمايه است.

IRR براي اين طرح در حدود 67.6 درصد بدست آمده است. نمودار و جدول حساسيت IRR نسبت به تغييرات تعرفه خدمات، سرمايه گذاري ثابت و هزینه‌های عملياتي خدمات به شرح زير می‌باشد.

تحليل حساسيت طرح به هزينه‌هاي عمليات: بـا افزایـش 20 درصـدی هزینه‌های عملیاتـی، IRR طـرح 60 درصـد خواهد شـد کـه در شـرایط مناسـب می‌باشد.

تحليل حساسيت طرح به تعرفه فروش: بــا کاهــش 20 درصــدی درآمــد، IRR طــرح 47.5 درصد خواهــد شــد کــه در شــرایط مناســب می‌باشد.

تحليل حساسيت طرح به هزینه‌های ساخت: بـا افزایـش 20 درصـدی هزینه‌های ساخت،IRR طـرح 57.3 درصـد خواهـد شـد کـه همچنـان در شـرایط مناسـب می‌باشد. ارقــام فــوق مؤيــد ايــن امــر می‌باشد کــه طــرح انعطافپذيــري نسبتاً مطلــوب و مناسـبي نسـبت بـه تغييـرات قيمـت مـواد اوليـه و تغییـرات هزینه‌های ثابــت دارد.

جدول 16- آنالیز تحليل حساسيت

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| تغییرات | هزینه‌های تولید | سرمایه گذاری ثابت | فروش |
| -20% | 75.3% | 82.6% | 47.5% |
| -15% | 73.4% | 78.2% | 52.6% |
| -10% | 71.5% | 74.3% | 57.6% |
| -5% | 69.5% | 70.8% | 62.6% |
| 0% | 67.6% | 67.6% | 67.6% |
| 5% | 65.7% | 64.7% | 72.5% |
| 10% | 63.8% | 62.0% | 77.4% |
| 15% | 61.9% | 59.5% | 82.3% |
| 20% | 60.0% | 57.3% | 87.2% |

نمودار 3- آنالیز حساسیت پروژه

## تجزيه و تحليل و ارائه جمع بندي و پيشنهاد نهايي در مورد احداث واحدهاي جديد

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 صورت گرفته است.

جدول 17- شاخصهای اقتصادی مالی طرح

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ردیف | شاخص | سال بهره برداری |
| 1 | درصد فروش در نقطه سربسر | 27% |
| 2 | میزان فروش در نقطه سربسر | 20,438,543 |
| 3 | میزان تولید در نقطه سربسر | 7,570 |
| 4 | نسبت کل تسهیلات به کل سرمایه گذاری مورد نیاز | 0.0% |
| 5 | نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری | 68.8% |
| 6 | نرخ بازده داخلی سرمایه گذار | 68.8% |
| 7 | نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری با احتساب کلیه هزینه‌ها | 71.3% |
| 8 | دوره بازگشت سرمایه | 1.67 |
| 9 | دوره بازگشت سرمایه سرمایه گذار | 1.67 |
| 10 | دوره بازگشت سرمایه گذاری با احتساب کلیه هزینه‌ها | 1.57 |
| 11 | ارزش خالص فعلی سرمایه گذاری | 188033511 |
| 12 | ارزش خالص فعلی سهم سرمایه گذاری | 188033511 |
| 13 | ارزش خالص فعلی سرمایه گذاری با احتساب کلیه هزینه‌ها | 192416086 |
| 14 | قیمت تمام شده هر واحد تولید | 1,052,897 |
| 15 | قیمت فروش هر واحد تولید | 2,700,000 |

با توجه به بررسی‌های انجام شده و نتایج بدست آمده، موارد ذیل جهت تجزیه و تحلیل وضعیت طرح از نظر توانایی‌های سرمایه گذاری و همچنین استمرار خدمات و در نهایت بازگشت سرمایه و سودآوری قابل یادآوری می‌باشد.

کلیه نسبت‌های مالی طبق محاسبات انجام شده در نرم افزار و جداول آن از وضعیت مطلوب برخوردارند.

جمع بندی و نتیجه گیری از مباحث فنی، اجرایی و اقتصادی نشان می‌دهد پروژه حاضر دارای توجیه اقتصادی، مالی و بازار است و با اطمینان می‌توان بیان کرد که سرمایه گذاری انجام شده در یک دوره کمتر از 2 سال با حاشیه سود منطقی بازگشت خواهد داشت و دارای ارزش افزوده مطلوب می‌باشد.

## وضعيت حمايتهاي اقتصادي و بازرگاني

ـ حمايت تعرفه گمرکي (محصولات و ماشين آلات) تجهيزات مورد نياز طرح همگي از داخل کشور قابل تأمین است و نيازي به واردات اين ماشين آلات نيست و لذا مشمول هزینه‌ها و عوارض گمرکي نخواهد بود. همچنين محصولات طرح نيز در داخل کشور مورد نياز می‌باشد و کشور با کمبود اينگونه مواد روبرو است. بنابراين بحث صادارت محصولات منتفي است و هزینه‌های فروش را پايين می‌آورد.

ـ حمایت‌های مالي (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها ـ شرکتهاي سرمايه گذار

همانطور که عنوان شد برنامه دولت در سالهاي اخير، حمايت از طرحهاي کوچک مقياس و طرحهاي زود بازده بوده، که اين حمايت با برنامه‌هایی تشويقي دولت نظير ارائه تسهيلات به طرحهاي داراي توجيه اقتصادي همراه است اهميت اينگونه طرح‌ها با نگاهي به مصوبات استاني هيات دولت بيش از پيش آشکار می‌گردد. از جهت ديگر اين طرح از جهتي بخشي از نياز داخلي را تأمین نموده و همچنين براي تأمین تجهيزات از امکانات داخلي بهره می‌برد که اين امر با توجه به مشکلات بين المللي کشور بيش از هر چيز حائز اهميت است.

در حال حاضر طرحهاي کوچک مقياس زود بازده که داراي توجيه اقتصادي می‌باشند از طرف سازمان صنعت، معدن و تجارت استانها به بانک معرفي شده و تسهيلات لازم را دريافت می‌کنند. در ادامه شرايط اين تسهيلات براي طرحهاي صنعتي می‌آید:

1- در بخش سرمايه گذاري ثابت جهت دريافت تسهيلات بلند مدت بانکي اقلام ذيل با ضريب عنوان شده تا سقف 80 درصد سرمايه گذاري ثابت در محاسبات لحاظ می‌شود.

ـ ساختمان و محوطه سازي طرح، ماشين آلات و تجهيزات داخلي، تأسيسات و تجهيزات کارگاهي با ضريب 80 درصد محاسبه می‌گردد.

ـ ماشين آلات خارجي در صورت اجراي طرح در مناطق محروم با ضريب 90 درصد و در غير اين صورت با ضريب 80 درصد محاسبه می‌گردد.

2- اين امکان وجود دارد، طرح‌هایی که به مرحله بهره برداري می‌رسند سرمايه در گردش مورد نياز آنها به ميزان 80 درصد از شبکه بانکي تأمين گردد.

3- نرخ سود تسهيلات ريالي در وامهاي بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت 18 درصد و نرخ سود تسهيلات ارزي%2+Libor و هزینه‌های جانبي، مالي آن حدود 25/1 درصد مبلغ تسهيلات اعطايي و نرخ سود تسهيلات ارزي براي مناطق محروم 4 درصد ثابت می‌باشد.

4- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و باز پرداخت در تسهيلات ريالي و ارزي را با توجه به ماهيت طرح از نقطه نظر سود آوري و بازگشت سرمايه حداکثر 2 سال در نظر گرفته می‌شود.

5- حداکثر مدت زمان تأمين مالي از محل حساب ذخيره ارزي براي مناطق کم توسعه يافته و محروم 10 سال در نظر گرفته می‌شود.

علاوه بر تسهيلات مالي معافيتهاي مالياتي نيز براي برخي مناطق وجود دارد که به شرح زير می‌باشد:

ـ با اجراي طرح در شهرکهاي صنعتي، چهار سال اول بهره برداري 80 درصد معافيت مالياتي شامل طرح خواهد شد.

ـ با اجراي طرح در مناطق محروم حداقل 10 سال اول بهره برداري شرکت از ماليات معاف خواهد بود.

## تجزيه و تحليل و ارائه جمعبندي و پيشنهاد نهايي در مورد احداث واحدهاي جديد

با توجه به رشد جمعیت ساکن در شهرها و افزایش تقاضا برای زیرساختها و دیگر سازههای عمرانی، در چند سال اخیر افزایش تقاضا برای مصالح عمرانی را شاهد بودهایم. مصرف بیش از حد منابع اولیه برای تولید بتن باعث ایجاد مشکلات زیستمحیطی فراوانی شده است. برای مثال آلاینده‌های منتشر شده ناشی از تولید سیمان جزو اولین عوامل ایجاد تغییرات اقلیم جهانی شناخته شده‌اند و توجه عدهی زیادی را به خود جلب کردهاند. از طرفی جمعیت جهان و به خصوص جمعیت ساکن در شهرها در حال افزایش است و نیاز برای منابع اولیه افزایش خواهد یافت. در نتیجه باید به فکر راه حلهایی برای کاهش مشکلات زیستمحیطی باشیم.

همانگونه که نیاز برای کارهای عمرانی افزایش می‌یابد، حجم کار بخش صنعتی نیز افزایش خواهد یافت. یکی از صنایع پرکاربرد در کارهای ساختمانی، صنعت سنگ است. در کنار تولید سنگ برای مصارف عمرانی، ضایعات زیادی نیز تولید شده است و با توجه به افزایش تقاضا تولید این ضایعات بیشتر خواهد شد. یکی از کاربردهای مفید این ضایعات می‌تواند جایگزنی آن‌ها با سیمان و سنگدانه مورد استفاده برای ساخت بتن باشد. در صورتی که بتوان به نحوهای صحیح از این ضایعات در تولید بتن استفاده کرد، هم می‌توان به صنعت سنگ کمک کرد و هم در جهت کاهش مشکلات زیستمحیطی قدمی رو به جلو برداشت.

با بررسی ویژگیها و معایب ایجاد شده در بتن ساخته شده از ضایعات گرانیت به عنوان جایگزین اجزای مختلف، به صورت کلی می‌توان گفت که جایگزینی در مقادیر 2 و 15 درصد گرانیت به جای سیمان ویژگیهای مکانیکی و دوام اندکی افزایش می‌یابد. همچنین این موضوع در مورد جایگزینی ریزدانه با ضایعات گرانیت به مقدار 12 تا 22 درصد نیز صدق می‌کند و در مجموع می‌توان بیان کرد که در صورت استفاده از این ضایعات ویژگیهای ایجاد شده بسیار چشمگیرتر از معایب خواهند بود. استفاده از این ضایعات شاید تأثیر زیادی بر مشکلات صنعت سیمان و مسئله کمبود سنگدانه های رودخانه‌ای نداشته باشد، اما در جهت مصرف ضایعات و کاهش اثرات نامطلوب آنها بر محیط زیست بسیار مفید خواهد بود.

Project Title : Green Concrete Using Granite waste Productiom

Abstract of technical-economic-financial studies

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| General Specification | | |
| Green Concrete Using Granite waste Productiom | | Name of The Project |
| T | 40.000 | Project Capacity |
|  | 24 | Personnel Number |
| days | 300 | Working Days |
| Building and Construction | | Product Usage |
| Marketing | | |
| $/Ton | 18 | Product Global Price |
| Technical Study | | |
| M2 | 3.000 | Land Area |
| M2 | 945 | Building Area |
|  | Limestone | Main Raw Materials |
| Limestone from the mines of South Khorasan province | | Supplying Place of Raw Materials |
| kw/h | 373.221 | Power Requirement |
| M3 | 2.330 | Water Requirement |
| M3 | 163.500 | Fuel Requirement |
| Economical & Financial Study | | |
| € | 427.416 | Fixed Investment Cost (Rail’s & other Currencies) |
| € | 38.328 | Working Capital |
| € | 465.744 | Total Investment Cost |
| € | 600.000 | Annual Sale |
| € | 1.044.631 | Net Present Value (NPV) |
|  | 27% | Break Even Point (BEP) |
|  | 68.77% | Internal Rate of Return (IRR) |
|  | 1.67 | Investment Return Period |
| € | 427.416 | Equity |
|  | 0 | Finance |

Introduction

The continuous use of natural materials, especially non-renewable resources in the manufacturing process, is recognized every year as one of the current topics in the world. Concrete is one of the most widely used building materials due to its low construction cost, low maintenance cost and high adaptability, and its production requires a lot of raw materials. In recent years, due to the overuse of these primary resources, there have been many concerns about the global environment. Also, due to the increase in industrial waste in landfills and the problems that this waste creates for the environment, and on the other hand, the non-reuse of this waste, many people have attracted attention to this direction. The stone industry is one of the most widely used industries in civil works, which in addition to the high volume of production, also produces a lot of waste. One of the most widely used types of stone is granite, which if used optimally in the manufacture of concrete, this waste will become a valuable material and on the other hand will reduce the environmental problems caused by them. The purpose of this study is to investigate the use of granite waste as an alternative to various concrete components to reduce the environmental problems of rock waste and increase the properties of concrete.

Cement industry is one of the most important industries that plays a great role in economic development. Cement plays a vital role in creating housing and infrastructure and is the key to economic growth in any country, so that the demand for cement is directly related to the economic growth of each country. It also affects gross domestic product and creates new job opportunities, which in turn has multiple benefits for the economy. Despite all the benefits that this industry brings, it also faces many environmental challenges and pollution, the cement production process consumes a lot of energy and is the most important and main cause of greenhouse gas emissions. In each of the various stages of cement production, including preheating, clinker making, clinker cooling, crushing and storage operations, large amounts of gas and dust with different physical and chemical properties are produced, the industry annually more than 255 thousand The body releases sulfur dioxide 2, nitrogen oxide 1 and carbon monoxide 4 into the Earth's atmosphere, and is responsible for approximately 7% of the world's CO2 emissions. CO, 2SO and NOx gases and particulate matter cause side effects such as decreased blood oxygen carrying capacity due to combination with hemoglobin, heart attack, poor lung function, decreased breathing depth, increased heart disease. On the other hand, this industry is one of the main reasons. Global warming (about 6% of global warming). Production status and forecast of cement production from 1950 to 2050 are shown in the chart below.

Analyze and present the final summary and proposal for the construction of new units

In this section, the results of financial and economic calculations of the plan are given. The economic-financial calculations of the project have been done according to the estimates made and the results obtained.

Table - Economic and financial indicators of the plan

|  |  |
| --- | --- |
| Year of operation | Indicator |
| 27 % | Percentage of sales at the breaking point |
| 20,438,543 | The amount of sales at the breaking point |
| 7,570 | Production rate at the breaking point |
| 0,0 % | Ratio of total facilities to total required investment |
| 68.8 % | Internal rate of return on investment |
| 68,8 % | Investor internal return rate |
| 71,3 % | Internal rate of return on investment, taking into account all costs |
| 1,67 | Return of capital |
| 1,67 | Investor return on investment period |
| 1,57 | Return on investment, taking into account all costs |
| 188033511 | Net present value of investment |
| 188033511 | Present net worth of investment shares |
| 192416086 | Net present value of investment including all costs |
| 1,052,897 | Cost per unit of production |
| 2,700,000 | The selling price of each production unit |

According to the studies performed and the results obtained, the following items are worth mentioning for analyzing the status of the project in terms of investment capabilities as well as continuity of services and finally return on investment and profitability.

All financial ratios according to the calculations made in the software and its tables are in good condition.

Summarizing and concluding from technical, executive and economic issues shows that the present project has economic, financial and market justification and it can be stated with confidence that the investment made in a period of less than 2 years will return with a reasonable profit margin and It has a desirable added value.

Due to the growth of the population living in cities and the increasing demand for infrastructure and other construction structures, in recent years we have seen an increase in demand for construction materials. Excessive consumption of primary resources for concrete production has caused many environmental problems. For example, emissions from cement production are among the first known causes of global climate change and have attracted a great deal of attention. On the other hand, the world population, especially the population living in cities, is increasing and the need for primary resources will increase. As a result, we must think of solutions to reduce environmental problems.

As the need for construction work increases, so will the workload of the industrial sector. One of the most widely used industries in construction is the stone industry. In addition to the production of stone for construction purposes, a lot of waste has been produced and due to increasing demand, the production of this waste will increase. One of the useful applications of these wastes can be replacing them with cement and aggregates used to make concrete. If these wastes can be used properly in the production of concrete, both the stone industry can be helped and a step forward can be taken to reduce environmental problems.

Examining the characteristics and disadvantages of concrete made from granite waste as an alternative to various components, in general, it can be said that substitution in the amount of 2 and 15% granite instead of cement increases the mechanical properties and durability slightly. This also applies to the replacement of fine-grained with granite waste of 12 to 22%, and in general it can be said that if these wastes are used, the properties created will be much more significant than the disadvantages. The use of these wastes may not have much effect on the problems of the cement industry and the problem of lack of river aggregates, but it will be very useful in consuming the wastes and reducing their adverse effects on the environment.

1. - سایت بهین یاب (درگاه اطلاعات و خدمات صنعت، معدن و تجارت) [↑](#footnote-ref-1)
2. - سازمان ملی استاندارد ایران [↑](#footnote-ref-2)
3. - کتاب مقررات صادرات و واردات 1399 موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی [↑](#footnote-ref-3)
4. - کتاب مقررات صادرات و واردات 1399 موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی [↑](#footnote-ref-4)
5. - Lakhani, Kumar, & Tomar, 2014 [↑](#footnote-ref-5)
6. - منبع: شرکت ماشین سازی مترو [↑](#footnote-ref-6)