

مطالعه پیش امکان سنجی

طرح تولید زغال فعال از زغال سنگ

مجری طرح :

شرکت مهندسین مشاور پارس رابین

ناظر طرح :

دکتر علی سعیدی

کارفرمای طرح :

سازمان صنعت ، معدن و تجارت خراسان جنوبی

سال 1399



فهرست

فهرست مطالب

[چکیده مطالعات فنی – اقتصادی- مالی 5](#_Toc42409606)

[1- مقدمه 6](#_Toc42409607)

[1-1- معرفی کد آیسیک محصول 7](#_Toc42409608)

[1-2- بررسی استانداردهای مرتبط با محصول 7](#_Toc42409609)

[1-3- شماره های تعرفه گمرکی 8](#_Toc42409610)

[1-4- شرايط واردات و صادرات محصول 8](#_Toc42409611)

[1-5- بررسی و ارایه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و خارجی محصول 8](#_Toc42409612)

[1-6- توضیح موارد مصرف و کاربرد 9](#_Toc42409613)

[1-7- بررسي كالاهاي جايگزین و تجزيه و تحليل اثرات آن بر مصرف محصول 10](#_Toc42409614)

[1-8- اهميت استراتژیکی كالا در دنیای امروز 10](#_Toc42409615)

[1-9- كشورهاي عمده توليد كننده و مصرف كننده محصول 11](#_Toc42409616)

[3- وضعيت عرضه و تقاضا 13](#_Toc42409617)

[3-1- بررسي ظرفيت بهره برداري و روند توليد از آغاز برنامه سوم تاكنون 13](#_Toc42409618)

[3-2- بررسي وضعيت طرح ها جديد و طرح هاي توسعه در دست اجرا 14](#_Toc42409619)

[3-3- بررسي روند واردات محصول در طي پنج سال گذشته 15](#_Toc42409620)

[3-4- بررسي روند مصرف در طي پنج سال گذشته 16](#_Toc42409621)

[3-5- بررسي روند صادرات محصول در طي پنج سال گذشته و امكان توسعه آن 16](#_Toc42409622)

[3-6- بررسي نياز به محصول با اولويت صادرات تا پايان برنامه پنجم 17](#_Toc42409623)

[3-7- بررسی اجمالي تكنولوژي و روش هاي توليد و عرضه محصول در كشور و مقايسه آن با ديگر كشورها 18](#_Toc42409624)

[4- مطالعات مالی طرح 21](#_Toc42409625)

[4-1- هزینه‌های سرمایه گذاری ثابت طرح 21](#_Toc42409626)

[4-1-1- زمین 22](#_Toc42409627)

[4-1-2- محوطه سازی 22](#_Toc42409628)

[4-1-3- هزینه تجهیزات و تکنولوژی 23](#_Toc42409629)

[4-1-4- هزینه تاسیسات و انشعابات 24](#_Toc42409630)

[4-2- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال 26](#_Toc42409631)

[4-3- مواد اولیه مصرفی 27](#_Toc42409632)

[4-4- برآورد هزینه سالیانه آب، برق و گاز 28](#_Toc42409633)

[4-5- برآورد سرمایه در گردش 28](#_Toc42409634)

[4-6- برآورد هزینه های تولید 29](#_Toc42409635)

[4-7- آنالیز حساسیت پروژه 30](#_Toc42409636)

[4-8- اثر تغییرات هزینه ها ی تولید، درامد حاصل از فروش و سرمایه گذاری طرح روی نرخ بازگشت سرمایه(IRR) 30](#_Toc42409637)

[4-9- تجزيه و تحليل و ارائه جمع بندي و پيشنهاد نهايي در مورد احداث واحدهاي جديد 32](#_Toc42409638)

[4-10- وضعيت حمايتهاي اقتصادي و بازرگاني 33](#_Toc42409639)

[4-11- تجزيه و تحليل و ارائه جمعبندي و پيشنهاد نهايي در مورد احداث واحدهاي جديد 34](#_Toc42409640)

فهرست جداول

[جدول 1- کد آیسیک محصولات طرح 7](#_Toc42409683)

[جدول 2- استانداردهای محصول 7](#_Toc42409684)

[جدول 3- شماره های تعرفه گمرکی 8](#_Toc42409685)

[جدول 4- ظرفیت واحدهای فعال تولید کربن فعال در ایران 13](#_Toc42409686)

[جدول 5- ظرفيت تولید کربن فعال در سالهای اخیر در ایران 13](#_Toc42409687)

[جدول 6- ظرفیت واحدهای در حال احداث تولید کربن فعال با پیشرفت فیزیکی 0 تا 20 درصد در ایران 14](#_Toc42409688)

[جدول 7- ظرفیت واحدهای در حال احداث تولید کربن فعال با پیشرفت فیزیکی 20 تا 60 درصد در ایران 14](#_Toc42409689)

[جدول 8- ظرفیت واحدهای در حال احداث تولید کربن فعال با پیشرفت فیزیکی 60 تا 99 درصد در ایران 14](#_Toc42409690)

[جدول 9- میزان واردات محصول طی 5 سال گذشته 15](#_Toc42409691)

[جدول 10- مهمترین کشورهای مقصد واردات کربن فعال در سال 1397 15](#_Toc42409692)

[جدول 11- روند مصرف طی 5 سال گذشته 16](#_Toc42409693)

[جدول 12- موازنه میزان صادرات محصول طی 5 سال گذشته 16](#_Toc42409694)

[جدول 13- پیش بینی میزان تولید داخلی طی 5 سال آینده 17](#_Toc42409695)

[جدول 14-جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح 21](#_Toc42409696)

[جدول 15-هزینه‌های زمین 22](#_Toc42409697)

[جدول 16- هزینه‌های محوطه سازی 22](#_Toc42409698)

[جدول 17-هزینه‌های ساختمان‌سازی 23](#_Toc42409699)

[جدول 18- هزینه تجهیزات و ماشین آلات 23](#_Toc42409700)

[جدول 19- تاسیسات 24](#_Toc42409701)

[جدول 20-لوازم اداری 25](#_Toc42409702)

[جدول 21-هزینه سالیانه نیروی انسانی 26](#_Toc42409703)

[جدول 22- هزینه سالیانه مواد اولیه طرح 27](#_Toc42409704)

[جدول 23-مصرف سالیانه انرژی 28](#_Toc42409705)

[جدول 24-سرمایه در گردش 28](#_Toc42409706)

[جدول 25- هزینه تولید سالانه 29](#_Toc42409707)

[جدول 26- آنالیز تحليل حساسيت 31](#_Toc42409708)

[جدول 27- شاخصهای اقتصادی مالی طرح 32](#_Toc42409709)

فهرست نمودارها

[نمودار 1- بزرگترین تولیدکنندگان کربن فعال در جهان 11](#_Toc42409759)

[نمودار 2- بزرگترین مصرف کنندگان کربن فعال در جهان 12](#_Toc42409760)

[نمودار 3- آنالیز حساسیت پروژه 31](#_Toc42409761)

## چکیده مطالعات فنی – اقتصادی- مالی

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| اطلاعات عمومي | | | | General Specification | | |
| عنوان پروژه | تولید زغال فعال شده  از زغال سنگ | | |  |  | Name of The Project | |
| ظرفيت پروژه | 1,500 | تن |  | T | 1,500 | Project Capacity | |
| ميزان اشتغال | 30 | نفر |  |  | 30 | Personnel Number | |
| روزهاي كاري | 300 | روز |  | days | 300 | Working Days | |
| مورد مصرف محصول |  | | |  |  | Product Usage | |
| بازار | | | | Marketing | | |
| قيمت جهاني محصول | 2.5 | دلار |  | $ | 2.5 | Product Global Price | |
| تقاضا داخلي | 19221 تن |  |  | Ton | 19221 | Domestic Demand | |
| توليد داخلي | 17030 تن |  |  | Ton | 17030 | Domestic Production | |
| واردات | 2204 تن |  |  | Ton | 2204 | Import | |
| صادرات | 1280 تن |  |  | Ton | 1280 | Export | |
| مطالعه فني | | | | Technical Study | | |
| مساحت زمين | 5,000 | مترمربع |  | m2 | 5,000 | Land Area | |
| مساحت ساختمان | 2,400 | مترمربع |  | m2 | 2,400 | Building Area | |
| مواد اوليه اصلي | زغال سنگ (آنتراسیت) | |  | Coal (anthracite) | | Main Raw Materials | |
| نحوه تأمين مواد اوليه | زغال سنگ از معدن زغال سنگ طبس (آنتراسیت) | | | Coal from Tabas Coal Mine | | Supplying Place of Raw Materials | |
| برق مورد نياز | 647,300 | كيلووات ساعت |  | kw/h | 647,300 | Power Requirement | |
| آب مورد نياز | 1,383 | مترمكعب |  | m3 | 1,383 | Water Requirement | |
| سوخت مورد نياز | 163,500 | متر مكعب |  | m3 | 163,500 | Fuel Requirement | |
| مطالعه مالي و اقتصادي | | | | Economical & Financial Study | | |
| مبلغ سرمايه گذاري ثابت | 78,106,028 | هزار ریال |  | € | 433,922 | Fixed Investment Cost (Rail’s & other Currencies) | |
| سرمايه در گردش | 50,201,685 | هزار ریال |  | € | 278,898 | Working Capital | |
| مجموع سرمايه گذاري | 128,307,713 | هزار ریال |  | € | 712,821 | Total Investment Cost | |
| فروش ساليانه | 337,500,000 | هزار ریال |  | € | 1,875,000 | Annual Sale | |
| ارزش خالص فعلي | 161,980,480 | هزار ریال |  | € | 899,892 | Net Present Value (NPV) | |
| نقطه سر به سر | 33% |  |  |  | 33% | Break Even Point (BEP) | |
| نرخ بازده داخلي | 54.61% |  |  |  | 54.61% | Internal Rate of Return (IRR) | |
| دوره بازگشت سرمايه | 2.29 |  |  |  | 2.29 | Investment Return Period | |
| حقوق صاحبان سهام | 128,307,713 | هزار ریال |  | € | 433,922 | Equity | |

## مقدمه

کربن فعال به دلیل خواص ساختمانی و جذبی ویژه کاربردهای زیادی در صنایع از جمله در حذف و جداسازی گازها و مایعات (مثل فرایندهای پاکسازی محیط زیست) دارد. کربن فعال که به آن ذغال فعال نیز گفته می‌شود، نوعی کربن فرآوری شده با منافذ کوچک و کم حجم است که باعث افزایش سطح در دسترس برای جذب یا واکنش‌های شیمیایی می‌شود.

یک گرم کربن فعال به دلیل مقدار زیاد میکرو تخلخل‌ها، مساحتی بیش از 3000 متر مربع دارد. برای کاربردهای مفید نیاز به فعال‌سازی زیاد و رسیدن به سطح بالا است. عملیات شیمیایی اغلب باعث افزایش خواص جذبی می‌شود.

کربن فعال معمولا از زغال چوب حاصل می‌شود. هنگامی که از ذغال سنگ به دست می‌آید به آن زغال سنگ فعال و هنگامی که از کک گرفته می شود، کک فعال گفته می‌شود.

در این طرح از زغال سنگها بعنوان مهمترین و مناسبترین مواد کربنی برای تهیه کربن فعال استفاده شده است.

طبقه بندي كربن فعال براساس مشخصات فيزيكي به شرح ذيل مي باشد :

1. كربن فعال پودري (داراي اندازه اي كمتر از 100 نامومتو و ميانگين قطري بين 15 تا 25 ميكرومتر )

2. كربن فعال گرانولي (داراي اندازه اي بزرگتر از كربن فعال شده پودري ميباشد )

3. كربن فعال كروي

4. كربن تزريق شده

5. كربن روكش شده با پليمرها

كربن فعال در مقايسه با كربن معمولي از مساحت سطح داخلي، تخلخل و قابليت بيشتري براي جذب گازها و مايعات شيميايي برخوردار است. اين گروه از مواد به عنوان جاذبه اي حياتي در صنايع شناخته شده اند و با توجه به اين كه قابليت ويژه اي در جذب گازها و مايعات مزاحم دارند، در زمينه هاي مختلفي مورد استفاده قرار ميگيرند .

## 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. کدآیسیک 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 | 2429412563 | کربن فعال |

## 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** |
| **16411** | کربن فعال -تعیین مقدار قابل استخراج با اسید به وسیله خاکستر سازی-روش آزمون |
| **16493** | کربن فعال-آزمون جذب سطحی فاز گازی-آئین کار |
| **16670** | کربن فعال -تعیین PH در تماس با کربن فعال -روش آزمون |
| 16671 | کربن فعال - اندازه گیری ظرفیت جذب سطحی به وسیله روش هم دمای میکرو برای مواد جذب سطحی شده در غلظت های میکروگرم بر لیتر -آیین کار |
| 16672 | کربن فعال - اندازه گیری مقدار مواد قابل حل در آب موجود در کربن فعال -روش آزمون |
| 17920 | کربن فعال-اندازه گیری ظرفیت کاری بوتان -روش آزمون |
| 18009 | کربن فعال-اندازه گیری فعالیت کربن تتراکلرید در کربن فعال |
| 8932 | کربن فعال-واژه نامه |
| 8933 | کربن فعال -تعیین چگالی ظاهری |
| 8934 | کربن فعال -تعیین خاکستر کل |
| 8937 | کربن فعال -اندازه گیری دمای اشتعال کربن فعال گرانولی |
| 8938 | کربن فعال -تعیین عدد یدی |
| 8939 | کربن فعال -اندازه گیری رطوبت |
| 8940 | کربن فعال-اندازه گیری توزیع اندازه ذرات کربن فعال گرانولی |
| 8942 | کربن فعال- اندازه گیری ظرفیت جذب سطحی به روش نمودار همدمای فاز آبی-روش آزمون |

## 

## شماره های تعرفه گمرکی

در داد و ستدهاي بين المللي جهت كدبندي كالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاري و همچنين تعيين حقوق گمركي و غيره از دو نوع طبقه بندي استفاده ميشود كه عبارت است از طبقه بندي و نامگذاري بر اساس بروكسل و طبقه بندي مركز استاندارد و تجارت بين المللي. بر همين اساس در مبادلات بازرگاني خارجي ايران طبقه بندي بروكسل جهت طبقه بندي كالاها استفاده ميشود. تعرفه های گمرکی به شرح جدول شماره 3 میباشد.

جدول 3- شماره های تعرفه گمرکی [[3]](#footnote-3)

|  |  |
| --- | --- |
| **شرح** | **شماره تعرفه** |
| **زغال­های فعال شده** | 38021000 |

## شرايط واردات و صادرات محصول

شرايط واردات براساس اطلاعات مندرج در كتب مقررات و شرايط صادرات وزارت بازرگاني به واسطه نياز شديد داخلي به ورود اين ماده اوليه سود بازرگاني و حقوق گمركي متعلق به آن4 می باشد. كه مجموع سود بازرگاني و حقوق گمركي مي باشد. و كد سيستم هماهنگ كننده 38021000[[4]](#footnote-4) ، كه شامل زغال های فعال شده باشد.

## بررسی و ارایه 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.

در حال حاضر با توجه به استعلام قيمت صورت گرفته قیمت جهانی زغال فعال 2500 دلار بازای هر تن می باشد.

## توضیح موارد مصرف و کاربرد

از جمله کاربردهای این محصول میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

- تصفیه گازها، تصفیه آب و تصفیه فاضلاب

- تصفیه آب های خانگی و صنعتی برای حذف آلاینده ها، رنگ، طعم و بوی نامطلوب، و حذف کدورت ها

- تصفیه هوا و گازهای مختلف برای حذف آلودگی ها و بخارات و بهبود بو و رنگ جریان های گازی

- تصفیه، خالص سازی و بهبود رنگ مایعات در صنایعی مانند صنایع دارویی، صنایع غذایی، صنایع تولید نوشیدنی، صنایع آرایشی و بهداشتی و ...

- استفاده در دستگاه های تصفیه کننده هوا، خوش بو کننده هوا، تصفیه کننده های صنعتی

- فیلتر هوا در ماسک های گاز و تنفسی و فیلتر هوای فشرده

- صنایع غذایی، روغن های خوارکی، و بهبود رنگ و طعم نوشیدنی ها و آب میوه ها

- صنایع قند، و رنگزدایی از قند و شکر

- کافئین زدایی

- صنایع دارویی، خالص سازی داروها

- در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی به عنوان جاذب و کاتالیست برای تصفیه جریان های گاز و مایع، و تصفیه فاضلاب این صنایع

- به عنوان پیش تصفیه سیستم های اسمز معکوس

- شیرین سازی گاز

- بازیافت حلال ها و مواد شیمیائی

- حذف ترکیبات کلردار

- خالص سازی و استخراج فلزات و بازیافت طلا

- استفاده از کربن اکتیو گرانولی در سیستم بوگیری از یخچالهای خانگی و یخچال های صنعتی

- استفاده از زغال فعال در حذف رنگ و کدورت از عرقیات گیاهی و سنتی و شفاف سازی آنها (عرق نعناع، عرق بهارنارنج و...)

- استفاده از پودر کربن اکتیو جهت تهیه ماسک زغال فعال جهت سفید سازی پوست صورت

- ساخت صفحه کربنی مخصوص تصفیه هوا در منازل، بیمارستانها و کارخانجات

- تهیه ماسکهای تنفسی فیلتردار N95 با کربن اکتیو FFP2 و کربن فعال FFP3 با لایه کربن با آیودین بالا

- دستگاههای تصفیه هوا با صفحات جاذب از جنس کربن اکتیو جهت حذف بو و سایر آلاینده های آلی

- بهسازي رنگ و طعم در نوشيدني ها و آب ميوه ها

- استفاده در دستگاه هايي مثل: تصفيه كننده هاي هوا, خوش بو كننده ها, تصفيه كننده هاي صنعتي

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

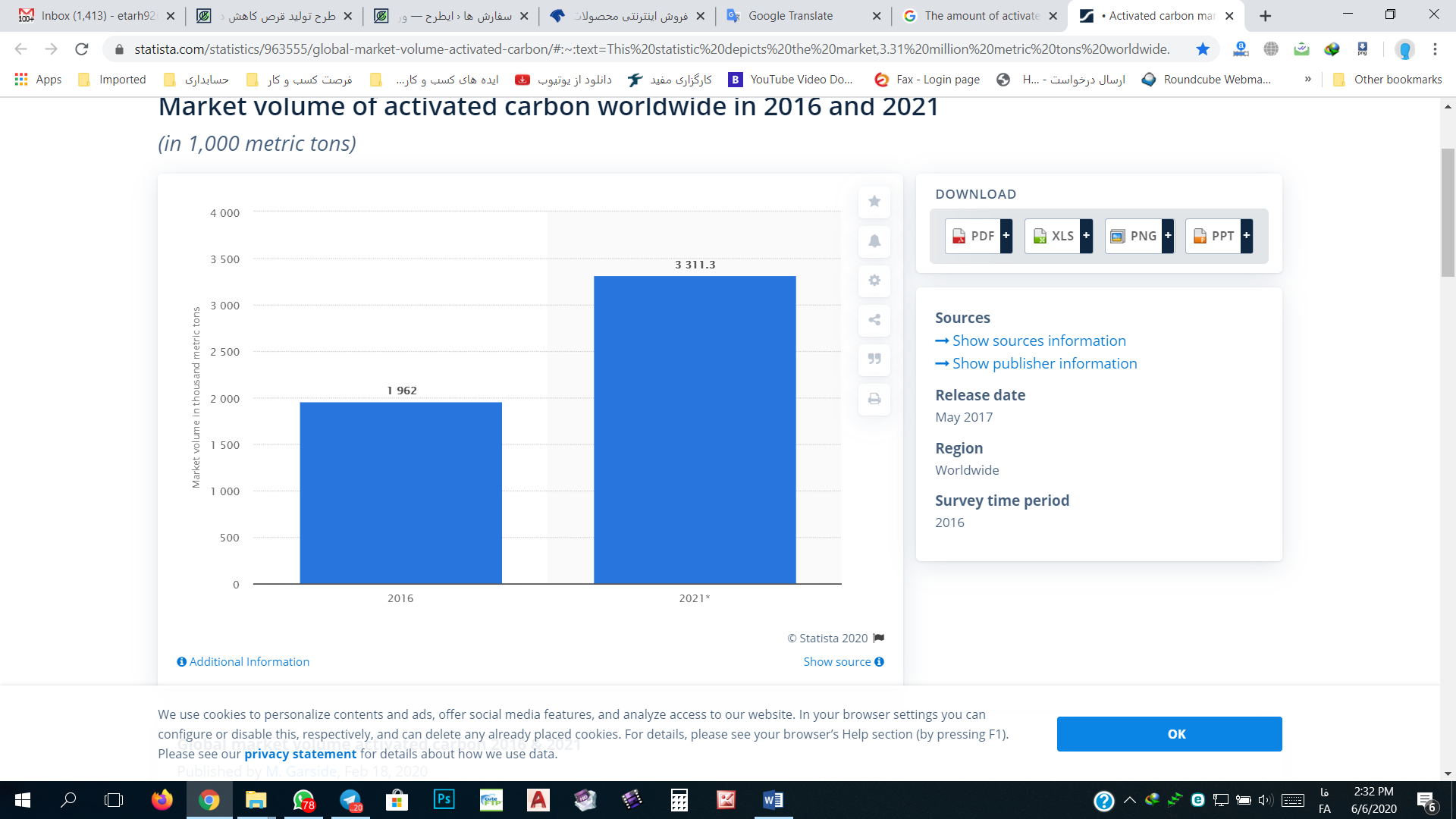
 مصرف انواع كربن فعال در دنياي روز به روز در حال افزايش است، همچنين با نگاهي اجمالي به كشورهاي توليد كننده متوجه افزايش توليد آن در سالهاي گذشته مي شويم . بنابراين مجموع اين عوامل به همراه گستره كاربرد اين محصول غير قابل جايگزين بودن اين ماده را آشكار مي سازد . ساير جاذب هاي موجود (مانند زئوليت) اولا هزينه تهيه بالايي را دارند و ثانيا مانند كربن فعال تنوع كاربرد ندارند.

## اهميت استراتژیکی كالا در دنیای امروز

همانطور كه عنوان شد كربن فعال موادي با مساحت سطح داخلي بالا و تخلخل بالا مي باشند كه قابليت جذب گازها و مايعات شيميائي را دارند. كربن هاي فعال به عنوان جاذبهاي حياتي در صنايع شناخته شده اند و كاربردهاي گستردهاي با توجه به قابليت جذب گازها و مايعات مزاحم دارند و ميتوان از آنها براي تصفيه و پاكسازي و حتي بازيافت مواد شيميائي استفاده نمود. همچنين كربنهاي فعال بهدليل ويژگيهاي منحصربه فرد و همچنين قيمت پائين در مقايسه با جاذبهاي غيرآلي مانند زئوليت از اهميت ويژهاي برخوردار ميباشند. با ملاحظه كاربردهاي مختلف و گسترده كربن فعال مي توان متوجه شد كه بخش اعظم كاربردهاي اين ماده در امور زيست محيطي مي باشد كه از مسايل مهم دنياي امروز مي باشد

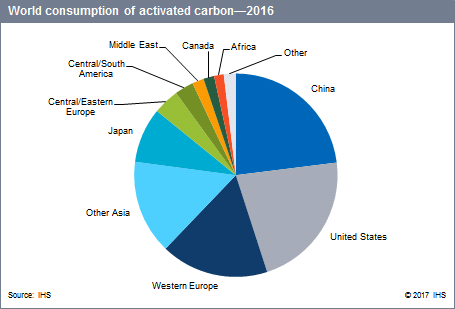
## كشورهاي عمده توليد كننده و مصرف كننده محصول

وضعیت تولید کربن فعال در جهان در نمودار یر آمده است، این آمار میزان بازار کربن فعال در سراسر جهان در سال 2016 و یک رقم پیش بینی شده برای سال 2021 را نشان می دهد. تا سال 2021 پیش بینی می شود حجم بازار کربن فعال در جهان به 3.31 میلیون تن برسد.



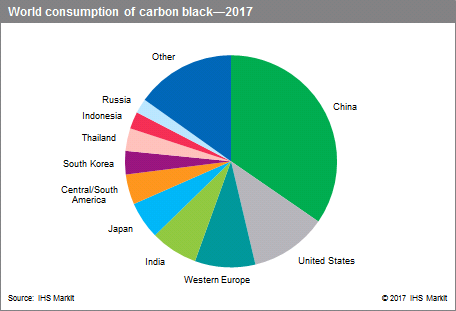
بزرگترین تولیدکنندگان کربن فعال در جهان مطابق نمودار زیر عبارتند از چین، آمریکا، اروپا، ژاپن و ...

نمودار 1- بزرگترین تولیدکنندگان کربن فعال در جهان[[5]](#footnote-5)



بزرگترین مصرف کنندگان کربن فعال در جهان مطابق نمودار زیر عبارتند از چین، آمریکا، اروپا، هند، ژاپن و ...

نمودار 2- بزرگترین مصرف کنندگان کربن فعال در جهان[[6]](#footnote-6)



## وضعيت عرضه و تقاضا

## بررسي ظرفيت بهره برداري و روند توليد از آغاز برنامه سوم تاكنون

آمار و اطلاعات به دست آمده از مركز آمار وزارت صنعت، معدن و تجارت در خصوص ظرفيت واحدهاي موجود و فعال توليد كننده محصول در جدول زير ارائه شده است.

جدول 4- ظرفیت واحدهای فعال تولید کربن فعال در ایران [[7]](#footnote-7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| استان | تعداد واحد | ظرفیت اسمی (تن) |
| کرمان | ۱ | ۳,۵۰۰ |
| لرستان | ۱ | ۲,۷۰۰ |
| قزوین | ۲ | ۲,۰۴۰ |
| همدان | ۱ | ۲,۰۰۰ |
| منطقه آزاد اروند | ۱ | ۲,۰۰۰ |
| اردبیل | ۱ | ۱,۵۰۰ |
| البرز | ۱ | 1,000 |
| مازندران | ۲ | ۸۷۵ |
| تهران | ۱ | ۸۰۰ |
| قم | ۱ | ۵۰۰ |
| سمنان | ۱ | ۱۱۵ |
| جمع کل: |  | ۱۷,۰۳۰ |

جدول 5- ظرفيت تولید کربن فعال در سالهای اخیر در ایران [[8]](#footnote-8)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نام کالا | واحد سنجش | میزان تولید داخلی | | | | | |
| سال 1392 | سال 1393 | سال 1394 | سال 1395 | سال 1396 | سال 1397 |
| کربن فعال | تن | ۱۱,۳۳۰ | ۱۱,۸۳۰ | ۱۱,۸۳۰ | ۱۴,۵۳۰ | ۱۴,۵۳۰ | ۱۷,۰۳۰ |

## بررسي وضعيت طرح ها جديد و طرح هاي توسعه در دست اجرا

جدول 6- ظرفیت واحدهای در حال احداث تولید کربن فعال با پیشرفت فیزیکی 0 تا 20 درصد در ایران [[9]](#footnote-9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نام کالا | تعداد واحد | ظرفیت اسمی (تن) |
| کربن فعال | 26 | 99،745 |

جدول 7- ظرفیت واحدهای در حال احداث تولید کربن فعال با پیشرفت فیزیکی 20 تا 60 درصد در ایران [[10]](#footnote-10)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نام کالا | تعداد واحد | ظرفیت اسمی (تن) |
| کربن فعال | 2 | 2،750 |

جدول 8- ظرفیت واحدهای در حال احداث تولید کربن فعال با پیشرفت فیزیکی 60 تا 99 درصد در ایران [[11]](#footnote-11)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نام کالا | تعداد واحد | ظرفیت اسمی (تن) |
| کربن فعال | 3 | 7،000 |

## بررسي روند واردات محصول در طي پنج سال گذشته

جدول 9- میزان واردات محصول طی 5 سال گذشته [[12]](#footnote-12)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| سال | واردات | | | |
| وزن (کیلوگرم) | ریال | دلار | هر کیلو به دلار |
| ۱۳۹۳ | ۲,۲۷۲,۷۴۸ | ۱۷۷,۴۰۷,۵۸۲,۴۸۰ | ۶,۷۲۲,۹۸۴ | ۲,۹۶ |
| ۱۳۹۴ | ۲,۱۲۴,۰۳۳ | ۱۴۶,۶۲۶,۵۷۹,۷۴۵ | ۴,۹۵۷,۷۸۲ | ۲,۳۳ |
| ۱۳۹۵ | ۲,۴۹۰,۲۹۱ | ۲۰۳,۲۵۲,۵۴۱,۱۱۲ | ۶,۴۶۹,۶۲۰ | ۲,۶۰ |
| ۱۳۹۶ | ۲,۹۸۴,۹۶۵ | ۲۷۷,۹۳۸,۷۶۷,۷۳۲ | ۸,۰۴۹,۹۰۰ | ۲,۷۰ |
| ۱۳۹۷ | ۲,۲۰۴,۲۳۴ | ۲۳۰,۶۳۹,۶۳۲,۳۹۰ | ۵,۵۳۶,۲۴۷ | ۲,۵۱ |

جدول 10- مهمترین کشورهای مقصد واردات کربن فعال در سال 1397[[13]](#footnote-13)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| کشور | تعداد دفعات | وزن (کیلوگرم) | ارزش (دلار) | ارزش (ریال) |
| چین | ۱۵ | ۱,۲۴۲,۰۰۸ | ۲,۲۵۶,۸۵۶ | ۹۳,۵۱۷,۴۹۶,۸۵۵ |
| هند | ۸ | ۳۸۶,۴۲۰ | ۱,۱۲۴,۴۵۰ | ۴۶,۴۵۸,۸۶۳,۷۰۰ |
| ایتالیا | ۵ | ۸۵,۱۳۰ | ۶۷۴,۳۹۰ | ۲۸,۳۲۴,۳۹۱,۷۹۴ |
| امارات متحده عربی | ۳ | ۶۶,۷۲۴ | ۴۰۱,۹۸۷ | ۱۶,۸۸۳,۴۴۹,۰۸۷ |
| فیلیپین | ۲ | ۱۰۸,۰۰۰ | ۲۸۰,۹۸۲ | ۱۲,۰۲۰,۵۲۸,۷۴۰ |
| سوئیس | ۹ | ۱۰۳,۵۰۰ | ۲۳۳,۴۰۱ | ۹,۸۲۷,۰۶۶,۹۵۱ |
| جمهوری کره | ۵ | ۶۶,۰۰۰ | ۱۸۱,۷۹۹ | ۷,۵۴۸,۴۴۹,۶۱۹ |
| آلمان | ۵ | ۶۷,۲۰۰ | ۱۸۰,۷۸۹ | ۷,۶۷۲,۶۰۳,۲۸۶ |
| ترکیه | ۲ | ۱۶,۹۰۰ | ۶۱,۵۱۷ | ۲,۵۸۳,۷۰۷,۵۳۰ |
| ژاپن | ۱ | ۲۰,۰۰۰ | ۵۸,۳۲۳ | ۲,۴۹۴,۴۶۹,۶۰۰ |
| مالزی | ۱ | ۱۸,۰۰۰ | ۳۹,۲۸۲ | ۱,۶۵۵,۴۷۶,۳۳۶ |
| فدراسیون روسیه | ۱ | ۱۹,۰۰۰ | ۳۲,۷۰۹ | ۱,۲۳۷,۰۴۰,۰۰۰ |
| هلند | ۱ | ۴,۰۶۵ | ۶,۸۰۶ | ۲۹۳,۳۵۷,۶۲۰ |
| انگلستان | ۱ | ۱,۲۰۰ | ۲,۶۵۴ | ۱۱۱,۴۷۵,۴۰۶ |
| لهستان | ۱ | ۸۶ | ۳۰۲ | ۱۱,۲۵۵,۸۶۶ |
| جمع | ۶۰ | ۲,۲۰۴,۲۳۴ | ۵,۵۳۶,۲۴۷ | ۲۳۰,۶۳۹,۶۳۲,۳۹۰ |

## بررسي روند مصرف در طي پنج سال گذشته

روند محصول را به روش زير مورد ارزيابي قرار مي دهیم

روند مصرف = (تولید داخلي + واردات ) - صادرات

در جدول زير روند مصرف را طي سالهاي گذشته مورد بررسي قرار مي دهیم.

جدول 11- روند مصرف طی 5 سال گذشته

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| سال | تولید داخلی | صادرات | واردات | میزان مصرف ظاهری (تن) |
| وزن (تن) | وزن (تن) | وزن (تن) |
| 1393 | 11,830 | 11.04 | ۲,۲۱۹ | ۱۴,۰۳۸ |
| 1394 | 11,830 | 0 | ۲,۱۲۴ | ۱۳,۹۵۴ |
| 1395 | 14,530 | 0 | ۲,۴۹۰ | ۱۷,۰۲۰ |
| 1396 | 14,530 | 13.08 | ۲,۹۸۵ | ۱۷,۵۰۲ |
| 1397 | 17,030 | 12.80 | ۲,۲۰۴ | ۱۹,۲۲۱ |

## بررسي روند صادرات محصول در طي پنج سال گذشته و امكان توسعه آن

جدول 12- موازنه میزان صادرات محصول طی 5 سال گذشته[[14]](#footnote-14)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| سال | صادرات | | | |
| وزن (کیلوگرم) | ریال | دلار | هر کیلو به دلار |
| ۱۳۹۳ | ۱۱,۰۴۰ | ۵۰۶,۷۵۵,۸۷۲ | ۱۹,۸۷۲ | ۱,۸۰ |
| ۱۳۹۴ | ۰ | ۰ | ۰ | - |
| ۱۳۹۵ | ۰ | ۰ | ۰ | - |
| ۱۳۹۶ | ۱۳,۰۸۰ | ۴۴۲,۵۶۲,۷۶۰ | ۱۳,۰۸۰ | ۱,۰۰ |
| ۱۳۹۷ | ۱۲,۸۰۰ | ۸۸۸,۷۳۴,۴۰۰ | ۱۶,۸۰۰ | ۱,۳۱ |

## بررسي نياز به محصول با اولويت صادرات تا پايان برنامه پنجم

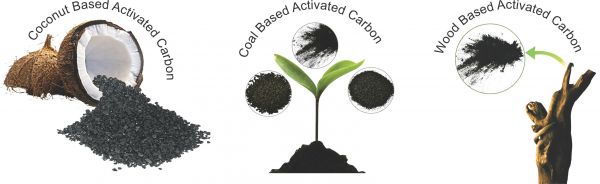
برای محاسبه تولید محصول طی سالهای 1399 تا پایان سال 1403 از جداول واحدهای در دست بهره برداری استفاده شده است. بدین صورت که پیش بینی کرده ایم کلیه طرح های با پیشرفت فیزیکی 81تا99 درصد همگی در سال 1399 به بهره برداری خواهند رسید. و طرحهای با پیشرفت فیزیکی 61-80 درصد در سال 1400 و به همین ترتیب تا سال 1404 محاسبه گردیده است. نتیجه محاسبات طی جدول زیر نشان داده شده است.

جدول 13- پیش بینی میزان تولید داخلی طی 5 سال آینده

|  |  |
| --- | --- |
| سال | میزان تولید داخلی |
| وزن (تن) |
| 1399 | 17,030 |
| 1400 | 24,030 |
| 1402 | 24,030 |
| 1402 | 26,780 |
| 1403 | 126,525 |

## بررسی اجمالي تكنولوژي و روش هاي توليد و عرضه محصول در كشور و مقايسه آن با ديگر كشورها

ساختار، عملکرد و ویژگی های کربن فعال تولید شده وابسته به نوع ماده اولیه انتخابی و نوع روش تهیه کربن فعال می باشد. در فرایند تولید کربن فعال از مواد خام مختلف حاوی کربن مانند زغال سنگ، کک نفتی، قیر، قطران زغال سنگ، ضایعات گیاهی و ضایعات کشاورزی شامل پوست میوه ها، هسته میوه ها (مانند هسته زیتون)، چوب و ... استفاده می شود. محصولات نهایی شامل کربن فعال پایه گیاهی، کربن فعال پوست نارگیل نارگیل (کربن فعال کوکونات)، کربن فعال چوبی، کربن فعال پایه گیاهی مانند پوست بادام و گردو، پرتقال، هسته هلو، کربن فعال مینرال و ... هستند.

[](http://www.abpsoil.com/cache/f/0fdad4ae3e7dcab3780a9ddf3479615d.png)

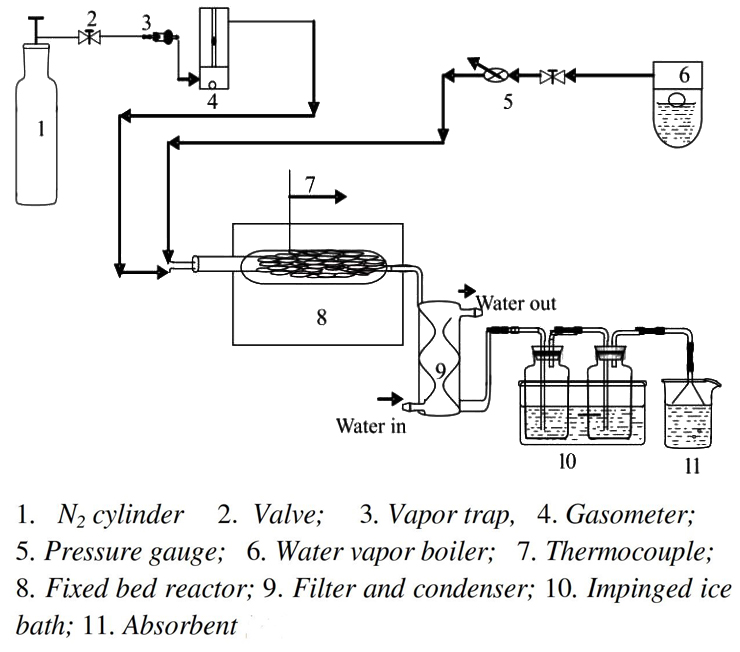
روش های تولید کربن فعال به چهار فرایند کلی تقسیم می شوند که شامل فرایند پیرولیز، فرایند فعال سازی فیزیکی و فعال سازی شیمیایی، کربونیزاسیون و فعال سازی با بخار آب/ حرارتی می باشد.

1- فرایند پیرولیز

فرایند پیرولیز به تبدیل ترموشیمیایی بیوماس آلی به سوخت های گازی و یا مایع شکل در دمای بسیار بالا و بدون حضور هالوژن و اکسیژن گفته می شود. پیرولیز فرایندی همزمان است که ترکیب شیمیایی و فاز فیزیکی مواد به صورت همزمان تغییر می دهد و بازگشت ناپذیر می باشد. در فرایند پیرولیز عموما مواد در معرض دماهای بسیار بالا هستند. در فرایند پیرولیز برای تولید کربن اکتیو ساختار و ویژگی های محصول کربن اکتیو نهایی تحت تاثیر پارامترهایی مانند دما، شدت حرارت دهی، زمان ماند و شدت جریان گاز نیتروژن می باشد.

2- فرایند فعال سازی فیزیکی

فرایند فعال سازی فیزیکی برای سنتز کربن فعال یک فرایند دو مرحله ای است که شامل کربونیزاسیون و سپس فعال سازی می باشد. در ابتدا کربونیزاسیون ماده اولیه صورت می گیرد و سپس فعال سازی زغال نهایی در دمای بالا و در حضور گازهای اکسیدکننده مانند جریان گاز دی اکسید کربن، بخار آب، هوا و یا مخلوطی از هر سه انجام می شود. برای مرحله کربونیزاسیون دمایی در محدوده 400 تا 850 درجه سانتی گراد اعمال می شود که گاهی تا 1000 درجه سانتی گراد نیز می رسد. مرحله فعال سازی دمایی بین 600 تا 900 درجه سانتی گراد دارد. از موادی مانند ضایعات کشاورزی، چوب و ضایعات برنج به عنوان مواد اولیه در این روش استفاده می شود.



3- فرایند فعال سازی شیمیایی

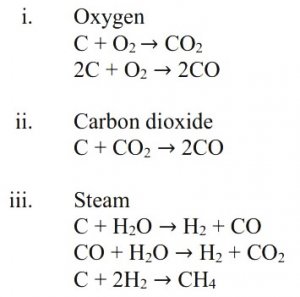
در فرایند فعال سازی شیمیایی برای سنتز کربن فعال، دو مرحله فعال سازی و کربونیزاسیون انجام می شوند. انجام دادن همزمان دو مرحله فعال سازی و کربونیزاسیون در تهیه کربن اکتیو، در دمای پایین منجر به تهیه کربن فعالی با ساختار متخلخل بهتری خواهد شد. در این روش به عنوان عامل فعال سازی از مواد شیمیایی شامل روی کلرید، پتاسیم هیدروکسید (KOH)، فسفریک اسید، و پتاسیم کربنات استفاده می شود. در این روش عمدتا از مواد اولیه ضایعات کشاورزی همچون هسته زیتون، هسته زردآلو، پوست گردو، پوست بادام زمینی، ضایعات برنج استفاده می شود.

4- پیرولیز با بخار آب

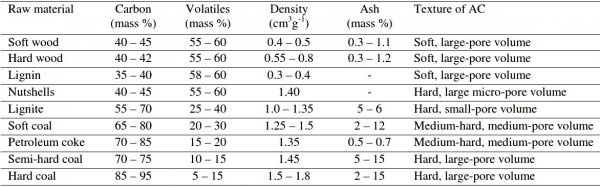
در فرایند پیرولیز با بخار آب برای سنتز کربن اکتیو، مواد اولیه ضایعات کشاورزی در محدوده دمایی 500-800 درجه سانتی گراد تحت جریان بخار آب حرارت داده می شود. پیرولیز حرارتی به صورت گسترده ای برای تولید کربن اکتیو از بیوماس ضایعات کشاورزی استفاده شده است.

در چهار فرایند ذکر شده برای تولید کربن اکتیو، دو مرحله اساسی کربونیزاسیون و فعال سازی صورت می گیرد که توضیح مختصر در مورد فرایند کربونیزاسیون و فعال سازی برای تولید کربن فعال در زیر آورده شده است.

کربونیزاسیون (Carbonization) چیست؟

مرحله کربونیزاسیون شامل تجزیه حرارتی و حذف گونه های غیرکربنی در مواد اولیه می باشد. این مرحله از فرایند تولید کربن اکتیو، به کاهش مواد فرار و تولید زغال سنگ با میزان بالایی از کربن می پردازد و ساختار متخلخل تشکیل می شود.   
[](http://www.abpsoil.com/images/activatedcarbon/carbon-active-5.jpg)

در مرحله فعال سازی، محصول میانی با استفاده از گازهای اکسیدکننده فعال می شود و در نهایت موجب افزایش ساختار متخلخل محصول کربن فعال می شود. فعال سازی کربن فعال توسط بخار آب،اکسیژن و دی اکسید کربن انجام می شود. جزئیات واکنش ها با استفاده از عامل فعال سازی اکسیژن، کربن دی اکسید و بخار آب در جدول زیر نشان داده شده است.

[](http://www.abpsoil.com/cache/2/428415e8cd2f6c66737df0cf50afdacd.jpg)

## 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 14-جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | | جمع (هزار ريال) |
|
| 1 | زمین | | 4,000,000 |
| 2 | محوطه سازي | | 2,029,500 |
| 3 | ساختمان توليدي و اداري | | 35,650,000 |
| 4 | تاسيسات و تجهيزات عمومي | | 5,805,000 |
| 5 | ماشين آلات و تجهيزات | | 24,927,000 |
| 6 | اثاثيه و تجهيزات اداري | | 1,491,100 |
| 7 | وسائط نقليه | | 1,450,000 |
| 8 | لوازم و ابزار و تجهيزات و وسايل آزمايشگاهي | | 595,000 |
| 9 | هزينه‌هاي پيش‌بيني‌نشده‌ | 3% | 2,158,428 |
| جمع هزينه هاي سرمايه گذاري ثابت | | | 78,106,028 |

## زمین

زمین طرح به مساحت 5000 مترمربع پیش‌بینی شده که بر اساس قیمت‌های موجود هزینه لازم به شرح زیر برآورد می‌گردد.

جدول 15-هزینه‌های زمین

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | مساحت (متر مربع) | بهاي واحد (ريال) | جمع کل (هزار ریال) |
| 1 | زمین پروژه | 5,000 | 800,000 | 4,000,000 |
| جـــــــــــــمع | | --- | --- | 4,000,000 |

## 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 2,029,500 هزار ریال می‌باشد.

جدول 16- هزینه‌های محوطه سازی

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | متراژ | واحد | هزينه واحد (هزار ريال) | جمع کل  (هزار ريال) |
|
| 1 | تسطیح و خاکبرداری و خاکریزی | 5,000 | مترمربع | 20 | 100,000 |
| 2 | دیوارکشی | 300 | مترطول | 2,500 | 750,000 |
| 3 | خیابان کشی، جدول کشی، کانال کشی و پارکینگ | 500 | مترمربع | 1,950 | 975,000 |
| 4 | روشنایی محوطه | 31 | اصله | 4,500 | 139,500 |
| 5 | درب ورودی | 1 | عدد | 65,000 | 65,000 |
| جــــــــــــــمع کل | | | | | 2,029,500 |

جدول 17-هزینه‌های ساختمان‌سازی

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | نوع ساختمان | مساحت (مترمربع) | هزينه واحد  (هزار ريال) | هزينه كل  (هزار ريال) |
|
| 1 | سالن تولید | اسكلت سوله | 1,200 | 15,000 | 18,000,000 |
| 2 | انبار | اسكلت سوله | 1,000 | 13,500 | 13,500,000 |
| 3 | ساختمان اداری | اسكلت فلزي یا بتنی با شناژبندی | 150 | 21,000 | 3,150,000 |
| 4 | سرایداری و نگهبانی | اسكلت فلزي یا بتنی با شناژبندی | 50 | 20,000 | 1,000,000 |
| جمع كل زيربنا و هزينه ها | | | 2,400 | --- | 35,650,000 |

## 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 18 ارائه شده است.

جدول 18- هزینه تجهیزات و ماشین آلات

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | تعداد | واحد | هزينه واحد  (ارزی) | هزينه واحد  (هزار ريال) | هزينه ریالی (هزار ريال) | جمع کل ریالی (هزار ريال) |
|
| 1 | مخازن ذخیره | 3 | دستگاه | 0 | 760,000 | 0 | 2,280,000 |
| 2 | آسیاب | 1 | دستگاه | 0 | 1,700,000 | 0 | 1,700,000 |
| 3 | کربناسیون | 1 | دستگاه | 0 | 1,480,000 | 0 | 1,480,000 |
| 4 | سرند | 1 | دستگاه | 0 | 480,000 | 0 | 480,000 |
| 5 | کوره فعال سازی | 1 | دستگاه | 0 | 7,400,000 | 0 | 7,400,000 |
| 6 | سیستم سردکن | 1 | دستگاه | 0 | 1,800,000 | 0 | 1,800,000 |
| 7 | درایر | 1 | دستگاه | 0 | 3,300,000 | 0 | 3,300,000 |
| 8 | سیتم تصفیه گاز | 1 | دستگاه | 0 | 2,200,000 | 0 | 2,200,000 |
| 9 | فیدر و نوار نقاله | 1 | دستگاه | 0 | 2,600,000 | 0 | 2,600,000 |
| 10 | سیستم بسته بندی | 1 | دستگاه | 0 | 500,000 | 0 | 500,000 |
| 11 | نصب ماشین الات و راه اندازی و نظارت بر کارهای اجرایی | | | | | | 1,187,000 |
| جـــــــــــــــمع | | - |  | - | - | 0 | 24,927,000 |

## هزینه تاسیسات و انشعابات

هزینۀ تاسیسات زیر بنایی شامل تاسیسات برق، تاسیسات مکانیکی، تاسیسات تامین آب، مخازن ذخیره و سیستم اطفاء حریق و هزینه ي برقراري انشعابات در حدود 5,805,000 هزار ریال خواهد بود.

جدول 19- تاسیسات

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| رديف | شرح | جمع کل (هزار ريال) |
|
| 1 | برق | 4,450,000 |
| 2 | آب | 85,000 |
| 3 | سرمايش و گرمايش | 650,000 |
| 4 | سوخت | 145,000 |
| 5 | تجهيزات حفاظتی و مانیتورینگ | 470,000 |
| 6 | خطوط تلفن | 5,000 |
| جــــــــــــمع | | 5,805,000 |

جدول 20-لوازم اداری

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | تعداد | واحد | هزينه واحد  (ارزی) | هزينه واحد  (هزار ريال) | هزينه ریالی (هزار ريال) | جمع کل ریالی (هزار ريال) |
|
| 1 | میز | 8 | عدد | 0 | 14,000 | 0 | 112,000 |
| 2 | صندلی | 8 | عدد | 0 | 7,000 | 0 | 56,000 |
| 3 | کامپیوتر | 8 | عدد | 0 | 67,000 | 0 | 536,000 |
| 4 | گوشی تلفن | 8 | عدد | 0 | 1,500 | 0 | 12,000 |
| 5 | لوازم تحریر | 8 | عدد | 0 | 800 | 0 | 6,400 |
| 6 | لباس فرم و تجهیزات ایمنی | 30 | عدد | 0 | 4,000 | 0 | 120,000 |
| 7 | مبلمان اداری | 2 | عدد | 0 | 65,000 | 0 | 130,000 |
| 8 | صندلی | 12 | عدد | 0 | 4,000 | 0 | 48,000 |
| 9 | چاپگر لیزری | 2 | عدد | 0 | 55,000 | 0 | 110,000 |
| 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 | 4 | عدد | 0 | 12,800 | 0 | 51,200 |
| 15 | قفسه زونکن | 1 | عدد | 0 | 27,500 | 0 | 27,500 |
| جـــــــــــــــمع | | - | - | - | - | - | 1,491,100 |

## وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

نیروی انسانی مورد نیاز برای واحد تولیدی حداقل 30 نفر می‌باشد و می‌توان آن‌ها را به بخش‌های مدیریت، مهندسین، کارکنان اداری و خدمات تقسیم نمود.

جدول 21-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 | 4 | 40,000 | 2,240,000 | 1920000.00 |
| 6 | کارگر ماهر | 4 | 26,000 | 1,456,000 | 1248000.00 |
| 7 | کارگر ساده تولید | 12 | 22,000 | 3,696,000 | 3168000.00 |
| 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 | 2 | 55,000 | 1,540,000 | 1320000.00 |
| جمع | | 30 | --- | 12,442,000 | 10692000.00 |
| 23% بيمه تامين اجتماعي سهم كارفرما | | | | 2,459,160 |  |
| جمع حقوق و دستمزد | | | | 14,901,160 |  |
| جمع كل | | | | 14,901,160 |  |

## 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 22- هزینه سالیانه مواد اولیه طرح

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | واحد | محل  تامين | ميزان توليد در 100% ظرفيت  (تن) | ميزان مصرف در100% ظرفيت اسمي با احتساب ضايعات | هزينه ريالي واحد محصول (ريال) | هزينه ساليانه تامين مواد (هزار ريال) |
| 1 | زغال سنگ (آنتراسیت) | تن | داخلي | 1,500 | 5,250 | 44,800,000 | 235,200,000 |
| 2 | ماده شیمیایی (هیدروکسید سدیم و هیدرکسیدپتاسیم) | کیلوگرم | داخلي | 1,500 | 1,200 | 310,000 | 372,000 |
| جـــــــــــــمع | |  |  |  | 6,450 |  | 235,572,000 |

## 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 23-مصرف سالیانه انرژی

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | واحد | ميزان مصرف  در هر ماه | ميزان مصرف  در سال | هزينه واحد  (ريال) | | هزينه مصرف سالانه  (هزار ريال) |
|
| 1 | آب | مترمكعب | 135 | 1,383 | 5,500 | | 7,604 |
| 2 | برق | كيلووات ساعت | 53,942 | 647,300 | 1,200 | | 776,760 |
| 3 | بنزین | ليتر | 400 | 4,800 | 15,000 | | 72,000 |
| 4 | گاز | متر مكعب | 16,350 | 163,500 | 900 | | 147,150 |
| 5 | تلفن و اینترنت | ---- | | | | 35,000 | |
| جمــــــــع | | | | | | 1,038,514 | |

## 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 24-سرمایه در گردش

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | روز | مورد نياز (هزار ريال) | جمع كل (هزار ريال) |
| 1 | حقوق و دستمزد | 30 | 1,241,763 | 1,241,763 |
| 2 | مواد اوليه | 60 | 47,114,400 | 47,114,400 |
| 3 | تنخواه گردان | 30 | 1,845,522 | 1,845,522 |
| جــــــــــــــمع | |  | 50,201,685 | 50,201,685 |

## برآورد هزینه های تولید

با توجه به برآورد هزینه عملیاتی و غیر عملیاتی تولید، می‌توان هزینه تمام شده تولید محصول را مشخص کرد. جدول 25 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 25- هزینه تولید سالانه

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | | هزينه كل در  حداكثر ظرفيت اسمي (هزار ریال) | هزينه كل در سال مبنا(با احتساب ظرفیت عملی)  (هزار ریال) | درصد |
| 1 | مواد اوليه | | 235,572,000 | 235,572,000 | 87.8% |
| 2 | حقوق و دستمزد پرسنل مستقيم توليد | | 14,901,160 | 14,901,160 | 5.6% |
| 3 | تاسيسات مصرفي | | 1,038,514 | 1,038,514 | 0.4% |
| 4 | نگهداري و تعميرات | | 2,770,280 | 2,770,280 | 1.0% |
| 5 | استهلاك | | 4,085,345 | 4,085,345 | 1.5% |
| 6 | قطعات يدكي (0.5% هزينه هاي سرمايه گذاري بدون زمين) | | 368,066 | 368,066 | 0.1% |
| 7 | پيش بيني نشده بدون احتساب استهلاك | 1% | 2,546,500 | 2,546,500 | 0.9% |
| جمع هزينه هاي توليد | | | 261,281,864 | 261,281,864 | 97.4% |
| 1 | هزينه هاي توزيع و فروش تبلیغات و اداری (درصدی از فروش) | 2% | 6,750,000 | 6,750,000 | 2.5% |
| جمع هزينه هاي عملياتي | | | 6,750,000 | 6,750,000 | 2.5% |
| 1 | هزینه استهلاک هزینه های قبل از بهره برداری | | 80,303 | 80,303 | 0.0% |
| 2 | هزینه های تمدید استانداردها | | 40,000 | 40,000 | 0.0% |
| 3 | هزینه های بیمه | | 142,705 | 142,705 | 0.1% |
| جمع هزينه هاي غير عملياتي | | | 263,008 | 263,008 | 0.1% |
| جمع هزينه هاي بهره برداري ساليانه | | | 268,294,873 | 268,294,873 | 100.0% |

## آنالیز حساسیت پروژه

در بررسی انالیز 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.

## اثر تغییرات هزینه ها ی تولید، درامد 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 54.6 درصد بدست آمده است. نمودار و جدول حساسيت IRR نسبت به تغييرات تعرفه خدمات، سرمايه گذاري ثابت و هزينه هاي عملياتي خدمات به شرح زير ميباشد.

تحليل حساسيت طرح به هزينه‌هاي عمليات: بـا افزایـش 20 درصـدی هزینه هـای عملیاتـی، IRR طـرح 9.4 درصـد خواهد شـد کـه در شـرایط نا مناسـب میباشـد. بـا افزایـش 15 درصـدی هزینه هـای عملیاتـی، IRR طـرح 20.6 درصـد خواهد شـد کـه در شـرایط مناسـب میباشـد.

تحليل حساسيت طرح به تعرفه فروش: بــا کاهــش 20 درصــدی درآمــد، IRR طــرح 11.2- درصد خواهــد شــد کــه در شــرایط نا مناســب میباشــد. بــا کاهــش 10 درصــدی درآمــد، IRR طــرح 26.8 درصد خواهــد شــد کــه در شــرایط مناســب میباشــد.

تحليل حساسيت طرح به هزینه های ساخت: بـا افزایـش 20 درصـدی هزینه های ساخت، IRR طـرح 46.3 درصـد خواهـد شـد کـه همچنـان در شـرایط مناسـب میباشـد. ارقــام فــوق مؤيــد ايــن امــر ميباشــد كــه طــرح انعطافپذيــري نســبتا مطلــوب و مناسـبي نسـبت بـه تغييـرات قيمـت مـواد اوليـه و تغییـرات هزينه هــاي ثابــت دارد.

جدول 26- آنالیز تحليل حساسيت

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| تغییرات | هزینه های تولید | سرمایه گذاری ثابت | فروش |
| -20% | 99.6% | 64.1% | -11.2% |
| -15% | 88.2% | 61.0% | 11.3% |
| -10% | 76.7% | 58.6% | 26.8% |
| -5% | 65.3% | 56.2% | 40.7% |
| 0% | 54.6% | 54.6% | 54.6% |
| 5% | 42.9% | 52.0% | 67.3% |
| 10% | 31.7% | 50.1% | 80.6% |
| 15% | 20.6% | 48.2% | 93.8% |
| 20% | 9.4% | 46.3% | 107.1% |

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 27- شاخصهای اقتصادی مالی طرح

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ردیف | شاخص | سال بهره برداری |
| 1 | درصد فروش در نقطه سربسر | 33% |
| 2 | میزان فروش در نقطه سربسر | 78,904,054 |
| 3 | میزان تولید در نقطه سربسر | 351 |
| 4 | نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری | 54.6% |
| 5 | نرخ بازده داخلی سرمایه گذار | 54.6% |
| 6 | دوره بازگشت سرمایه | 2.29 |
| 7 | دوره بازگشت سرمایه سرمایه گذار | 2.29 |
| 8 | ارزش خالص فعلی سرمایه گذاری | 161980480 |
| 9 | ارزش خالص فعلی سهم سرمایه گذاری | 161980480 |
| 10 | قیمت تمام شده هر واحد تولید | 178,863,248 |
| 11 | قیمت فروش هر واحد تولید | 225,000,000 |

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

کلیه نسبت های 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 3 سال با حاشیه سود منطقی بازگشت خواهد داشت و دارای ارزش افزوده مطلوب می باشد.

## وضعيت حمايتهاي اقتصادي و بازرگاني

ـ حمايت تعرفه گمركي (محصولات و ماشين آلات ) تجهيزات مورد نياز طرح همگي از داخل كشور قابل تامين است و نيازي به واردات اين ماشين آلات نيست و لذا مشمول هزينه ها و عوارض گمركي نخواهد بود. همچنين محصولات طرح نيز در داخل كشور مورد نياز مي باشد و كشور با كمبود اينگونه مواد روبرو است. بنابراين بحث صادارت محصولات منتفي است و هزينه هاي فروش را پايين مي آورد.

ـ حمايتهاي مالي (واحدهای موجود و طرح ها) ، بانك ها ـ شركتهاي سرمايه گذار

همانطور كه عنوان شد برنامه دولت در سالهاي اخير، حمايت از طرحهاي كوچك مقياس و طرحهاي زود بازده بوده، كه اين حمايت با برنامه هايي 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 آشكار مي گردد. از جهت ديگر اين طرح از جهتي بخشي از نياز داخلي را تامين نموده و همچنين براي تامين تجهيزات از امكانات داخلي بهره مي برد كه اين امر با توجه به مشكلات بين المللي كشور بيش از هر چيز حائز اهميت است .

در حال حاضر طرحهاي كوچك مقياس زود بازده كه داراي توجيه اقتصادي مي باشند از طرف سازمان صنعت، معدن و تجارت استانها به بانك معرفي شده و تسهيلات لازم را دريافت مي كنند. در ادامه شرايط اين تسهيلات براي طرحهاي صنعتي مي آيد:

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

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

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 ميگردد .

2- اين امكان وجود دارد، طرحهايي كه به مرحله بهره برداري ميرسند سرمايه در گردش مورد نياز آنها به ميزان 80 درصد از شبكه بانكي تأمين گردد .

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

4- مدت زمان دوران مشاركت ، تنفس و باز پرداخت در تسهيلات ريالي و ارزي را با توجه به ماهيت طرح از نقطه نظر سود آوري و بازگشت سرمايه حداكثر 3 سال در نظر گرفته مي شود.

5- حداكثر مدت زمان تأمين مالي از محل حساب ذخيره ارزي براي مناطق كم توسعه يافته و محروم 10سال در نظر گرفته مي شود.

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

ـ با اجراي طرح در شهركهاي 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 شركت از ماليات معاف خواهد بود .

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

بطور كلي موارد قابل ذكر در طرح احداث كارخانه توليد زغال فعال به شرح ذيل مي باشد .

- طرح مذكور جزء طرحهاي كوچك مقياس و زود بازده بوده و بدين جهت از حمايتهاي خاص دولتي و تسهيلات مناسب برخوردار است.

- مواد اوليه طرح از داخل كشور قابل تامين است و گستردگي و تنوع تامين آن در داخل كشور وجود دارد ، بنابراين مي توان در نقاط مختلف كشور طرح را اجرا نمود.

- تامين تجهيزات طرح در داخل كشور قابل انجام است، كه اين امر مدت زمان احداث را كاهش داده و همچنين هزينه هاي خريد خارجي و هزينه هاي حمل را كاهش مي دهد .

- محصولات طرح از نيازهاي كشور است و مشكلات تامين آن از خارج و واردات را كاهش مي دهد.

- به جهت مشكلات اشتغال در كشور اين طرح مي تواند بصورت مستقيم و غير مستقيم بخشي از مشكلات موجود را تعديل كند.

با توجه به نياز كشور به محصولات زغال فعال و واردات آن، طرحهاي بسياري از اين نوع در مناطق مختلف كشور مي توان احداث نمود.

Project Title : Activated charcoal production Of coal

Abstract of technical-economic-financial studies

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| General Specification | | |
|  |  | Name of The Project |
| T | 1.500 | Project Capacity |
|  | 30 | Personnel Number |
| days | 300 | Working Days |
|  |  | Product Usage |
| Marketing | | |
| $ | 2.5 | Product Global Price |
| Ton | 19221 | Domestic Demand |
| Ton | 17030 | Domestic Production |
| Ton | 2204 | Import |
| Ton | 1280 | Export |
| Technical Study | | |
| M2 | 5.000 | Land Area |
| M2 | 2.400 | Building Area |
| Coal (anthracite) | | Main Raw Materials |
| Coal from Tabas Coal Mine | | Supplying Place of Raw Materials |
| kw/h | 647.300 | Power Requirement |
| M3 | 1.383 | Water Requirement |
| M3 | 163.500 | Fuel Requirement |
| Economical & Financial Study | | |
| € | 433.922 | Fixed Investment Cost (Rail’s & other Currencies) |
| € | 278.898 | Working Capital |
| € | 712.821 | Total Investment Cost |
| € | 1.875.000 | Annual Sale |
| € | 899.892 | Net Present Value (NPV) |
|  | 33% | Break Even Point (BEP) |
|  | 54.61% | Internal Rate of Return (IRR) |
|  | 2.29 | Investment Return Period |
| € | 433.922 | Equity |

## Introduction

## Activated carbon has many applications in industry due to its special structural and adsorption properties, including in the removal and separation of gases and liquids (such as environmental cleaning processes). Activated carbon, also called activated carbon, is a type of processed carbon with small, compact pores that increases the surface area available for adsorption or chemical reactions.

## One gram of activated carbon has an area of ​​more than 3000 square meters due to the large amount of micro-porosity. Useful applications require a lot of activation and reaching a high level. Chemical operations often increase the absorption properties.

## Activated carbon is usually obtained from charcoal. When it is obtained from coal, it is called activated coal, and when it is obtained from coke, it is called active coke.

## In this project, coal has been used as the most important and suitable carbon material for the production of activated carbon.

## The classification of activated carbon based on physical characteristics is as follows:

## 1. Powdered activated carbon (less than 100 mm in size and average diameter 15 to 25 micrometers)

## 2. Granular activated carbon (has a larger size than powdered activated carbon)

## 3. Spherical activated carbon

## 4. Injected carbon

## 5. Carbon coated with polymers

## Activated carbon has more internal surface area, porosity and ability to absorb gases and chemical liquids than ordinary carbon. This group of materials is known as a vital attraction in industry and due to their special ability to absorb gases and disturbing liquids, they are used in various fields.

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 |
| 33 % | Percentage of sales at the breaking point |
| 78,904,054 | The amount of sales at the breaking point |
| 351 | Production rate at the breaking point |
| 54,6 % | Internal rate of return on investment |
| 54,6 % | Investor internal return rate |
| 2,29 | Return of capital |
| 2,29 | Investor return on investment period |
| 161980480 | Net present value of investment |
| 161980480 | Present net worth of investment shares |
| 187,863,248 | Cost per unit of production |
| 225,000,000 | 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 service continuity 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 3 years will return with a reasonable profit margin and It has a desirable added value.

In general, the cases to be mentioned in the construction plan of the activated charcoal production plant are as follows.

- The project is one of the small-scale and high-yield projects and therefore has special government support and appropriate facilities.

- The raw materials of the project can be supplied from inside the country and there is a scope and variety of its supply within the country, so the project can be implemented in different parts of the country.

- Procurement of project equipment can be done in the country, which reduces the construction time and also reduces foreign purchasing costs and shipping costs.

- The products of the project are among the needs of the country and reduce the problems of its supply from abroad and imports.

- Due to employment problems in the country, this plan can directly and indirectly mitigate some of the existing problems.

Due to the country's need for activated carbon products and its import, many projects of this type can be built in different regions of the country.

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. - IHS Markit [↑](#footnote-ref-5)
6. - IHS Markit [↑](#footnote-ref-6)
7. - بانک اطلاعات واحدهای فعال و طرحهای در دست بهره برداری وزارت صنعت، معدن و تجارت [↑](#footnote-ref-7)
8. - بانک اطلاعات واحدهای فعال و طرحهای در دست بهره برداری وزارت صنعت، معدن و تجارت [↑](#footnote-ref-8)
9. - بانک اطلاعات واحدهای فعال و طرحهای در دست بهره برداری وزارت صنعت، معدن و تجارت [↑](#footnote-ref-9)
10. - بانک اطلاعات واحدهای فعال و طرحهای در دست بهره برداری وزارت صنعت، معدن و تجارت [↑](#footnote-ref-10)
11. - بانک اطلاعات واحدهای فعال و طرحهای در دست بهره برداری وزارت صنعت، معدن و تجارت [↑](#footnote-ref-11)
12. - گمرک جمهوری اسلامی ایران و سایت اتاق بازرگانی استان تهران [↑](#footnote-ref-12)
13. - گمرک جمهوری اسلامی ایران و سایت اتاق بازرگانی استان تهران [↑](#footnote-ref-13)
14. - گمرک جمهوری اسلامی ایران و سایت اتاق بازرگانی استان تهران [↑](#footnote-ref-14)