

جمهوری اسلامی ایران

سازمان سرمایه گذاری و کمک های اقتصادی و فنی ایران

## "خلاصه پیش امکان سنجی فنی - اقتصادی"

نام طرح:

تولید کربن فعال و جوهر پرینتر

Sector: **industry**      subsector: **Petrochemical industries**      isic code: **24291510**

صاحب طرح:

اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان کرمانشاه

مشاور تهیه طرح:

دانشگاه رازی کرمانشاه

آدرس طرح:

گیلانغرب استان کرمانشاه

تاریخ تهیه P.F.S:

مرداد 1403

مدیریت پایگاه ملی فرصت های سرمایه گذاری ایران

شرکت مهندسی شهریک

[shahrig.comwww](http://shahrig.comwww).



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
2	1- چکیده طرح
5	2- موقعیت طرح
5	2-1: استان
7	2-2: شهرستان
7	2-3: موقعیت پروژه
8	2-4: دسترسی به زیرساختها
8	3- مشخصات فنی طرح:
8	3-1 - محصول
10	3-2- نیازهای طرح
10	3-2-1- فضا و زیرساخت های مورد نیاز
11	3-2-2- تجهیزات و ماشین آلات
11	3-2-3- مواد اولیه و قطعات واسطه
13	3-2-4- مدیریت و منابع انسانی
15	4- مالکیت و مجوزهای قانونی
15	4-1- مالکیت زمین
16	4-2- مالکیت معنوی و امتیازها
16	4-3- مجوزهای قانونی
17	5- بررسی بازار و رقابت
19	5-1- معرفی بازار هدف
20	6- پیشرفت فیزیکی طرح تاکنون
21	7- برنامه عملیاتی و زمان بندی اجرای طرح
21	8- برنامه مالی پروژه
22	8-1- برآورد هزینه ها
23	8-2- برآورد درآمدها
23	درآمدهای پروژه در 5 سال اول پس از بهره برداری
24	8-3- مدت زمان بهره برداری پروژه
24	8-4- تحلیل نقطه سر به سر
25	8-5- تحلیل هزینه - فایده
25	8-6- انجام آنالیز حساسیت پروژه
30	8-7- جمع بندی
30	8-8- برآورد تغییرات نرخ ارز در دوره اجرای پروژه
33	9- نیازهای سرمایه ای، روش تامین و تضامین
33	9-1- سرمایه ارزی مورد نیاز
33	9-2- نحوه مشارکت و تامین سرمایه مورد نیاز
34	9-3- زمان بازگشت سرمایه
34	10- مشوقها، ویژگیها و مزایای طرح

## PROJECT PROFILE - SUMMARY SHEET

### Project Introduction

**1- Project title:** Production of activated carbon and inkjet printers

**2- Sector:** Industry

**Sub Sector:** Petrochemical industries

**3- Products / Services:** Activated Carbon

**4- location (address)**

Free Zone ☐

Economic Special Zone ☐

Industrial Estate ☒

Main Land ☐

**5- Project description:**

For this industrial unit with an annual capacity of 100,000 tons of activated carbon and derivatives, the required land is estimated to be 40,000 square meters. Considering the purchase price of 20 million Rials per square meter in Gilan Gharb Industrial Town, the total cost of land acquisition amounts to 800 billion Rials. The site preparation includes leveling 40,000 square meters, constructing 10,000 square meters of walls and fencing, installing one metal entrance gate, and creating 6000 square meters of green space and lighting, with an estimated cost of 871 billion Rials.

Construction includes the production hall (12,000 square meters), raw material and parts warehouse (3000 square meters), product warehouse (2000 square meters), design unit (400 square meters), laboratory and quality control unit (500 square meters), administrative building (1000 square meters), dining hall and canteen (500 square meters), security and caretaker rooms (100 square meters), power and generator room (100 square meters), and restrooms (200 square meters), totaling 19,800 square meters with a cost of 3645 billion Rials. Additionally, the infrastructure includes electricity (250 kW connection), water (1-inch connection), gas, diesel (5,000-liter tank), and gasoline (5,000-liter tank) with a cost of 5.2 billion Rials.

]

## Project Status

6- Local / internal raw material access: **80%**

7- Sale :

- Anticipated local market : **30%**

- Anticipated export market : **70%**

8 – Project total time (from start of activities to start of commercial operation in years) :

Schedule	Start of activities:
	Start of works at site
	End of Works:
	Start of commercial operation:

9- Project status :

- Feasibility study available? **Yes**
- Required land provided? **No**
- Legal permissions (establishment license, foreign currency quota, environment, etc) taken? **No**
- Partnership agreement concluding with local /foreign investor? **No**
- Financing agreement concluding? **No**
- Agreement with local /foreign contractor(s) concluding? **No**
- Infrastructural utilities (electricity water supply, telecommunication, fuel, road, etc) procured? **No**
- List of know- how, machinery, equipment, as well as seller /builder companies defined? **No**
- Purchases agreement machinery, equipment and know-how concluded? **No**

## Financial Table

10- Financial structure :

Descriptions	Local Currency Required			Foreign Currency Required Million Euro	Total Million Euro
	Million Rials	Rate	Equivalent in Million Euro		
Fix Capital	<b>9637970</b>	<b>500000 Rial</b>	<b>19.28</b>	<b>30.56</b>	<b>49.84</b>
Current Capital	<b>85084908</b>	<b>500000 Rial</b>	<b>170.17</b>	-	<b>170.17</b>
Total Investment	<b>94722878</b>	<b>500000 Rial</b>	<b>189.45</b>	<b>30.56</b>	<b>220.01</b>

- Value of foreign equipment / machinery **30.56** Million Euro
- Value of local equipment / machinery **0.16** Million Euro
- Value of foreign technical know-how - Million Euro
- Value of local technical know-how - Million Euro
- Net present value (NPV) **386** Million Euro
- Internal Rate of Return (IRR) **59** %
- Capital Rate of Return: **64** %
- Payback Period **1.67** year

## General Information

11 - Project type: Establishment ☒ Expansion and completion ☐

### 12- Company Profile

- Name (Legal / Natural persons): **Industry, Mine and Trade organization**
- Company's current activities: **Government services**
- Address: **Next to the Blood transfusion organization, Shahid Beheshti Blvd., Kermanshah**
- Tel: **08338239160** Fax: **08338239157**
- E-mail: Web Site: **www.ksh.mimt.gov.ir**
- Company's legal structure:  
Government ☒ Non-Governmental ☐ Public non-governmental ☐

## 2- موقعیت طرح :

### ۱-۲: استان: کرمانشاه



استان کرمانشاه در ناحیه‌ای کوهستانی، با وسعت 25900 کیلومترمربع در غرب کشور و با 370 کیلومتر مرز مشترک با کشور عراق واقع شده است که از شمال به استان کردستان، از جنوب به استانهای لرستان و ایلام از شرق به استان همدان و از غرب به کشور عراق منتهی شده است. استان

کرمانشاه با مرکزیت شهر کرمانشاه هم اکنون دارای 14 شهرستان، 21 شهر، 31 بخش،

86 دهستان و 2793 آبادی دارای سکنه و جمعیت حدود 2 میلیون نفر است. این استان در مسیر اصلی راههای شرق به غرب کشور و شمال غرب به نواحی جنوبی و در مسیر اصلی ترانزیت کالا و خدمات به عراق و در مسیر اصلی عتبات عالیات و در فاصله مناسب از قطبهای اقتصادی کشور قرار گرفته است. از نظر آب و هوا استان کرمانشاه به سبب موقعیت جغرافیایی و قرارگیری در میان رشته کوه های زاگرس، از آب و هوای متنوعی برخوردار است؛ تا جایی که آن را استان چهار فصل می نامند.

مرز مشترک طولانی با کشور عراق دسترسی مناسب به راه های زمینی، هوایی، وجود مراکز متعدد آموزش فنی و حرفه ای دارا بودن طول راههای ارتباطی به میزان 2796 کیلومتر، قرار گرفتن در مسیر جاده ابریشم و عتبات عالیات، قطب بهداشت و درمان و آموزش پزشکی غرب کشور، قرار گرفتن در مسیر راه آهن غرب کشور اراک- کرمانشاه، دارا بودن پالایشگاه کرمانشاه، نیروگاه برق بیستون، ذخایر نفت و گاز، وجود فرودگاه بین المللی شهید اشرفی اصفهانی (بزرگترین فرودگاه غرب کشور)، امکان صادرات خدمات فنی و مهندسی به کشور عراق بخصوص در حوزه های نیرو و سدسازی، انرژی و خدمات زیر بنایی، دارا بودن نیروی انسانی بیکار و متخصص، وجود مراکز آموزش عالی دولتی و غیر دولتی متعدد، وجود فضای اجتماعی و اقتصادی مناسب و امن جهت جذب سرمایه های داخلی و خارجی، توسعه فعالیت های اقتصادی، بازرگانی با کشور عراق و اقلیم کردستان، استقرار در محور ارتباطی شمال غربی و جنوب در مسیر ترانزیتی با کشور عراق و کردستان و بندرهای جنوبی کشور، استقرار در محور زیارتی کربلا و گردشگری شمال غربی و غرب کشور و عبور میلیون ها نفر زائر و مسافر، کمک به ایجاد زیرساخت های مورد نیاز از قبیل آب، برق گاز و ... برای طرح ها در 23 شهرک و ناحیه صنعتی، وجود گمرکات رسمی خسروی و پرویز خان قصر شیرین، وجود بازارچه های شوشمی نوسود و شیخ صله ثلاث باباجانی، سومار، ظرفیت بالای اکوتوریسم به علت داشتن تنوع اقلیمی، جنگل، تنوع گیاهی و جانوری، وجود منطقه آزاد تجاری- صنعتی قصر شیرین و منطقه ویژه اقتصادی اسلام آباد غرب، وجود راه آهن غرب کشور و اتصال به خط ریلی عراق و سوریه، وجود 8 سد در دست بهره برداری با حجم 832 میلیون مترمکعب از جمله قابلیت های این استان می باشد.

قابلیت های صنعتی و معدنی استان همانند صنایع مادر نظیر پتروشیمی بیستون، پتروشیمی کرمانشاه، نورد فولاد، جهان فولاد غرب، سیمان سامان، سیمان غرب، طرح تولید پروپیلن، پالایشگاه کرمانشاه و... منابع غنی از نفت و گاز طبیعی، معادن مصالح ساختمانی از جمله سنگ های تزئینی، سنگ گچ، سنگلاشه، آهک معادن فلزی و غیر فلزی از جمله سنگ آهن، سیلیس و فلدسپات و ... نیروی کار فراوان، طراحان و متخصصان حرفه ای و باتجربه در زمینه های فرش دستباف، وجود ماده معدنی قیر طبیعی (گیلسونایت و بیتومین) و امکان فراوری و صادرات آن وجود قابلیت های معدنی در خصوص کانی های غیر فلزی و صنایع بالادستی این استان را از سایر استانهای غربی متمایز کرده است.

22 سد مخزنی و 9 میلیارد مترمکعب منابع آبی، 946871 هکتار اراضی کشاورزی که 227500 هکتار آن آبی، 208 گونه گیاهان دارویی، میانگین بارش 537 میلیمتری، 9258711 هکتار مرتع، 527404 هکتار جنگل، امکان تولید 20281 تن گلزا، 477910 تن گندم، 326000 تن جو، آفتابگردان 208 تن روغن و 14903 تن آجیلی در کنار 1038 واحد صنعتی و نیمه صنعتی در حوزه دامداری، گلوداری و مرغداری، 2971153 راس دام سبک و 300519 راس دام سنگین با تولید سالانه 120405 تن گوشت قرمز و 36450 تن گوشت سفید و 83955 تن مرغ و ماهی و 182 واحد صنایع تبدیلی کشاورزی از توانمندی های بخش کشاورزی و دامداری استان کرمانشاه هستند.

استان کرمانشاه دارای سوابق پر بار تاریخی و باستانی و کهن، رتبه سوم آثار باستانی بعد از شیراز و شوش در کشور می باشد، آثار شاخصی مثل بیستون و طاق بستان در محدوده شهر بزرگ یعنی کرمانشاه، 6 حوزه گردشگری و 14 کانون گردشگری با بیش از 100 نقطه گردشگری جاذبه های توریستی استان مانند طاقبستان، بازار سنتی و مسجد جامع، سراب نیلوفر و آثار باستانی مانند تپه تاریخی گنج دره، کتیبه داریوش، کاروانسرای شاه عباسی، معبد آناهیتا و مناطق گردشگری مانند سراب دربند صحنه، رودخانه ریجاب، قلعه یزدگرد، مقبره ابودجانه، غار قوری قلعه، سراب روانسر، آبشار ریجاب، روستای هجیج و شمشیر، کوه بازی دراز، گور دخمه دیره، فراهم بودن زیر ساخت های لازم جهت مجموعه های تجاری و مسافرتی مرزهای بین المللی خسروی و پرویز خان، امکان سرمایه گذاری در بخش گردشگری سلامت و توریسم درمانی در استان، جاذبه ها و آثار باستانی متعدد نظیر مجموعه بیستون با ثبت جهانی، مجموعه طاق بستان، معبد آناهیتا، طاق گرا و... وجود مناطق حفاظت شده و امکان ایجاد و توسعه تورهای گردشگری علاقه مند به حیات وحش گیاهی و جانوری، جاذبه های معماری نظیر تکیه معاون الملک، تکیه بیگلربیگی، تنوع فرهنگی و قومی و جاذبه های مردم شناسی شامل آداب زندگی، لباس، معیشت، گویش، آداب و مذهب و آیین، موسیقی و در نتیجه امکان ایجاد تورهای گردشگری، فرهنگی و مردم شناسی وجود مناطق طبیعی به منظور استفاده از پتانسیل های طبیعی در جهت ارائه تورهای ورزشی مثل گسترش پاراگرایدر، صخره سیمره، آبهای پشت سدها، غارنوردی، کوه نوردی و مناطق نمونه گردشگری سراب کردند، کریدور گردشگری بیستون - طاقبستان و ... و روستاهای هدف شمشیر، فش و ... دارای ظرفیت های بسیار مناسبی در حوزه صنعت گردشگری است.

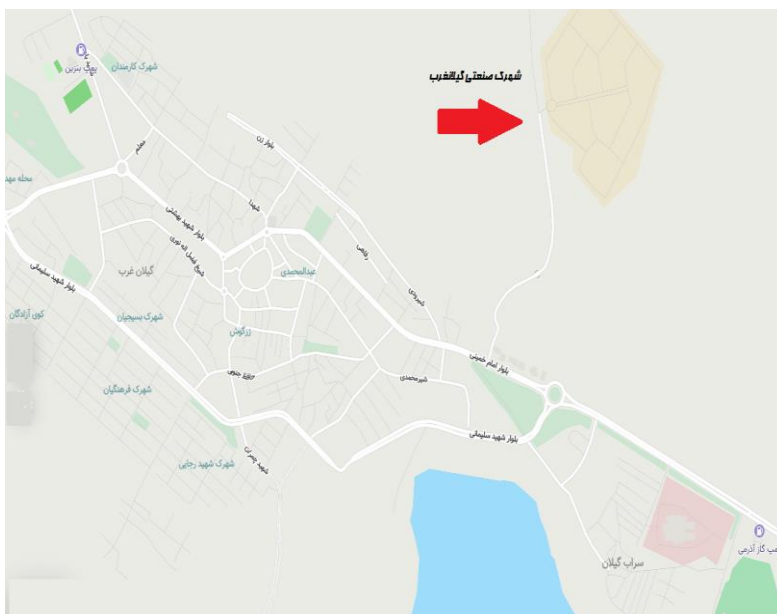
## ۲-۲: شهرستان: گیلانغرب



**گیلانغرب** یکی از شهرستان‌های استان کرمانشاه در غرب این استان است که جمعیتی نزدیک به ۷۰ هزار نفر را در خود جای داده‌است. شهرستان گیلانغرب از شمال با شهرستان‌های سرپل ذهاب، دالاهو، از شرق با اسلام‌آباد غرب از غرب با قصر شیرین و از جنوب با استان ایلام همجوار است. ساکنین گیلانغرب همگی کُرد و از

ایل کلهر هستند که دومین ایل بزرگ ایران و یکی از بزرگترین ایل‌های کرمانشاه به‌شمار می‌آید. این شهرستان متشکل از دو بخش گواور و مرکزی، دو شهر گیلان غرب و سرمست، ۶ دهستان و ۲۰۲ روستاست که هم‌اکنون ۱۹۴ روستای آن دارای سکنه است. شهرستان گیلانغرب با شرایط آب و هوایی و وجود تپه‌های باستانی فراوان و وجود تفرجگاه‌های طبیعی دارای تاریخی کهن در دوران باستان و محل رویدادهای گوناگون در تاریخ معاصر بوده‌است. مهم‌ترین واحدهای صنعتی شهرستان گیلانغرب واحدهای تولیدی تولید دانه‌بندی شن و ماسه، پودر بیتومین و برخی مشتقات قیر طبیعی، آجر، باند و گاز طبی، تولید بالشتک خودروهای سنگین و محافظ الکتریکی هستند. معادن استان کرمانشاه در قالب پنج پهنه معدنی دسته‌بندی شده‌اند. بر این اساس در پهنه گیلان غرب معادن قیر طبیعی و گچ شناسایی شده‌است.

## ۲-۳: موقعیت پروژه:



موقعیت پیشنهادی برای اجرای پروژه شهرک صنعتی گیلانغرب با موقعیت جغرافیایی جهانی (34.1462, 45.9343) UTM پیشنهاد می‌گردد. که دارای دسترسی مناسب به امکانات زیرساختی همانند آب، برق، گاز و راههای ارتباطی و مطابق با تاکیدات و توصیه های زیست محیطی است.



## ۴-۲- دسترسی به زیرساخت‌ها:

ردیف	زیرساخت مورد نیاز	فاصله تا محل پروژه	محل تأمین زیرساخت
1	آب	کمتر از 1 کیلومتر	شهرک صنعتی گیلانغرب
2	برق	کمتر از 1 کیلومتر	شهرک صنعتی گیلانغرب
3	گاز	کمتر از 1 کیلومتر	شهرک صنعتی گیلانغرب
4	مخابرات	کمتر از 1 کیلومتر	شهرک صنعتی گیلانغرب
5	راه اصلی	کمتر از 10 کیلومتر	وزارت راه و شهرسازی - کرمانشاه
6	راه فرعی	کمتر از 1 کیلومتر	وزارت راه و شهرسازی - کرمانشاه
7	فرودگاه	150 کیلومتر	فرودگاه شهید اشرفی کرمانشاه
8	بندر	1609 کیلومتر	سازمان بنادر ایران - بندرعباس
9	ایستگاه راه آهن	150 کیلومتر	ایستگاه راه آهن کرمانشاه



## 3- مشخصات فنی طرح:

### ۳-۱ - محصول: کربن فعال

کربن فعال (Activated Carbon) به عنوان یک ماده جاذب قوی، به دلیل دارا بودن ساختاری با سطح بسیار متخلخل و میکروسکوپی، نقش مهمی در فرآیندهای حذف آلاینده‌ها از محیط‌های مختلف ایفا می‌کند. سطح داخلی این ماده به دلیل فرآیندهای پیچیده‌ای که طی تولید آن صورت می‌گیرد، به شدت افزایش می‌یابد. این فرآیندها شامل

فعال‌سازی حرارتی یا شیمیایی هستند که ساختارهای ریزمقیاس و منافذی با اندازه‌های مختلف را ایجاد می‌کنند که توانایی جذب بالایی دارند (Liu et al., 2022).

به طور کلی، اندازه و شکل منافذ در کربن فعال می‌تواند در مقیاس‌های مختلفی از میکرو، مزو و ماکرو منافذ توزیع شود که هرکدام بر اساس ویژگی‌های خاصشان، توانایی جذب مولکول‌های مختلف را دارند (Wang et al., 2023). تولید کربن فعال از مواد مختلفی نظیر زغال سنگ، چوب و پسماندهای زیستی مانند پوست نارگیل انجام می‌شود. فرآیند تولید شامل دو مرحله اصلی کربنیزاسیون و فعال‌سازی است. در مرحله کربنیزاسیون، ماده خام در دمای بالا (600-900 درجه سانتی‌گراد) تحت جو غیر فعال (مانند نیتروژن یا آرگون) حرارت داده می‌شود تا اجزای فرار ماده تبخیر شوند و ماده باقی‌مانده که عمدتاً کربن خالص است، شکل بگیرد. سپس در مرحله فعال‌سازی، این کربن خالص تحت فرآیند فعال‌سازی شیمیایی یا فیزیکی قرار می‌گیرد. در فعال‌سازی فیزیکی، ماده کربنی در دمای بالاتر (800-1100 درجه سانتی‌گراد) و تحت گازهای اکسیدکننده مانند بخار یا دی‌اکسید کربن قرار می‌گیرد که منجر به توسعه ساختار متخلخل می‌شود. در حالی که در فعال‌سازی شیمیایی، از مواد شیمیایی مانند اسید فسفریک یا هیدروکسید پتاسیم برای ایجاد منافذ استفاده می‌شود که در دماهای پایین‌تری (400-600 درجه سانتی‌گراد) انجام می‌شود (Zhao et al., 2021).

کربن فعال به دو نوع اصلی تقسیم می‌شود: کربن فعال پودری (PAC) و کربن فعال گرانولی (GAC). هر کدام از این انواع به دلیل اندازه ذرات و ساختار منافذ خود، ویژگی‌های منحصر به فردی دارند که باعث می‌شود در کاربردهای مختلف استفاده شوند (Zhang et al., 2020).

کربن فعال پودری (PAC) شامل ذرات ریز با اندازه کمتر از 0.1 میلی‌متر است که به دلیل سطح ویژه بالاتر، توانایی جذب آلاینده‌های بیشتری نسبت به سایر انواع دارد. این نوع کربن به‌ویژه در تصفیه آب‌های فاضلاب، حذف مواد آلی و سموم استفاده می‌شود (Li et al., 2019).

در مقابل، کربن فعال گرانولی (GAC) دارای ذرات بزرگ‌تری است (بین 0.5 تا 4 میلی‌متر) که به دلیل سایز بزرگ‌تر ذرات، برای کاربردهایی که نیاز به سرعت جریان بالای مایعات یا گازها دارند، مناسب‌تر است. به عنوان مثال، در سیستم‌های فیلتر هوای صنعتی و فیلترهای تصفیه آب شهری از GAC استفاده می‌شود. علاوه بر این دو نوع، کربن فعال فشرده (EAC) نیز وجود دارد که به‌صورت استوانه‌های کوچک و با قطر حدود 0.8 میلی‌متر تولید می‌شود و به دلیل استحکام مکانیکی بالا در کاربردهای خاص مانند فیلترهای هوا و بوگیرها استفاده می‌شود (Zhang et al., 2020).

یکی از مهم‌ترین کاربردهای کربن فعال در صنایع، تصفیه آب است. در این حوزه، کربن فعال به عنوان یک جاذب قوی برای حذف مواد آلی، کلر و سایر ترکیبات سمی نظیر فنول‌ها و هیدروکربن‌ها استفاده می‌شود (Li et al., 2019). تصفیه آب آشامیدنی و صنعتی با استفاده از GAC بسیار متداول است، به خصوص زمانی که نیاز به حذف آلاینده‌های خاص با دقت بالا وجود دارد. از سوی دیگر، در صنعت داروسازی، کربن فعال برای تصفیه محلول‌های دارویی و حذف ناخالصی‌ها به کار می‌رود. این ماده در حذف مواد سمی و حتی داروهای بی‌اثر در بدن انسان نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد (Zhao et al., 2021).

در صنعت نفت و گاز، کربن فعال به عنوان یک ماده جاذب برای بازیابی حلال‌ها و جداسازی گازهای مضر نیز کاربرد دارد. این فرآیندها، به ویژه در پالایشگاه‌ها و صنایع پتروشیمی، به دلیل توانایی کربن فعال در جذب ترکیبات آلی و گازهای سمی از اهمیت بالایی برخوردار هستند (Wang et al., 2023).

اخیراً یکی از کاربردهای نوین و جذاب کربن فعال، استفاده از آن در تولید جوهرهای رسانا برای چاپگرهای سه‌بعدی و سنتی است. جوهرهای مبتنی بر کربن فعال به دلیل ساختار متخلخل و رسانایی بالا می‌توانند در چاپ مدارهای الکترونیکی، حسگرها و حتی اسکناس‌های ضد جعل مورد استفاده قرار گیرند (Liu et al., 2022). در این فرآیند، کربن فعال به شکل نانوذرات یا میکروذرات آماده می‌شود و در مایعی حامل مانند آب یا حلال‌های آلی معلق می‌شود تا به‌عنوان جوهر در چاپگرها به کار رود. این جوهرها به دلیل خواص رسانایی و قابلیت جذب مواد مضر، در زمینه‌های متعددی نظیر فناوری‌های الکترونیکی و زیست‌سازگار اهمیت پیدا کرده‌اند (Zhao et al., 2021).

با توسعه فناوری‌های نوین، کاربردهای کربن فعال به حوزه‌های بیشتری از جمله انرژی‌های پاک و فناوری‌های نانو گسترش یافته است. استفاده از این ماده در باتری‌های زیستی، ابرخازن‌ها و حتی سلول‌های سوختی نشان‌دهنده پتانسیل بالای آن در صنایع پیشرفته انرژی است. علاوه بر این، تحقیقاتی در حال انجام است که به بهینه‌سازی فرآیندهای تولید کربن فعال و بهبود ویژگی‌های آن برای افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند. به طور خاص، استفاده از پسماندهای زیستی و مواد ارزان‌قیمت برای تولید کربن فعال می‌تواند باعث کاهش هزینه‌های تولید و افزایش پایداری زیست‌محیطی در صنایع شود (Zhang et al., 2020).

اما آنچه در این طرح مدنظر است کربن فعال فراوری شده از زغال سنگ طبیعی (قیری) یا همان بیتومین است که در حال حاضر، میزان برداشت سالانه بیتومین از معادن استان کرمانشاه حدود 100 هزار تن تخمین زده می‌شود که بیش از 70 درصد آن در منطقه گیلانغرب و سومار قرار دارد (دنیای معدن، 1402).

## ۲-۳- نیازهای طرح :

### ۱-۲-۳- فضا و زیرساخت های مورد نیاز :

الف- زمین: حداقل زمین مورد نیاز 40000 مترمربع برآورد می شود. باتوجه به قیمت خرید هر مترمربع 20 میلیون ریال در گیلانغرب، کل هزینه خرید زمین معادل 800 میلیارد ریال معادل 1600 هزاریورو ( با ارزش برابری هر یورو 500 هزار ریال) برآورد گردیده است:

متر از زمین (متر مربع)	قیمت واحد (میلیارد ریال)	قیمت کل (میلیارد ریال)	قیمت کل (هزار یورو)
40000	0.02	800	1600

ب- محوطه سازی: هزینه محوطه سازی طرح شامل تسطیح، دیوارکشی و حصارکشی، درب ورودی و فضای سبز و غیره است که شرح کامل این موارد به همراه هزینه های آن درجدول زیر آورده شده است :

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	قیمت واحد (میلیارد ریال)	هزینه کل (میلیارد ریال)	هزینه کل (هزار یورو)
1	تسطیح و خاکبرداری و خاکریزی	40000	0.005	200	400
2	دیوارکشی، حصارکشی و محوطه سازی	10000	0.04	400	800
3	خیابان کشی، پیاده رو، پارکینگ و آسفالت (20٪ مساحت زمین)	8000	0.03	240	480
4	فضای سبز و روشنایی (15٪ مساحت زمین)	6000	0.005	30	60
5	درب ورودی فلزی	-	1	1	2
جمع کل				871	1742

ج- هزینه های ساختمان سازی: با توجه به ابعاد ماشین آلات و تجهیزات، حداقل فضای کاری نیز به صورت زیر پیشنهاد می شود:

ردیف	شرح	مساحت زیر بنا (مترمربع)	قیمت واحد (میلیارد ریال)	هزینه کل (میلیارد ریال)	هزینه کل (هزار یورو)
1	سالن تولید	12000	0.20	2400	4800
2	انبار مواد اولیه و قطعات	3000	0.15	450	900
3	انبار محصول	2000	0.15	300	600
4	واحد طراحی	400	0.15	60	120
5	آزمایشگاه و کنترل کیفیت	500	0.15	75	150
6	ساختمان اداری	1000	0.20	200	400
7	غذاخوری و سلف سرویس	500	0.20	100	200
8	نگهبانی و سرایداری	100	0.15	15	30
9	اتاق برق و ژنراتور	100	0.15	15	30
10	سرویس بهداشتی	200	0.15	30	60
جمع کل		19800	-	3645	7290

د- هزینه های تأسیسات و امور زیربنایی:

ردیف	عنوان تأسیسات	مشخصات فنی	مصرف روزانه / ساعت	ساعت / شیفت	روز کاری	ضریب همزمانی	حداکثر مصرف انرژی در واحد صنعتی	هزینه کل (میلیارد ریال)	هزینه کل (هزار یورو)
1	برق	انشعاب 250kw	250	8 ساعت	270	0.8	43200kW	5	10
2	آب	انشعاب 1 Inch	16.5	1 شیفت	270	-	4455 مترمکعب	0.1	0.2
3	گاز	-	225	1 شیفت	270	-	60750 مترمکعب	0.04	0.08

0.06	0.03	16200 لیتر	-	270	1 شیفت	60	مخزن 5000 لیتری	گازوئیل	4
0.06	0.03	16200 لیتر	-	270	1 شیفت	60	مخزن 5000 لیتری	بنزین	5
10.4	5.2						جمع کل		

## ۲-۲-۳- تجهیزات و ماشین آلات :

تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز این واحد صنعتی برای ظرفیت 100000 تن در سال در حدود 15320 میلیارد ریال معادل 30640 هزار یورو و به قرار زیر می باشد :

ردیف	تجهیزات / ماشین آلات	عنوان لاتین	مشخصات	تعداد	قیمت واحد (میلیارد ریال)	قیمت کل (هزار یورو)
1.	راکتورهای کربن فعال	Activated Carbon Reactors	2m x 4m, stainless steel	10	60	1200
2.	کوره های دوار	Rotary Kilns	2m x 10m, stainless steel	6	800	960
3.	سنگ شکن ها	Crushers	500 kg/h, stainless steel	6	320	3840
4.	آسیاب ها	Ball Mills	1m x 2m, stainless steel	6	480	5760
5.	نوار نقاله	Conveyors	10m x 1m, stainless steel	6	120	1440
6.	دستگاه غربالگری	Screens	2m x 3m, stainless steel	6	200	2400
7.	گود و غبار جمع کن	Dust Collectors	10,000 m³/h, stainless	6	400	4800
8.	خنک کننده ها	Fans	10,000 m³/h, stainless	6	200	2400
9.	سیستم های کنترل	Control Systems	PLC, touch screen, sensors	1	200	400
10.	تجهیزات آزمایشگاهی	Laboratory Equipment	Various(e.g.,ovens, analyzers)	1	100	200
11.	ماشین آلات بسته بندی	Packaging Machines	500 kg/h, stainless steel	4	320	2560
12.	لیفتراک	Forklifts	2ton, electric	3	50	300
13.	کمپرسورهای هوا	Air Compressors	10 bar, 10 m³/min	3	80	480
14.	پمپ ها	Pumps	Various (e.g., centrifugal, diaphragm)	6	40	480
15.	دریچه ها	Valves	Various (e.g., ball, gate)	50	20	2000
16.	لوله و اتصالات و مخزن	Pipes and Fittings	Various (e.g., stainless steel, PVC)	-	-	400
17.	تجهیزات برقی و الکترونیکی	Electrical Distribution	Switchgear, cables, etc.	-	-	160
18.	تجهیزات حفاظتی ، ایمنی و زیست محیطی	Safety&Environmental Equipment	Fire extinguisher ,safety showers, etc.	-	-	40
19.	تجهیزات اداری	Office Equipment	Table, chair, etc	-	-	40
20.	ژنراتور اضطراری	Emergency generator	770 Kw/h	1	-	80
21.	گرمایش و سرمایش	Heating and cooling	Cooler,Heater,etc	-	-	80
22.	تلفن مرکزی و ارتباطات	Central phone and communication	سیستم PBX، تلفن های IP، سوئیچ ها، روترها، رک، کابل های و تجهیزات passive شبکه (Ethernet)، تجهیزات و نرم افزار کنفرانس، سیستم های ضبط تماس، رایانه ها، خدمات پیاده سازی، پشتیبانی و نگهداری، نرم افزار مدیریت ارتباط با مشتری و سایر نرم افزار های مورد نیاز	-	-	160
23.	جرثقیل سقفی	Overhead Crane	ظرفیت: 10 تن، دهانه: 20 متر	1	200	400

24.	کامیونت سبک	Light Trucks	فورس 6 تنی	1	20	20	40
25.	خودرو سواری	Service Vehicles	دنا پلاسی	1	10	10	20
جمع کل							
30640 15320							

### 3-2-3- مواد اولیه و قطعات واسطه :

برای تولید کربن فعال، مواد اولیه و قطعات واسطه‌ای که در فرآیند تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند به شرح زیر هستند:

#### ❖ مواد اولیه اصلی:

- زغال سنگ قیری (Bituminous Coal) که گیلانغرب قطب اصلی آن در کشور بوده و با استحصال حدود 70 هزارتن از 100 هزارتن ظرفیت استخراجی استان کرمانشاه به وفور وجود و در دسترس است. علاوه بر این سومار و ایوانغرب در استان ایلام به دلیل مسافت بسیار کم می‌توانند از دیگر تامین کننده این ماده اولیه باشند.

#### ❖ مواد شیمیایی واسطه (برای فعال سازی شیمیایی)

- اسید فسفریک ( $H_3PO_4$ ) یک ماده شیمیایی که برای فعال سازی شیمیایی کربن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- کلرید روی ( $ZnCl_2$ ) برای فعال سازی شیمیایی که به کاهش دمای فعال سازی و بهبود کیفیت کربن فعال کمک می‌کند.
- هیدروکسید پتاسیم ( $KOH$ ) برای فرآیندهای فعال سازی شیمیایی و تولید کربن فعال با تخلخل زیاد را ممکن می‌سازد.

#### ❖ مواد کمکی و واسطه‌ای

- بخار آب (Steam) در فرآیند فعال سازی فیزیکی برای باز کردن منافذ و ایجاد تخلخل در کربن استفاده می‌شود.
- گاز نیتروژن (Nitrogen Gas) برای ایجاد محیط بی‌هوازی در مراحل تولید و جلوگیری از اکسیداسیون کربن استفاده می‌شود.
- اکسیژن (Oxygen) ممکن است در فرآیند فعال سازی یا برای بهبود شرایط احتراق در کوره‌های تولید استفاده شود.

#### ❖ قطعات واسطه و مصرفی

- آجرهای نسوز (Refractory Bricks) برای پوشش داخلی کوره‌های کربنیزاسیون و فعال سازی به منظور تحمل دماهای بالا.
- واشرها و گسکت‌ها (Seals and Gaskets) برای جلوگیری از نشتی در اتصالات و لوله‌های فرآیند.
- فیلترهای صنعتی (Industrial Filters) برای تصفیه هوا و گازهای خروجی از کوره‌ها.
- مواد عایق (Insulation Materials) برای عایق بندی کوره‌ها و حفظ دمای بالا در داخل آن‌ها.
- کاتالیست‌ها (Catalysts) در برخی فرآیندهای شیمیایی برای تسریع واکنش‌ها استفاده می‌شوند.

#### ❖ آب و سوخت‌ها

- آب (Water) برای خنک سازی، تولید بخار و در برخی موارد برای فرآیندهای شستشوی مواد اولیه.
- گاز طبیعی (Natural Gas) برای تامین انرژی مورد نیاز در کوره‌های کربنیزاسیون و فعال سازی.

جدول نسبت یا میزان مصرف مولد اولیه یا قطعات واسطه در تولید هر تن کربن فعال

مواد / قطعات	نسبت یا میزان مصرف در هر تن	قیمت واحد تقریبی (میلیون ریال)
مواد اولیه اصلی		
زغال سنگ قیری (Bituminous Coal)	2.5-3 تن	100 میلیون ریال/تن
مواد شیمیایی واسطه		
اسید فسفریک ( $H_3PO_4$ ) در فعال سازی شیمیایی	0.5-1 تن	110 میلیون ریال/تن
کلرید روی ( $ZnCl_2$ ) در فعال سازی شیمیایی	0.5-1 تن	100 میلیون ریال/تن
هیدروکسید پتاسیم ( $KOH$ ) در برخی فرآیندها	0.3-0.5 تن	150 میلیون ریال/تن
مواد کمکی و واسطه‌ای		
بخار آب (Steam) در فعال سازی فیزیکی	1.5-2 تن	2 میلیون ریال/تن
گاز نیتروژن (Nitrogen Gas)	50-100 کیلوگرم	5 میلیون ریال/تن
اکسیژن (Oxygen)	50-100 کیلوگرم	2 میلیون ریال/تن
قطعات واسطه و مصرفی		
آجرهای نسوز (Refractory Bricks)	مصرف سالانه	150 میلیون ریال
واشرها و گسکت‌ها (Seals and Gaskets)	مصرف سالانه	10 میلیون ریال

فیلترهای صنعتی (Industrial Filters)	مصرف سالانه	25 میلیون ریال
مواد عایق (Insulation Materials)	مصرف سالانه	25 میلیون ریال
کاتالیست‌ها (Catalysts)	مصرف سالانه	150 میلیون ریال

#### ۴-۲-۳- مدیریت و منابع انسانی:

در جدول زیر تعداد پرسنل مورد نیاز برای راه اندازی خط تولید با ظرفیت اسمی 100000 تن در سال برآورد شده است.

اجرای واحد تولیدی از نظر تامین نیروی کار مشکلی نداشته و باعث اشتغال زائی مناسبی در منطقه خواهد شد.

ردیف	شرح	نوع فعالیت	سطح مهارت	تعداد (نفر)	حقوق پایه (میلیون ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
1	مدیرعامل	غیرتولیدی	متخصص	1	150	1800
2	مدیر تولید	غیرتولیدی	متخصص	1	150	1800
3	مهندس فرآیند	غیرتولیدی	متخصص	3	150	5400
4	تکنسین کنترل کیفیت	تولیدی	ماهر	3	130	4680
5	اپراتور خط تولید	تولیدی	ماهر	30	130	46800
6	کارگر ساده	تولیدی	غیرماهر	50	120	72000
7	تکنسین نگهداری و تعمیرات	تولیدی	ماهر	3	130	4680
8	کارشناس آزمایشگاه و کنترل کیفیت	غیرتولیدی	ماهر	3	130	4680
9	کارشناس ایمنی و بهداشت محیط کار	غیرتولیدی	ماهر	2	130	3120
10	مسئول تدارکات و خرید	غیرتولیدی	ماهر	2	130	3120
11	حسابدار	غیرتولیدی	ماهر	2	130	3120
12	مدیر انبار	غیرتولیدی	ماهر	1	130	1560
13	انباردار	غیرتولیدی	ماهر	3	130	4680
14	نگهبان	غیرتولیدی	غیرماهر	4	120	5760
15	مسئول امور اداری	غیرتولیدی	ماهر	2	130	3120
16	کارکنان اداری	غیرتولیدی	غیرماهر	4	120	5760
17	نظافت و خدمات	غیرتولیدی	غیرماهر	3	120	4320
18	راننده حمل و نقل داخلی	تولیدی	ماهر	3	130	4680
جمع				120	-	181080
مزایا و پاداش و حق بیمه کارفرما (معادل 60 درصد جمع حقوق)						
جمع کل				میلیون ریال	289728	108648
ردیف	سطح مهارت	تعداد	حقوق پایه (ریال)			
۱	متخصص	۵ نفر	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال			
۲	ماهر	۴۳ نفر	۱۳۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال			
۳	غیر ماهر	۳۶ نفر	۱۲۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال			

- تعداد نیروی کار **ماهر** مستقیم مورد نیاز: **۴۳** نفر
- تعداد نیروی کار **غیر ماهر** مستقیم مورد نیاز: **۳۶** نفر
- تعداد نیروی **متخصص** مستقیم مورد نیاز: **۵** نفر

#### 4- مالکیت و مجوزهای قانونی:

##### ۴-۱- مالکیت زمین:

با توجه به اینکه واحد صنعتی در شهرک صنعتی گیلانغرب پیشنهاد شده است. مالکیت زمین متعلق به شرکت شهرکهای صنعتی استان کرمانشاه بوده که طی قرارداد و در قالب حمایت از ایجاد واحدهای صنعتی در مناطق محروم با اخذ ده درصد نقدی و مابقی بصورت اقساط بلند مدت به سرمایه گذاران واگذار و پس از اخذ پروانه بهره برداری توسط واحد صنعتی و تولید آزمایشی سند آن به نام واحد انتقال می یابد. استقرار واحدهای صنعتی در شهرکهای صنعتی، مزایای متعددی را برای واحدهای تولیدی و اقتصاد کشور به همراه دارد. این مزایا شامل کاهش هزینههای تولید، تسهیل دسترسی به بازارها، بهبود بهره‌وری، ارتقای کیفیت محصولات، ایجاد اشتغال و توسعه پایدار است از دیگر مزایای استقرار در شهرکهای صنعتی می تواند به موارد زیر اشاره کرد:

##### ❖ مزایای زیرساختی و خدماتی:

- دسترسی آسان به زیرساخت‌های ضروری: شهرک‌های صنعتی معمولاً به شبکه‌های آب، برق، گاز، فاضلاب و مخابرات مجهز هستند و این امر موجب کاهش هزینه‌های اولیه سرمایه‌گذاری واحدهای تولیدی می‌شود.
- وجود امکانات مشترک: بسیاری از شهرک‌های صنعتی دارای امکانات مشترکی مانند تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، مراکز خدمات فنی و مهندسی، کلانتری، مراکز درمانی و... هستند که استفاده مشترک از آنها باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی واحدها می‌شود.
- دسترسی به حمل‌ونقل مناسب: اکثر شهرک‌های صنعتی به شبکه‌های جاده‌ای و ریلی متصل هستند و این امر تسهیلات لازم برای حمل‌ونقل مواد اولیه و محصولات تولیدی را فراهم می‌کند.
- وجود زمین‌های آماده: در شهرک‌های صنعتی، زمین‌های آماده با کاربری صنعتی وجود دارد که واحدهای تولیدی می‌توانند با حداقل دشواری و زمان، زمین مورد نیاز خود را تهیه کنند.
- وجود مراکز تحقیقاتی و فناوری: برخی از شهرک‌های صنعتی دارای مراکز تحقیقاتی و فناوری هستند که می‌توانند به بهبود کیفیت محصولات و فرآیندهای تولید کمک کنند.

##### ❖ مزایای اقتصادی و قانونی:

- تسهیلات مالیاتی: واحدهای تولیدی مستقر در شهرک‌های صنعتی از مزایای مالیاتی مانند معافیت‌های مالیاتی و مشوق‌های سرمایه‌گذاری بهره‌مند می‌شوند.
- تسهیل در اخذ مجوزها: فرآیند اخذ مجوزهای لازم برای راه‌اندازی واحد صنعتی در شهرک‌های صنعتی معمولاً ساده‌تر و سریع‌تر از سایر مناطق است.
- تسهیلات بانکی: دسترسی به تسهیلات بانکی و استفاده از مزیت صندوق‌های ضمانت برای واحدهای تولیدی مستقر در شهرک‌های صنعتی آسان‌تر است.
- کاهش هزینه‌های اداری: استقرار در شهرک‌های صنعتی، فرآیند اخذ مجوزها و انجام امور اداری را تسهیل می‌کند و زمان و هزینه‌های مربوطه را کاهش می‌دهد.
- ایجاد خوشه‌های صنعتی: تجمع واحدهای تولیدی مشابه یا مرتبط در یک شهرک صنعتی، امکان ایجاد خوشه‌های صنعتی را فراهم می‌کند که منجر به افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ارتقای کیفیت محصولات می‌شود.

##### ❖ مزایای زیست‌محیطی و اجتماعی:

- کنترل آلودگی: با توجه به وجود قوانین و مقررات زیست‌محیطی در شهرک‌های صنعتی، کنترل آلودگی‌های صنعتی و حفظ محیط زیست تسهیل می‌شود.
- ایجاد اشتغال: استقرار واحدهای تولیدی در شهرک صنعتی، موجب ایجاد اشتغال در منطقه و توسعه اقتصادی آن می‌شود.
- ارتقای سطح زندگی: توسعه شهرک‌های صنعتی و مسئولیت اجتماعی این شهرکها در رابطه با مناطق پیرامونی می‌تواند به بهبود زیرساخت‌های و ارتقای سطح زندگی ساکنان این مناطق کمک کند.



## ۲-۴- مالکیت معنوی و امتیازها:

مالکیت معنوی و امتیازات، حق انحصاری است که به فرد یا سازمانی اعطا می‌شود تا از دارایی‌های فکری و ناملموس خود مانند اختراعات، طرح‌های صنعتی، مدل‌های کاربردی، علائم تجاری، نام‌های تجاری، نشان‌های جغرافیایی و حقوق مؤلف محافظت کند. ثبت مالکیت معنوی از کپی‌برداری از ایده‌ها، محصولات و فرآیندها جلوگیری و این امکان را می‌دهد تا از مزایای رقابتی برخوردار شد. مالکیت معنوی قوی علاوه بر اینکه به افزایش ارزش برند و اعتبار محصول کمک و می‌تواند برای جذب سرمایه‌گذاران جذاب باشد. می‌توان از طریق اعطای مجوز استفاده از مالکیت معنوی به دیگران، درآمد کسب کرد. در ایجاد یک واحد صنعتی تولید کربن فعال، این مفهوم بسیار مهم است و می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر موفقیت و رشد کسب‌وکار شما داشته باشد. در زیر به برخی از مهم‌ترین جنبه‌های مالکیت معنوی و امتیازات در این زمینه اشاره می‌شود:

- **اختراعات:** اگر روشی جدید یا بهبود یافته برای تولید کربن فعال، دستگاه یا تجهیزات خاصی برای این فرآیند ابداع شده باشد، می‌توان برای آن درخواست ثبت اختراع کرد. ثبت اختراع حق انحصار برای استفاده، تولید و فروش اختراع را می‌دهد.
- **طرح‌های صنعتی:** اگر محصول نهایی (کربن فعال) یا بسته‌بندی آن دارای طرحی زیبا و منحصر به فرد باشد، می‌توان برای آن درخواست ثبت طرح صنعتی کرد. این امر اجازه می‌دهد از کپی‌برداری از طرح محصول جلوگیری کرد.
- **مدل‌های سودمند:** اگر ابزار یا وسیله‌ای که برای تولید کربن فعال استفاده می‌شود، شکل جدید و مفید داشته باشد، می‌توان برای آن درخواست ثبت مدل سودمند کرد.
- **علامت تجاری:** نام تجاری، لوگو و هر نشان تجاری دیگری که برای شناسایی محصولات و خدمات استفاده می‌شود، باید به عنوان علامت تجاری ثبت شود. این امر کمک می‌کند تا هویت برند را حفظ و از استفاده غیرمجاز از آن جلوگیری کرد.
- **حق چاپ:** اگر مطالب، دستورالعمل‌ها، یا هر گونه اثر مکتوب دیگری برای تولید کربن فعال تهیه شده باشد، این آثار تحت حمایت حق چاپ و مولفان قرار می‌گیرند.
- **دانش فنی:** دانش فنی و اطلاعات تخصصی مربوط به فرآیند تولید کربن فعال، یک دارایی بسیار ارزشمند است. می‌توان از طریق قراردادهای محرمانگی و سایر ابزارهای حقوقی از افشای این دانش جلوگیری کرد.

## ۳-۴- مجوزهای قانونی:

- برای تأسیس و بهره‌برداری از یک واحد صنعتی تولید کربن فعال در شهرک صنعتی گیلانغرب کرمانشاه، اخذ مجوزهای قانونی متعددی ضروری است. این مجوزها از سوی سازمان‌ها و نهادهای مختلفی صادر می‌شوند و برای اطمینان از رعایت استانداردهای زیست‌محیطی، ایمنی و فنی و سایر مقررات الزامی هستند. مهم‌ترین مجوزهای مورد نیاز عبارتند از:
- **مجوز احداث (جواز تأسیس) واحد صنعتی:** این مجوز توسط سازمان صنعت، معدن و تجارت استان کرمانشاه صادر می‌شود. برای دریافت این مجوز، ارائه طرح توجیهی فنی و اقتصادی، مدارک ثبتی شرکت، و سایر مدارک مورد نیاز الزامی است.
  - **مجوز محیط زیستی:** این مجوز توسط سازمان حفاظت محیط زیست صادر می‌شود. برای دریافت این مجوز، ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) پروژه باید انجام شود و طرح مدیریت پسماند واحد صنعتی ارائه گردد.
  - **مجوز ایمنی و بهداشت:** این مجوز توسط اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان کرمانشاه صادر می‌شود. برای دریافت این مجوز، رعایت استانداردهای ایمنی و بهداشت کار در واحد صنعتی الزامی است.
  - **مجوز آتش‌نشانی:** این مجوز توسط سازمان آتش‌نشانی صادر می‌شود. برای دریافت این مجوز، رعایت استانداردهای آتش‌نشانی در ساختمان و تجهیزات واحد صنعتی الزامی است.
  - **مجوز برق، آب و گاز:** این مجوزها به ترتیب توسط شرکت توزیع نیروی برق، شرکت آب و فاضلاب و شرکت گاز استان کرمانشاه صادر می‌شود. برای دریافت این مجوز، محاسبات دقیق مصرف برق، آب و گاز و اجرای استانداردهای مربوطه الزامی است.
  - **مجوز ساخت:** این مجوز از سوی شرکت شهرک‌های صنعتی استان کرمانشاه صادر می‌شود و برای ساخت و تجهیز واحد صنعتی الزامی است.
  - **پروانه بهره‌برداری صنعتی:** این پروانه از سوی وزارت صنعت، معدن و تجارت صادر می‌شود و نشان‌دهنده مجوز قانونی برای فعالیت صنعتی است.

## 5- بررسی بازار و رقابت:

کربن فعال به عنوان یک ماده استراتژیک در صنایع مختلف نقش حیاتی دارد. در کشورهای صنعتی، کربن فعال به طور گسترده در صنایع شیمیایی، داروسازی، غذایی و بهداشتی استفاده می‌شود. در بخش داروسازی، این ماده برای تولید داروها و تصفیه مواد شیمیایی کاربرد دارد. همچنین در صنایع غذایی، برای تصفیه و رنگ‌زدایی از مواد غذایی و نوشیدنی‌ها استفاده می‌شود. در کشورهای پیشرفته، استفاده از کربن فعال به عنوان بخشی از استراتژی‌های مدیریت پسماند و بازیافت مواد نیز افزایش یافته است، زیرا این ماده می‌تواند در جذب و جداسازی مواد آلاینده از پسماندهای صنعتی و شهری نقش مؤثری ایفا کند. لذا شناخت و تحلیل بازار می‌تواند موفقیت یک واحد صنعتی را در این بازار رو به رشد تضمین و ارتقا دهد. تحلیل کلی بازار و رقابت در صنعت تولید کربن فعال شامل ارزیابی عوامل مختلفی از جمله روندهای بازار، رقبا، نیازهای مصرف‌کنندگان، و چالش‌های پیش‌رو است.

### ❖ روندهای بازار:

- **رشد بازار:** بازار جهانی کربن فعال در سال‌های اخیر به دلیل افزایش نیاز به تصفیه آب، بهبود کیفیت هوا، داروسازی و استفاده در صنایع مختلف رشد قابل توجهی داشته است. پیش‌بینی می‌شود که این روند به دلیل افزایش نگرانی‌های زیست‌محیطی و نیاز به مدیریت منابع پایدار ادامه یابد. پیش‌بینی شده است که میانگین نرخ رشد سالانه مرکب (CAGR) از ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۰ به طور تقریبی ۶.۹٪، حجم آن به حدود ۳.۳ میلیون تن و ارزش بازار به حدود ۹ میلیارد دلار تا سال ۲۰۳۰ برسد. جدول زیر روندهای تولید و رشد بازار کربن فعال را از سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ و عامل اصلی رشد هر سال نشان می‌دهد:

سال	نرخ رشد (CAGR)	اندازه بازار (میلیارد دلار)	عامل اصلی رشد
۲۰۱۴	-	۱۶.۵	افزایش تقاضا از صنایع لاستیک
۲۰۱۵	۴.۲۳٪	۱۷.۲	رشد صنعت خودروسازی
۲۰۱۶	۴.۰۷٪	۱۷.۹	کاربردهای جدید در صنعت ساخت و ساز
۲۰۱۷	۳.۳۶٪	۱۸.۵	تقاضا برای مواد کامپوزیتی
۲۰۱۸	۳.۷۸٪	۱۹.۲	نوآوری‌های فناوری در تولید کربن فعال
۲۰۱۹	۴.۱۷٪	۲۰.۰	افزایش آگاهی درباره ویژگی‌های کربن فعال
۲۰۲۰	۲.۵۰٪	۲۰.۵	تأثیر پاندمی بر نیاز به مواد بهداشتی
۲۰۲۱	۲.۴۴٪	۲۱.۰	رشد مصرف در صنایع الکترونیک
۲۰۲۲	۴.۷۶٪	۲۲.۰	توسعه بازارهای نوظهور
۲۰۲۳	۵.۰۰٪	۲۳.۱	افزایش کاربردها در تصفیه آب
۲۰۲۴	۵.۱۹٪	۲۴.۳	رشد تقاضا از صنایع شیمیایی

- **تقاضای بالا در بخش‌های خاص:** تقاضا در بخش‌های تصفیه آب و فاضلاب، صنایع داروسازی و غذایی، و کنترل بو و تصفیه هوا به طور خاص افزایش یافته است. این بخش‌ها به دلیل نیازهای خاص و استانداردهای بالا به کربن فعال وابسته هستند.

- **نوآوری و فناوری:** پیشرفت‌های فناوری در تولید کربن فعال، از جمله استفاده از مواد اولیه جدید و بهبود روش‌های تولید، موجب افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌ها شده است.

### ❖ رقابت در بازار:

- **بازیکنان اصلی:** کشورهای اصلی تولیدکننده کربن فعال و سهم آنها از بازار جهانی به ترتیب چین (35 درصد)، آمریکا (15 درصد)، هند (12 درصد)، اندونزی (8 درصد)، ژاپن (6 درصد)، کره جنوبی (5 درصد)، آلمان (4 درصد) و سهم ایران کمتر از یک درصد بوده و شرکت‌های تولیدکننده مهم و عمده کربن فعال نیز Cabot Norit, Calgon Carbon, Kureha Corporation, و Desotec هستند. این شرکت‌ها با استفاده از فناوری‌های پیشرفته و شبکه‌های توزیع گسترده، سهم بزرگی از بازار را به خود اختصاص داده‌اند. مهم‌ترین شرکت‌های ایرانی بعنوان رقبای داخلی هم عبارتند از ذغال فعال پارس (PAC) با ظرفیت تولید سالیانه حدود ۵۰,۰۰۰ تن، پتروشیمی توس با ظرفیت تولید حدود ۴۵,۰۰۰ تن، فناوری‌های صنعتی کربن فعال (ACIT) با ظرفیت تولید حدود ۴۰,۰۰۰ تن، صنعت کربن (IC) با ظرفیت تولید سالیانه ۲۰,۰۰۰ تن، پارسیان کربن (PC) با ظرفیت تولید سالیانه حدود ۴۵,۰۰۰ تن، کربن سیمرغ: با ظرفیت تولید سالیانه ۴۲,۰۰۰ تن.

- **رقابت قیمت:** قیمت کربن فعال تحت تأثیر هزینه‌های تولید، قیمت مواد اولیه، و تقاضای بازار قرار دارد. رقابت شدید در بازار ممکن است به کاهش قیمت‌ها و فشار بر حاشیه سود تولیدکنندگان منجر شود.
- **تمایز محصول:** شرکت‌های بزرگ تلاش می‌کنند تا با ارائه محصولات با کیفیت بالا، خدمات مشتری بهتری، و نوآوری‌های فناوری، از رقبای متمایز شوند.

### ❖ نیازهای مصرف‌کنندگان:

- **مصرف‌کنندگان اصلی:** کشورهای اصلی مصرف‌کننده کربن فعال و سهم آنها از بازار جهانی به ترتیب چین (30 درصد) جهت استفاده در صنایع تصفیه آب، غذا و نوشیدنی، آمریکا (20 درصد) به دلیل استفاده گسترده در صنایع شیمیایی، دارویی و غذایی، هند (12 درصد) جهت صنایع غذایی و دارویی، ژاپن (10 درصد) برای صنایع الکترونیک و شیمیایی پیشرفته، آلمان (8 درصد) به دلیل وجود صنایع شیمیایی و پتروشیمی قوی، کره جنوبی (7 درصد) با تمرکز بر صنایع الکترونیک و شیمیایی، برزیل به جهت رشد صنایع کشاورزی و غذایی (6 درصد) می‌باشند. ایران نیز با رشد صنایع صنایع نفت، گاز و پتروشیمی دو درصد سهم از مصرف جهانی این محصول را به خود اختصاص داده است.
- **کیفیت و عملکرد:** مصرف‌کنندگان به دنبال کربن فعال با کیفیت بالا و عملکرد مطلوب در جذب آلاینده‌ها و تصفیه هستند. استانداردهای کیفیت و کارایی برای صنایع مختلف، از جمله تصفیه آب، صنایع داروسازی، و غذایی، بسیار بالا است.
- **قیمت:** قیمت رقابتی و هزینه‌های کل تولید و توزیع یکی از عوامل کلیدی در تصمیم‌گیری مصرف‌کنندگان است. تولیدکنندگان باید تعادلی بین کیفیت و قیمت برقرار کنند تا بتوانند در بازار رقابتی موفق باشند.
- **پشتیبانی و خدمات:** ارائه خدمات پس از فروش و پشتیبانی فنی به مصرف‌کنندگان، از جمله خدمات مشاوره و نصب، می‌تواند به تقویت روابط با مشتریان و افزایش رضایت آنها کمک کند.

### ❖ چالش‌ها و فرصت‌ها:

- **چالش‌ها:**
    - **قیمت مواد اولیه:** نوسانات قیمت مواد اولیه مانند زغال سنگ و ... می‌تواند بر هزینه‌های تولید کربن فعال تأثیر بگذارد. بر اساس گزارش‌های گروه **IMARC و IndexBox** از بازار کربن فعال، قیمت متوسط جهانی طی پنج ساله گذشته از سال 2019 تا 2023 بین **2000 یورو تا 3000 یورو** برای هر تن در نوسان بوده است.
    - **مقررات زیست‌محیطی:** تغییرات در مقررات زیست‌محیطی و نیاز به رعایت استانداردهای بالا ممکن است هزینه‌های تولید را افزایش دهد و نیاز به سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید را ایجاد کند.
    - **رقابت شدید:** رقابت در بازار جهانی به‌ویژه از سوی تولیدکنندگان بزرگ و شرکت‌های نوآور، فشار زیادی به شرکت‌های کوچک و متوسط وارد می‌آورد.
  - **فرصت‌ها:**
    - **رشد بازارهای نوظهور:** افزایش نیاز به تصفیه آب و بهبود کیفیت هوا در بازارهای نوظهور مانند چین و هند، فرصت‌های جدیدی برای رشد بازار کربن فعال فراهم می‌کند.
    - **نوآوری‌های فناوری:** توسعه فناوری‌های جدید در تولید و استفاده از کربن فعال، بهبود کیفیت و کاهش هزینه‌ها، می‌تواند به افزایش سهم بازار و جذب مشتریان جدید کمک کند.
    - **افزایش آگاهی زیست‌محیطی:** افزایش نگرانی‌ها درباره مسائل زیست‌محیطی و نیاز به مدیریت پایدار منابع، موجب افزایش تقاضا برای کربن فعال به‌عنوان یک راهکار مؤثر در تصفیه و کنترل آلودگی‌ها می‌شود.
- بنابراین بازار تولید کربن فعال به دلیل نیازهای متنوع در صنایع مختلف و پیشرفت‌های فناوری در حال رشد است. رقابت در این بازار به‌ویژه در میان تولیدکنندگان بزرگ و نوآور شدید است. تولیدکنندگان باید به‌طور مداوم بهبود کیفیت محصولات، کاهش هزینه‌ها، و ارتقاء خدمات مشتری را مد نظر قرار دهند تا بتوانند در بازار رقابتی موفق باشند. همچنین، توجه به فرصت‌های جدید در بازارهای نوظهور و توسعه فناوری‌های جدید می‌تواند به رشد و توسعه پایدار این صنعت کمک کند.

## ۱-۵- معرفی بازار هدف :

بازار هدف کربن فعال به شدت به نوع استفاده و نیازهای خاص هر کشور بستگی دارد. کشورهایی با صنایع پیشرفته، مصرف بیشتری از کربن فعال در بخش‌هایی مانند تصفیه آب، صنایع دارویی و پزشکی، و تصفیه هوا دارند. در مقابل، کشورهایی که در حال توسعه یا دارای صنایع معدنی و نفت و گاز قوی هستند، از کربن فعال بیشتر در این بخش‌ها بهره‌برداری می‌کنند. با توجه به این تفاوت‌ها، تولیدکنندگان کربن فعال باید استراتژی‌های بازاریابی خود را بر اساس نیازهای خاص هر بازار هدف تنظیم کنند. بازار هدف این محصول مهم و استراتژیک در سطح دنیا بر اساس نوع استفاده و کشورهای مصرف‌کننده عمده به دسته‌های مختلفی که در زیر آمده است، تقسیم می‌شود. این بازارها دارای ویژگی‌ها و نیازهای خاص خود هستند که بر تقاضا و مصرف این ماده تأثیر می‌گذارد:

### ❖ تصفیه آب و فاضلاب:

- بازار هدف جهت این صنعت: کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه همانند ایالات متحده، چین، هند، ژاپن، آلمان.
- نوع استفاده: تصفیه آب و فاضلاب برای حذف آلاینده‌ها، مواد آلی، کلر، و بوهای نامطبوع
- دلیل رشد بازار: افزایش نگرانی‌های زیست‌محیطی و نیاز به مدیریت پایدار منابع آبی در کشورهایی مانند چین و هند، به رشد تقاضای کربن فعال در این بخش کمک کرده است.

### ❖ صنایع داروسازی و پزشکی:

- بازار هدف جهت این صنعت: کشورهای با صنایع پیشرفته داروسازی مانند ایالات متحده، آلمان، ژاپن، کره جنوبی، فرانسه
- نوع استفاده: تولید داروها، تصفیه مواد دارویی، و به‌عنوان یک ماده جذب‌کننده سموم در پزشکی.
- دلیل رشد بازار: با رشد صنعت داروسازی و تقاضای بیشتر برای محصولات پزشکی، این بازار در کشورهای پیشرفته همچنان در حال گسترش است.

### ❖ صنایع غذایی و نوشیدنی:

- بازار هدف جهت این صنعت: کشورهای با صنایع بزرگ غذایی و نوشیدنی همانند ایالات متحده، چین، برزیل، آلمان، ژاپن.
- نوع استفاده: تصفیه و بهبود کیفیت محصولات غذایی و نوشیدنی‌ها مانند شکر، عسل، نوشیدنی‌های الکلی و غیرالکلی.
- دلیل رشد بازار: افزایش استانداردهای کیفیت و سلامت مواد غذایی موجب افزایش تقاضا برای کربن فعال شده است.

### ❖ کنترل بو و تصفیه هوا:

- بازار هدف جهت این صنعت: کشورهای صنعتی و شهری با جمعیت بالا مانند ایالات متحده، چین، هند، ژاپن، آلمان.
- نوع استفاده: استفاده در تصفیه هوا، کنترل بوها در صنایع مختلف، ماسک‌های تنفسی و فیلترهای هوا.
- دلیل رشد بازار: نیاز به بهبود کیفیت هوا در مناطق شهری و صنعتی، به‌ویژه در کشورهای با آلودگی بالا مانند چین و هند، باعث رشد تقاضا در این بازار شده است.

### ❖ صنایع خودروسازی:

- بازار هدف جهت این صنعت: کشورهای دارای تولیدات بزرگ خودرویی شامل ژاپن، ایالات متحده، آلمان، کره جنوبی، چین
- نوع استفاده: استفاده در فیلترهای هوای خودروها برای جذب آلاینده‌ها و بهبود کیفیت هوای داخلی خودرو.
- ❖ دلیل رشد بازار: با رشد تولید خودروهای هیبریدی و الکتریکی و نیاز به کنترل آلاینده‌ها، مصرف کربن فعال در این بخش افزایش یافته است.

### ❖ صنایع نفت، گاز و پتروشیمی:

- بازار هدف جهت این صنعت: کشورهای دارای صنایع بزرگ نفت و گاز همانند آمریکا، عربستان سعودی، چین، روسیه.
- نوع استفاده: جداسازی و تصفیه گازها و مایعات در پالایشگاه‌ها و واحدهای پتروشیمی
- دلیل رشد بازار: تقاضای کربن فعال در این بخش به دلیل نیاز به کاهش آلاینده‌ها و بهبود کیفیت محصولات نهایی در حال افزایش است.

## ❖ استخراج فلزات گرانبها و طلا

- بازار هدف جهت این صنعت: آفریقای جنوبی، استرالیا، کانادا، آمریکا، روسیه که دارای معادن طلا و سایر فلزات گرانبها هستند.
- نوع استفاده: جذب و بازیابی طلا از محلول‌های سیانیدی در فرآیندهای استخراج
- دلیل رشد بازار: بازار هدف این بخش به دلیل ارزش بالای فلزات گرانبها و تقاضای رو به رشد برای آنها در حال گسترش است.

در جدول زیر، سهم از کل بازار، ارزش کل و رشد متوسط کربن فعال در صنایع مختلف طی سال‌های 2014 تا 2024 آورده شده است. این جدول به صورت تقریبی و بر اساس اطلاعات موجود در منابع تحلیل بازار از جمله زارش‌های تحلیل بازار مانند IMARC و IndexBox که اطلاعات جامعی در این زمینه ارائه می‌دهند، تنظیم شده است:

بخش مصرف	سهم از کل بازار (درصد)	ارزش کل (میلیارد دلار)	رشد متوسط سالیانه (CAGR)
تصفیه آب و فاضلاب	35%–40%	3.0–4.0	6%–8%
صنایع داروسازی و پزشکی	8%–10%	0.7–1.0	5%–7%
صنایع غذایی و نوشیدنی	10%–12%	1.0–1.2	4%–6%
کنترل بو و تصفیه هوا	15%–18%	1.5–2.0	7%–9%
صنایع خودروسازی	4%–6%	0.4–0.6	4%–6%
صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	10%–12%	1.0–1.5	5%–7%
استخراج فلزات گرانبها و طلا	5%–7%	0.5–0.7	3%–5%

بر اساس مطالب فوق معقولانه و کارشناسی ترین تصمیم برای **بازار هدف این طرح** که چشم انداز آن حضور فعالانه در توسعه بازار صادرات است، توجه به **زیر بخش ها و کشورهای** که در آنها در **ان صنعت سرآمد و سهم بیشتری از بازار کل** را بخود اختصاص داده اند، می باشد. البته در **بازار داخلی** هم بدلیل اهمیت **صنعت نفت و گاز و پتروشیمی** توجه به این صنعت هم می تواند اقتصادی و توجیه پذیر ایجاد چنین واحد صنعتی را تائید نماید.

## 6- پیشرفت فیزیکی طرح تاکنون: ☐ دارد ☒ ندارد

این طرح بعنوان یکی از طرح های اولویت دار سرمایه گذاری استان از سوی سازمان سرمایه گذاری و کمک های اقتصادی و فنی ایران، استانداری کرمانشاه، سازمان امور اقتصادی و دارایی و اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان به بخش خصوصی و غیردولتی پیشنهاد و در مرحله تدوین پیش امکان سنجی فنی – اقتصادی می باشد.

## 7- برنامه عملیاتی و زمان بندی اجرای طرح :

جدول زمان بندی اجرای طرح

مرحله	شرح فعالیت / فعالیتها	مدت زمان	توضیحات
برنامه ریزی و تحلیل بازار	- تحلیل بازار و بررسی نیازهای صنعت - تحلیل رقبا و شناسایی فرصتها - تهیه طرح توجیهی اقتصادی	2-3 ماه	شامل جمع آوری اطلاعات، ارزیابی فرصتها، و تهیه پیش نویس طرح کسب و کار است.
تأمین مالی و جذب سرمایه	- تهیه طرح مالی - جذب سرمایه گذاران - اخذ وام و اعتبار لازم	2-3 ماه	نیاز به تهیه مستندات مالی و مذاکره با بانکها و سرمایه گذاران دارد.
انتخاب محل و اخذ مجوزها	- انتخاب مکان مناسب برای واحد تولیدی - اخذ مجوزهای لازم از مراجع قانونی	3-5 ماه	شامل بررسی زمین، مجوزهای ساخت و بهره برداری، و ارزیابی تأثیرات زیست محیطی است.
طراحی و مهندسی	- طراحی نقشه ها و پلان های ساختمان - انتخاب تجهیزات و ماشین آلات - مشاوره مهندسی	3-4 ماه	طراحی دقیق واحد تولیدی، انتخاب تجهیزات و برنامه ریزی برای نصب و راه اندازی تجهیزات.
ساخت و راه اندازی	- ساخت و آماده سازی ساختمان - نصب تجهیزات و ماشین آلات - انجام تست ها و آزمایش های اولیه	6-9 ماه	شامل مراحل ساخت فیزیکی، نصب تجهیزات، و انجام تست های اولیه برای بررسی عملکرد تجهیزات.
استخدام و آموزش پرسنل	- استخدام کارکنان مورد نیاز - ارائه آموزش های لازم - آماده سازی تیم عملیاتی	2-3 ماه	فرآیند جذب نیروی انسانی و آموزش آنان برای انجام وظایف مختلف در واحد تولیدی.
آزمایش و تست های نهایی	- انجام آزمایش های نهایی و بررسی عملکرد تولید - رفع مشکلات و بهینه سازی فرآیندها	2-3 ماه	انجام تست های کامل بر روی تجهیزات و فرآیندها برای اطمینان از عملکرد صحیح و بهینه سازی آنها.
راه اندازی و آغاز تولید	- آغاز تولید آزمایشی - بررسی و تنظیم فرآیندهای تولید - آغاز تولید رسمی	2-3 ماه	شروع به تولید آزمایشی برای اطمینان از عملکرد صحیح و سپس آغاز تولید رسمی.
بازاریابی و توزیع	- توسعه استراتژی های بازاریابی - معرفی محصول به بازار - ایجاد شبکه توزیع	2-3 ماه	شامل فعالیت های بازاریابی، فروش، و ایجاد کانال های توزیع برای محصولات تولید شده است.
نظارت و بهبود مداوم	- نظارت بر عملکرد تولید - جمع آوری بازخوردها و بهبود فرآیندها - به روز رسانی تجهیزات و روش ها	پیوسته	بررسی مستمر عملکرد تولید، جمع آوری نظرات مشتریان، و بهبود مداوم فرآیندها و تجهیزات.

با توجه به جدول فوق مدت زمان اجرای این طرح بین 24 ماه تا 36 ماه به طول خواهد انجامید.

## 8- برنامه مالی پروژه:

### ۸-۱- برآورد هزینه ها:

برآورد هزینه ها

ردیف	موضوع	هزینه (میلیون ریال)
1	سرمایه گذاری ثابت	24917970
2	هزینه های عملیاتی (سرمایه در گردش)	85084908
3	هزینه تأمین مالی	-
جمع کل (میلیون ریال)		110002878
جمع کل (میلیارد ریال)		110002.878
جمع کل (هزار یورو)		220005.756

برآورد سرمایه گذاری ثابت (هزینه های سرمایه ای)

ردیف	موضوع	هزینه (میلیون ریال)
1	هزینه خرید زمین	800000
2	محوطه سازی و بهبود زمین	871000
3	عملیات عمرانی و احداث ساختمانها	3645000
4	ماشین آلات و تجهیزات تولیدی	15280000
5	تجهیزات خدماتی و جانبی	20000
6	تجهیزات حفاظتی و محیط زیستی	20000
7	هزینه های سربار (۱۰ درصد اقلام سرمایه ای)	2063600
8	مطالعات پیش از سرمایه گذاری (۲ درصد اقلام سرمایه ای)	412720
	مدیریت و سازماندهی پروژه (۲ درصد اقلام سرمایه ای)	412720
	تحصیل تکنولوژی (۱ درصد اقلام سرمایه ای)	206360
9	هزینه های پیش بینی نشده (۵ درصد اقلام بالا)	1186570
جمع کل (میلیون ریال)		24917970
جمع کل (میلیارد ریال)		24917.970
جمع کل (هزار یورو)		49835.94

برآورد سرمایه در گردش (هزینه‌های تولیدی)

ردیف	موضوع	نسبت توزیع	هزینه (میلیون ریال)
<b>هزینه های جاری</b>			
1	مواد اولیه*	۱۰۰ درصد	40000000
2	نیروی انسانی*	۳۰ درصد	۷۰۵۳۱
3	بازاریابی (به اثنای نیروی انسانی)	۱۰۰ درصد	1000000
4	هزینه استهلاک		
5	انرژی*	85 درصد	4420
	تعمیر و نگهداری*	20 درصد	169280
	پیش بینی نشده (۲.۵ درصد اقلام*)	15 درصد	6163006
<b>هزینه های ثابت</b>			
6	مواد اولیه*		
7	نیروی انسانی*	70 درصد	164573
8	بازاریابی (به اثنای نیروی انسانی)		
9	هزینه استهلاک	۱۰۰ درصد	1911500
10	انرژی*	15 درصد	780
	تعمیر و نگهداری*	20 درصد	677120
	پیش بینی نشده (۲.۵ درصد اقلام*)	85 درصد	34923698
<b>جمع کل (میلیون ریال)</b>			
<b>85084908</b>			
<b>جمع کل (میلیارد ریال)</b>			
<b>85084.908</b>			
<b>جمع کل (هزار یورو)</b>			
<b>170169.816</b>			

- بازاریابی معادل دو درصد درآمد کل سالیانه در ظرفیت اسمی در نظر گرفته شده است.
- استهلاک ماشین آلات و تجهیزات (10 درصد)، ساختمان (10 درصد)، وسائط نقلیه (20 درصد) و تجهیزات اداری (20 درصد) در نظر گرفته شده است.
- تعمیر و نگهداری ماشین آلات و تجهیزات (5 درصد)، ساختمان (2 درصد)، وسائط نقلیه (10 درصد) و تجهیزات اداری (10 درصد) در نظر گرفته شده است.

## ۲-۸- برآورد درآمدها:

همانطوریکه در مطالب قبل گفته شد حدود قیمت جهانی برای هر تن از محصول این طرح یعنی کربن فعال از 2000 یورو تا 3000 یورو می باشد. برای اینکه میزان ریسک پروژه کاهش داده شود حداقل قیمت برای این طرح در نظر گرفته شد.

درآمدهای پروژه در **۵ سال اول** پس از بهره برداری

محصول و موضوع مربوطه	فصل ۱	فصل ۲	فصل ۳	فصل ۴	جمع سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵
نسبت تحقق ظرفیت اسمی	۱۵٪	۱۵٪	۱۵٪	۱۵٪	۶۰٪	۷۰٪	۸۰٪	۹۰٪	۱۰۰٪
ظرفیت واقعی (تن)	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۶۰۰۰۰	۷۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰
قیمت هر تن (یورو)	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
درآمد (هزار یورو)	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
درآمد (میلیارد ریال)	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۶۰۰۰۰	۷۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰



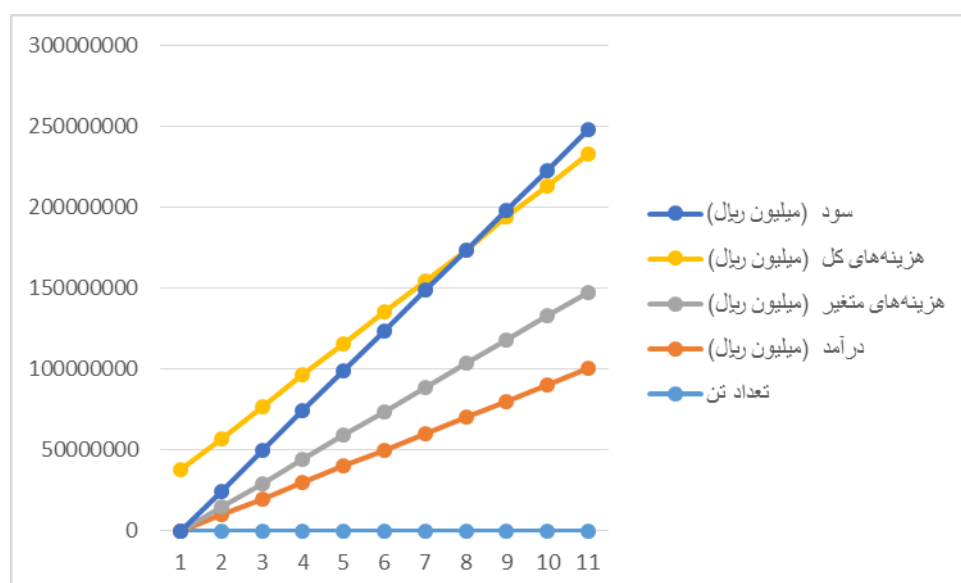
### ۳-۸- مدت زمان بهره‌برداری پروژه:

با توجه به عوامل متعدد موثر بر طول عمر اقتصادی پروژه‌های صنعتی نظیر تولید کربن فعال از جمله ذخایر مواد اولیه، تکنولوژی بومی‌سازی شده، نوسانات بازار، و سیاست‌های حمایتی دولت، مدت زمان بهره‌برداری بهینه این پروژه 10 سال و نرخ تنزیل 18 درصد برآورد می‌شود. این بازه زمانی با در نظر گرفتن نرخ بازگشت سرمایه مطلوب سرمایه‌گذاران، هزینه‌های تعمیرات و نگهداری پیش‌بینی شده، و همچنین تحلیل حساسیت نسبت به تغییرات پارامترهای کلیدی، تعیین گردیده است.

### ۴-۸- تحلیل نقطه سر به سر:

تحلیل نقطه سر به سر برای پروژه تولید کربن فعال نشان می‌دهد که با تولید و فروش حدود 70020 تن کربن فعال در سال، معادل 70.02 درصد ظرفیت اسمی پروژه به نقطه سوددهی خواهد رسید. این نقطه با در نظر گرفتن هزینه‌های ثابت شامل سرمایه‌گذاری اولیه، هزینه‌های عمومی و هزینه‌های ثابت تولید، و همچنین هزینه‌های متغیر تولید به ازای هر تن کربن فعال محاسبه شده است. با توجه به ظرفیت تولید کارخانه و پیش‌بینی‌های بازار، انتظار می‌رود که پروژه به سرعت به نقطه سر به سر رسیده و وارد فاز سودآوری پایدار شود. در جدول زیر تحلیل نقطه سر به سر آورده شده است:

تعداد تن	درآمد (میلیون ریال)	هزینه‌های متغیر (میلیون ریال)	هزینه‌های کل (میلیون ریال)	سود (میلیون ریال)
0	0	0	37,677,671	-37,677,671
10,000	10,000,000	4,740,700	42,418,371	-32,418,371
20,000	20,000,000	9,481,400	47,159,071	-27,159,071
30,000	30,000,000	14,222,100	51,899,771	-21,899,771
40,000	40,000,000	18,962,800	56,640,471	-16,640,471
50,000	50,000,000	23,703,500	61,381,171	-11,381,171
60,000	60,000,000	28,444,200	66,121,871	-6,121,871
70,000	70,000,000	33,184,900	70,000,000	0
80,000	80,000,000	37,925,600	75,603,271	4,396,729
90,000	90,000,000	42,666,300	80,344,071	9,655,929
100,000	100,000,000	47,407,000	85,084,771	14,915,229



## ۵-۸- تحلیل هزینه - فایده:

جدول شاخص های بازدهی پروژه

ردیف	شاخص	مقدار
۱	ارزش حال کل هزینه دوره اجرا و بهره برداری	۳۹۳۷۰۶۳۰۵ میلیون ریال
۲	ارزش حال کل درآمد دوره اجرا و بهره برداری	۵۸۶۶۳۳۹۵ میلیون ریال
۳	خالص ارزش فعلی NPV	۱۹۳۹۱۶۰۹۰ میلیون ریال
۴	نسبت درآمد به هزینه B/C	۱.۴۹
۵	نرخ بازده داخلی IRR	۵۹ درصد
۶	مدت زمان برگشت سرمایه	۱.۶۷ سال

### ❖ تحلیل شاخص ها:

۱. خالص ارزش فعلی (NPV) :

- NPV مثبت و برابر با 192,916,090 میلیون ریال است که نشان می دهد پروژه از نظر مالی سودآور است. هرچه NPV بالاتر باشد، پروژه از لحاظ مالی جذاب تر خواهد بود.

۲. نسبت درآمد به هزینه (B/C) :

- نسبت B/C برابر با 1.49 است. این به معنای این است که به ازای هر واحد هزینه، پروژه 1.49 واحد درآمد ایجاد می کند. نسبت بالای 1 نشان می دهد که پروژه اقتصادی است و سرمایه گذاری در آن منطقی است.

۳. نرخ بازده داخلی (IRR) :

- نرخ بازده داخلی برابر با 59 درصد است. این نرخ بازده بسیار بالاست و نشان دهنده سودآوری زیاد پروژه است. هرچه IRR بیشتر از نرخ بهره باشد، پروژه جذاب تر خواهد بود.

۴. مدت زمان برگشت سرمایه:

- مدت زمان برگشت سرمایه برابر با 1.67 سال است. این مدت زمان نسبتاً کوتاه است و نشان می دهد که سرمایه گذاری در این پروژه در مدت زمان کوتاهی بازگشت خواهد داشت.

### ❖ نتیجه گیری:

با توجه به شاخص های ارائه شده، پروژه تولید کربن فعال از نظر مالی بسیار جذاب و سودآور به نظر می رسد. زیرا :

۱. NPV مثبت و بالاست که نشان دهنده سودآوری پروژه است.

۲. نسبت B/C بالای 1 نشان دهنده اقتصادی بودن پروژه است.

۳. IRR بسیار بالا نشان دهنده بازده بالای سرمایه گذاری است.

۴. مدت زمان کوتاه برگشت سرمایه نشان دهنده کاهش ریسک سرمایه گذاری است.

به طور کلی، با توجه به تحلیل شاخص ها، **توصیه می شود که این پروژه اجرا شود**، زیرا انتظار می رود که بازدهی بالایی داشته باشد و در مدت زمان کوتاهی به سودآوری برسد.

## ۶-۸- انجام آنالیز حساسیت پروژه :

### ❖ الف- آنالیز حساسیت پروژه را بر اساس درآمد سالانه

جدول ارائه شده زیر تحلیل حساسیت پروژه واحد صنعتی تولید کربن فعال بر اساس درآمد سالانه را نشان می‌دهد. این تحلیل به بررسی تاثیر تغییرات در درآمد بر شاخص‌های اقتصادی پروژه شامل NPV یا ارزش فعلی خالص، IRR یا نرخ بازده داخلی و مدت زمان برگشت سرمایه می‌پردازد. تغییرات درصدی درآمد از -30٪ تا +30٪ به تفکیک در جدول آورده شده‌اند.

جدول حساسیت پروژه را بر اساس درآمد سالانه

مدت زمان برگشت سرمایه (سال)	IRR (%)	NPV (میلیون ریال)	درآمد جدید (میلیون ریال)	درصد تغییرات
2.34	43.29	127,793,126	410,635,676	-30%
2.05	48.85	161,691,533	469,298,916	-20%
1.88	54.43	195,589,939	527,962,156	-10%
1.67	59.00	192,916,090	586,622,395	0%
1.48	63.58	228,813,497	645,286,635	+10%
1.32	68.16	264,710,904	703,950,875	+20%
1.18	72.74	300,608,311	762,615,115	+30%

### ❖ تحلیل جامع:

#### ▪ تاثیر کاهش درآمد بر شاخص‌های اقتصادی:

- کاهش 30 درصدی درآمد: درآمد جدید به 410,635,676 میلیون ریال کاهش می‌یابد. ارزش فعلی خالص (NPV) به 127,793,126 میلیون ریال کاهش یافته، که نشان‌دهنده کاهش سودآوری پروژه است. نرخ بازده داخلی (IRR) به 43.29٪ کاهش می‌یابد و مدت زمان برگشت سرمایه به 2.34 سال افزایش می‌یابد. این نشان می‌دهد که کاهش درآمد تاثیر منفی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد و زمان بیشتری برای بازگشت سرمایه نیاز است.
- کاهش 20 درصدی درآمد: درآمد جدید به 469,298,916 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 161,691,533 میلیون ریال و IRR به 48.85٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 2.05 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نیز نشان می‌دهند که کاهش درآمد تاثیر منفی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد.
- کاهش 10 درصدی درآمد: درآمد جدید به 527,962,156 میلیون ریال کاهش می‌یابد. NPV به 195,589,939 میلیون ریال و IRR به 54.43٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.88 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده کاهش نسبی در سودآوری و بازدهی پروژه هستند، اما پروژه همچنان دارای بازدهی مناسبی است.

#### ▪ تاثیر افزایش درآمد بر شاخص‌های اقتصادی:

- افزایش 10 درصدی درآمد: درآمد جدید به 645,286,635 میلیون ریال افزایش می‌یابد. NPV به 228,813,497 میلیون ریال و IRR به 63.58٪ افزایش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.48 سال کاهش می‌یابد. این نشان می‌دهد که افزایش درآمد تاثیر مثبتی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد و زمان کمتری برای بازگشت سرمایه نیاز است.
- افزایش 20 درصدی درآمد: درآمد جدید به 703,950,875 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 264,710,904 میلیون ریال و IRR به 68.16٪ افزایش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.32 سال کاهش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده افزایش قابل توجهی در سودآوری و بازدهی پروژه هستند.
- افزایش 30 درصدی درآمد: درآمد جدید به 762,615,115 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 300,608,311 میلیون ریال و IRR به 72.74٪ افزایش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه به 1.18 سال کاهش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده افزایش چشمگیر در سودآوری و بازدهی پروژه است.

## ❖ نتیجه گیری:

- **پایداری و انعطاف پذیری پروژه:** پروژه تولید کربن فعال نشان می دهد که تغییرات درآمد می تواند به طور قابل توجهی بر شاخص های اقتصادی آن تاثیر بگذارد. کاهش 10 درصدی درآمد هنوز منجر به NPV و IRR مثبت می شود، اما کاهش بیشتری (مثل 30 درصد) می تواند چالش های بیشتری را به همراه داشته باشد. افزایش درآمد، به خصوص 20 و 30 درصد، باعث افزایش چشمگیر در NPV و IRR می شود و مدت زمان برگشت سرمایه را به طور قابل توجهی کاهش می دهد.
- **مدیریت ریسک:** با توجه به تحلیل حساسیت، مدیران پروژه می توانند استراتژی های مناسب برای مدیریت ریسک ها و بهره برداری از فرصت های افزایش درآمد را تدوین کنند. برنامه ریزی مالی و مدیریتی دقیق برای مقابله با کاهش درآمد و بهره برداری از افزایش درآمد می تواند به بهبود عملکرد کلی پروژه کمک کند.

پروژه تولید کربن فعال **به تغییرات درآمد حساس** است. تحلیل حساسیت نشان می دهد که پروژه در صورت افزایش درآمد، سودآوری و بازدهی بسیار بالایی دارد و زمان برگشت سرمایه کوتاه می شود. در مقابل، کاهش درآمد باعث کاهش سودآوری و بازدهی می شود و مدت زمان برگشت سرمایه را افزایش می دهد. این تحلیل به تصمیم گیرندگان کمک می کند تا استراتژی های مناسب برای مدیریت پروژه را تدوین کنند و در مواجهه با تغییرات احتمالی، اقدامات لازم را انجام دهند.

## ❖ ب- آنالیز حساسیت پروژه را بر اساس هزینه های تولیدی سالانه

جدول ارائه شده زیر تحلیل حساسیت پروژه واحد صنعتی تولید کربن فعال بر اساس هزینه های تولید را نشان می دهد. این تحلیل به بررسی تاثیر تغییرات در درآمد بر شاخص های اقتصادی پروژه شامل NPV یا ارزش فعلی خالص، IRR یا نرخ بازده داخلی و مدت زمان برگشت سرمایه می پردازد. تغییرات درصدی هزینه تولید از -30٪ تا +30٪ به تفکیک در جدول آورده شده اند.

جدول حساسیت پروژه را بر اساس هزینه های تولید سالانه

درصد تغییرات	هزینه جدید (میلیون ریال)	NPV (میلیون ریال)	IRR (%)	مدت زمان برگشت سرمایه (سال)
-30%	275,594,414	311,028,981	161.00	1.39
-20%	314,964,984	271,657,411	140.00	1.68
-10%	353,335,554	232,286,841	119.00	1.98
<b>0%</b>	<b>393,706,305</b>	<b>192,916,090</b>	<b>59.00</b>	<b>1.67</b>
+10%	433,076,875	153,545,520	39.00	2.07
+20%	472,447,445	114,174,950	19.00	2.47
+30%	511,818,015	74,804,380	9.00	2.86

## ❖ تحلیل جامع:

### ▪ تاثیر کاهش هزینه های تولید سالانه بر شاخص های اقتصادی:

- **کاهش 30 درصدی هزینه ها:** در این حالت، هزینه جدید به 275,594,414 میلیون ریال کاهش می یابد. ارزش فعلی خالص (NPV) به 311,028,981 میلیون ریال افزایش می یابد، که نشان دهنده افزایش چشمگیر سودآوری پروژه است. نرخ بازده داخلی (IRR) به 161.00٪ افزایش می یابد و مدت زمان برگشت سرمایه به 1.39 سال کاهش می یابد. این نشان می دهد که کاهش هزینه های تولید تاثیر مثبت قابل توجهی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد و زمان کمتری برای بازگشت سرمایه نیاز است.
- **کاهش 20 درصدی هزینه ها:** هزینه جدید به 314,964,984 میلیون ریال می رسد. NPV به 271,657,411 میلیون ریال و IRR به 140.00٪ کاهش می یابد. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.68 سال افزایش می یابد. این تغییرات نشان می دهند که کاهش هزینه های تولید همچنان تاثیر مثبت قابل توجهی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد.
- **کاهش 10 درصدی هزینه ها:** هزینه جدید به 353,335,554 میلیون ریال کاهش می یابد. NPV به 232,286,841 میلیون ریال و IRR به 119.00٪ کاهش می یابد. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.98 سال افزایش می یابد. این تغییرات نشان دهنده افزایش سودآوری و بازدهی پروژه با کاهش نسبی هزینه ها هستند.

### ▪ تاثیر افزایش هزینه‌های تولید سالانه بر شاخص‌های اقتصادی:

- افزایش 10 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 433,076,875 میلیون ریال افزایش می‌یابد. NPV به 153,545,520 میلیون ریال و IRR به 39.00٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 2.07 سال افزایش می‌یابد. این نشان می‌دهد که افزایش هزینه‌های تولید تاثیر منفی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد و زمان بیشتری برای بازگشت سرمایه نیاز است.
- افزایش 20 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 472,447,445 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 114,174,950 میلیون ریال و IRR به 19.00٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 2.47 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده کاهش سودآوری و بازدهی پروژه با افزایش هزینه‌ها هستند.
- افزایش 30 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 511,818,015 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 74,804,380 میلیون ریال و IRR به 9.00٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه به 2.86 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده کاهش چشمگیر در سودآوری و بازدهی پروژه است.

### ❖ نتیجه‌گیری:

- **پایداری و انعطاف‌پذیری پروژه:** پروژه تولید کربن فعال نشان می‌دهد که تغییرات هزینه‌های تولید می‌تواند به طور قابل توجهی بر شاخص‌های اقتصادی آن تاثیر بگذارد. کاهش هزینه‌ها باعث افزایش چشمگیر در NPV و IRR می‌شود و مدت زمان برگشت سرمایه را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، افزایش هزینه‌ها باعث کاهش سودآوری و بازدهی پروژه و افزایش مدت زمان برگشت سرمایه می‌شود.
- **مدیریت ریسک:** با توجه به تحلیل حساسیت، مدیران پروژه می‌توانند استراتژی‌های مناسب برای مدیریت ریسک‌ها و بهره‌برداری از فرصت‌های کاهش هزینه‌ها را تدوین کنند. برنامه‌ریزی مالی و مدیریتی دقیق برای کنترل هزینه‌های تولید می‌تواند به بهبود عملکرد کلی پروژه کمک کند.

پروژه تولید کربن فعال به **تغییرات هزینه‌های تولید سالانه حساس** است. تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که کاهش هزینه‌ها باعث افزایش سودآوری و بازدهی می‌شود و مدت زمان برگشت سرمایه را کاهش می‌دهد، در حالی که افزایش هزینه‌ها تاثیر منفی بر شاخص‌های اقتصادی دارد. این تحلیل به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا استراتژی‌های مناسب برای مدیریت پروژه را تدوین کنند و در مواجهه با تغییرات احتمالی، اقدامات لازم را انجام دهند.

### ❖ ج- آنالیز حساسیت پروژه را بر اساس هزینه سرمایه‌گذاری ثابت

جدول ارائه شده زیر تحلیل حساسیت پروژه واحد صنعتی تولید کربن فعال بر اساس هزینه‌های تولید را نشان می‌دهد. این تحلیل به بررسی تاثیر تغییرات در درآمد بر شاخص‌های اقتصادی پروژه شامل NPV یا ارزش فعلی خالص، IRR یا نرخ بازده داخلی و مدت زمان برگشت سرمایه می‌پردازد. تغییرات درصدی هزینه تولید از -30٪ تا +30٪ به تفکیک در جدول آورده شده‌اند.

جدول حساسیت پروژه را بر اساس هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت

مدت زمان برگشت سرمایه (سال)	IRR (%)	NPV (میلیون ریال)	هزینه جدید (میلیون ریال)	درصد تغییرات
1.03	171.08	412025856	17442539	-30%
1.12	156.69	387107519	19934376	-20%
1.22	142.31	362189183	22426212	-10%
<b>1.67</b>	<b>59.00</b>	<b>192916090</b>	<b>24917970</b>	<b>0%</b>
1.77	50.20	168998756	27409707	+10%
1.88	41.40	145081421	29899644	+20%
2.00	32.60	121164086	32391481	+30%

## ❖ تحلیل جامع:

### ▪ تاثیر کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری بر شاخص‌های اقتصادی:

- کاهش 30 درصدی هزینه‌ها: در این حالت، هزینه جدید به 17,442,539 میلیون ریال کاهش می‌یابد. ارزش فعلی خالص (NPV) به 412,025,856 میلیون ریال افزایش می‌یابد، که نشان‌دهنده افزایش قابل توجه سودآوری پروژه است. نرخ بازده داخلی (IRR) به 171.08٪ افزایش می‌یابد و مدت زمان برگشت سرمایه به 1.03 سال کاهش می‌یابد. این نشان می‌دهد که کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری تاثیر مثبت قابل توجهی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد و زمان کمتری برای بازگشت سرمایه نیاز است.
- کاهش 20 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 19,934,376 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 387,107,519 میلیون ریال و IRR به 156.69٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.12 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نیز نشان می‌دهند که کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری همچنان تاثیر مثبت قابل توجهی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد.
- کاهش 10 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 22,426,212 میلیون ریال کاهش می‌یابد. NPV به 362,189,183 میلیون ریال و IRR به 142.31٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.22 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده افزایش سودآوری و بازدهی پروژه با کاهش نسبی هزینه‌ها هستند.

### ▪ تاثیر افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری بر شاخص‌های اقتصادی:

- افزایش 10 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 27,409,707 میلیون ریال افزایش می‌یابد. NPV به 168,998,756 میلیون ریال و IRR به 50.20٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.77 سال افزایش می‌یابد. این نشان می‌دهد که افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری تاثیر منفی بر سودآوری و بازدهی پروژه دارد و زمان بیشتری برای بازگشت سرمایه نیاز است.
- افزایش 20 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 29,899,644 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 145,081,421 میلیون ریال و IRR به 41.40٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه نیز به 1.88 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده کاهش سودآوری و بازدهی پروژه با افزایش هزینه‌ها هستند.
- افزایش 30 درصدی هزینه‌ها: هزینه جدید به 32,391,481 میلیون ریال می‌رسد. NPV به 121,164,086 میلیون ریال و IRR به 32.60٪ کاهش می‌یابند. مدت زمان برگشت سرمایه به 2.00 سال افزایش می‌یابد. این تغییرات نشان‌دهنده کاهش چشمگیر در سودآوری و بازدهی پروژه است.

## ❖ نتیجه‌گیری:

- **پایداری و انعطاف‌پذیری پروژه:** پروژه تولید کربن فعال نشان می‌دهد که تغییرات هزینه‌های سرمایه‌گذاری می‌تواند به طور قابل توجهی بر شاخص‌های اقتصادی آن تاثیر بگذارد. کاهش هزینه‌ها باعث افزایش چشمگیر در NPV و IRR می‌شود و مدت زمان برگشت سرمایه را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، افزایش هزینه‌ها باعث کاهش سودآوری و بازدهی پروژه و افزایش مدت زمان برگشت سرمایه می‌شود.
- **مدیریت ریسک:** با توجه به تحلیل حساسیت، مدیران پروژه می‌توانند استراتژی‌های مناسب برای مدیریت ریسک‌ها و بهره‌برداری از فرصت‌های کاهش هزینه‌ها را تدوین کنند. برنامه‌ریزی مالی و مدیریتی دقیق برای کنترل هزینه‌های سرمایه‌گذاری می‌تواند به بهبود عملکرد کلی پروژه کمک کند.

پروژه تولید کربن فعال به **تغییرات هزینه‌های سرمایه‌گذاری حساس** است. تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که کاهش هزینه‌ها باعث افزایش سودآوری و بازدهی می‌شود و مدت زمان برگشت سرمایه را کاهش می‌دهد، در حالی که افزایش هزینه‌ها تاثیر منفی بر شاخص‌های اقتصادی دارد. این تحلیل به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا استراتژی‌های مناسب برای مدیریت پروژه را تدوین کنند و در مواجهه با تغییرات احتمالی، اقدامات لازم را انجام دهند.

## " خلاصه مباحث اقتصادی پروژه "

نوع فعالیت	عنوان دقیق فعالیت با ذکر کد (ISIC)	نام محصول تولیدی	ظرفیت اسمی و واحد آن
تولیدی	۲۴۲۹۱۵۱۰	کربن فعال	۱۰۰۰۰۰ تن
طول دوره اجرا	کل سرمایه گذاری ثابت (میلیون ریال)	سرمایه در گردش سالانه (میلیون ریال)	نیروی انسانی مورد نیاز
۱.۶۷ سال	۲۴۹۱۷۹۷۰	۸۵۰۸۴۹۰۸	۱۲۰ نفر
نرخ بازده داخلی IRR	خالص ارزش فعلی NPV (میلیون ریال)	20 درصد آورده متقاضی (میلیون ریال)	نسبت منافع به هزینه B/C*
۵۹ درصد	۱۹۲۹۱۶۰۹۰	۲۲۰۰۰۵۷۵	۱.۴۹

## ❖ تحلیل اقتصادی و استراتژیک

- نرخ بازده داخلی (IRR): نرخ بازده داخلی 59٪ بیانگر سودآوری بسیار بالای پروژه است. این میزان بازده به طور قابل توجهی فراتر از نرخ بهره بانکها و تورم سالانه است و نشان دهنده بازگشت سریع سرمایه و سودآوری مطلوب در کوتاه مدت و بلندمدت است.
- خالص ارزش فعلی (NPV): خالص ارزش فعلی 192,916,090 میلیون ریال، به وضوح نشان می دهد که این پروژه نه تنها تمامی هزینه های سرمایه گذاری اولیه را پوشش می دهد بلکه سود زیادی نیز عاید سرمایه گذاران خواهد کرد. این عدد بیانگر قدرت سودآوری و جذابیت سرمایه گذاری در این پروژه است.
- نسبت منافع به هزینه (B/C): نسبت منافع به هزینه 1.49 نشان دهنده این است که به ازای هر واحد هزینه، 1.49 واحد سود به دست می آید. این شاخص اقتصادی تأیید می کند که سرمایه گذاری در این پروژه بسیار منطقی و پرسود است و می تواند بازده مناسبی را به همراه داشته باشد.
- دوره بازگشت سرمایه (Payback Period): دوره بازگشت سرمایه کوتاه 1.67 سال به معنای این است که سرمایه گذاران می توانند در مدت زمان بسیار کوتاهی به بازگشت سرمایه خود دست یابند و پس از این مدت، تنها به سودآوری بپردازند. این ویژگی باعث کاهش ریسک سرمایه گذاری و افزایش اطمینان خاطر سرمایه گذاران می شود.
- سرمایه در گردش سالانه و نیروی انسانی: نیاز به 85,084,908 میلیون ریال سرمایه در گردش سالانه و استخدام 120 نفر نیروی انسانی، نشان دهنده پتانسیل بالای ایجاد اشتغال و تأثیر مثبت بر اقتصاد محلی است. این موضوع می تواند حمایت های دولتی و اجتماعی را نیز به دنبال داشته باشد.

## ❖ فرصت های بازار:

کربن فعال به عنوان ماده ای حیاتی در فرآیندهای تصفیه آب و هوا، صنایع غذایی و دارویی، و همچنین در صنعت نفت و گاز، تقاضای بالایی دارد. با افزایش نگرانی های زیست محیطی و نیاز به بهبود کیفیت زندگی، تقاضا برای کربن فعال به صورت مداوم در حال افزایش است. این روند افزایشی در تقاضا، بازار پایداری را برای این محصول تضمین می کند.

## ❖ تحلیل رقابتی:

این پروژه با بهره گیری از تکنولوژی های پیشرفته و فرآیندهای تولید بهینه، قادر است محصولی با کیفیت بالا و قیمت رقابتی تولید کند. علاوه بر این، استفاده از منابع محلی و کاهش هزینه های حمل و نقل، مزیت رقابتی قابل توجهی را فراهم می کند.

## ❖ نتیجه گیری:

پروژه تولید کربن فعال با توجه به شاخص های اقتصادی قوی و فرصت های بازاری مناسب، یک فرصت سرمایه گذاری بسیار جذاب و پرسود است. نرخ بازده داخلی بالا، خالص ارزش فعلی مثبت و دوره بازگشت سرمایه کوتاه، همگی نشان دهنده این هستند که سرمایه گذاری در این پروژه، نه تنها ریسک کمتری دارد، بلکه بازدهی بسیار بالایی را نیز به همراه خواهد داشت. سرمایه گذاران می توانند با اطمینان خاطر به این پروژه ورود کنند و از سودآوری بلندمدت آن بهره مند شوند. این پروژه نه تنها به بازگشت سریع سرمایه و سودآوری قابل توجه منجر خواهد شد، بلکه با ایجاد اشتغال و توسعه اقتصادی منطقه نیز همراه خواهد بود.



## ۸-۸- برآورد تغییرات نرخ ارز در دوره اجرای پروژه

برای تحلیل تأثیر تغییرات نرخ ارز بر پروژه ایجاد واحد صنعتی تولید کربن فعال، می‌توان از سناریوهای مختلفی استفاده کرد که هر یک جنبه‌های مهم پروژه از جمله هزینه‌ها، تأمین مالی و مدیریت ریسک‌های ارزی را در بر می‌گیرد که می‌توان تأثیرات منفی تغییرات نرخ ارز (دلار یا یورو) بر پروژه را به حداقل رساند و به سوددهی مطلوب دست پیدا کرد. در زیر به بررسی این موارد پرداخته شده است:

### ❖ تحلیل هزینه‌ها با توجه به تغییرات نرخ ارز

- هزینه‌های واردات: با افزایش نرخ ارز از ۳۰ هزار تومان در سال ۱۳۹۹ تا ۶۰ هزار تومان در سال ۱۴۰۳، هزینه‌های واردات مواد اولیه (بجز زغال سنگ قیری) همانند اسیدفسفریک، کلرید روی، هیدروکسیدپتاسیم، گاز نیتروژن، آجرهای نسوز، واشرها و گسکت‌ها، فیلترهای صنعتی، مواد عایق و کاتالیزورها و اکثر تجهیزات بدلیل تکنولوژی بالا که در کشور در دسترس نیستند، به شدت افزایش می‌یابد. این امر می‌تواند منجر به افزایش قابل توجه هزینه‌های ثابت و متغیر پروژه شود.
- هزینه‌های جاری: با توجه به افزایش نرخ ارز، هزینه‌های جاری مانند دستمزدها، هزینه‌های نگهداری، و انرژی نیز تحت تأثیر قرار بگیرند و با افزایش نرخ ارز، هزینه‌ها نیز افزایش یابند.

### ❖ نحوه تأمین مالی و بازپرداخت وام‌ها

- وام‌های ارزی: در صورت تأمین مالی از طریق وام‌های ارزی، افزایش نرخ ارز می‌تواند منجر به افزایش هزینه‌های بازپرداخت وام‌ها شود. این امر نیاز به برنامه‌ریزی دقیق برای بازپرداخت وام‌ها بر اساس پیش‌بینی‌های مختلف نرخ ارز را ضروری می‌سازد.
- برنامه‌های مالی: انتخاب صحیح منبع تأمین مالی و استفاده از ابزارهای مالی مناسب، مانند پوشش ارزی (Hedging) یا استفاده از قراردادهای آتی ارز، می‌تواند در کاهش ریسک‌های مالی مؤثر باشد.

### ❖ مدیریت ریسک‌های ارزی

- استفاده از ابزارهای مالی: برای کاهش تأثیرات نامطلوب نرخ ارز، می‌توان از ابزارهایی مانند قراردادهای آتی ارز، گزینه‌های ارزی (Options)، و سواپ‌ها (Swaps) استفاده کرد.
- برنامه‌ریزی مالی: برنامه‌ریزی مالی با توجه به سناریوهای مختلف نرخ ارز و تأثیر آن بر هزینه‌ها و درآمدهای پروژه، می‌تواند در مدیریت ریسک‌های ارزی و دستیابی به سوددهی مناسب کمک کند.

### ❖ سناریوهای پیشنهادی

- سناریوی محافظه‌کارانه: فرض کنید نرخ ارز از ۱۴۰۴ تا ۱۴۰۶ به ۸۰ هزار تومان افزایش یابد. در این سناریو، افزایش شدید هزینه‌های واردات برخی مواد اولیه و اکثریت تجهیزات و افزایش هزینه‌های بازپرداخت وام‌های ارزی را در نظر بگیرید.
- سناریوی خوش‌بینانه: فرض کنید نرخ ارز از ۱۴۰۴ تا ۱۴۰۶ به ۶۰ هزار تومان ثابت بماند. در این سناریو، هزینه‌های واردات و بازپرداخت وام‌ها تحت کنترل خواهد بود و سوددهی پروژه بهتر پیش‌بینی می‌شود.
- سناریوی واقع‌گرایانه: فرض کنید نرخ ارز از ۱۴۰۴ تا ۱۴۰۶ به ۷۰ هزار تومان برسد. در این سناریو، باید میان افزایش هزینه‌ها و تأثیرات آن بر بازپرداخت وام‌ها تعادل برقرار شود و استراتژی‌های مدیریت ریسک به کار گرفته شود.

### ❖ تحلیل حساسیت تأثیر تغییرات نرخ ارز

تحلیل حساسیت ذیل می‌تواند در ارزیابی تأثیر تغییرات نرخ ارز بر کل هزینه‌ها و سوددهی پروژه کمک کند. با بررسی سناریوهای مختلف و پیش‌بینی تأثیرات آن‌ها، می‌توان بهترین استراتژی را برای مدیریت مالی و ریسک‌های ارزی انتخاب کرد:

### الف. هزینه‌های واردات

- سناریوی محافظه‌کارانه (نرخ ارز ۸۰ هزار تومان):
  - افزایش هزینه واردات: هزینه واردات برخی مواد اولیه و اکثریت تجهیزات به میزان ۱.۳۳ برابر افزایش می‌یابد (نسبت به نرخ ۶۰ هزار تومان).
  - تأثیر بر هزینه کل: اگر ۵۰٪ از هزینه‌های کل پروژه مربوط به واردات باشد، افزایش نرخ ارز به ۸۰ هزار تومان منجر به افزایش ۳۳٪ در هزینه‌های واردات خواهد شد.



- سناریوی خوش بینانه (نرخ ارز ۶۰ هزار تومان):
- هزینه های واردات ثابت: هزینه های واردات با نرخ ارز فعلی ثابت می ماند.
- سناریوی واقع گرایانه (نرخ ارز ۷۰ هزار تومان):
- افزایش هزینه واردات: هزینه های واردات به میزان ۱۰۱۷ برابر افزایش می یابد.
- تأثیر بر هزینه کل: افزایش ۱۷٪ در هزینه های واردات.

### ب. هزینه های جاری

- سناریوی محافظه کارانه:
- افزایش هزینه های جاری: افزایش نرخ ارز به ۸۰ هزار تومان می تواند منجر به افزایش هزینه های جاری به میزان ۱۰۳۳ برابر شود، اگر هزینه های جاری نیز به طور مستقیم تحت تأثیر نرخ ارز باشند.
- سناریوی خوش بینانه:
- هزینه های جاری ثابت: در این سناریو، هزینه های جاری تحت تأثیر تغییرات نرخ ارز ثابت می ماند.
- سناریوی واقع گرایانه:
- افزایش هزینه های جاری: هزینه های جاری به میزان ۱۰۱۷ برابر افزایش خواهد یافت.

### ج- بازپرداخت وام ها

- سناریوی محافظه کارانه:
- افزایش هزینه های بازپرداخت: نرخ ارز بالا منجر به افزایش هزینه های بازپرداخت وام های ارزی به میزان ۱۰۳۳ برابر خواهد شد. این امر می تواند فشار مالی زیادی به پروژه وارد کند.
- سناریوی خوش بینانه:
- هزینه های بازپرداخت ثابت: در این سناریو، هزینه های بازپرداخت وام های ارزی ثابت خواهند بود.
- سناریوی واقع گرایانه:
- افزایش هزینه های بازپرداخت: افزایش نرخ ارز به میزان ۱۰۱۷ برابر منجر به افزایش هزینه های بازپرداخت وام ها خواهد شد.

### د- تأمین مالی و برنامه های مالی

- سناریوی محافظه کارانه:
- افزایش نیاز به تأمین مالی: افزایش نرخ ارز ممکن است نیاز به تأمین مالی اضافی را به دنبال داشته باشد. این امر می تواند به افزایش بدهی ها و فشار بر برنامه های مالی منجر شود.
- سناریوی خوش بینانه:
- تأمین مالی در سطح مناسب: هزینه های تأمین مالی با نرخ ارز ثابت در سطح مناسبی قرار دارد.
- سناریوی واقع گرایانه:
- تأمین مالی مناسب با تغییرات متوسط: نیاز به تأمین مالی ممکن است به میزان متوسطی افزایش یابد.

### ه- ابزارهای مالی ارزی

- سناریوی محافظه کارانه:
- استفاده از پوشش ارزی: برای کاهش تأثیرات نرخ ارز بالا، استفاده از ابزارهای پوشش ارزی مانند قراردادهای آتی و سواپها توصیه می شود.
- سناریوی خوش بینانه:
- پوشش ارزی در حد کم: با نرخ ارز ثابت، نیاز به ابزارهای پوشش ارزی کاهش می یابد.
- سناریوی واقع گرایانه:
- پوشش ارزی متعادل: استفاده از ابزارهای پوشش ارزی به میزان متوسط برای مدیریت ریسک های ارزی موثر خواهد بود.

## و- برنامه‌ریزی مالی ارزی

### ▪ سناریوی محافظه کارانه:

- برنامه‌ریزی دقیق مالی: نیاز به برنامه‌ریزی مالی دقیق برای مدیریت تأثیرات نرخ ارز بالا و تنظیم استراتژی‌های مالی و بازپرداخت وام‌ها وجود دارد.

### ▪ سناریوی خوش‌بینانه:

- برنامه‌ریزی مالی استاندارد: برنامه‌ریزی مالی در شرایط نرخ ارز ثابت انجام می‌شود و نیاز به تغییرات زیاد نیست.

### ▪ سناریوی واقع‌گرایانه:

- برنامه‌ریزی مالی با تغییرات متوسط: برنامه‌ریزی مالی باید تغییرات نرخ ارز را در سطح متوسط در نظر گیرد و استراتژی‌های مدیریت ریسک را به کار گیرد.

## 9- نیازهای سرمایه‌ای، روش تامین و تضامین:

### ۹-۱- سرمایه ارزی مورد نیاز:

بدلیل اینکه مواد اولیه (بجز زغال سنگ قیری) همانند اسیدفسفریک، کلرید روی، هیدروکسیدپتاسیم، گاز نیتروژن، آجرهای نسوز، واشرها و گسکت‌ها، فیلترهای صنعتی، مواد عایق و کاتالیست‌ها و اکثر تجهیزات بدلیل تکنولوژی بالا که در کشور در دسترس نیستند، می‌بایست از طریق واردات تامین گردند و همچنین به جهت اینکه سرمایه گذار فرصت تامین منابع مالی را برای تهیه آنها خصوصاً تجهیزات و ماشین آلات را داشته باشد **معادل ارزی تجهیزات و ماشین آلات تولیدی که تقریباً ۳۰۵۶۰ هزار یورو (15280 میلیارد ریال)** می‌باشد طی دوسالی که پیش بینی می‌شود، طرح اجرا گردد به قرار زیر اعلام نیاز شده است:

ردیف	سال	میزان ارز مورد نیاز (هزار یورو)
1	اول	15280
2	دوم	15280
3	سوم	-
4	چهارم	-
5	پنجم	-

### ۹-۲- نحوه مشارکت و تامین سرمایه مورد نیاز:

با توجه به ریسک‌های ذاتی در هر پروژه صنعتی، به خصوص در حوزه تولید کربن فعال که نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه قابل توجهی است، انتخاب روش مناسب تامین مالی از اهمیت بالایی برخوردار است. زیرا انتخاب بهترین روش، به عوامل مختلفی مانند حجم سرمایه مورد نیاز، مرحله توسعه پروژه، ریسک‌پذیری سرمایه‌گذاران و شرایط بازار بستگی دارد. در ادامه، برخی از بهترین روش‌ها و نکات کلیدی برای این پروژه ارائه شده است:

#### ❖ تامین مالی از طریق بانک‌ها و موسسات مالی:

- وام‌های بانکی: با ارائه طرح توجیهی قوی و تضمین‌های مناسب، می‌توان از تسهیلات بانکی با نرخ سود مشخص بهره‌مند شد.
- خط اعتباری: برای تامین سرمایه در گردش و خرید مواد اولیه، می‌توان از خط اعتباری بانک‌ها استفاده کرد.
- گشایش اعتبار اسنادی و ارزی: برای واردات تجهیزات و مواد اولیه، گشایش اعتبار اسنادی می‌تواند مفید باشد.

#### ❖ جذب مشارکت سرمایه‌گذاران:

- سرمایه‌گذاران خطرپذیر (Venture Capital): این سرمایه‌گذاران به پروژه‌های نوآورانه و با ریسک بالا علاقه‌مند هستند و می‌توانند در مراحل اولیه پروژه مشارکت کنند.
- سرمایه‌گذاران فرشته (Angel Investor): این سرمایه‌گذاران، معمولاً افراد با تجربه و ثروتمند که مایل به سرمایه‌گذاری در شرکت‌های کوچک و متوسط هستند.

- سرمایه گذاران سازمانی: شرکت‌های بزرگ و سازمان‌هایی مانند هلدینگ‌های تامین اجتماعی، بنیاد برکت، ایمیدرو و... ممکن است به دلیل منافع استراتژیک یا اجتماعی، در پروژه‌های تولید کربن فعال سرمایه‌گذاری کنند.

### ❖ استفاده از تسهیلات دولتی:

- یارانه‌ها و کمک‌های بلاعوض: دولت برای حمایت از صنایع کوچک و متوسط، یارانه‌هایی را به این پروژه اختصاص دهد.
- تسهیلات صندوق توسعه ملی: این صندوق برای حمایت از طرح‌های صنعتی بزرگ و زیرساختی تسهیلاتی را ارائه می‌دهد.
- تسهیلات صندوق‌های ضمانت: این صندوق‌ها با ارائه ضمانتنامه، امکان دسترسی به تسهیلات بانکی را برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌کند.

بهترین روش برای تأمین سرمایه پروژه تولید کربن فعال، استفاده از یک رویکرد ترکیبی شامل مشارکت بخش خصوصی، جذب سرمایه‌گذاران، استفاده از وام‌های بانکی، خط اعتباری و گشایش اسناد اعتباری برای تامین منابع ارزی پروژه و استفاده از تسهیلات دولتی برای مناطق کمتر توسعه یافته می باشد. این رویکرد نه تنها امکان تأمین سرمایه مورد نیاز را فراهم می‌کند، بلکه به کاهش ریسک‌های مالی مرتبط با پروژه نیز کمک می‌کند.

## ۳-۹- زمان بازگشت سرمایه:

با توجه به مطالعات انجام شده و پیش‌بینی‌های صورت گرفته، دوره بازگشت سرمایه این پروژه در حدود 1.67 سال برآورد می‌شود. این برآورد با در نظر گرفتن عوامل متعددی از جمله میزان سرمایه‌گذاری اولیه، هزینه‌های عملیاتی، درآمدهای پیش‌بینی شده، نرخ تخفیف و نرخ تورم محاسبه شده است. همچنین، تحلیل حساسیت نسبت به تغییرات پارامترهای کلیدی نشان می‌دهد که پروژه در برابر نوسانات بازار و تغییرات در هزینه‌های تولید، مقاومت قابل قبولی دارد.

## 10- مشوق‌ها، ویژگی‌ها و مزایای طرح:

ایجاد واحد تولید کربن فعال در شهرک صنعتی گیلانغرب استان کرمانشاه، با توجه به پتانسیل‌های موجود در منطقه و نیاز روزافزون به این محصول، می‌تواند فرصت‌های بسیاری را برای توسعه اقتصادی و صنعتی منطقه فراهم کند. در ادامه، به بررسی مشوق‌ها، ویژگی‌ها و مزایای این طرح پرداخته شده است:

### ❖ مشوق‌ها:

#### ■ تسهیلات دولتی:

- معافیت‌های مالیاتی و گمرکی برای واردات تجهیزات و مواد اولیه مورد نیاز.
- حمایت از تولید و صادرات محصولات با ارزش افزوده بالا.
- حمایت از تحقیق و توسعه در زمینه تولید کربن فعال با کیفیت بالاتر.
- محاسبه ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب 90 درصد در سیستم بانکی و اعطاء تسهیلات.
- ده سال معافیت مالیاتی برای مناطق کمتر توسعه یافته و محروم.
- اخذ تنها ده درصد ارزش زمین و تقسیط بلند مدت در شهرک‌های صنعتی مناطق کمتر توسعه یافته و محروم.

#### ■ پتانسیل‌های منطقه‌ای:

- وجود منابع طبیعی فراوان مانند چوب سخت (بلوط)، زغال سنگ و مواد زائد کشاورزی که می‌توانند به عنوان مواد اولیه برای تولید کربن فعال مورد استفاده قرار گیرند.
- قرارگیری در نزدیکی مرز عراق و دیگر کشورهای منطقه می‌تواند فرصت‌های صادراتی خوبی برای دسترسی به بازارهای داخلی و بین‌المللی محصولات تولیدی فراهم کند.
- وجود زیرساخت‌های مناسب مانند آب، برق، گاز، جاده و امکانات حمل و نقل که برای راه‌اندازی واحدهای تولیدی.
- وجود نیروی کار ماهر و ارزان قیمت در منطقه.

#### ■ نیاز بازار:

- افزایش تقاضا برای کربن فعال در صنایع مختلف مانند آب و فاضلاب، نفت و گاز و پتروشیمی، داروسازی و صنایع غذایی.

- نبود واحدهای تولید کربن فعال با ظرفیت بالا در منطقه.

### ❖ ویژگی‌های طرح:

#### ■ استفاده از فناوری‌های نوین:

- استفاده از روش‌های نوین تولید کربن فعال برای افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌های تولید.
- بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست.

#### ■ تولید انواع مختلف کربن فعال:

- تولید کربن فعال با ویژگی‌های مختلف برای کاربردهای متنوع.
- تطبیق محصولات با نیازهای بازار داخلی و خارجی.

#### ■ ایجاد اشتغال:

- ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم برای تعداد زیادی از افراد در منطقه.

#### ■ توسعه زنجیره ارزش:

- توسعه زنجیره ارزش تولید کربن فعال از طریق ایجاد واحدهای فرآوری مواد اولیه و تولید محصولات جانبی.

### ❖ مزایا احداث طرح:

#### ■ توسعه اقتصادی منطقه:

- افزایش تولید ناخالص داخلی منطقه.
- ایجاد ارزش افزوده بالا از مواد اولیه ارزان قیمت و محلی.
- توسعه صنایع وابسته و ایجاد اشتغال پایدار.
- گسترش تولیدات مرتبط مانند تولید فیلترهای آب و هوا، ماسک‌های تنفسی و دیگر محصولات وابسته.
- جذب و تشویق سرمایه‌گذاران دیگر به سرمایه‌گذاری در منطقه و رونق اقتصاد.

#### ■ کاهش وابستگی به واردات:

- کاهش واردات کربن فعال و صرفه‌جویی ارزی.
- افزایش خودکفایی در تولید این محصول.

#### ■ محافظت از محیط زیست:

- استفاده از مواد زائد و پسماندهای کشاورزی و صنعتی به عنوان مواد اولیه.
- کاهش آلودگی محیط زیست ناشی از دفع مواد زائد و بهبود کیفیت زندگی

#### ■ ارتقای دانش فنی:

- انتقال دانش فنی و تکنولوژی به منطقه.
- ارتقای سطح علمی و فنی نیروی کار.

ایجاد این واحد تولید کربن فعال در منطقه می‌تواند به عنوان یک **فرصت طلایی برای توسعه اقتصادی و صنعتی** تلقی شود. با توجه به مشوق‌های دولتی، پتانسیل‌های منطقه‌ای، نیاز بازار و مزایای متعدد این طرح، سرمایه‌گذاری در این بخش می‌تواند منجر به ایجاد **ارزش افزوده بالا، اشتغال‌زایی و توسعه پایدار منطقه** شود.

### منابع و مأخذ:

- کتاب فرصت‌های سرمایه‌گذاری استان کرمانشاه- مزیت‌ها و مشوق‌های آن.

- سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران طی سال های 1395-1402.
- سالنامه آماری استان کرمانشاه 1395-1402.
- کتاب آمار وزارت صمت 1395-1402.
- گزیده شاخص ها و نماگرهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان کرمانشاه 1395-1402.
- سایت اطلاع رسانی وزارت صنعت ، معدن و تجارت .
- سایت اطلاع رسانی اصناف ایران آمار ایران.
- سایت اطلاع رسانی میراث فرهنگی ، گردشگری و صنایع دستی استان کرمانشاه.
- سایت اطلاع رسانی سازمان صنعت ، معدن و تجارت استان کرمانشاه.
- سایت اطلاع رسانی اتاق بازرگانی استان تهران.
- مرکز اطلاع رسانی وزارت صمت – نرم افزار محصولات و واحدها تولیدی WIMS.
- سایت گمرگ جمهوری اسلامی ایران
- سایت سازمان توسعه تجارت ایران
- اطلاعات اخذ شده از اینترنت
- Li, W., Zhang, L., Peng, J., Li, N., Zhu, X., & Guo, S. (2019). Preparation of high surface area activated carbons from tobacco stem by activation with potassium hydroxide. *Applied Surface Science*, 255(7), 2939-2944.
- Liu, Q., Shi, J., Duan, J., Ma, F., & Zhao, W. (2022). Review on the synthesis and applications of activated carbon. *Chemosphere*, 290, 133195.
- Wang, J., Xie, J., & Wei, J. (2023). Recent progress in preparation and application of activated carbon from biomass. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 158, 105312.
- Zhang, L., Wang, H., Zhang, X., Wang, Y., & Zhao, J. (2020). Preparation and application of activated carbon from waste. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(5), 104394.
- Zhao, X., Liu, L., & Zhang, F. (2021). Advanced technologies for the production of activated carbon from biowaste. *Environmental Research*, 201, 111518