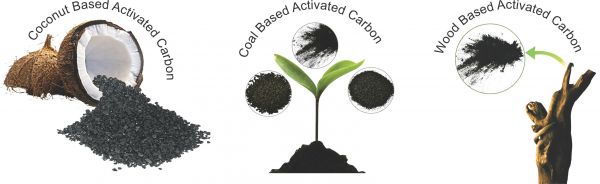


پیش امکان سنجی (P.F.S)

طرح تولید زغال فعال از زغال سنگ

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

**مجری طرح:**

**شرکت مهندسین مشاور پارس رابین**

**ناظر طرح :**

**دکتر علی سعیدی**

**کارفرمای طرح :**

**سازمان صنعت ، معدن و تجارت خراسان جنوبی**

مرکز خدمات سرمایه گذاری استان خراسان جنوبی

**خلاصه پروژه:**

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 مهم ترین 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 .

زیر ساخت های مورد نیاز طرح مذکور شامل برق مورد نیاز 647300 کیلو وات ساعت و آب مورد نیاز 1383 متر مکعب می باشد. سوخت مورد نیاز پروژه 163500 مترمکعب می باشد. اشتغال 30 نفر نیروی انسانی بصورت مستقیم در این پروژه پیش بینی شده است.

**معرفی پروژه :**

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. 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.

**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

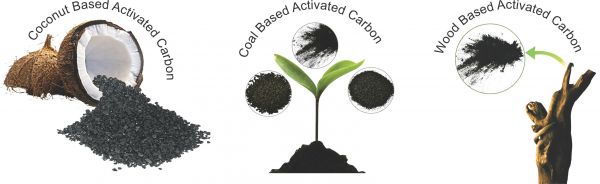
- دستگاههای تصفیه هوا با صفحات جاذب از جنس کربن اکتیو جهت حذف بو و سایر آلاینده های آلی

- 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

**بررسی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول:**

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

**بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی**

**1- هزينه هاي ثابت طرح**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **جمع (هزار ريال)** |
| 1 | زمین | 8000000 |
| 2 | محوطه سازي | 4059000 |
| 3 | ساختمان توليدي و اداري | 71300000 |
| 4 | تاسيسات و تجهيزات عمومي | 11610000 |
| 5 | ماشين آلات و تجهيزات | 49854000 |
| 6 | اثاثيه و تجهيزات اداري | 2982200 |
| 7 | وسائط نقلیه | 2900000 |
| 8 | هزینه‌های قبل از بهره برداري | 1190000 |
| 9 | هزينه‌هاي پيش‌بيني‌نشده 3 درصد‌ | 4316856 |
| **جمع كل** | | **156212056** |

**1-1- زمین**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **شرح** | **مساحت ( متر مربع)** | **قیمت واحد** | **قيمت كل (هزار ريال)** |
| زمین | 5000 | 1600000 | 8000000 |

**1-2- محوطه سازی**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **متراژ** | **واحد** | **هزينه واحد (هزار ريال)** | **جمع کل**  **(هزار ريال)** |
|
| 1 | تسطیح و خاکبرداری و خاکریزی | 5,000 | مترمربع | 40 | 200000 |
| 2 | دیوارکشی | 300 | مترطول | 5000 | 1500000 |
| 3 | خیابان کشی، جدول کشی، کانال کشی و پارکینگ | 500 | مترمربع | 3900 | 1950000 |
| 4 | روشنایی محوطه | 31 | اصله | 9000 | 279000 |
| 5 | درب ورودی | 1 | عدد | 130000 | 130000 |
| **جـــمع کل** | | | | | **4059000** |

**1-3- ساختمان‌سازی**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **مساحت (مترمربع)** | **هزينه واحد**  **(هزار ريال)** | **هزينه کل**  **(هزار ريال)** |
|
| 1 | سالن تولید | 1,200 | 30000 | 36000000 |
| 2 | انبار | 1,000 | 27000 | 27000000 |
| 3 | ساختمان اداری | 150 | 42000 | 6300000 |
| 4 | سرایداری و نگهبانی و رفاهی | 50 | 40000 | 2000000 |
| **جمع كل** | | **2,400** |  | **71300000** |

**1-4- تاسیسات و تجهیزات**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **جمع کل (هزار ريال)** |
|
| 1 | برق | 8900000 |
| 2 | آب | 170000 |
| 3 | سرمايش و گرمايش | 1300000 |
| 4 | سوخت | 290000 |
| 5 | تجهيزات حفاظتی و مانیتورینگ | 940000 |
| 6 | خطوط تلفن | 10000 |
| **جــــــــــــمع** | | **11610000** |

**5-1- ماشین آلات و تجهیزات**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **هزينه واحد  (هزار ريال)** | **جمع کل ریالی**  **(هزار ريال)** |
|
| 1 | مخازن ذخیره | 1520000 | 4560000 |
| 2 | آسیاب | 3400000 | 3400000 |
| 3 | کربناسیون | 2960000 | 2960000 |
| 4 | سرند | 960000 | 960000 |
| 5 | کوره فعال سازی | 14800000 | 14800000 |
| 6 | سیستم سردکن | 3600000 | 3600000 |
| 7 | درایر | 6600000 | 6600000 |
| 8 | سیتم تصفیه گاز | 4400000 | 4400000 |
| 9 | فیدر و نوار نقاله | 5200000 | 5200000 |
| 10 | سیستم بسته بندی | 1000000 | 1000000 |
| 11 | نصب ماشین الات و راه اندازی و نظارت بر کارهای اجرایی | | 2374000 |
| **جــــــــــــمع** | | | **49854000** |

**1-6- اثاثيه و تجهيزات اداري**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **تعداد** | **هزينه واحد  (هزارريال)** | **جمع کل ریالی**  **(هزارريال)** |
|
| 1 | میز | 8 | 28000 | 224000 |
| 2 | صندلی | 8 | 14000 | 112000 |
| 3 | کامپیوتر | 8 | 134000 | 1072000 |
| 4 | گوشی تلفن | 8 | 3000 | 24000 |
| 5 | لوازم تحریر | 8 | 1600 | 12800 |
| 6 | لباس فرم و تجهیزات ایمنی | 30 | 8000 | 240000 |
| 7 | مبلمان اداری | 2 | 130000 | 260000 |
| 8 | صندلی | 12 | 8000 | 96000 |
| 9 | چاپگر لیزری | 2 | 110000 | 220000 |
| 10 | فاکس | 1 | 80000 | 80000 |
| 11 | تجهیزات آشپزخانه، سالن غذاخوری و سلف سرویس | 1 | 300000 | 300000 |
| 12 | کمد کارگری | 2 | 42000 | 84000 |
| 13 | وسایل رختکن | 2 | 50000 | 100000 |
| 14 | کمد اداری | 4 | 25600 | 102400 |
| 15 | قفسه زونکن | 1 | 55000 | 55000 |
| **جـــــــــــــــمع** | | **-** | **-** | **2982200** |

2- هزینه های جاری طرح

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| رديف | شرح | | هزينه كل در سال مبنا(با احتساب ظرفیت عملی)  (هزار ریال) |
| 1 | مواد اوليه | | 471144000 |
| 2 | حقوق و دستمزد پرسنل مستقيم توليد | | 29802320 |
| 3 | تاسيسات مصرفي | | 2077028 |
| 4 | نگهداري و تعميرات | | 5540560 |
| 5 | استهلاك | | 8170690 |
| 6 | قطعات يدكي (0.5% هزينه هاي سرمايه گذاري بدون زمين) | | 736132 |
| 7 | پيش بيني نشده بدون احتساب استهلاك |  | 5093000 |
| جمع هزينه هاي توليد | | | 522563728 |
| 1 | هزينه هاي توزيع و فروش تبلیغات و اداری (درصدی از فروش) | 2% | 13500000 |
| جمع هزينه هاي عملياتي | | | 13500000 |
| 1 | هزینه استهلاک هزینه های قبل از بهره برداری | | 160606 |
| 2 | هزینه های تمدید استانداردها | | 80000 |
| 3 | هزینه های بیمه | | 285410 |
| جمع هزينه هاي غير عملياتي | | | 526016 |
| جمع هزينه هاي بهره برداري ساليانه | | | 536589746 |

**2-1- مواد اولیه**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **واحد** | **ميزان توليد در 100% ظرفيت (تن)** | **هزينه ريالي واحد محصول (ريال)** | **هزينه ساليانه تأمین مواد (هزار ريال)** |
| 1 | زغال سنگ (آنتراسیت) | تن | 1500 | 89600000 | 470400000 |
| 2 | ماده شیمیایی (هیدروکسید سدیم و هیدرکسیدپتاسیم) | کیلو گرم | 1500 | 620000 | 744000 |
| **جـــــــــــــمع** | | | |  | 471144000 |

**2-2- حقوق و دستمزد پرسنل**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **تعداد (نفر)** | **حقوق ماهيانه (هزار ريال)** | **جمع حقوق ساليانه با احتساب پاداش (14 ماه)** |
| **مورد نياز** | **مورد نياز (هزار ريال)** |
| 1 | مدیر | 1 | 120000 | 1680000 |
| 2 | مدیر تولید | 1 | 140000 | 1960000 |
| 3 | انباردار | 1 | 72000 | 1008000 |
| 4 | کنترل کیفی و آزمایشگاه | 1 | 90000 | 1260000 |
| 5 | تکنسین | 4 | 80000 | 4480000 |
| 6 | کارگر ماهر | 4 | 52000 | 2912000 |
| 7 | کارگر ساده تولید | 12 | 44000 | 7392000 |
| 8 | کارکنان اداری و مالی | 3 | 64000 | 384000 |
| 9 | راننده | 1 | 52000 | 728000 |
| 10 | پرسنل تولید متخصص | 2 | 110000 | 3080000 |
| جمع | | 30 |  | 24884000 |
| 23% بيمه تأمین اجتماعي سهم کارفرما | | | | 4918320 |
| جمع حقوق و دستمزد | | | | 29802320 |
| **جمع کل** | | | | **29802320** |

**2-3- میزان مصرف انرژی**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **واحد** | **ميزان مصرف در هر ماه** | **ميزان مصرف در سال** | **هزينه واحد  (ريال)** | **هزينه مصرف سالانه (هزارريال)** |
|
| 1 | آب | مترمکعب | 135 | 1,383 | 11000 | 15208 |
| 2 | برق | کيلووات ساعت | 53,942 | 647,300 | 2400 | 1553520 |
| 3 | بنزین | ليتر | 400 | 4,800 | 30000 | 144000 |
| 4 | گاز | متر مکعب | 16,350 | 163,500 | 1800 | 294300 |
| 5 | تلفن و اینترنت | ---- | | | | 70000 |
| **جمــــــــع** | | | | | | **2077028** |

**3- میزان سرمایه در گردش طرح**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **روز** | **جمع کل (هزارريال)** |
| 1 | حقوق و دستمزد | 30 | 2483526 |
| 2 | مواد اوليه | 60 | 94228800 |
| 3 | تنخواه گردان | 30 | 3691044 |
| **جــــــــــــــمع** | | | **100403370** |

**4- سرمايه گذاري**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح** | **هزينه كل (هزار ريال)** |
| 1 | سرمايه گذاري ثابت | 156212056 |
| 2 | سرمايه درگردش | 100403370 |
| **جمع كل** | | **256615426** |

**5- شاخص های 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 | 702 |
| 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 |

**خلاصه طرح پیش امکان سنجی**

|  |
| --- |
| **اطلاعات عمومی** |
| عنوان پروژه :**تولید زغال فعال شده از زغال سنگ** |
| ظرفیت پروژه : 1500 تن |
| میزان اشتغال: 30 نفر |
| روزهای کاری : 300 روز |
| **مطالعه فنی** |
| مساحت زمین : 5000 متر مربع |
| مساحت ساختمان: 2400 متر مربع |
| برق مورد نیاز : سالیانه 647300 کیلو وات ساعت |
| آب مورد نیاز : سالیانه 1383 متر مکعب |
| سوخت مورد نیاز: سالیانه 163500 متر مکعب |
| **مطالعه مالی و اقتصادی** |
| مبلغ سرمایه گذاری ثابت : 156212 میلیون ریال |
| سرمایه در گردش : 100402 میلیون ریال |
| مجموع سرمایه گذاری : 256614 میلیون ریال |
| ارزش فعلی خالص : 161980 میلیون ریال |
| نرخ بازده داخلی (IRR) : 44.61درصد |
| دوره بازگشت سرمایه : 2.5 سال |