

فرصت‌های سرمایه‌گذاری در منطقه
ویژه اقتصادی سرخس

احداث کارخانه تولید کود اوره با پوشش گوگردی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس



۱- مقدمه

امروزه اهمیت ازت در حاصلخیزی خاک و احتیاج وافر گیاهان به آن، بر کشاورزان پوشیده نیست. این امر سبب افزایش میزان مصرف کودهای ازته شده است. مهمترین کود ازته جامد، کود اوره است. کودهای اوره برای اغلب گیاهان زراعی مناسب می باشد. با این حال به دلیل حلالیت فوری در آب و سرعت تبدیل ازت محتوی آن به یون های آمونیاکی و نیتراتی به آسانی از دسترس گیاه خارج می شود. همین امر باعث گردیده در طول ۳۰ سال گذشته تحقیقاتی جامع و پیگیری در زمینه ساخت و استفاده از انواع کود اوره که حاوی مواد تنظیم کننده و بازدارنده از انحلال سریع ازت می باشند، انجام گیرد. کود اوره با پوشش گوگردی (sulfur coated urea-scu) یکی از متداول ترین کودهای موجود با این خصوصیت می باشد.

این پروژه احداث کارخانه تولید کود اوره با پوشش گوگردی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس با ظرفیت تولید ۵۰۰۰۰۰ تن محصول در سال را مورد بررسی قرار می دهد. این کارخانه به منظور کاهش خام‌فروشی گوگرد و توسعه زنجیره آن در کشور با استفاده از ظرفیت بخش خصوصی و از محل گوگرد تولیدی پالایشگاه خانگیران پیشنهاد شده است.

۲- توصیف منطقه ویژه اقتصادی سرخس

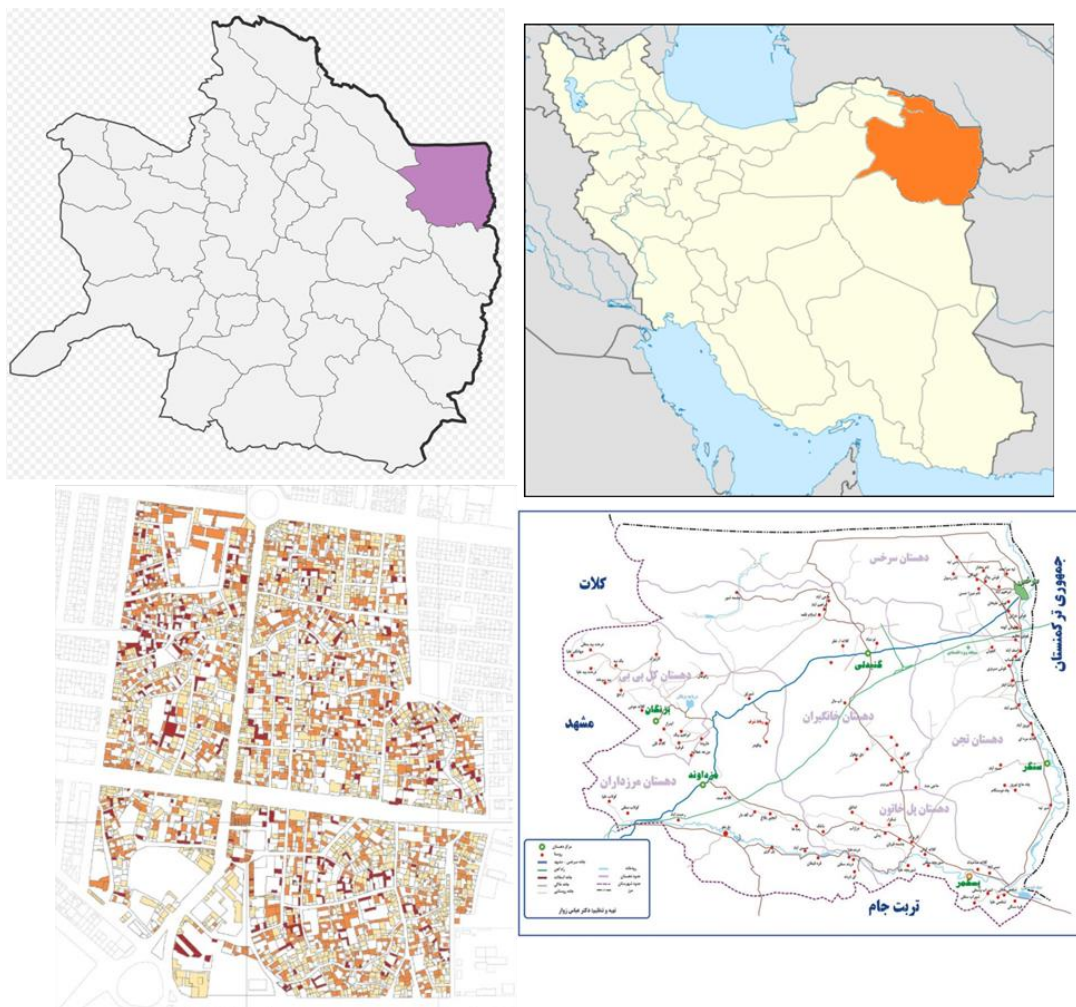
سرخس نام یکی از شهرستان‌های شمال شرقی استان خراسان رضوی است و براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۸۵، جمعیت شهرستان سرخس ۸۷۴۴۲ نفر بوده است. جمعیت این شهرستان در سال ۱۳۹۰ به ۸۹۹۵۶ نفر رسیده است. سرخس در گوشه شمال شرقی ایران، در مجاورت مرز ترکمنستان، تقریباً میان دو نصف النهار ۳۰ تا ۶۰ و ۱۵ تا ۶۱ درجه شرقی و میان دو مدار ۳۶ و ۳۶ تا ۴۰ درجه شمالی قرار گرفته است. حد طبیعی منطقه را در جنوب، رودخانه کشف رود و حد شرقی را رودخانه سرخس یا سرخس‌رود (از پیوستن رودخانه هریرود و کشف رود) و حدود طبیعی غربی و جنوب غربی را آخرین امتدادهای ارتفاعات کپه داغ مشخص می‌نماید. بر اساس مصوبه هیئت وزیران در تاریخ ۲۱ تیر ۱۳۶۸ شهرستان سرخس با جدا شدن از شهرستان مشهد، تأسیس شد. اکنون، این شهرستان دارای دو بخش، شش دهستان و دو شهر است.

در راستای اهداف برنامه توسعه اقتصادی اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و نیز بسط و گسترش روابط اقتصادی و فرهنگی با کشورهای همسایه، کشورهای اسلامی و سازمانهای منطقه ای نظیر سازمان همکاری‌های اقتصادی (اگو)، منطقه ویژه اقتصادی سرخس همزمان با واقعه مهم افتتاح راه آهن مشهد سرخس- تجن با حضور رهبران و نمایندگان بیش از صد کشور جهان آغاز به کار کرد. منطقه ویژه اقتصادی سرخس طبق تصویب نامه شماره ۴۰۱۰۲ / ت

۱۶۴۶۶ ک مورخه ۲۶/۱/۱۳۷۵ شورای عالی مناطق آزاد به وسعت ۵۲۰۰ هکتار در نقطه صفر مرزی با کشور ترکمنستان و در ۱۷ کیلومتری شهر سرخس در کنار جاده ارتباطی مشهد - سرخس و همجوار با خط آهن ارتباط دهنده ترکمنستان تاسیس شد. همچنین بر اساس مصوبه هیأت وزیران، آستان قدس رضوی به عنوان سازمان مسئول منطقه تعیین گردید. منطقه ویژه اقتصادی سرخس در ناحیه شمالی ۸۰ و در ناحیه شرقی ۸۴ کیلومتر با کشور ترکمنستان مرز مشترک دارد. تا قبل از فروپاشی نظام سوسیالیستی در دهه ۱۹۹۰ نقطه دور افتاده و منزوی تلقی می شد. ولی بعد از فروپاشی نظام سوسیالیستی و باز گشایی مرزها به دروازه توسعه کشور و نقطه ترانزیت بین کریدور شمال جنوب کشورهای آسیای میانه تبدیل شد. با بهره برداری از راه آهن سرخس مشهد در سال ۱۳۷۵ عملاً ترانزیت ریلی با آسیای میانه برقرار شد. راه آهن بین المللی سرخس، ۸۵ درصد ترانزیت ریلی ایران را تأمین می کند. پایانه مرزی سرخس از مزیت استقرار بر سر راه های کشورهای آسیا میانه برخوردار است. روزانه ۴۵۰ دستگاه تریلی از پایانه مرزی سرخس عبور می کنند. فرودگاه بین المللی سرخس، با امتیاز مرز هوایی قابلیت فرود و پرواز انواع هواپیماهای پهن پیکر را دارد و برای ورود و خروج ترافیک هوایی بین المللی مناسب است.

احداث آزاد راه زمینی در کنار راه آهن از اقداماتی بود که سرخس را از یک نقطه مرزی منزوی به سمت گذرگاه توسعه به داخل تبدیل نمود. به طوری که جمعیت شهر از ۲۸۵۴۷ در سال ۱۳۷۵ به ۴۰۱۶۲ نفر در سال ۱۳۹۵ افزایش یافته است. در حال حاضر عمده ترین جریان حمل و نقل جاده ای کشورهای آسیای میانه به سوی آب های آزاد از طریق قلمرو ایران و مرزهای استان خراسان رضوی و به ویژه شهر سرخس انجام می شود.

از دیگر ویژگی های شهر سرخس وجود سد دوستی است که سدی مشترک با کشور ترکمنستان می باشد. پالایشگاه گاز خانگیران نیز از دیگر نقاط قوت و از جمله فرصت های موجود است که گاز مصرفی شش استان ایران را تأمین می نماید. سرخس بر اساس نظریات کلاسیک مکان یابی مورد غفلت دولت قرار گرفته و شهری محروم می باشد در صورتی که از پتانسیل های بسیار بالایی در هر زمینه ای برخوردار است. در شکل ۱ موقعیت شهر سرخس نشان داده شده است.



نقشه ۱- محدوده شهرستان سرخس در کشور و استان خراسان رضوی

۲-۱- فعالیت‌های منطقه ویژه اقتصادی سرخس

مناطق ویژه اقتصادی محدوده‌های جغرافیایی مشخصی در مبادی ورودی و خروجی کشور هستند که به منظور جذب سرمایه‌های خارجی و داخلی و همچنین ایجاد بستر مناسب برای فعالیت‌های صنعتی، تولیدی و تجاری، با هدف افزایش صادرات کالا و ارائه بهینه خدمات جهت حضور فعال در بازارهای منطقه‌ای و بین‌المللی ایجاد می‌شوند.

منطقه ویژه اقتصادی سرخس یکی از ۳۴ مناطق ویژه اقتصادی ایران است که در استان خراسان رضوی قرار دارد. تمرکز اصلی در این مناطق بر ساده‌سازی فرآیندهای تجاری است، به همین دلیل در این مناطق قوانین مبادلاتی آزادانه‌تر، معافیت‌های گوناگون در تعرفه‌ها و عوارض گمرکی و تشریفات ارزی ساده‌تری نسبت به سرزمین اصلی حاکم است. فعالیت

این منطقه ویژه اقتصادی در ۲۴ اردیبهشت ۱۳۷۵، همزمان با افتتاح راه آهن مشهد - سرخس - تجن با حضور رهبران و نمایندگان بیش از ۱۰۰ کشور جهان آغاز شد.

بطور کلی میتوان فعالیت‌های این منطقه را به شرح زیر بیان نمود:

- نگهداری امانی کالا
- تسریع و تسهیل در دستیابی به کالا برای نزدیک کردن صحنه فعالیت صاحبان کالا اعم از مواد اولیه، ماشین آلات و سایر کالاهای ساخته شده با مصرف کنندگان داخلی به منظور پشتیبانی از تولید داخلی کشور
- پردازش کالا یا ایجاد تغییرات در آن برای تحصیل ارزش افزوده با استفاده از امکانات بالقوه
- فراهم نمودن تسهیلات لازم جهت دستیابی خریداران عمده داخلی به کالاهای مورد نیاز خود در این مناطق، نزدیک کردن بازارهای تجاری منطقه ای و بسط و توسعه تجارت خارجی کشور
- ایجاد عرصه فعالیت‌های تجاری منطقه‌ای با توجه به بازارهای کشورهای آسیای میانه، قفقاز و ماوراء قفقاز
- ارتباط با کشورهای آسیایی و اروپایی و سایر نقاط و بهره برداری مفید از این بازارها با استفاده از تسهیلات ترانزیت داخلی و خارجی صادرات و صادرات مجدد
- جذب سرمایه و امکانات داخلی و خارجی برای موارد فوق‌الذکر به منظور نیل به اهداف مورد نظر با رعایت قوانین و مقررات مربوط

۲-۲- مشوق های قانونی سرمایه گذاری در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

- صدور مجوزهای لازم از جمله جواز تاسیس ، پروانه ساخت ، پایان کار پروانه بهره برداری به واحدهای تولیدی توسط منطقه
- معافیت از حقوق گمرکی ، سود بازرگانی و کلیه عوارض ورود ماشین آلات ، تجهیزات ، مواد اولیه و کالا به منطقه
- معافیت گمرکی بر اساس محاسبه ارزش افزوده محصولات تولیدی جهت آن دسته از تولیداتی که منشاء مواد اولیه خارجی دارند.
- معافیت صد درصد سهم مجاز ورود محصولات تولیدی منطقه به داخل کشور با توجه به منشاء مواد اولیه داخلی
- معافیت مالیات بر ارزش افزوده در داخل منطقه
- معافیت مالیات مستقیم ۱۳ ساله از تاریخ صدور پروانه
- معافیت پرداخت مالیات بر ارزش افزوده در هنگام ورود ماشین آلات و تجهیزات از داخل کشور به منطقه

- عدم مطالبه کارت بازرگانی و اخذ مالیات بر درآمد توسط گمرک برای صادرکنندگان کالا در منطقه
- صدور پروانه اشتغال به کار اتباع خارجی از طریق منطقه توسط اداره اتباع خارجی
- حاکمیت قانون کار مناطق آزاد کشور
- آزادی کامل ورود و خروج سرمایه ، سود و منافع حاصل از فعالیتهای اقتصادی و تولیدی برای سرمایه گذاری خارجی و سرمایه های خارجی
- صدور و ترانزیت کالا از منطقه به بازارهای جهانی
- امکان فروش و واگذاری تمام یا بخشی از کالا به اشخاص دیگر در قبال قرض تفکیکی و قابل معامله

۳-۲- امکانات زیربنایی منطقه ویژه در حوزه حمل و نقل و مرکز لجستیک

- اتصال جاده ای منطقه ویژه اقتصادی سرخس به گمرک سرخس که باعث حذف دوزبلاغ کامیونهای ورودی به منطقه از طریق ترکمنستان می گردد.
- منطقه از نظر ریلی نقطه صفر مرزی تعریف شده است.
- احداث بیش از ۵۰ کیلومتر ریل عریض و نرمال در مساحتی بالغ بر ۱۸۰ هکتار زمین
- تخصیص ۸۰ هکتار زمین جهت شرکتهای حمل و نقل بین المللی ریلی و جاده ای با مزیت دارا بودن ریل عریض و نرمال و همچنین توان ایجاد ریل اختصاصی در زمین سرمایه گذار
- مخازن نگهداری فرآورده های سوختی با حجم ۱۱۰۰۰ مترمکعب در مجاورت ریل عریض و نرمال منطقه
- وجود سردخانه ۴۰۰۰ تنی زیر صفر و بالای صفر در منطقه
- بیش از ۳۰ هزار مترمربع انبارهای اختصاصی و عمومی، هانگار، پلت فرم و بارانداز
- قابلیت توقف ۵۵۰ دستگاه واگن بر روی خطوط منطقه

۳- معرفی پروژه

موضوع این پروژه احداث کارخانه تولید کود اوره با پوشش گوگردی به ظرفیت اسمی ۵۰۰۰۰ تن در سال، در منطقه ویژه اقتصادی سرخس است.

۳-۱- تعاریف و اصطلاحات

۳-۱-۱- کود اوره با پوشش گوگردی

کود اوره با پوشش گوگردی (S.C.U) کودی است که از کپسوله کردن اوره با عناصری متناسب با خاک از قبیل گوگرد سیلانت (Sealant) که خود از چند عنصر مختلف تشکیل شده است، تولید می‌گردد و محتویات مغذی کود اوره را طبق فورمولاسیون خاص خود در یک بازه زمانی ۴۰ روزه و بنا به خاصیت کند رهایی آن بارزترین خاصیت آن کود می‌باشد بصورت آرام و ۱۰۰ درصد در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

میزان جذب مواد مغذی موجود در کودها را می‌توان به روش شیمیایی و با کاهش حلالیت آنها و یا به روش فیزیکی با پوشش دادن کودها بهینه نمود.

در این حالت میزان مصرف کود نسبت به کود اوره بدون پوشش به یک سوم تقلیل می‌یابد که صرفه اقتصادی مهمی را برای کشاورز در پی خواهد داشت. کود اوره با پوشش گوگردی موجب صرفه‌جویی در مصرف کود تا ۷۰ درصد و کاهش هزینه کاری جهت پاشش کود نیز می‌گردد و یکی از منابع شناخته شده تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاه در مناطق پرباران دنیاست.

۳-۱-۲- ضرورت جایگزینی کود اوره با پوشش گوگردی به جای اوره

ازت یکی از عمده مواد مغذی است که در قالب کود اوره در اختیار گیاه قرار می‌گیرد و اما دلیل اصلی انتخاب اوره با پوشش گوگردی به جای کود اوره بدون پوشش را به دو دلیل زیر میتوان تقسیم کرد :

الف- دلایل اقتصادی و فنی :

- در کود اوره بدون پوشش (اوره معمولی) بنا بر حلالیت فوری اوره در آب، راندمان کود کمتر از ۳۰٪ می‌باشد، چرا که ۷۰٪ اوره در اثر شسته شدن آبی جذب گیاه نشده و هرز می‌رود. در صورتی که در کود جایگزین (کود اوره با پوشش گوگردی) بنا بر خاصیت کند رهایی آن که بارزترین خاصیت این کود می‌باشد نیتروژن موجود

- در یک بازه زمانی حدوداً " ۴۰ روزه به طور آرام و ۱۰۰٪ به گیاه منتقل می شود و لذا میزان مصرف کود نسبت به اوره به یک سوم تقلیل می یابد که صرفه اقتصادی مهمی را از حیث خرید و توزیع در مزرعه شامل می شود.
- مصرف کود اوره بدون پوشش باعث سخت شدن خاک و عدم نفوذ آب و افت حاصلخیزی زمین می گردد. در حالیکه این مشکل با مصرف کود اوره با پوشش گوگردی به دلیل عمده کندهایی ازت در آب به کلی مرتفع می شود.
- یک کیلوگرم اوره در دمای ۱۷ درجه سانتیگراد در یک لیتر آب در کمتر از یک ساعت حل میشود.
- به دلیل استفاده از گوگرد در پوشش S.C.U به عنوان بخش عمده وزنی و نیز وجود باکتری تجزیه کننده آن در ترکیب عناصر پوشش عنصر گوگرد پس از انجام وظیفه در ساختار S.C.U و انتقال کامل ازت به گیاه خود نیز به عنوان یک ماده مغذی و نیز تنظیم کننده PH خاک ایفای نقش نموده و باعث تقویت خاک و حاصلخیزی زمین می گردد.
- عنصر گوگرد به عنوان یک عامل آفتکش و به عنوان یک کود نیز می تواند از حیث اقتصادی به لحاظ بالا بردن کیفیت محصول نقش آفرینی کند که بنابراین با انتخاب گزینه S.C.U در واقع از دو کود مختلف استفاده شده است .

ب- دلایل زیست محیطی:

آبشویی سریع ازت با مصرف کود اوره بدون پوشش ضمن خسارات اقتصادی که در بالا اشاره شد، باعث ورود نیترات به آب های زیر زمینی و رودخانه ها شده و موجب آلاینده‌گی محیط خصوصاً آب های آشامیدنی میشود. چرا که ازت شسته شده در نهایت به صورت نیترات درمی آید و موجبات بروز امراض متعددی از جمله مرگ کودکان در اثر عدم اکسیژن گیری ریه ها میشود ، در حالیکه در کود S.C.U با انتقال تدریجی و کند ازت به گیاه و جذب کامل آن این مشکل کاملاً مهار شده و ازت اتلافی وجود ندارد.

۳-۱-۳- فرآیند تولید کود

کودهای آهسته رهش یا کندرها

در اواسط قرن نوزدهم، دانشمندان آلمانی و انگلیسی، ایده استفاده از موادی که به سختی در آب محلول بوده و موجب آزادسازی تدریجی ماده مغذی در خاک می گردد را ارائه دادند. این اقدام نهایتاً منجر به جلوگیری از اتلاف سریع مواد مغذی کودهای شیمیایی (مخصوصاً ترکیبات ازته) گردید. هدف از استفاده کودهای کندرها، آزادسازی کنترل شده مواد

غذایی مورد نیاز گیاه است به نحویکه از یک سو کارایی و اثربخشی آنها بر روی محصول به حداکثر برسد و از سوی دیگر اثرات منفی ناشی از استفاده مقادیر بالا کود به حداقل برسد. هر چند که تاکنون به دلیل هزینه بالای تولید، مصرف کودهای کند رها محدود به بعضی کشورها و مصارف خاص بوده ولی با این وجد به دلیل مزایای فراوانی که دارند همواره مورد توجه بوده‌اند و همین امر باعث افزایش سرمایه‌گذاری‌ها برای بهینه‌سازی و توسعه و ساخت این قبیل کودها شده است. اساساً کودهای آهسته رهش به دو روش تهیه می‌گردند:

الف) روش شیمیایی

در این روش کود مدنظر از ابتدا با هدف تولید یک کود آهسته رهش تولید می‌گردد. معروف‌ترین کودهای کندرها که به روش شیمیایی ساخته می‌شوند عبارتند از:

۱- اوره فرمها (نیتروفرم، نوترآلین و ...)

۲- ایزوبوتیلیدین دی اوره IBDU

۳- کروتونی لیدن دی اوره CDU

۴- اکسامید

ب) روش فیزیکی

در این روش کودهای ازته (و یا کودهای مخلوط) با یک ترکیب مقاوم در مقابل آب مثل گوگرد و یا انواع پلیمرها و واکسها پوشش داده می‌شوند. در واقع در این روش میزان نفوذ آب به داخل گرانول‌های کود و بالعکس براساس شرایط دلخواه کنترل می‌شود.

موادی که در پوشش دادن کودهای جامد استفاده می‌شوند متنوع می‌باشند. برخی از این مواد عبارتند از:

۱- آسفالت‌ها. ۲- قطران ذغال‌سنگ. ۳- صمغ گیاهی. ۴- لاتکس‌ها. ۵- روغن‌ها. ۶- پارافین‌ها. ۷- واکس‌ها. ۸- رزین‌های آکرلیک و اپوکسی. ۹- پلی الفین‌ها. ۱۰- پلی وینیل کلراید. ۱۱- پلی استایرن. ۱۲- پلی اورتان. ۱۳- اوره فرم آلدئیدها. ۱۴- وینیل استات. ۱۵- گوگرد و ... که از این مواد به صورت منفرد و یا مخلوط در پوشش‌دهی استفاده می‌شود.

یکی از مناسب‌ترین و ارزانتترین مواد شناخته شده برای پوشش دادن کودها که ضمناً کاربردهای فراوان دیگری نیز دارد گوگرد می‌باشد. گوگرد نه تنها به عنوان یک ماده پوشش‌دهنده غیرآلی در کودها مصرف قابل ملاحظه دارد بلکه دارای ارزش آگرونومیکی بوده و به عنوان یک کود مستقل نیز به کار می‌رود. گوگرد بعنوان یک ماده مغذی ثانویه (Nutrinet Plant Secondary) مورد نیاز گیاهان محسوب شده و باید با توجه به نوع گیاه و نوع خاک، کمبود آنها را از طریق

کودهای شیمیایی تأمین نمود. گوگرد باعث بهبود کمی و کیفی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های آهکی و قلیایی، کاهش pH و حذف بی‌کربنات از آب آبیاری، کاهش تصاعد آمونیاک (NH_3) افزایش فسفر قابل تبادل خاک، افزایش قابلیت جذب عناصر ریزمغذی مثل آهن، روی، منگنز و مس به میزان قابل توجهی می‌گردد. فرم قابل استفاده گوگرد بصورت یون سولفات است لذا برای تبدیل گوگرد به سولفات بایستی شرایط اکسیداسیون که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: درجه حرارت، تهویه و رطوبت خاک، بافت خاک، pH خاک، اندازه ذرات گوگرد، میزان مواد آلی و میکروارگانیسم‌های اکسیدکننده (باکتری‌های تیوباسیلوس)، مهیا باشد.

اوره با پوشش گوگردی

اوره با پوشش گوگردی یکی از انواع کودهای آهسته رهش یا کندرها بوده که از پوشش دادن اوره با گوگرد تولید می‌شود. با ایجاد یک یا چند لایه پوشش غشایی بر سطح اوره می‌توان میزان و سرعت خروج ماده مغذی در کود اوره را تحت کنترل درآورد. تحقیق درباره تولید و مصرف اوره با پوشش گوگردی در سال ۱۹۹۶۰ بوسیله یک شرکت آمریکایی به نام TVA انجام گردید و بطور کلی غالب فرآیندهای تجاری موجود اوره با پوشش گوگردی در جهان، بر پایه لیسانس TVA می‌باشند.

در کشور ما با توجه به انحصاری بودن تکنولوژی آمریکایی و نیاز مبرم کشاورزان به کود اوره با پوشش گوگردی، پایلوت تحقیقاتی اوره با پوشش گوگردی به منظور کسب دانش فنی آن در پتروشیمی خراسان، طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی گردید و علی‌رغم نبود اطلاعات براساس تحقیقات متناوب موفق به تولید نمونه‌های متنوعی از اوره با پوشش گوگردی شدیم.

۴-۱-۳- فرآیند اوره با پوشش گوگردی

در پایلوت تحقیقاتی اوره با پوشش گوگردی فرآیند تولید بصورت خلاصه بشرح ذیل انجام می‌گیرد (شکل ۱ شرح مختصر فرآیند ارائه شده است):

۱- انتقال دانه‌های اوره جامد از انبار به هاپر HP-۱۰۱ و پس از غربال شدن به بالا بر EL-۱۰۱

۲- ذخیره اوره در هاپر HP-۱۰۲

۳- گرم نمودن اوره تا دمای 60°C - 90°C در FBH-۱۰۱

۴- پوشش‌دهی اوره با گوگرد مذاب (و یا اوره مذاب) در S-۱۰۱ SCD DRUM COATING SULFUR

۵- انتقال اوره پوشش داده شده با گوگرد توسط بالابر EL-۱۰۲ به WCD-۱۰۱ و پوشش‌دهی با سیلنت (SEALANT)

۶- انتقال اوره با پوشش گوگردی به FBC-۱۰۱ جهت کاهش دما از 80°C به 40°C

۷- جابجایی اوره با پوشش گوگردی از FBC-۱۰۱ به CCD-۱۰۱ جهت پوشش کاندیشنر

۸- غربال کردن دانه‌های اوره با پوشش گوگردی توسط SC-۱۰۲

۹- انتقال اوره با پوشش گوگردی به هاپر محصول HP-۱۰۴

۵-۱-۳- عوامل مؤثر در فرآیند تولید اوره با پوشش گوگردی

بطور خلاصه فاکتورهای مهم در تولید اوره با پوشش گوگردی که در طی تحقیقات متناوب شناخته شده‌اند، عبارتند از
۱- درصد خلوص گوگرد بکار رفته، ساختار گوگرد در زمان پوشش‌دهی و افزودنی‌های لازم جهت افزایش کیفیت الاستیسیته آن (با توجه به تغییر فاز گوگرداز حالت آمورف به منوکلینیک و اورتورومبیک)

۲- فاصله پاشش تا پرده‌ریزان

۳- عرض پرده ایجاد شده پاشش گوگرد

۴- ارتفاع کل پرده‌ریزان (تا نقطه پاشش و زیر آن)

۵- ارتفاع بستر دانه‌ها در داخل درام

۶- تعداد نازل‌ها و نوع آنها

۷- فاصله نازل‌ها از همدیگر

۸- فشار و دمای عملیاتی پاشش گوگرد

۹- دمای دانه‌های اوره

۱۰- دمای هوای داخل درام

۱۱- رطوبت هوای داخل درام

۱۲- سایز دانه‌ها و دامنه تغییرات آنها

۱۳- کیفیت سطح دانه‌ها

۱۴- زاویه تماس در لحظه پاشش گوگرد مذاب

۱۵- تهویه مناسب هوای داخل درام

۱۶- سرعت سرد کردن در مرحله پاشش گوگرد و واکس مذاب (با توجه به اهمیت تغییرات فازی گوگرد)

۱۷- طراحی مناسب درامها (طول، قطر، زاویه و سرعت چرخش درام، تعداد، نوع و زاویه فلایتها)

در طی تحقیقات انجام شده با تغییر پارامترهای فوق و جمع‌آوری اطلاعات و استنتاج نتایج، کیفیت محصول به مرور تغییر و در راستای رسیدن به استانداردهای جهانی نتایج مطلوبی حاصل گردیده است.

آنالیز کود اوره با پوشش گوگردی :

نیترژن کل : %۳۰-۳۴

گوگرد : %۱۵-۲۲

مواد افزودنی : %۵

رطوبت : %۰.۵

سایز : mm۴-۱

قابلیت جذب نیترژن در ۷ روز %۲۰-۲۵

۳-۳- خلاصه مطالعات بازار (توصیف عرضه و تقاضا)

۳-۳-۱- تقاضای بازار

کود اوره یکی از اقلام مهم صادراتی کشور به شمار می‌رود. در سال ۱۳۹۷ در حدود ۶.۳ میلیون تن کود اوره با ارزش تقریبی ۲۳۹ دلار به ازای هر تن صادر شده است که کشورهای هند، چین، ترکیه، عراق و افغانستان خریداران اصلی آن بوده‌اند. در بازار داخل نیز کود اوره یکی از نهاده‌های اصلی تولید در بخش کشاورزی است. بر اساس اطلاعات جهاد کشاورزی، در حال حاضر مصرف کود اوره کشور در حدود ۴.۲ میلیون تن است. البته دولت به منظور تأمین نیاز کشاورزان، این کود را در داخل به قیمت یارانه‌ای عرضه می‌کند. در سال ۹۸ این قیمت برای بسته‌های ۵۰ کیلویی نزدیک به ۴۰ هزار تومان تعیین شد و مقرر شد دولت مابه‌التفاوت آن با قیمت بازار را به شکل یارانه به واحدهای پتروشیمی تولیدکننده پرداخت نماید. با این حال با توجه به ارزش نسبتاً بالاتر صادراتی، نوسانات قیمت دلار و در عین حال قیمت‌گذاری دولتی معمولاً مشکلاتی در خصوص تأمین کود مورد نیاز کشاورزان و تنظیم بازار وجود دارد. جایگزینی کود اوره با کود اوره گوگردی نه تنها قادر خواهد بود مازاد تقاضای کشاورزان در بازار داخل را پاسخ دهد که علاوه بر آن از پتانسیل صادرات و دریافت ارزش افزوده بالاتر نیز برخوردار است.

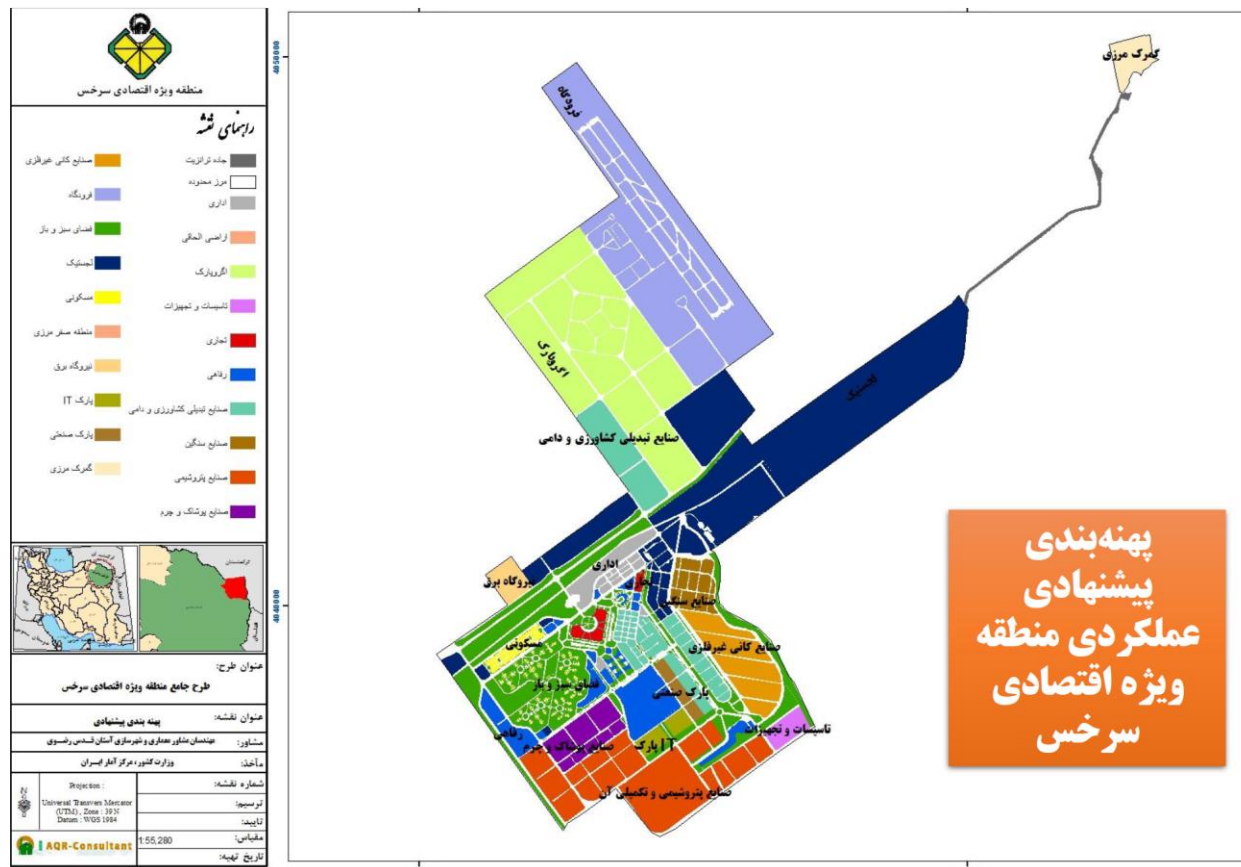
۳-۳-۲- عرضه بازار (رقبا)

اگرچه در حال حاضر در کشور حدود ۶ میلیون تن کود اوره تولید می‌شود. ظرفیت اسمی تولید کود اوره با پوشش گوگردی براساس پروانه‌های بهره‌برداری وزارت صنعت، معدن و تجارت، در حدود ۳۲۱ هزار تن است. ظرفیت اسمی طرح‌های در دست اجرا با پیشرفت بالای ۵۰ درصد نیز حدود ۶۴ هزار تن است. این در حالی است که در صورت جایگزینی کود اوره گوگردی با کود اوره معمولی تنها در وضع موجود کشور به ۸۰۰ هزار تا یک میلیون تن کود اوره گوگردی نیاز دارد. در استان خراسان رضوی تنها یک واحد تولید کود اوره با پوشش گوگردی در سرخس وجود دارد که با توجه به دسترسی به منابع گوگرد پالایشگاه گاز خانگیران، در صورت توسعه ظرفیت تولید می‌تواند به نیاز رو به رشد بازار پاسخ دهد.

نیاز رو به رشد کشورهای واردکننده کود اوره از ایران به ویژه هندوستان، افغانستان و عراق از یک سو و افزایش مصرف داخلی از سوی دیگر عواملی هستند که در کنار یکدیگر تقاضا برای کود اوره را در سال‌های آتی همچنان بالا نگاه خواهند داشت. از طرفی جامعه به تدریج با افزایش حساسیت‌های اجتماعی نسبت به سطح نیترات در منابع آب و خاک و همچنین افزایش آگاهی کشاورزان نسبت به نقش گوگرد در بهبود راندمان کشاورزی مواجه خواهد بود. مجموعه این عوامل موجب خواهد شد که در سال‌های آینده تقاضا برای کود اوره با پوشش گوگردی با افزایش مواجه باشد. به ویژه آنکه در ایران بیش از نود درصد از زمین‌های کشاورزی آهکی است و از pH بالایی برخوردار است.

۳-۴- موقعیت مکانی پروژه

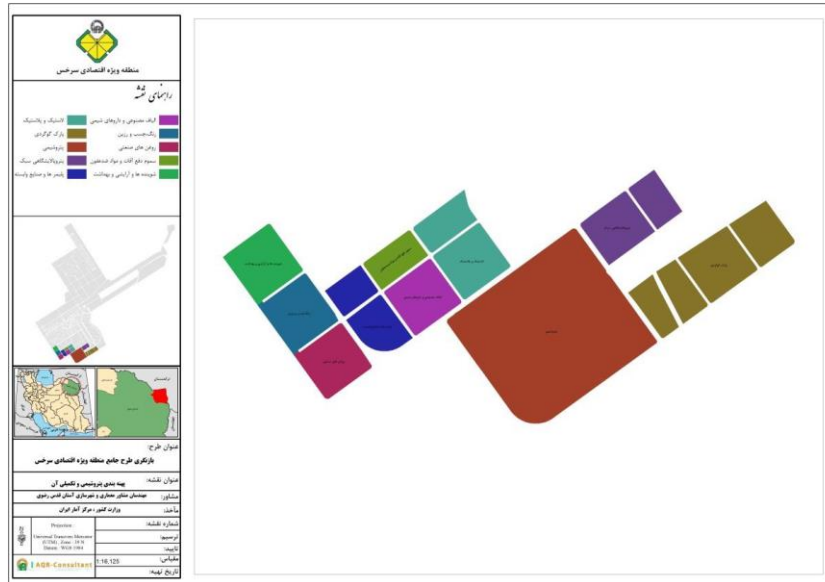
مکان مناسب برای استقرار صنعت بایستی همزمان با کارآمدی اقتصادی مسائل و محدودیت های زیست محیطی را نیز به عنوان عاملی کلیدی مد نظر قرار دهد. جهت دستیابی به توسعه پایدار بایستی تاثیرات منفی حاصل از ایجاد و بهره برداری از صنایع را به حداقل رساند. بر طبق بازنگری طرح جامع منطقه ویژه اقتصادی سرخس، پهنه بندی پیشنهادی عملکردی منطقه به صورت زیر می باشد.



نقشه ۲- پهنه بندی پیشنهادی عملکردی منطقه ویژه اقتصادی سرخس بر طبق بازنگری طرح جامع

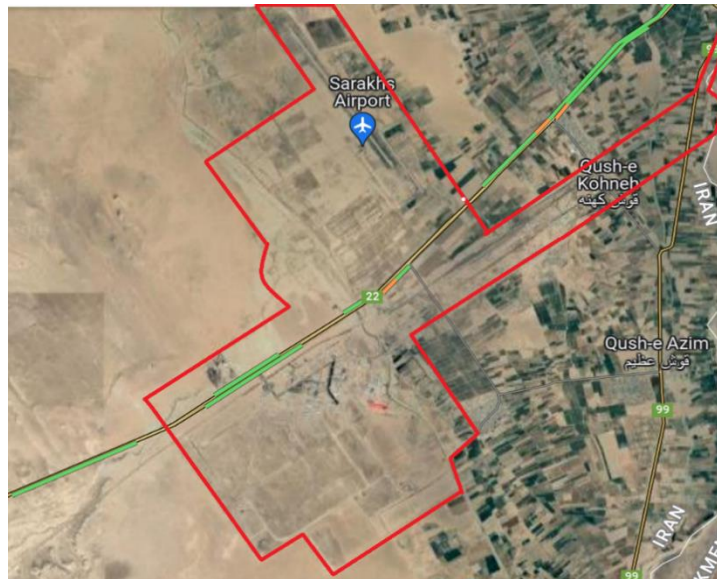
از نقشه فوق پهنه صنایع پتروشیمی و تبدیلی آن به صورت جداگانه در نقشه زیر گزارش شده است.

پروژه احداث کارخانه تولید کود اوره با پوشش گوگردی در منطقه ویژه اقتصادی



نقشه ۳- پهنه صنایع پتروشیمی و تبدیلی آن بر طبق بازنگری طرح جامع منطقه ویژه اقتصادی سرخس

در ادامه موقعیت منطقه ویژه اقتصادی سرخس در منطقه، جانمایی پیشنهادی سایت پیشنهادی تولید کود اوره با پوشش گوگردی در پارک گوگردی پهنه صنایع پتروشیمی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس و نمای نزدیک از محل پیشنهادی سایت آورده است.



نقشه ۴- موقعیت منطقه ویژه اقتصادی سرخس در منطقه



نقشه ۵- موقعیت سایت پیشنهادی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

۵-۳- مشخصات فنی پروژه

معرفی دستگاه ها و تجهیزات مورد نیاز

تولید کود اوره پوشش دار از جمله مشاغل نو در کشور است. از این رو انتخاب تجهیزات مورد نیاز کارخانه، چالش برانگیز خواهد بود. طرح توجیهی تولید کود اوره گوگرد دار، با معرفی تجهیزات خط تولید به پیاده سازی طرح کمک می کند.

برخی از تجهیزات خط تولید عبارتند از:

خطوط انتقال و نوار نقاله - دستگاه هاپر یا قیف صنعتی - دستگاه گرم کن اوره - درام یا دستگاه پوشش دهنده گوگرد - سیستم خنک کننده - دستگاه غربالگری - تجهیزات پرکن و بسته بندی

۳-۶- برآوردهای مالی و اقتصادی

۳-۶-۱- مفروضات آنالیز

- ✓ نرخ تورم سالانه وارد بر هزینه‌ها و درآمدهای پروژه: ۲۰٪ (میانگین نرخ تورم بر هزینه براساس تورم شاخص بهای مصرف کننده، و میانگین نرخ تورم بر هزینه براساس تورم شاخص بهای تولیدکننده، در طی ۲۰ سال (۹۹-۱۳۸۰) براساس آمار بانک مرکزی ایران تعیین شده است)
- ✓ نرخ تنزیل سالانه معادل ۲۳٪ و نرخ مالیات معادل ۲۵٪ فرض گردیده است.
- ✓ دوران ساخت و راه اندازی دو سال و دوران بهره برداری ۸ سال در نظر گرفته شده است.
- ✓ کلیه ارقام ریالی به میلیون ریال می‌باشد و نرخ تبدیل ارز معادل ۳۵۰,۰۰۰ ریال به ازای هر دلار فرض شده است.
- ✓ برآورد هزینه‌ها و قیمت‌ها، بر اساس استعلام از فروشندگان، نمونه‌های مشابه و ضوابط استاندارد صورت گرفته است.

۳-۶-۲- سرمایه گذاری ثابت

هزینه خرید، و تجهیز در قسمت سرمایه گذاری ثابت قرار می‌گیرد که بر اساس بررسی نمونه‌های مشابه و نظر کارشناسان برآورد گردیده اند. ۲۰٪ سرمایه گذاری ثابت در سال اول و ۸۰٪ در سال دوم اتفاق خواهد افتاد.

جدول ۱- اقلام هزینه ثابت سرمایه گذاری

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	زمین و مجوزات مربوطه	۵۰,۰۰۰
۲	ساختمان و ابنیه	۶۰۶,۵۰۰
۳	تاسیسات	۱۲۱,۳۰۰
۴	محوطه سازی	۸۷,۲۹۶
۵	تجهیزات و ماشین آلات	۱۶۰,۰۰۰
۶	لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی	۱۲,۰۰۰
۷	وسایل نقلیه	۳۴۳,۵۰۰
۸	هزینه های سربار پروژه (ثبت سفارش، گمرک، حمل و نقل و...)	۲۴,۰۰۰
۹	پیش بینی نشده (۵٪)	۷۰,۲۳۰
	جمع کل	۱,۴۷۴,۸۲۶

پروژه احداث کارخانه تولید کود اوره با پوشش گوگردی در منطقه ویژه اقتصادی

۳-۶-۳- هزینه‌های بهره برداری

هزینه بهره برداری که بر اساس بررسی نمونه‌های مشابه و نظر کارشناسان برآورد گردیده اند، و بطور سالیانه بر مبنای میزان بهره‌گیری از ظرفیت بالقوه در سالهای مختلف اتفاق خواهد افتاد. اینگونه فرض شده است که ضریب موثر از ۶۰ درصد در سال اول بهره‌برداری شروع و تا سال دهم عمر در نظر گرفته شده برای پروژه در ۹۰ درصد ظرفیت ادامه می‌دهد.

جدول ۲- اقلام هزینه بهره برداری

ردیف	شرح	هزینه کل		ثابت		متغیر	
		(میلیون ریال)	درصد	ارزش	درصد	ارزش	درصد
۱	مواد اولیه و مصرفی	۱۰,۱۸۹,۰۰۰	۰٪	۰	۰٪	۱۰,۱۸۹,۰۰۰	۱۰۰٪
۲	حقوق و دستمزد (پرسنل تولیدی)	۱۱۱,۹۹۶	۷۰٪	۷۸,۳۹۷	۷۰٪	۳۳,۵۹۹	۳۰٪
۳	حقوق و دستمزد (اداری)	۴۵,۴۹۲	۷۰٪	۳۱,۸۴۴	۷۰٪	۱۳,۶۴۸	۳۰٪
۴	انرژی و ارتباطات	۸۶,۴۳۰	۲۰٪	۱۷,۲۸۶	۲۰٪	۶۹,۱۴۴	۸۰٪
۵	نگهداری و تعمیرات	۱۰۱,۵۸۶	۲۰٪	۲۰,۳۱۷	۲۰٪	۸۱,۲۶۹	۸۰٪
۶	هزینه های بازاریابی / آگهی و تبلیغات	۷۳,۵۰۰	۱۰۰٪	۷۳,۵۰۰	۱۰۰٪	-	۰٪
۷	هزینه های توزیع و فروش	۷۳۵,۰۰۰	۰٪	۰	۰٪	۷۳۵,۰۰۰	۱۰۰٪
۸	هزینه بیمه (دارایی ثابت)	۷,۳۷۴	۵۰٪	۳,۶۸۷	۵۰٪	۳,۶۸۷	۵۰٪
۹	پیش بینی نشده	۱,۱۳۵,۰۳۸	۵۰٪	۵۶۷,۵۱۹	۵۰٪	۵۶۷,۵۱۹	۵۰٪
۱۰	هزینه استهلاک	۱۵۶,۰۱۹	۱۰۰٪	۱۵۶,۰۱۹	۱۰۰٪	-	۰٪
	جمع	۱۲,۶۴۱,۴۳۵		۹۴۸,۵۶۹		۱۱,۶۹۲,۸۶۵	

۳-۶-۴- پیش بینی درآمدهای طرح

قیمت کود اوره گوگردی بر اساس قیمت های بهمن ۱۴۰۱ برآورد شده است.

جدول ۳- درآمدهای پروژه

ردیف	شرح	ظرفیت سالانه (تن)	بهای واحد (دلار)	بهای واحد (میلیون ریال)	بهای کل سالانه (میلیون ریال)
۱	کود اوره با پوشش گوگردی	۵۰,۰۰۰	-	۲۹۴	۴,۷۰۰,۰۰۰
	جمع				۱۴,۷۰۰,۰۰۰

پروژه احداث کارخانه تولید کود اوره با پوشش گوگردی در منطقه ویژه اقتصادی

۵-۶-۳- جریان نقدی طرح

جدول ۴- جریان نقدی پروژه (بدون تورم)

ردیف	شرح	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲	سال ۱۴۰۳	سال ۱۴۰۴	سال ۱۴۰۵	سال ۱۴۰۶	سال ۱۴۰۷	سال ۱۴۰۸	سال ۱۴۰۹	سال ۱۴۱۰	سال ۱۴۱۱	سال ۱۴۱۲
۱	درآمدهای بهره برداری	-	-	۸,۸۲۰,۰۰۰	۹,۵۵۵,۰۰۰	۱۰,۲۹۰,۰۰۰	۱۱,۰۲۵,۰۰۰	۱۱,۷۶۰,۰۰۰	۱۲,۴۹۵,۰۰۰	۱۳,۲۳۰,۰۰۰	۱۳,۲۳۰,۰۰۰	۱۳,۲۳۰,۰۰۰	۱۳,۲۳۰,۰۰۰
۲	هزینه های ثابت سرمایه گذاری	۲۹۴,۹۶۵	۱,۱۷۹,۸۶۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۳	افزایش سرمایه در گردش	-	-	۵۲۰,۹۹۹	۴۲,۶۵۱	۴۲,۶۵۱	۴۲,۶۵۱	۴۲,۶۵۱	۴۲,۶۵۱	۴۲,۶۵۱	-	-	-
۴	باز یافت سرمایه در گردش	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۷۷۶,۹۰۵
۵	هزینه های بهره برداری	-	-	۷,۹۶۴,۲۸۹	۸,۵۴۸,۹۳۲	۹,۱۳۳,۵۷۵	۹,۷۱۸,۲۱۸	۱۰,۳۰۲,۸۶۲	۱۰,۸۸۷,۵۰۵	۱۱,۴۷۲,۱۴۸	۱۱,۴۷۲,۱۴۸	۱۱,۴۷۲,۱۴۸	۱۱,۴۷۲,۱۴۸
۶	سود (زیان) قبل از کسر مالیات	-۲۹۴,۹۶۵	-۱,۱۷۹,۸۶۱	۳۳۴,۷۱۲	۹۶۳,۴۱۷	۱,۱۱۳,۷۷۴	۱,۲۶۴,۱۳۱	۱,۴۱۴,۴۸۷	۱,۵۶۴,۸۴۴	۱,۷۱۵,۲۰۱	۱,۷۵۷,۸۵۲	۱,۷۵۷,۸۵۲	۲,۵۳۴,۷۵۷
۷	مالیات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۸	استهلاک	-	-	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹	۱۵۶,۰۱۹
۹	خالص جریان نقدی	-۲۹۴,۹۶۵	-۱,۱۷۹,۸۶۱	۴۹۰,۷۳۱	۱,۱۱۹,۴۳۶	۱,۲۶۹,۷۹۳	۱,۴۲۰,۱۴۹	۱,۵۷۰,۵۰۶	۱,۷۲۰,۸۶۳	۱,۸۷۱,۲۲۰	۱,۹۱۳,۸۷۱	۱,۹۱۳,۸۷۱	۲,۶۹۰,۷۷۶
۱۰	جریان نقدی تجمعی عادی	-۲۹۴,۹۶۵	-۱,۴۷۴,۸۲۶	-۹۸۴,۰۹۵	۱۳۵,۳۴۱	۱,۴۰۵,۱۳۴	۲,۸۲۵,۲۸۳	۴,۳۹۵,۷۸۹	۶,۱۱۶,۶۵۲	۷,۹۸۷,۸۷۲	۹,۹۰۱,۷۴۳	۱۱,۸۱۵,۶۱۳	۱۴,۵۰۶,۳۸۹

جدول ۵- فاکتورهای اقتصادی پروژه

با تورم ۴۰٪		با تورم ۳۰٪		با تورم ۲۰٪		بدون تورم		دوره بازگشت سرمایه خالص ارزش فعلی (NPV)
سال دوم بهره برداری	سال دوم بهره برداری	سال دوم بهره برداری	سال سوم بهره برداری	سال سوم بهره برداری	سال سوم بهره برداری	سال سوم بهره برداری	سال سوم بهره برداری	
میلیون ریال	۵۳,۳۰۷,۵۰	میلیون ریال	۲۸,۶۱۸,۲	میلیون ریال	۱۴,۷۱۹,۴	میلیون ریال	۲,۷۶۰,۱۵	۹
ریال	۸	ریال	۷۲	ریال	۶۲	ریال	۹	۶۱٪
درصد	۱۴۵٪	درصد	۱۲۵٪	درصد	۱۰۵٪	درصد	۶۱٪	نرخ بازده داخلی (IRR)

عمر پروژه ۱۰ سال در نظر گرفته شده است و پروژه در انتهای دوره دارای نرخ بازده داخلی ۶۱ درصدی و خالص ارزش فعلی مثبت و معادل ۲,۷۶۰ میلیارد ریال است و در سال سوم بهره برداری سرمایه پروژه بازگشت خواهد نمود. برای این پروژه سناریوسازی تورم انجام شده است. وضعیت پروژه با لحاظ نرخ تورم بهتر خواهد و دارای بازدهی به میزان ۱۰۵ درصد و ارزش فعلی معادل ۱۴,۷۱۹ میلیارد ریال با لحاظ نرخ تورم ۲۰ درصد خواهد بود. در نرخ تورم ۳۰ درصد نرخ بازده داخلی پروژه ۱۲۵ درصد و خالص ارزش فعلی پروژه ۲۸,۶۱۸ میلیارد ریال خواهد بود. برای نرخ تورم ۴۰ درصد این ارقام ۱۴۵٪ و ۵۳,۳۰۷ میلیارد ریال خواهد بود.