

اداره کل امور اقتصادی و دارایی

استان خوزستان

تهیه و تدوین فرصت‌های سرمایه‌گذاری استان

گزارش مطالعات فرصت‌های سرمایه‌گذاری

«طرح تولید الکتروود گرافیتی»



(پیوست شماره ۱)

بنام خدا
فهرست مطلب

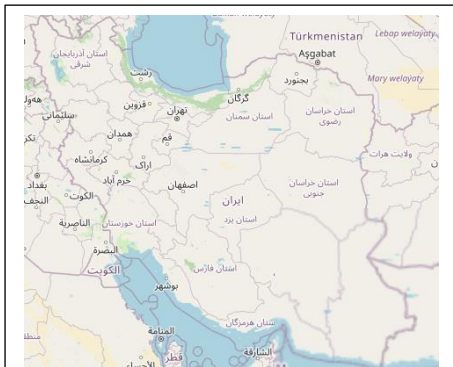
۱ (پیوست شماره ۱)
۴	۱- موقعیت طرح
۴	۱-۱- استان
۴	۲-۱- شهرستان
۵	۲- موقعیت پروژه
۵	۱-۲- دسترسی به زیرساخت ها
۶	۳- مشخصات فنی طرح
۶	۱-۳- محصول
۷	۲-۳- نیازهای طرح
۷	۱-۲-۳- فضا و زیرساخت های مورد نیاز
۷	۲-۲-۳- تجهیزات و ماشین آلات
۱۰	۳-۲-۳- مواد اولیه و قطعات واسطه
۱۰	۴-۲-۳- مدیریت و منابع انسانی
۱۱	۴- مالکیت و مجوزهای قانونی
۱۱	۱-۴- مالکیت زمین
۱۱	۲-۴- مالکیت معنوی و امتیازها
۱۱	۳-۴- مجوزهای قانونی
۱۲	۵- بررسی بازار و رقابت
۱۲	۱-۵- معرفی بازار هدف
۱۴	۶- پیشرفت فیزیکی طرح تاکنون
۱۴	۷- برنامه عملیاتی و زمان بندی اجرای طرح
۱۵	۸- برنامه مالی پروژه
۱۵	۱-۸- برآورد هزینه ها
۱۷	۲-۸- برآورد درآمدها
۱۷	۳-۸- مدت زمان بهره برداری پروژه
۱۸	۴-۸- تحلیل نقطه سر به سر
۱۹	۵-۸- تحلیل هزینه - فایده
۱۹	۶-۸- انجام آنالیز حساسیت پروژه
۲۱	۷-۸- جمع بندی
۲۲	۸-۸- برآورد تغییرات نرخ ارز در دوره اجرای پروژه
۲۲	۹- نیازهای سرمایه ای، روش تأمین و تضامین
۲۲	۱-۹- سرمایه ارزی مورد نیاز
۲۲	۲-۹- نحوه مشارکت و تأمین سرمایه مورد نیاز
۲۳	۳-۹- زمان بازگشت سرمایه
۲۴	۱۰- مشوق ها، ویژگی ها و مزایای طرح
۲۵ (پیوست شماره ۲)

فهرست جداول و اشکال

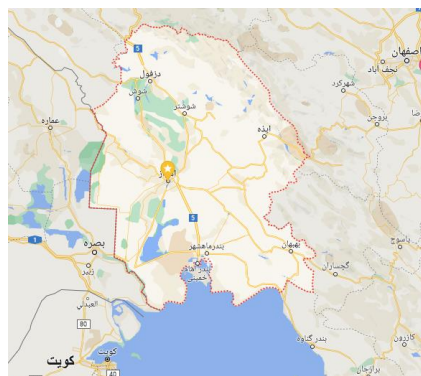
جدول (۱) : دسترسی به زیرساخت ها.....	۵
جدول (۲) : سرمایه گذاری طرح در زمین، محوطه سازی و ساختمان.....	۷
جدول (۳) : ماشین آلات و تجهیزات اصلی مورد نیاز.....	۸
جدول (۴) : ماشین آلات و تجهیزات جانبی.....	۹
جدول (۵) : هزینه مواد اولیه تولید محصول.....	۱۰
جدول (۶) : مدیریت و منابع انسانی.....	۱۰
جدول (۷) : جدول زمان بندی اجرای طرح.....	۱۴
جدول (۸) : برآورد هزینه ها.....	۱۵
جدول (۹) : برآورد سرمایه گذاری ثابت (هزینه های سرمایه ای).....	۱۵
جدول (۱۰) : برآورد سرمایه در گردش (هزینه های تولیدی).....	۱۶
جدول (۱۱) : جزئیات هزینه های قبل از بهره برداری (مخارج پیش از تولید).....	۱۶
جدول (۱۲) : درآمدهای پروژه در ۵ سال اول پس از بهره برداری.....	۱۷
جدول (۱۳) : افق برنامه ریزی طرح / پروژه.....	۱۷
جدول (۱۴) : پیش بینی نقطه سر به سر فعالیت طرح.....	۱۸
جدول (۱۵) : شاخص های بازدهی پروژه.....	۱۹
جدول (۱۶) : جدول آنالیز حساسیت (درصد تغییرات IRR ناشی از تغییر در درآمد فروش، دارایی های ثابت و هزینه های عملیاتی).....	۲۰
جدول (۱۷) : خلاصه مباحث اقتصادی پروژه.....	۲۱
جدول (۱۸) : نرخ ارزش.....	۲۲
جدول (۱۹) : سرمایه (ثابت) ارزی مورد نیاز.....	۲۲
شکل (۱) : نقشه موقعیت استان در کشور.....	۴
شکل (۲) : نقشه موقعیت اهواز در استان خوزستان.....	۴
شکل (۳) : نقشه تقسیمات سیاسی استان خوزستان.....	۴
شکل (۴) : نقشه موقعیت پروژه.....	۵
شکل (۵) : تصویر از موقعیت پروژه.....	۵
شکل (۶) : نقشه راه های دسترسی به پروژه.....	۵
شکل (۷) : تصویر الکترو د گرافیتی.....	۶
شکل (۸) : نقشه کلی الکترو د گرافیتی.....	۶
شکل (۹) : کاربرد الکترو د گرافیتی در کوره قوس الکتریکی.....	۶
شکل (۱۰) : فرآیندهای تولید الکترو د گرافیتی.....	۷
شکل (۱۱) : نمودار ضریب مصرف الکترو د گرافیتی در یک کارخانه فولاد سازی.....	۱۲
شکل (۱۲) : نمودار درصد تغییرات IRR ناشی از تغییر در درآمد فروش، دارایی های ثابت و هزینه های عملیاتی.....	۲۰

۱- موقعیت طرح

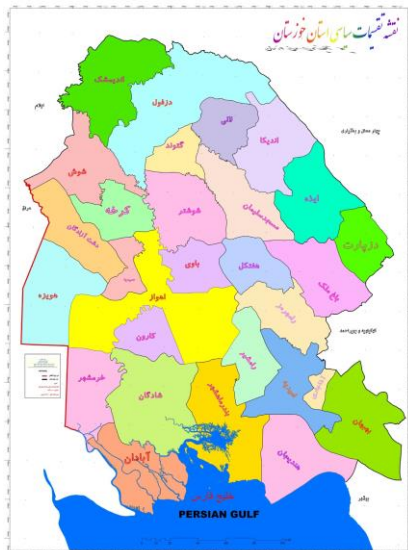
۱-۱- استان



شکل (۱): نقشه موقعیت استان در کشور



شکل (۲): نقشه موقعیت اهواز در استان خوزستان



شکل (۳): نقشه تقسیمات سیاسی استان خوزستان

استان خوزستان در جنوب غربی ایران (در محدوده ۴۷ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۵۸ دقیقه شمالی از خط استوا) قرار دارد. مساحت استان خوزستان ۶۳،۲۳۸ کیلومتر مربع است و با جمعیتی معادل ۴،۹۹۴ هزار نفر در سال ۱۴۰۰، (بعد از استان های تهران، خراسان رضوی، اصفهان و فارس) پنجمین استان پرجمعیت ایران محسوب می شود. شهر اهواز مرکز استان خوزستان و در فاصله ۸۸۰ کیلومتری شهر تهران واقع شده است. این استان از شمال غربی با استان ایلام، از شمال با استان لرستان، از شمال شرقی و شرق با استان های چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد؛ از جنوب با خلیج فارس (به طول ۳۳۰ کیلومتر) و از غرب با کشور عراق (به طول ۳۳۰ کیلومتر) هم مرز است. موقعیت استقرار خوزستان در غرب رشته کوه های زاگرس وسعت جلگه آن و هم مرز بودن با عراق و خلیج فارس و دوری با سایر مراکز استان ها این استان را در یک وضعیت استراتژیکی قرار داده است.

۱-۲- شهرستان

بر اساس آخرین تقسیمات کشوری سال ۱۴۰۱ وزارت کشور این استان دارای ۲۹ شهرستان، ۷۰ بخش، ۱۴۵ دهستان و ۹۰ شهر و ۳ فرمانداری ویژه می باشد. آخرین تقسیمات سیاسی استان به شرح شکل (۳) آمده است. شهرستان اهواز یکی از شهرستان های استان خوزستان به مرکزیت شهر اهواز می باشد. شهرستان اهواز با جمعیتی بالغ بر ۱،۴۲۰ هزار نفر، ۲۸ درصد جمعیت استان را در خود جای داده است. این شهرستان از شرق با شهرستان شوشتر، باوی و رامشیر، از غرب با شهرستان حمیدیه و هویزه، از شمال با شهرستان کرخه و از جنوب با شهرستان خرمشهر، کارون و بندر ماهشهر دارای مرز مشترک است.

رودخانه دز پس از گذشت از شهرستان دزفول وارد شهرستان اهواز و در محل بندقیر به رودخانه کارون متصل می گردد که پس از تلاقی دو رودخانه دز، کارون رودخانه کارون بزرگ را تشکیل و پس از گذشت شهرستان اهواز وارد شهرستان آبادان و خرمشهر می گردد. مجموعاً ۱۸۵ کیلومتر از مسیر رودخانه کارون، ۶۱ کیلومتر رودخانه کرخه و ۵ کیلومتر از مسیر رودخانه دز در محدوده شهرستان اهواز واقع گردیده است.

از نظر صنعتی شهرستان اهواز شاهرگ حیاتی استان خوزستان محسوب می شود و در آن کارخانه ها و کارگاه های بزرگ صنایع غذایی، معدنی، فلزی، شیمیایی تأسیس شده است. در بخش صنعت در این شهرستان، پنج شهرک صنعتی (اهواز ۱ الی ۵) وجود دارد. مراکز حساس و حیاتی صنعتی از جمله شرکت ملی حفاری ایران، مجتمع فولاد، گروه ملی صنعتی فولاد، شرکت لوله سازی، شرکت های نفت و گاز، کشت و

صنعت های شمال شرق، دهنخدا و صنایع جانبی نیشکر در محدوده شهرستان اهواز واقع شده است. همچنین معادن ماسه سنگی و ماسه بادی (صنعتی) و منابع غنی نفت و گاز در حوزه شهرستان اهواز در حال بهره برداری است و بسیاری از واحدهای بهره برداری و تأسیسات مدیریت مناطق نفت خیز جنوب اعم از تأسیسات اکتشافی، حفاری و تولید نفت و گاز در شهرستان اهواز استقرار یافته اند. رونق کشاورزی و صنایع در منطقه سبب رونق بازرگانی شده و انواع تولیدات صنعتی از قبیل فولاد، ورق آهنی، لوله، پروفیل، قطعات صنعتی، چرم مصنوعی، مخازن تحت فشار و مبدل های حرارتی، انواع آهن آلات، نفت و انواع فرآورده های نفتی، محصولات بهداشتی و شوینده، محصولات غذایی، تولیدات کشاورزی مانند گندم، جو، تری بار، خرما و فرآورده های شیلاتی از مهم ترین صادرات این منطقه به سایر استان ها و یا خارج از کشور محسوب می شود.

۲- موقعیت پروژه

موقعیت زمین در شهرک صنعتی اهواز ۵ به مشخصات زیر و به مساحتی حدود ۳۳،۰۰۰ متر مربع پیشنهاد می گردد. أخذ زمین صنعتی در این محل نیاز به مجوزهای صنعت، معدن و تجارت و موافقت شرکت شهرک های صنعتی و تاییدیه محیط زیست شهرستان دارد. از دلایل انتخاب این محل نزدیکی به شرکت های مهم تولید کننده فولاد در استان می باشد. فاصله این شهرک تا شرکت های فولاد خوزستان، فولاد اکسین و فولاد آتیه دماوند به ترتیب ۱۰، ۹.۵ و ۱ کیلومتر است. فاصله این شهرک صنعتی با شهر اهواز نیز در حدود ۱۷ کیلومتر است.



شکل (۴): نقشه موقعیت پروژه



شکل (۵): تصویر از موقعیت پروژه

۱-۲- دسترسی به زیرساخت ها

در حال حاضر زیر ساخت های آب و برق و گاز در این شهرک صنعتی وجود دارد. به لحاظ دسترسی به راه های مواصلاتی این شهرک در موقعیت مناسب قرار دارد. فاصله محل انتخابی تا راه آزاد راه اهواز- بندرامام خمینی معادل ۱.۲ کیلومتر و فاصله آن تا بندر امام خمینی ۱۰.۷ کیلومتر است. فرودگاه اهواز نیز در فاصله ۱۵.۷ کیلومتری محل قرار دارد. بر این اساس تأمین مواد اولیه از بندر امام خمینی صورت خواهد پذیرفت.

جدول (۱): دسترسی به زیرساخت ها

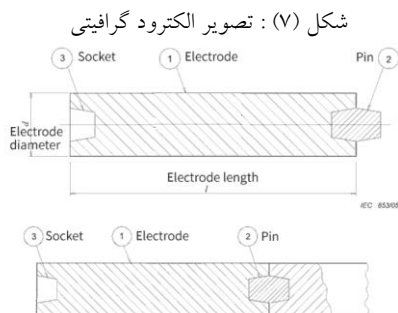
ردیف	زیرساخت مورد نیاز	فاصله تا محل پروژه	محل تأمین زیرساخت
۱	آب	۰.۸	شهرک صنعتی اهواز ۵
۲	برق	۰.۸	شهرک صنعتی اهواز ۵
۳	گاز	۰.۸	شهرک صنعتی اهواز ۵
۴	مخابرات	۰.۸	شهرک صنعتی اهواز ۵
۵	راه اصلی	۱.۲	آزاد راه اهواز - بندر امام خمینی
۶	راه فرعی	۰	راه های مواصلاتی شهرک صنعتی
۷	فرودگاه	۱۵.۷	فرودگاه اهواز
۸	بندر	۱۰.۷	بندر امام خمینی
۹	ایستگاه راه آهن	۱۸.۷	راه آهن اهواز



شکل (۶): نقشه راه های دسترسی به پروژه

۳- مشخصات فنی طرح

۳-۱- محصول



شکل (۷): تصویر الکترو گرافیتی

شکل (۸): نقشه کلی الکترو گرافیتی



شکل (۹): کاربرد الکترو گرافیتی در کوره قوس

الکترو گرافیتی یکی از اجزای مهم کوره های قوس الکتریکی است. کوره های قوس الکتریکی در صنایع فولاد (به منظور تولید فولاد، تولید فرآورده های فلزی، تولید فلزات سیلیکونی) استفاده می شود. الکترو گرافیتی نوعی قطعه مصرفی^۱ و از جنس گرافیت^۲ است و می تواند انرژی الکتریکی را به انرژی گرمایی تبدیل کند. در تعریف الکترو گرافیتی قطعه ای رسانا است که جریان الکتریسیته را از خود عبور می دهد. این قطعه هادی برای عبور جریان الکتریسیته در مقیاس بالا استفاده می شود. الکترودهای گرافیتی در کوره های قوس الکتریکی برای عبور جریان برق مورد نیاز هستند. روش کوره قوس الکتریکی یکی از روش های متعارف تولید فولاد است که در واحدهای تولیدی فولاد بکار می رود. در ایران تولید الکترو گرافیتی وجود ندارد^۳، لذا نیاز کشور به این ماده از طریق واردات تأمین می شود. در سال ۱۴۰۰ نزدیک به ۱۰۵ هزار تن انواع الکترودهای کوره از کشورهای چین، امارات، آلمان، ترکیه و ... وارد کشور شده است. شایان ذکر است؛ انواع روش های تولید فولاد همانند روش کوره بلند و روش کوره خالص با آلودگی زیست محیطی همراه است. تولید فولاد در کوره های قوس الکتریکی به دلیل عدم ایجاد آلودگی سازگار با محیط زیست بوده و به عنوان یک سوخت پاک محسوب می شود. الکترودهای گرافیتی به عنوان قطعه اصلی در عبور جریان الکتریسیته در این کوره ها نقش مهمی دارند. همچنین نقش مصرفی داشته و نیاز به تعویض دارند. از این رو تهیه و خرید الکترو گرافیتی یکی از نیازهای واحدهای تولید کننده فولاد بشمار می آید. تا کنون به دلیل محدودیت های موجود امکان تولید آن در داخل کشور وجود نداشته است چرا که تکنولوژی تولید کک سوزنی در اختیار چندین کشور محدود در جهان مانند آمریکا، آلمان، ژاپن و چین است و این کشورها در انتقال تکنولوژی تولید کک سوزنی به سایرین سخت گیر هستند. نوع خوراکی که منتهی به تولید کک نفتی می شود و در زنجیره تولید الکترودهای گرافیتی صنایع فولاد کاربرد دارد خوراک های غنی از هیدروکربن های آروماتیکی است که ماده اولیه تولید کک اسفنجی، باقیمانده برج خلاء و سایر برش های سنگین بوده که پس از شکست حرارتی و تأخیر زمانی به کک با مصرف سوختی تبدیل می شود؛ اما برای تولید کک سوزنی از هر خوراکی نمی توان استفاده کرد و معمولاً برش های *Slurry Oil*، جریان های آروماتیکی حاصل از واحدهای روغن سازی و تار شکست حرارتی برای تولید کک سوزنی استفاده می شود. در حال حاضر در کشور (ایران) در هیچ یک از پالایشگاه ها، و حتی در واحدهای توسعه ای و تازه تأسیس، واحدی برای تولید کک سوزنی پیش بینی نشده است.

^۱ - در فرآیند تولید فولاد، الکترودهای گرافیتی در معرض اکسیداسیون، ذوب و تصعید بوده و به مرور مصرف می شوند. عواملی نظیر گراش، فشار، نیروی کشش، نیروی شکست، لرزش، قدرت، نیروی الکترومغناطیسی سستی، تنش حرارتی، شوک حرارتی و غیره بر این موضوع اثرگذار هستند.

^۲ - فرمول شیمیایی گرافیت از کربن (C) است. گرافیت یک آلوتروپ کربن است، به این معنی که آن ترکیب شیمیایی همانند کربن است، اما دارای مشخصات فیزیکی متفاوت است. کربن قادر به تشکیل سه آلوتروپ طبیعی است: کربن آمورف، گرافیت و الماس. هنگامی که اتم های کربن ساختار بلوری شش ضلعی را تشکیل می دهند، گرافیت تشکیل می شود. لبه های شش ضلعی در لایه ها به یکدیگر متصل می شوند و گرافیت را برای استفاده نرم، چکش خوار و ایده آل می کند. با این حال، هر لایه گرافیت به طور جداگانه محکم است. یک لایه گرافیت به عنوان گرافن شناخته می شود. گرافیت بیش از ۳۰۰ برابر قوی تر از فولاد است. استحکام گرافن و خواص هدایت الکتریکی و حرارتی آن، این ماده را برای استفاده های صنعتی مفید می کند.

^۳ - در حال حاضر یک واحد تولیدی رسمی تحت عنوان «منظومه صنعت» در زمینه تولید الکترو گرافیتی در وجود دارد. بررسی ها نشان می دهد؛ این شرکت یک تولید کننده و دارای کارگاه تولیدی نبوده و بیشتر از طریق واردات و مونتاژ به ارائه الکترو گرافیتی می پردازد. تعداد ۴ طرح دارای پیشرفت فیزیکی (نوبت الکترو اردکان، کربن صنعت امیرکبیر، صنایع فولاد بالادوی، شرکت فولاد آتیه خاورمیانه) نیز وجود دارد که با وجود گذشت بیش از سه سال از زمان اخذ مجوز در پیشرفت فیزیکی کمتر از ۵۰ درصد قرار دارند و احتمال به بهره برداری رسیدن آن ها پایین است.

۳-۲- نیازهای طرح

۳-۲-۱- فضا و زیرساخت های مورد نیاز

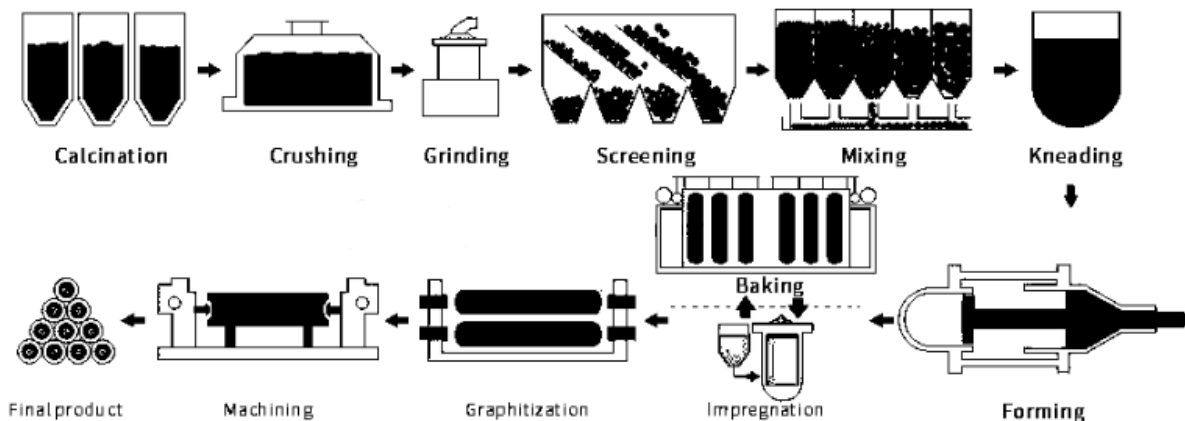
برای تولید الکتروود گرافیتی زمینی به مساحت ۳۳ هزار متر مربع و ساختمان (سوله) تولید بالغ بر ۹,۶۰۰ متر نیاز می باشد. مشخصات زمین، ساختمان های اصلی و سایر ساختمان های جانبی مورد نیاز و سرمایه گذاری در آن ها به شرح جدول زیر می باشد.

جدول (۲): سرمایه گذاری طرح در زمین، محوطه سازی و ساختمان

ردیف	شرح / نام مستحدثات	توضیحات	سرمایه گذاری مورد نیاز طرح	
			مقدار / مترآژ مورد نیاز	قیمت واحد خرید / ساخت (به ریال)
۱	زمین به ابعاد ۱۱۰ * ۳۰۰	شهرک صنعتی اهواز ۵	۳۳,۰۰۰	۶,۷۰۰,۰۰۰
۲	عملیات محوطه سازی	با جزئیات محاسبات مربوطه	۲۳,۱۰۰	۲,۲۱۶,۴۵۰
۳	ساخت و ساز	سوله تولید	۶,۰۰۰	۵۵,۰۰۰,۰۰۰
		ساختمان اداری و مدیریت مرکزی	۱,۰۰۰	۸۰,۰۰۰,۰۰۰
		ساختمان کارگری و پشتیبانی (رستوران و رختکن و نمازخانه، حمام و سرویس بهداشتی)	۵۰۰	۶۰,۰۰۰,۰۰۰
		ساختمان تأسیسات آب و برق و گاز	۵۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
		ساختمان نگهداری و سرایداری	۵۰	۷۰,۰۰۰,۰۰۰
		سایر ساختمان ها (بوتیلیتی و انبار)	۲,۰۰۰	۵,۰۰۰,۰۰۰
جمع			-	۷۳۰,۸۰۰

۳-۲-۲- تجهیزات و ماشین آلات

در حال حاضر تکنولوژی تولید الکتروود گرافیتی در اختیار چند کشور است و امکان تولید کک سوزنی و انجام تمامی فرآیندهای آن برای دیگر تولید کنندگان در دیگر کشورها مهیا نشده است. علاوه بر این برای تولید الکتروودهای گرافیتی نیاز به دستگاه ها و تجهیزات ویژه ای است. این دستگاه ها و تجهیزات می توانند در فرآیند تولید الکتروودهای گرافیتی مورد استفاده قرار بگیرند. این دستگاه ها بسیار خاص و ویژه بوده و قیمت های بسیار زیاد و تکنولوژی بالایی دارند. این الکتروودها، باید طبق استانداردهای جهانی، از پترولیوم کک کلسینه شده ساخته شوند. به طور کلی فرآیند تولید الکتروودهای گرافیتی به شرح زیر است.



شکل (۱۰): فرآیندهای تولید الکتروود گرافیتی

- آماده سازی مواد خام: اولین مرحله، استفاده از مواد خام به منظور ساخت الکتروودهای گرافیتی است. طبیعی است این مواد بایستی کیفیت بالایی داشته باشد. مواد اصلی تولید الکتروود گرافیتی، پترولیوم کک کلسینه (Petroleum Coke) قیرزغال سنگ - به عنوان چسب) و کک سوزنی (Needle Coke به عنوان سنگ دانه) بوده که امروزه به صورت کاملاً انحصاری در اختیار کشورهایمانند آلمان، آمریکا، ژاپن و چین قرار دارد. به همین دلیل تنها چنین کشورهایی قابلیت تولید چنین قطعه مهمی را برای استفاده در کوره های قوس الکتریکی دارند.

- **خرد کردن و الک کردن (Medium Crushing and Sieving):** کک سوزنی در دستگاه خرد کن (Double Roll Crusher) شکسته می شود و سپس در الک ویژه ای (Multi-Layer Vibrating Screen) الک می شود. فرآیندهای شکستن و الک نمودن دستورالعمل های ویژه ای دارند.
 - **ورز دادن (Kneading):** پس از بچینگ، مواد خام و کمکی (ماسه کوارتز، ذرات کک متالوژی و پودر کک) با نسبت معینی از قیر زغال سنگ با حرارت دادن و ورز دادن مخلوط می شوند تا خمیر پلاستیکی یک دستی به دست آید.
 - **فشرده شدن (Pressed):** پس از اختلاط و ورز دادن، خمیر تولید شده را سرد کرده و سپس بر طبق مشخصات محصول مورد نظر، به کمک یک دستگاه پرس عمودی و افقی (T3500ton Vertical Ramming Horizontal Pressure Electrode Extrusion Machines)، فشرده می کنند.
 - **برشته کردن (Roasting):** در کوره های برشته کردن (Acheson Furnace)، الکتروود (جنین خام) با توجه به نیازهای تکنولوژی تا دمای مشخصی برشته شده و محصول نهایی با مواد مشخصی (زغال سنگ، روغن آنتراسن و رزین مصنوعی) آغشته خواهد شد تا ویژگی های مکانیکی بهبود یابد و سپس باز هم برشته شود.
 - **گرافیت سازی (Graphitization):** محصولات برشته شده ثانویه در کوره های الکتریکی قرار داده شده و تا دمای ۳۰۰۰ درجه سانتی گراد گرم شوند. در اثر چنین گرمایی ساختار اتم های کربن به شکل کریستالی خاص در می آید و کربن به گرافیت تبدیل خواهد شد.
- تراشکاری: در مرحله نهایی نیز باید عملیات تراشکاری را بر روی الکتروودها انجام داد. تراشکاری باعث خواهد شد تا الکتروودها شکل استوانه ای به خود گرفته و بتوان آن ها را در قطرهای مختلفی تولید کرد. در نهایت نیز یک عدد پین بر روی الکتروودها نصب خواهد شده و پس از بسته بندی به بازار عرضه می گردد.

با توجه به نکاتی که در خصوص تولید الکتروود گرافیتی عنوان شده صرفاً امکان انجام فرآیندهای مربوط به گرافیت سازی و تراشکاری در کشور مهیا است و تولید در طرح حاضر بر مبنای خرید الکتروودهای برشته شده و غنی سازی شده است. با توجه به فرآیندها و تکنولوژی منتخب ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز به شرح زیر است:

جدول (۳): ماشین آلات و تجهیزات اصلی مورد نیاز

ردیف	نام ماشین / تجهیز	سرمایه گذاری مورد نیاز طرح		
		تعداد	قیمت خرید داخلی	واحد پول
۱	Acheson Furnace	۱	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	یورو
۲	Graphitization line	۱	۱۴,۰۰۰,۰۰۰	یورو
۳	ماشین آلات تراشکاری (CNC)	۲	۳,۰۰۰,۰۰۰	یورو
۴	جرثقیل سقفی ۵ تن	۱	۲۵,۰۰۰	میلیون ریال
۵	جرثقیل بازویی	۳	۱۰,۰۰۰	میلیون ریال
۶	استراکچر فلزی خطوط	۱۰۰	۷۰۰	میلیون ریال
	جمع			۱۳,۶۷۰,۹۳۰

الزامات تولید: تولید الکتروودهای گرافیتی حرفه ای عمدتاً توسط ماشین ابزارهای پرسرعت پردازش می شود. پایداری ماشین ابزار باید خوب باشد، حرکت سه محوره باید یکنواخت و بدون لرزش پایدار باشد و دقت چرخش دوک تا حد امکان بهتر باشد. ماشین ابزار معمولی نیز می تواند پردازش الکتروود را تکمیل کند، اما روند برنامه ریزی ابزار با فرآیند مربوط به الکتروود گرافیتی متفاوت است. الکتروودهای گرافیت الکتروودهای کربنی هستند. از آن جایی که گرافیت رسانایی الکتریکی خوبی دارد، می تواند در ماشینکاری تخلیه الکتریکی در زمان زیادی صرفه جویی کند که یکی از دلایل استفاده از گرافیت به عنوان الکتروود است. جنس گرافیت سخت و شکننده است و سایش ابزار در حین ماشینکاری CNC جدی تر است. به طور کلی استفاده از کاربید سیمانی یا ابزارهای پوشش داده شده با الماس توصیه می شود. گرد و غبار تولید شده توسط الکتروود گرافیتی در طول پردازش CNC نسبتاً بزرگ است. این گرد و غبار ممکن است ایجاد آلودگی نماید و به همین دلیل ابزار دستگاه تراش گرافیت باید دارای تجهیزات و امکانات مربوطه برای جلوگیری از انتشار گرد و غبار گرافیت باشد.

جدول (۴) : ماشین آلات و تجهیزات جانبی

ردیف	نام ماشین / تجهیز / ابزار و ...	واحد سنجش	نوع تجهیز	مشخصات		جمع هزینه (میلیون ریال)
				تعداد	قیمت خرید واحد (میلیون ریال)	
۱	انشعاب برق / بهای دیماند	kw	تأسیسات	۷۰۰	۶	۴,۲۰۰
۲	انواع کابل برق	m	تأسیسات	۱,۰۰۰	۳	۳,۰۰۰
۳	تجهیزات برقی سیستم روشنایی گلخانه	عدد	تأسیسات	۱۰۰	۴۰	۴,۰۰۰
۴	هزینه تابلوها و تجهیزات برقی مربوطه	عدد	تأسیسات	۶	۳۲۰	۱,۹۲۰
۵	انشعاب آب	-	تأسیسات	۱	۴۵۰	۴۵۰
۶	سایر تجهیزات انتقال آب	عدد	تأسیسات	۱	۲,۰۰۰	۲,۰۰۰
۷	تجهیزات آتشنشانی، ایمنی و بهداشت و ...	کپسول	تأسیسات	۲۰	۳۰	۶۰۰
۸	لوله کشی گاز	m	تأسیسات	۸۰۰	۴	۳,۲۰۰
۹	انشعاب گاز	-	تأسیسات	۱	۱,۵۰۰	۱,۵۰۰
۱۰	آبگرمکن و شوفاژ	دستگاه	تأسیسات	۵	۳۵۰	۱,۷۵۰
۱۱	سیستم های تهویه دستشویی ها و حمام	فن	تأسیسات	۱۰	۳۵	۳۵۰
۱۲	کولر گازی	Set	تأسیسات	۱۰	۸۵۰	۸,۵۰۰
۱۳	کولر آبی	Set	تأسیسات	۱۰	۲۵۰	۲,۵۰۰
۱۴	بخاری گازی	ton	تأسیسات	۱۰	۱۰۰	۱,۰۰۰
۱۵	بخاری صنعتی	دستگاه	تأسیسات	۲	۱۵۰	۳۰۰
۱۶	جک پالت ۲.۵ تن باسکول دار	دستگاه	وسایط نقلیه	۳	۳۶۰	۱,۰۸۰
۱۷	لیفتراک ۵ تنی	دستگاه	وسایط نقلیه	۱	۲۵,۰۰۰	۲۵,۰۰۰
۱۸	وانت زامیاد دیزل	دستگاه	وسایط نقلیه	۱	۶,۰۰۰	۶,۰۰۰
۱۹	سواری سمند سورن	دستگاه	وسایط نقلیه	۱	۷,۰۰۰	۷,۰۰۰
۲۰	ابزار آلات و تجهیزات کارگاهی	دستگاه	تجهیزات و ابزار آلات آزمایشگاهی و کارگاهی	۱	۱۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰
۲۱	سیستم دوربین مدار بسته	Set	تأسیسات	۱	۲,۵۰۰	۲,۵۰۰
۲۲	وسائل اداری (رایانه، میز و صندلی اداری، تجهیزات شبکه و سرور - به تعداد پرسنل پشتیبانی)	Set	تجهیزات اداری	۱۸	۱,۸۰۰	۳۲,۴۰۰
۲۳	وسائل رستوران	Set	تجهیزات اداری	۲۳	۲۰	۴۶۰
۲۴	وسائل درمانگاهی (تجهیزات کمک های اولیه، یخچال، کپسول اکسیژن، تخت و بانکارد و سایر تجهیزات)	Set	تجهیزات اداری	۱	۸۰۰	۸۰۰
۲۵	سایر تأسیسات جانبی	-	تأسیسات	۱	۱,۴۹۰	۱,۴۹۰
جمع						۱۲۲,۰۰۰

۳-۲-۳- مواد اولیه و قطعات واسطه

در طرح حاضر ماده اولیه ورودی خط، صرفا الکتروودهای فشرده و برشته شده است که از مبادی وارداتی (کشور چین/ژاپن) تأمین خواهند شد. این الکتروودها در فرآیندهای تولیدی طرح حاضر تحت عملیات گرافیت سازی (Graphitization) قرار گرفته و سپس با توجه به مشخصات و کاربرد آن عملیات خاص ماشینکاری بر روی آن‌ها انجام می‌شود. مشخصات مواد اولیه و بسته بندی برای تولید الکتروود گرافیتی به شرح جدول زیر است.

جدول (۵): هزینه مواد اولیه تولید محصول

ردیف	شرح / عنوان	محصول	مقدار تولید در حداکثر عملی	واحد سنجش محصول	میانگین قیمت واحد خرید (ریال)	واحد خرید	مقدار مصرف	واحد ضریب مصرف	مقدار مصرف در ظرفیت اسمی (واحد)	هزینه مواد اولیه در حداکثر ظرفیت اسمی (میلیون ریال)
۱	الکتروود برشته شده و غنی سازی	الکتروود گرافیتی قطر ۴۵۰	۸,۰۰۰	تن	۱,۴۷۶,۰۰۰,۰۰۰	تن	۱.۱۰	تن	۸,۸۰۰	۱۱,۱۲۵,۷۲۴
۲	الکتروود برشته شده و غنی سازی	الکتروود گرافیتی قطر ۵۰۰	۱۲,۰۰۰	تن	۱,۵۱۲,۰۰۰,۰۰۰	تن	۱.۱۲	تن	۱۳,۴۴۰	۱۷,۵۹۸,۸۷۲
۳	الکتروود برشته شده و غنی سازی	الکتروود گرافیتی قطر ۶۰۰	۱۲,۰۰۰	تن	۱,۶۹۲,۰۰۰,۰۰۰	تن	۱.۱۴	تن	۱۳,۶۲۰	۱۹,۶۷۹,۵۲۷
۴	الکتروود برشته شده و غنی سازی	الکتروود گرافیتی قطر ۷۰۰	۸,۰۰۰	تن	۱,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰	تن	۱.۱۵	تن	۹,۲۰۰	۱۴,۵۳۹,۲۹۸
۵	پالت، تسمه بسته بندی،	کل موارد فوق	۴۰,۰۰۰	تن	۳,۰۰۰,۰۰۰	عدد	۰.۳۱۳	عدد	۱۲,۵۰۰	۳۷,۵۰۰
	جمع		-	-	-	-	-	-	۵۷,۵۶۰	۶۲,۹۸۰,۹۲۱

*شایان ذکر است؛ علاوه بر مواد اولیه اصلی نیازمندی‌های خط در خصوص ابزارهای مصرفی ماشین آلات تراشکاری (شامل الماس، مته، هلدلر و فیکچر و ...) است. هزینه‌های مربوطه در هزینه‌های تعمیر و نگهداری ماشین آلات که در ادامه به آن اشاره می‌شود، ملحوظ می‌باشد.

۳-۲-۴- مدیریت و منابع انسانی

برای تولید الکتروود گرافیتی به تعداد ۴۶ نفر نیروی انسانی در بخش تولید و مدیریت و پشتیبانی به شرح جدول (۶) نیاز خواهد بود.

جدول (۶): مدیریت و منابع انسانی

ردیف	سطح مهارت	تعداد	میانگین حقوق پایه (ریال)
۱	متخصص	۲۳	۲۴۰,۸۶۹,۵۶۵
۲	ماهر	۳	۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	غیر ماهر	۲۰	۱۲۵,۲۹۴,۱۱۸

تعداد نیروی کار ماهر مستقیم مورد نیاز:	۳	نفر
تعداد نیروی کار غیر ماهر مستقیم مورد نیاز:	۲۰	نفر
تعداد نیروی متخصص مستقیم مورد نیاز:	۲۳	نفر
جمع	۴۶	نفر

۴- مالکیت و مجوزهای قانونی

۴-۱- مالکیت زمین

محل مناسب برای اجرای طرح در یکی از شهرک های صنعتی در شهرستان اهواز (ترجیا شهرک صنعتی اهواز ۵) می باشد. حق بهره برداری از زمین در شهرک صنعتی مذکور ۶,۷۰۰,۰۰۰ ریال می باشد. این شهرک مشمول قوانین و مقررات شهرک های صنعتی توسعه یافته قرار دارد. به منظور اخذ زمین صنعتی در این شهرک لازم است سرمایه گذاران نسبت به اخذ مجوزهای قانونی مورد اشاره در بند ۳-۴ اقام نمایند.

۴-۲- مالکیت معنوی و امتیازها

به منظور تولید الکتروود گرافیتی نیاز به دانش فنی بالایی است. در طرح حاضر دانش فنی در بخش گرافیت سازی و ماشینکاری صرفا مد نظر می باشد که در کشور وجود دارد. در بخش ماشینکاری نیاز به ماشین آلات پیشرفته CNC برای قطعات بزرگ می باشد. تولید الکتروودهای گرافیتی باید مطابق استانداردهای جهانی (IEC ۲۰۰۵-۶۰۲۳۹)^۴ و استاندارد ملی (GB/T ۴۰۸۸ ۸۹-۲۰۰۰) باشد.

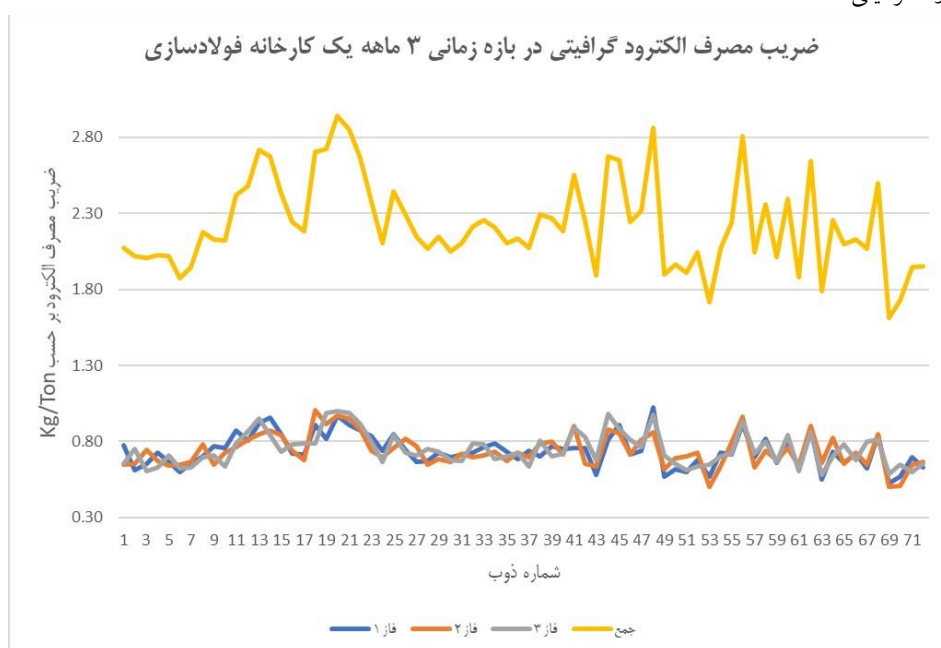
۴-۳- مجوزهای قانونی

به منظور تولید این محصول نیاز به مجوزهای قانونی نظیر (جواز تأسیس و پروانه بهره برداری) از سازمان صنعت و معدن استان خوزستان، و مجوز محیط زیست می باشد. شایان ذکر است؛ فرآیندهای گرافیت سازی با استفاده از کوره و در دمای بالا صورت می گیرد. سوخت مصرفی کوره گاز طبیعی است و آلاینده گی غیر مجازی ندارد. فرآیندهای ماشین کاری با حضور سیالات ماشین کاری انجام شده و این موضوع باعث می شود، فرآیندهای مربوطه باعث ایجاد غبار در هوای اطراف نشود.

۵- بررسی بازار و رقابت

۵-۱- معرفی بازار هدف

نزدیک به ۲۵ درصد از کل فولاد در دنیا و ۹۰ درصد فولاد تولیدی ایران به وسیله کوره‌هایی ایجاد می‌شوند که از نوع قوس الکتریکی هستند. کل تولید فولاد در جهان در سال ۲۰۲۱ بالغ بر ۱.۹۵ میلیارد تن و کل تولید فولاد خام کشور (در سال ۱۴۰۰) در حدود ۲۸ میلیون تن بوده است. پیش‌بینی شده؛ در سال‌های آینده تولید فولاد خام کشور افزایش یابد. بر اساس برنامه‌ریزی‌ها کل تولید فولاد خام کشور به بیش از ۵۰ میلیون تن (توافق ۱۴۰۵) مورد انتظار است. آنچه که مسلم است، این است که در تمامی کوره‌های قوس الکتریکی از الکترودهای گرافیتی استفاده می‌شود. میزان تقاضای الکترو گرافیتی با توجه به میانگین مصرف الکترودهای گرافیتی در واحد فولاد تولید قابل برآورد است. بازه مصرف الکترو گرافیتی در کوره های قوس الکتریکی در بازه گسترده‌ای از کمتر از ۱ کیلوگرم (در کمترین مقدار) تا ۱۰ کیلوگرم به ازای هر تن فولاد تولید ذکر شده است.^۵ با توجه به آمار واردات در صنایع فولاد کشور این رقم برای تولید هر تن فولاد به طور میانگین معادل ۳.۷۵ کیلوگرم بوده است. با توجه به استعمال به عمل آمده از شرکت فولاد مبارکه اصفهان برای هر تن فولاد به طور متوسط نیاز به ۲.۱ کیلوگرم الکترو گرافیتی است.^۶



شکل (۱۱): نمودار ضریب مصرف الکترو گرافیتی در یک کارخانه فولاد سازی

البته باید توجه داشت؛ مصرف الکترو گرافیتی منحصرًا مربوط به فولاد نیست و در صنایعی همچون ... هم الکترو گرافیتی مصرف می‌شود. بر این اساس ضریب مصرف الکترو گرافیتی در صنعت فولاد تقاضای الکترو گرافیتی (منحصراً برای صنایع فولاد) معادل ۶۰ هزار تن در سال است. با توجه به اهداف کشور در زمینه تولید فولاد انتظار می‌رود؛ میزان تقاضای الکترو گرافیتی در صنایع فولاد کشور به بیش از ۱۱۰ هزار تن در سال برسد.

در حال حاضر در کشور هیچ تولید کننده فعالی در زمینه تولید الکترو گرافیتی وجود ندارد. بر اساس آمارهای رسمی تنها یک شرکت به عنوان واحد فعال در زمینه تولید الکترودهای گرافیتی (آن هم به صورت طراحی و مونتاژ) گزارش شده است از بین ۱۵ واحد دارای طرح در زمینه تولید الکترو گرافیتی تنها ۴ طرح (مربوط به نوین الکترو اردکان (یزد) - به ظرفیت اسمی ۳۰ هزار تن و ۴۶ درصد پیشرفت فیزیکی)، کربن صنعت امیرکبیر (اراک)، به ظرفیت اسمی ۱۰۰ هزار تن با ۲۸ درصد پیشرفت فیزیکی)، صنایع فولاد بالادوی (کرمان) - به ظرفیت اسمی ۱.۴ هزار تن، ۵۱ درصد پیشرفت)، شرکت فولاد آتیه خاورمیانه (خوزستان - ۳۰ هزار تن با کمتر یک درصد) دارای پیشرفت فیزیکی و آن هم کمتر از ۵۰ درصد وجود دارد. بنابراین در حال حاضر نیاز کشور تنها از مبادی واردات تأمین می‌شود. بر اساس آمارهای گمرک، میزان کل نیاز (واردات) کشور در حدود ۱۰۵ هزار تن در سال می‌باشد و قطعاً با افزایش تولید فولاد در کشور این میزان افزایش خواهد یافت و پیش‌بینی می‌شود؛ رقم کل تقاضای کشور تا ۵ سال آتی به بیش از ۱۸۰ هزار تن در سال برسد.

^۵ - الکترو ععدتا در صنعت فولاد مورد استفاده قرار می‌گیرد و هم تولید کنندگان و هم کاربران تلاش زیادی برای آن دارند، کیفیت آن را بهبود بخشد و مصرف آن را کاهش دهند. پس از چهل سال تلاش علمی در این زمینه کارهای زیر انجام شده و نتیجه نسبی حاصل شده است و رفته رفته به سبب ارتقای کیفیت مصرف الکترو گرافیتی در این صنعت کاهش یافته است.

^۶ - واحد برنامه‌ریزی فولاد مبارکه اصفهان

در بازار جهانی تولید الکتروود گرافیتی در انحصار چند کشور است. اگرچه انتظار می رود، با افزایش رقابت بین این تولیدکنندگان قیمت الکتروود گرافیتی کاهش پیدا کند، لیکن در سال های اخیر با تصویب قوانین ضد دامپینگ در کشورهای عضو سازمان تجارت جهانی و نیز با افزایش تقاضا قیمت الکتروودهای گرافیتی افزایش پیدا کرده است. البته این فروشندگان با تهدید جدی از سوی تولیدکنندگان چینی روبرو هستند که می توانند محصولات باکیفیت تر و با قیمت مناسب تر تولید کنند.

۱۰ تولیدکننده برتر الکتروود گرافیتی در جهان عبارتند از:

شرکت Graf Tech : Graf Tech International یا به اختصار **Graf Tech** فعالیت خودش را در سال ۱۸۸۶ آغاز کرد و هم اکنون دفتر مرکزی آن در پارما، اوهایو و ایالات متحده آمریکا است. محصولات ارائه شده از سوی این شرکت شامل الکتروودهای گرافیتی، سیستم های دیرگداز، محصولات کک سوزنی و مواد گرافیتی است.

شرکت Dan Carbon : Dan Carbon در سال ۱۹۹۴ در شهر **Dandong** واقع در استان لیائونینگ در شمال شرقی چین تأسیس شد. این شرکت از مهم ترین سازندگانی هستند که اقدام به تولید الکتروودهای گرافیتی در چین نموده است. **Dan Carbon** عمدتاً الکتروودهای گرافیتی مخصوص را برای استفاده در کوره های قوس الکتریکی در کارخانه های ذوب فولاد تولید می کند. شرکت **Dan Carbon** همچنین توانایی تولید الکتروودهای گرافیتی حرفه ای با قطرهای ۲۰۰ میلی متر تا ۷۰۰ میلی متر را دارد. این شرکت هم اکنون یکی از پیشروترین شرکت های چینی در بازارهای جهانی است که باتکیه بر دستگاه پیشرفته خود، توانایی تولید ۱۰۰۰۰۰ تن الکتروود گرافیتی در سال را دارد.

شرکت GIL Graphite : GIL Graphite India Limited (GIL) در سال ۱۹۶۷ با همکاری **Great Lakes Carbon Corp (GLCC)** در آمریکا تأسیس شد. این شرکت دارای دفترهای مرکزی در کلکته، بنگال غربی و هند است. شرکت **GIL Graphite** امروزه در زمینه تولید انواع الکتروودهای گرافیتی، محصولات متفرقه گرافیتی و تجهیزات و لوازم یدکی گرافیت ضد آب فعالیت دارد.

شرکت SGL Carbon : SGL Carbon به همراه شرکت های تابعه خود در زمینه تولید انواع محصولات کربن و گرافیت فعالیت دارد. این شرکت می تواند سالیانه محصولت مبتنی بر کربن را که در طیف گسترده ای از صنایع و بخش های صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند را تولید کند.

شرکت Showa Denko Carbon : شرکت **Showa Denko Carbon** الکتروودهای گرافیتی و دانه ای را برای استفاده در کوره های قوس الکتریکی تولید می کند. محصولات تولیدی این شرکت کاربردهای صنعتی خاص دارند.

شرکت HEG Ltd : شرکت **HEG Ltd** یکی از شرکت های برتر تولیدکننده الکتروود گرافیتی در جهان بوده که در کشور هند واقع شده است. این شرکت دارای یکی از بزرگترین کارخانه های الکتروود گرافیتی یکپارچه در جنوب آسیا بوده که محصولات خودش را به کمک جدیدترین فناوری ها تولید می کند.

شرکت Tokai Carbon : شرکت **Tokai Carbon** دارای بیش از یک قرن تجربه به عنوان یک تولیدکننده محصولات مبتنی بر کربن شناخته می شود که می تواند قطعات بسیار ضروری را تولید کند.

شرکت Kaifeng Carbon : **Kaifeng Pingmei New Carbon Materials Technology Co., Ltd** یا به اختصار **Kaifeng Carbon** در استان هنان واقع شده است و می تواند انواع الکتروودهای گرافیتی را در قطرهای ۵۰۰، ۵۵۰، ۶۰۰ و ۷۰۰ میلی متری تولید کند.

شرکت Nantong Yangzi Carbon : شرکت با مسئولیت محدود **Nantong Yangzi Carbon** به عنوان یکی دیگر از تولیدکنندگان برتر الکتروودهای گرافیتی در چین است که امروزه در بین ۳ شرکت بزرگ تولیدکننده الکتروود **UHP** قرار دارد.

شرکت Schutz Carbon Electrodes : شرکت **Schutz Carbon Electrodes** به عنوان تولیدکننده و صادرکننده کربن های قوس الکتریکی در هند، فعالیت خودش را از سال ۱۹۸۷ آغاز کرد. این شرکت دارای تجهیزات و ماشین آلات بسیار حرفه ای بوده و می تواند محصولات مبتنی بر کربن را به صورت عمده تولید کند.

۶- پیشرفت فیزیکی طرح تاکنون دارد ندارد

این طرح ایجاد شده و به منظور پوشش نیازهای صنایع فولاد مستقر در استان خوزستان تعریف شده است. مراحل اجرای این پروژه تاکنون پیشرفتی نداشته است.

۷- برنامه عملیاتی و زمان بندی اجرای طرح

اجرای مراحل طرح تا بهره برداری از آن به مدت ۳۰ ماه برنامه ریزی شده است و بهره برداری از طرح از ابتدای سال ۱۴۰۵ پیش بینی شده است. در جدول (۷) برنامه زمان بندی طرح ارائه شده است.

جدول (۷): جدول زمان بندی اجرای طرح

۱۴۰۵		۱۴۰۴			۱۴۰۳				۱۴۰۲				۱۴۰۱	فعالیت/عملیات اجرایی	
۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱		۴
															انجام مطالعات پیش از سرمایه گذاری
															جذب سرمایه گذار و شروع
															کسب مجوزهای لازم و اقدام برای تامین مالی
															تامین خدمات مهندسی
															خرید زمین و آماده سازی
															انتخاب مجری طرح (پیمانکاران)
															تجهیز کارگاه
															عملیات ساختمانی و محوطه سازی
															سفارش، خرید و حمل ماشین آلات
															نصب و راه اندازی ماشین آلات
															تاسیسات
															استخدام و آموزش کارکنان
															بهره برداری آزمایشی
															تاخیرهای پیش بینی نشده
															تولید تجاری

۸- برنامه مالی پروژه

۸-۱- برآورد هزینه‌ها

به طور کلی سرمایه‌گذاری طرح با توجه به مراحل اجرا و بهره‌برداری به دو صورت سرمایه‌گذاری ثابت و سرمایه در گردش اولیه است و سرمایه لازم در دوران قبل از بهره‌برداری و ایجاد طرح از طریق سرمایه ثابت و سرمایه لازم در دوران بهره‌برداری از طریق سرمایه در گردش تامین می‌شود. سرمایه‌گذاری ثابت طرح شامل هزینه‌های سرمایه‌گذاری در زمین، محوطه‌سازی و ساختمان، ماشین‌آلات و تجهیزات، تأسیسات، تجهیزات اداری و مخارج پیش از تولید است. این نوع از هزینه‌ها در ابتدای طرح و قبل از بهره‌برداری صورت گرفته و در طول عمر طرح با توجه به عمر مفید آن‌ها مستهلک می‌شوند. سرمایه در گردش شامل سرمایه مورد نیاز در دوران بهره‌برداری از طرح است. سرمایه در گردش یک واحد تولیدی عبارت است از مجموعه امکانات، موجودی‌ها و کار در جریان تکمیل و نیز نقدینگی جهت به کارگیری و بهره‌برداری از سرمایه‌گذاری ثابت به منظور حفظ، تداوم و استمرار عملیات مورد نیاز است. تعیین مبنای میزان موجودی‌ها، کار در جریان ساخت و مطالبات بستگی به شرایط فرآیندهای تأمین، تولید و فروش و محیط کسب و کار دارد. در این بخش ارزیابی و برآورد سرمایه‌گذاری مورد نیاز انجام طرح (بر مبنای قیمت سال پایه ۱۴۰۱) برآورد و محاسبه شده است.

جدول (۸): برآورد هزینه‌ها

ردیف	موضوع	هزینه (میلیون ریال)
۱	سرمایه‌گذاری ثابت	۱۵,۰۰۴,۹۰۰
۲	سرمایه در گردش	۷,۰۷۷,۸۹۳
۳	هزینه سالیانه تولید	۶۵,۲۷۵,۲۷۷
۴	استهلاک سالیانه سرمایه‌گذاری	۱,۴۷۲,۳۱۷
۵	برآورد کل سرمایه مورد نیاز	۲۲,۰۸۲,۷۹۳

جدول (۹): برآورد سرمایه‌گذاری ثابت (هزینه‌های سرمایه‌ای)

ردیف	موضوع	هزینه (میلیون ریال)
۱	هزینه خرید زمین	۲۲۱,۱۰۰
۲	محوطه‌سازی و بهبود زمین	۵۱,۲۰۰
۳	عملیات عمرانی و احداث ساختمان‌ها	۴۵۸,۵۰۰
۴	ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی	۱۳,۶۷۰,۹۳۰
۵	تجهیزات خدماتی و جانبی	۱۲۲,۰۰۰
۶	تجهیزات حفاظتی و محیط زیستی	۰
۷	هزینه‌های سربار	۰
۸	مطالعات پیش از سرمایه‌گذاری	۲۲,۲۲۰
	مدیریت و سازماندهی پروژه	۱۳۸,۸۲۱
	تحصیل تکنولوژی	۲۹,۵۵۹
۹	هزینه‌های پیش‌بینی نشده	۲۹۰,۵۷۰
	جمع	۱۵,۰۰۴,۹۰۰

اقدام عمده در تعیین سرمایه در گردش عبارتند از:

- مواد اولیه (داخلی و خارجی): به منظور جلوگیری از وقفه در جریان تولید با توجه به نوع صنعت، میزان تولید، منبع و نحوه تأمین مواد، فاصله زمانی لازم از مرحله سفارش تا مرحله دریافت مواد، زمان تحویل و حمل آن، میزان مواد اولیه، کمکی و بسته‌بندی مورد نیاز به عنوان یکی از اقلام سرمایه در گردش و مدت زمان ذخیره آن برای یک دوره، تعیین می‌گردد. در طرح حاضر دوره پوشش موجودی مواد معادل ۲۰ روز در نظر گرفته شده است.

- کالای ساخته شده و در جریان ساخت: با در نظر گرفتن مراحل و روش تولید، مدت زمان لازم برای ساخت کالا و نگهداری آن در انبار بررسی شده و هزینه‌های مربوط به آن به عنوان سرمایه در گردش منظور می‌شود. در طرح حاضر دوره پوشش برای کالای در جریان ساخت و کالای ساخته شده هر کدام معادل ۵ روز لحاظ شده است. با این احتساب در مجموع کل موجودی کالا معادل ۳۰ روز لحاظ گردیده است.

- مطالبات وجوه مورد انتظار از کالای به فروش رفته که وصول آن‌ها در کوتاه مدت اتفاق می‌افتد. مدت زمان کسب وجوه مورد انتظار باید معین شود. در طرح حاضر با توجه به شرایط بازار ایران نقدی در نظر گرفته شده است.

- تنخواه گردان جهت پرداخت هزینه‌های جاری شرکت مدت زمانی به عنوان موجودی نقدی یا تنخواه گردان در محاسبه سرمایه در گردش براساس هزینه‌های تولید (بدون در نظر گرفتن هزینه‌های تولید مواد اولیه و استهلاک) منظور می‌شود. در طرح حاضر معادل ۳۰ روز در نظر گرفته شده است.

جدول (۱۰): برآورد سرمایه در گردش (هزینه‌های تولیدی)

ردیف	موضوع	هزینه (میلیون ریال)
۱	موجودی مواد	۴,۶۴۸,۷۵۰
۲	کالای در جریان ساخت	۱,۱۶۷,۶۷۸
۳	کالای ساخته شده	۱,۱۷۶,۵۰۲
۴	حساب‌های دریافتی	۰
۵	موجودی نقد و تنخواه	۸۴,۹۶۴
۶	(حساب‌های پرداختی تجاری)	۰
	جمع	۷,۰۷۷,۸۹۳

جدول (۱۱): جزئیات هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (مخارج پیش از تولید)

ردیف	شرح	توضیحات / مشخصات	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیس شرکت، ثبت	-	۵۰
۲	هزینه اخذ مجوزها / پروانه تولید	-	۸۰۰
۳	هزینه‌های مطالعات، مشاوره، تحقیق و توسعه، مسافرت و بازدید و شرکت در نمایشگاه‌های داخلی و ...	یک و نیم در هزارم هزینه‌های سرمایه‌گذاری پروژه	۲۲,۲۲۰
۴	هزینه‌های بیمه دارایی‌ها	معادل ۲ در هزار دارایی‌های ثابت استهلاک پذیر	۲۹,۶۳۰
۵	هزینه کارشناسی تأمین مالی، انعقاد قرارداد فابننس و ...	هزینه کارشناسی ۰.۵ در هزار، سایر موارد ۲.۵ در هزار	۳۵,۵۵۰
۶	هزینه‌های نقشه کشی و نظارت عالی	معادل ۲ در هزار هزینه‌های پیمانی	۲۸,۳۶۰
	هزینه‌های آموزش پرسنل	معادل ۳ روز حقوق پرسنل	۱,۱۹۹
۷	سایر	حقوق و دستمزد دوران ساخت	معادل حقوق و دستمزد تعداد ۱۹ نفر طی ۳۰ ماه
		سایر هزینه‌ها	۲.۰٪
	جمع	-	۱۹۰,۶۰۰

۸-۲- برآورد درآمدها

فروش طرح در سال ۱۴۰۵ (به قیمت های ثابت) معادل ۵۶.۷ هزار میلیارد ریال پیش بینی شده است. این رقم در سنوات بعدی با توجه به افزایش ظرفیت تولید افزایش خواهد یافت و حداکثر به حدود ۸۱.۱ هزار میلیارد ریال افزایش خواهد یافت.

جدول (۱۲): درآمدهای پروژه در ۵ سال اول پس از بهره برداری

ردی ف	موضوع	فصل ۱	فصل ۲	فصل ۳	فصل ۴	جمع سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵
۱	الکتروود گرافیتی قطر ۴۵۰	۲,۵۹۰	۲,۵۹۰	۲,۵۹۰	۲,۵۹۰	۱۰,۳۶۰	۱۱,۸۴۰	۱۳,۳۲۰	۱۴,۸۰۰	۱۴,۸۰۰
۲	الکتروود گرافیتی قطر ۵۰۰	۳,۹۹۰	۳,۹۹۰	۳,۹۹۰	۳,۹۹۰	۱۵,۹۶۰	۱۸,۲۴۰	۲۰,۵۲۰	۲۲,۸۰۰	۲۲,۸۰۰
۳	الکتروود گرافیتی قطر ۶۰۰	۴,۴۵۲	۴,۴۵۲	۴,۴۵۲	۴,۴۵۲	۱۷,۸۰۸	۲۰,۳۵۲	۲۲,۸۹۶	۲۵,۴۴۰	۲۵,۴۴۰
۴	الکتروود گرافیتی قطر ۷۰۰	۳,۱۶۴	۳,۱۶۴	۳,۱۶۴	۳,۱۶۴	۱۲,۶۵۶	۱۴,۴۶۴	۱۶,۲۷۲	۱۸,۰۸۰	۱۸,۰۸۰
	جمع	۱۴,۱۹۶	۱۴,۱۹۶	۱۴,۱۹۶	۱۴,۱۹۶	۵۶,۷۸۴	۶۴,۸۹۶	۷۳,۰۰۸	۸۱,۱۲۰	۸۱,۱۲۰

۸-۳- مدت زمان بهره برداری پروژه

دوران ساخت و ساز طرح معادل ۳۰ ماه و شروع آن از ۶ ماهه دوم سال ۱۴۰۲ در نظر گرفته شده است. بر این اساس بهره برداری از پروژه از ابتدای سال ۱۴۰۵ پیش بینی شده است. مدت زمان بهره برداری از پروژه نیز معادل ۵ سال در نظر گرفته شده است.

جدول (۱۳): افق برنامه ریزی طرح / پروژه

شرح	ماه	سال
زمان بررسی طرح	۱۱	۱۴۰۱ /
شروع دوران ساخت طرح	۷	۱۴۰۲ /
شروع دوران بهره برداری	۱	۱۴۰۵ /
پایان دوران بهره برداری (مورد بررسی)	۱۲	۱۴۰۹ /

مدت ساخت و ساز / تجهیز تا بهره برداری از طرح (ماه)	دوران بهره برداری اولیه (ماه)	دوران بهره برداری طرح (مدت سال)
۳۰	۱۲	۵

۸-۴- تحلیل نقطه سر به سری

از دید اقتصادی تحلیل نقطه سر به سر تکنیک مهمی است که جهت مطالعه روابط بین هزینه‌ها، درآمد و سود به کار می‌رود و طبق تعریف نقطه سر به سر نقطه‌ای است که در آن بهره‌برداری از طرح نه سود و نه زیان ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر تحلیل نقطه سر به سری، نقطه‌ای را تعیین می‌کند که در آن درآمد فروش برابر با هزینه‌های تولید است و بدین ترتیب جهت تجزیه و تحلیل این موضوع که تغییر حجم محصول چه اثری بر سود خواهد داشت مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ادامه نقطه سر به سر برای ۱۰۰ درصد ظرفیت عملی (سال ۱۴۰۸ به بعد) محاسبه می‌گردد.

$$\text{نقطه سر به سر ریالی} = \frac{\text{کل هزینه‌های ثابت}}{1 - \frac{\text{کل هزینه‌های متغیر}}{\text{فروش}}} = \frac{F_C}{S - V_C}$$

بهای فروش یک واحد = S تعداد فروش = Q هزینه‌های متغیر یک واحد = V_C هزینه‌های ثابت = F_C

$$\text{نقطه سر به سر ریالی} = \frac{1,723,921}{1 - \frac{63,553,327}{81,120,000}} = 7,960,782 \text{ میلیون ریال}$$

$$\text{نقطه سر به سر مقداری} = \frac{1,723,920,675,000}{5,070,000,000 - 3,972,082,952} \approx 1,570$$

$$\text{نسبت سر به سر} = \frac{7,960,782}{81,120,000} = 9.8\%$$

جدول (۱۴): پیش‌بینی نقطه سر به سر فعالیت طرح

شرح	بهره برداری ۱۴۰۵	بهره برداری ۱۴۰۶	بهره برداری ۱۴۰۷	بهره برداری ۱۴۰۸	بهره برداری ۱۴۰۹	بهره برداری ۱۴۱۰	بهره برداری ۱۴۱۱
درآمد فروش	۵۶,۷۸۴,۰۰۰	۶۴,۸۹۶,۰۰۰	۷۳,۰۰۸,۰۰۰	۸۱,۱۲۰,۰۰۰	۸۱,۱۲۰,۰۰۰	۱۰۷,۷۶۰,۰۰۰	۱۰۷,۷۶۰,۰۰۰
هزینه‌های متغیر	۴۴,۵۱۷,۷۲۸	۵۰,۸۶۲,۹۲۹	۵۷,۲۰۸,۱۲۶	۶۳,۵۵۳,۳۲۷	۶۳,۵۵۳,۳۲۷	۸۴,۴۰۰,۷۹۸	۸۴,۴۰۰,۷۹۸
حاشیه سود	۱۲,۲۶۶,۲۷۲	۱۴,۰۳۳,۰۷۱	۱۵,۷۹۹,۸۷۴	۱۷,۵۶۶,۶۷۳	۱۷,۵۶۶,۶۷۳	۲۳,۳۵۹,۲۰۲	۲۳,۳۵۹,۲۰۲
نسبت حاشیه سود	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
هزینه‌های ثابت	۱,۶۶۶,۵۰۱	۱,۶۸۵,۳۱۶	۱,۷۰۴,۱۳۰	۱,۷۲۲,۹۴۴	۱,۷۱۰,۷۸۵	۲,۲۲۱,۰۷۸	۲,۲۲۱,۰۷۸
ارزش فروش در سربر	۷,۷۱۴,۶۹۹	۷,۷۹۳,۷۵۰	۷,۸۷۴,۴۳۷	۷,۹۵۶,۲۷۰	۷,۹۰۰,۱۲۲	۱۰,۲۴۶,۲۱۲	۱۰,۲۴۶,۲۱۲
نسبت سر به سر	۱۳.۶	۱۲.۰	۱۰.۸	۹.۸	۹.۷	۹.۵	۹.۵

● بر مبنای محاسبات کامفار

بر مبنای محاسبات نرم افزار کامفار نقطه سر به سر ریالی با احتساب هزینه‌های عملیاتی و غیرعملیاتی در حد ۷,۹۵۶ میلیارد ریال می‌باشد و در ۹.۸ درصد ظرفیت عملی به دست خواهد آمد.

در فرمول فوق‌الذکر نقطه سر به سر از رابطه بین هزینه‌های ثابت و تفاوت قیمت فروش واحد و هزینه‌های متغیر واحد تعیین می‌شود. با توجه به رابطه نقطه سر به سر نتیجه عملی از تحلیل آن حاصل می‌گردد:

- هر قدر هزینه‌های ثابت بالاتر باشد نقطه سر به سر نیز بالاتر خواهد بود.

- هر قدر تفاوت بین قیمت فروش واحد و هزینه‌های عملیاتی متغیر بیشتر باشد نقطه سر به سر پایین‌تر خواهد بود و در این حالت هزینه‌های ثابت از طریق تفاوت بین قیمت فروش واحد و هزینه‌های متغیر واحد سریع‌تر جذب می‌شود.

- یک نقطه سر به سر بالا نامناسب است، زیرا شرکت را در مقابل تغییرات سطح تولید (فروش) آسیب‌پذیر می‌سازد.

۸-۵- تحلیل هزینه - فایده

در تحلیل پروژه‌ها یکی از متداول‌ترین روش‌ها نسبت منافع به مخارج (*Benefit-Cost Ratio*) است در این روش نسبت ارزش کنونی منافع احتمالی به ارزش کنونی مخارج بدست می‌آید. در صورتی که این نسبت بزرگ‌تر از یک باشد، طرح دارای توجیه اقتصادی جهت اجرا می‌باشد. از لحاظ این شاخص طرح حائز شرایط مطلوب می‌باشد.

معیار خالص ارزش فعلی طرح (*Net Present Value*) یکی از دیگر روش‌های ارزیابی است که به صورت رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

ارزش حال کل هزینه دوره اجرا و بهره‌برداری - ارزش حال کل درآمد اجرا و بهره‌برداری = NPV

ارزش فعلی ارزش اسقاط دارایی‌های ثابت + سرمایه‌گذاری اولیه - ارزش فعلی جریانات نقدی آتی = NPV

خالص ارزش فعلی طرح در نرخ تنزیل ۳۰ درصد، بالغ بر ۱۱,۳۴۸ میلیارد ریال می‌باشد که مثبت بودن آن نشان دهنده‌ی توجیه‌پذیری اقتصادی طرح است.

یکی از دیگر روش‌های بررسی و ارزیابی طرح‌های سرمایه‌گذاری، روش نرخ بازگشت داخلی و یا نرخ بازدهی داخلی (*Internal Rate of Return*) است. در حقیقت نرخ بازدهی داخلی نرخ سود یا نرخ تنزیلی است که در آن ارزش فعلی کلیه‌ی منافع طرح، معادل ارزش فعلی مخارج آن می‌شود. با توجه به محاسبات انجام شده نرخ بازدهی داخلی طرح ۴۹.۶ درصد برآورد می‌شود و در مقایسه با حداقل سود مورد انتظار (*Minimum Attractive Rate of return*)، مطلوب می‌باشد.

جدول (۱۵): شاخص‌های بازدهی پروژه

شاخص / معیار	مقدار	واحد سنجش
ارزش حال کل هزینه دوره اجرا و بهره‌برداری	۹۹,۶۱۳,۰۱۵	میلیون ریال
ارزش حال کل درآمد اجرا و بهره‌برداری	۱۱۰,۹۶۱,۷۲۴	میلیون ریال
خالص ارزش فعلی (NPV)	۱۱,۳۴۸,۷۰۹	میلیون ریال
نسبت درآمد به هزینه (B/C)	۱.۱۱	-
نرخ بازده داخلی (IRR)	۴۹.۶٪	درصد
شاخص سود آوری (PI)	۰.۶۴	ریال به ازای هر یک ریال سرمایه‌گذاری
دوره بازگشت سرمایه عادی (سال)	۱.۵	سال

شاخص سودآوری (*Profitability Index*) نشان می‌دهد که در ازای هر یک واحد پول که برای طرح سرمایه‌گذاری می‌گردد، چه مقدار سود اقتصادی در طول عمر طرح بدست خواهد آمد.

دوره بازگشت سرمایه (*Project Investment Payback Period*)^۷ عبارتست از مدت زمان کسب سرمایه اولیه پروژه از محل عایدات آن. به عبارت دیگر دوره بازگشت سرمایه نشان دهنده مدت زمانی است که طول می‌کشد تا سرمایه‌گذاری اولیه مورد بازایافت قرار گیرد. این معیار سرعت بازگشت پول و قدرت محافظت پروژه را در مقابل ریسک نشان دهد. دوره بازگشت (ساده) طرح با توجه به محاسبات برابر با ۱.۵ سال پس از بهره‌برداری (برابر با سال ۱۴۰۶) برآورد می‌شود.

۸-۶- انجام آنالیز حساسیت پروژه

در تحلیل حساسیت طرح‌ها (*Sensitivity Analysis*)، درصد تغییرات نرخ بازدهی داخلی طرح (IRR) نسبت به تغییر در برخی پارامترها و متغیرهای اساسی طرح سنجیده می‌شود. در این طرح تحلیل بر اساس متغیرهای عمده‌ای چون درآمد فروش هزینه‌های ثابت طرح و هزینه‌های عملیاتی طرح صورت می‌گیرد. در جدول (۱۶) نتایج تحلیل حساسیت صورت گرفته در خصوص متغیرهای درآمد فروش، دارایی‌های ثابت و هزینه‌های عملیاتی آمده است.

الف) درآمد فروش

تغییرات در درآمد فروش عمدتاً ناشی از تغییر در دو متغیر میزان فروش برنامه‌ریزی شده و قیمت فروش محصول است. نتایج تحلیل حساسیت طرح در خصوص درآمد فروش نشان می‌دهد؛ ۴ درصد افزایش درآمد فروش طرح، نرخ بازدهی داخلی طرح از ۴۹.۶ درصد به ۵۷ درصد افزایش خواهد یافت. بالعکس در صورت ۴ درصد کاهش در درآمد فروش، نرخ بازدهی داخلی طرح به ۴۲ درصد تنزل می‌یابد.

^۷- The period of time required to recover the project investment from net income, measured in years

جدول (۱۶): جدول آنالیز حساسیت (درصد تغییرات IRR ناشی از تغییر در درآمد فروش، داراییهای ثابت و هزینههای عملیاتی)

درصد تغییرات	درآمد فروش	هزینههای سرمایه گذاری	هزینههای عملیاتی
-۲۰٪	-۳٪	۵۸٪	۷۵٪
-۴٪	۴۲٪	۵۱٪	۵۵٪
۰٪	۴۹.۶٪	۴۹.۶٪	۴۹.۶٪
۴٪	۵۷٪	۴۸٪	۴۳٪
۲۰٪	۸۱٪	۴۳٪	۱۲٪

ب) داراییهای ثابت طرح

تغییر در داراییهای ثابت طرح، ناشی از تغییر در هزینههای ثابت سرمایه گذاری اولیه طرح است. نتایج تحلیل حساسیت طرح در قبال تغییرات هزینههای ثابت طرح صورت گرفته است و نشان می دهد؛ در صورت ۲۰ درصد افزایش پیش بینی نشده در هزینههای سرمایه گذاری ثابت طرح، نرخ بازدهی داخلی از ۴۹.۶ درصد به ۴۳ درصد کاهش خواهد یافت. بر عکس در صورت کاهش ۲۰ درصدی در هزینههای سرمایه گذاری ثابت طرح، نرخ بازدهی داخلی طرح افزایش و به ۵۸ درصد خواهد رسید.

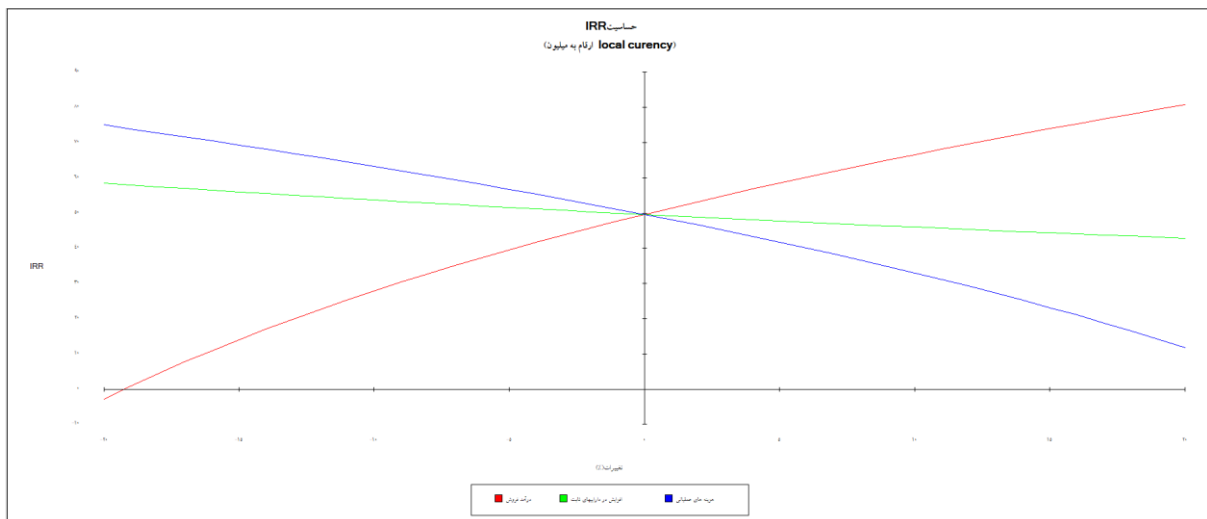
ج) هزینههای عملیاتی طرح

هزینههای عملیاتی طرح یکی دیگر از مواردی است که تحلیل حساسیت طرح در خصوص تغییرات آن بسیار ضروری می باشد و می بایستی تغییرات پیش بینی نشده و احتمالی آن را مورد بررسی قرار داد.

تغییر در هزینههای عملیاتی طرح عمدتاً ناشی از تغییرات در مقادیر هزینه مواد اولیه، هزینه ملزومات، تغییر در هزینه نیروی انسانی و نهایتاً تغییر در سایر هزینههای سربار طرحها می باشد. تغییر این پارامترها می تواند در اثر تغییر ضرائب فنی تولید محصول و یا تغییر در بهای خرید آنها حادث شود.

تحلیل حساسیت صورت گرفته در خصوص طرح حاضر حاکی است؛ در صورت ۴ درصد افزایش در هزینههای عملیاتی طرح نرخ بازدهی طرح به ۴۳ درصد کاهش خواهد یافت. در حالت معکوس در صورتی که مجموع هزینههای عملیاتی طرح ۴ درصد کاهش یابد، نرخ بازدهی داخلی طرح به مقدار ۵۵ درصد افزایش خواهد یافت.

در نهایت نتایج تحلیل حساسیت طرح نشان می دهد؛ طرح حاضر نسبت به تغییرات در درآمد فروش (تغییر در مقدار فروش و یا قیمت فروش) حساسیت بسیار بالایی از خود نشان می دهد و در این خصوص می بایستی ملاحظات بیشتری صورت گیرد.



شکل (۱۲): نمودار درصد تغییرات IRR ناشی از تغییر در درآمد فروش، داراییهای ثابت و هزینههای عملیاتی

همانگونه که ملاحظه می شود، شیب منحنی تغییرات IRR نسبت به تغییرات درآمد فروش در مقایسه سایر آیتمها بیشتر است و شیب منحنی تغییرات IRR نسبت به تغییرات در داراییهای ثابت کمتر است که نشان دهنده حساسیت بیشتر نرخ بازدهی داخلی طرح نسبت به درآمد فروش و حساسیت کمتر آن نسبت به هزینههای عملیاتی و داراییهای ثابت است.

۷-۸- جمع بندی

اجرای طرح با أخذ یک زمین به مساحت ۳۳ هزار متر مربع و انجام ساخت و ساز با زیر بنایی بالغ بر ۹۶۰۰ متر مربع برنامه ریزی شده است. کل سرمایه گذاری در زمین و ساختمان بالغ بر ۷۳۰۸ میلیارد ریال و کل سرمایه گذاری در تجهیزات اصلی و جانبی بالغ بر ۱۴,۰۸۳.۵ میلیارد ریال برآورد شده است. کل هزینه های قبل از بهره برداری نیز بالغ بر ۱۹۰ میلیارد ریال برآورد می شود. با این احتساب کل سرمایه ثابت مورد نیاز بالغ بر ۱۵ هزار میلیارد ریال و کل سرمایه در گردش مورد نیاز طرح ۷ هزار میلیارد ریال است. کل سرمایه گذاری طرح از محل منابع آورده سهامداران شرکت پیش بینی شده است.

فروش طرح در سال ۱۴۰۵ به قیمت های ثابت معادل ۵۶,۷۸۴ میلیارد ریال پیش بینی شده است. این رقم در سنوات بعدی با توجه به افزایش ظرفیت تولید افزایش خواهد یافت و حداکثر به حدود ۱۰۷,۷۶۰ میلیارد ریال افزایش خواهد رسید. سود خالص طرح در تمامی سنوات مثبت خواهد بود. رقم سود در سال ۱۴۰۵ معادل ۱۰,۹۷۱ میلیارد پیش بینی شده است. سود در سنوات بعد افزایش می یابد و حداکثر به حدود ۱۷,۵۴۵ میلیارد ریال بالغ خواهد شد. میانگین سود سالانه طرح بالغ ۱۴,۷۰۱ میلیارد ریال و میانگین حاشیه سود معادل ۱۸ درصد برآورد شده است.

نرخ بازده داخلی (*IRR*) طرح نیز، ۴۹.۶ درصد برآورد گردیده و دوره بازگشت سرمایه (*PBP*) نیز حداکثر ۱.۵ سال پس از بهره برداری برآورد می گردد. همچنین خالص ارزش فعلی جریانات نقدی طرح (*NPV*) مثبت بوده و با در نظر گرفتن نرخ بهره انتظاری ۳۰ درصد برابر با . میلیارد ریال می باشد.

وضعیت نقدینگی طرح و نیز پرداخت سود سهام به سهامداران از محل وجوه شرکت نیز مناسب می باشد. بنابراین در صورت تحقق مفروضات و پیش بینی های صورت گرفته، طرح مورد بررسی از سودآوری مطلوب برخوردار بوده و با توجه به نتایج مالی به دست آمده، اجرای آن توصیه می گردد. مباحث اقتصادی طرح به شرح زیر خلاصه شده است.

جدول (۱۷): خلاصه مباحث اقتصادی پروژه

نوع فعالیت	عنوان دقیق فعالیت با ذکر کد (ISIC)	نام محصول تولیدی	ظرفیت اسمی و واحد آن
تولید الکترو گرافیتی	الکترو گرافیتی (۳۱۹۰۴۱۲۴۰۷)	الکترو گرافیتی قطر ۴۵۰، الکترو گرافیتی قطر ۵۰۰، الکترو گرافیتی قطر ۶۰۰، الکترو گرافیتی قطر ۷۰۰	۵۰,۰۰۰ تن
طول دوره اجرا (ماه)	کل سرمایه گذاری ثابت (میلیون ریال)	سرمایه در گردش سالانه (میلیون ریال)	نیروی انسانی مورد نیاز (نفر)
۳۰	۱۵,۰۰۴,۹۰۰	۷,۰۷۷,۸۹۳	۴۶
نرخ بازده داخلی <i>IRR</i> (درصد)	خالص ارزش فعلی <i>NPV</i> (میلیون ریال)	آورده متقاضی (میلیون ریال)	نسبت منافع به هزینه <i>B/C</i>
۴۹.۶٪	۱۱,۳۴۸,۷۰۹	۲۲,۰۸۲,۷۹۳	۱.۱
دوره بازگشت سرمایه عادی (سال)	دوره بازگشت سرمایه دینامیک (سال)	نسبت <i>NPV</i> / شاخص بازدهی (ریال به ازای هر یک ریال سرمایه گذاری)	میانگین بازده سرمایه گذاری (<i>ROI</i>)
۱.۵	۲.۷۷	۰.۶۴	۶۶
حداکثر فروش سالانه (میلیون ریال)	میانگین سود سالانه (میلیون ریال)	میانگین حاشیه سود فروش (درصد)	میانگین گردش دارایی ها
۱۰۷,۷۶۰,۰۰۰	۱۴,۷۰۱,۸۵۷	۱۸.۰٪	۲۱۴.۷۳

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

نرخ ارز در زمان ارزیابی به شرح جدول (۱۸) لحاظ شده است. در طرح حاضر بخش مهمی از هزینه خرید تجهیزات خارجی بوده و نیاز به ارز دارد؛ اما قیمت های فروش داخلی با نوسانات نرخ ارزی خیلی سریع تعدیل می شوند. بنابراین نوسانات نرخ ارز در خصوص خرید تجهیزات خارجی تا حد زیادی توسط درآمد حاصل از فروش جبران خواهد شد و نوسانات نرخ ارز کمترین تاثیر را بر نتایج ارزیابی خواهد گذاشت. با توجه به ارزی بودن خرید تجهیزات و مواد اولیه، هم در فاز ساخت و ساز و هم در فاز اجرا موارد زیر قابل توجه است:

- چنانچه تأمین مالی طرح از طریق منابع ارزی فاینانس خارجی باشد، مقدار منابع مالی مورد نیاز تغییر چندانی نخواهد نمود.
- در صورتی که تأمین منابع مالی سرمایه ثابت و در گردش از طریق منابع داخلی باشد، افزایش نرخ ارز به صورت مستقیم باعث افزایش هزینه های سرمایه گذاری ثابت و در گردش می شود و تأمین منابع مالی جهت اجرای طرح را دشوار خواهد نمود.

جدول (۱۸) : نرخ ارز

واحد سنجش	قیمت واحد	ارز
ریال	۴۱۳,۲۰۴	دلار (USD)
ریال	۴۵۱,۵۳۱	یورو

نرخ ارز بانک مرکزی، سامانه معاملات ارزی (ETS) مورخه ۱۴۰۲/۰۵/۲۵

۹- نیازهای سرمایه ای، روش تأمین و تضامین

۹-۱- سرمایه ارزی مورد نیاز

سرمایه ثابت ارزی مورد نیاز صرفاً جهت خرید ماشین آلات خارجی جمعاً به مبلغ ۳۰ میلیون یورو برآورد شده است که پرداخت آن در طی سه سال اول (۳۰ ماه مطابق با پیشرفت فیزیکی طرح) برنامه ریزی شده است. سایر هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح به صورت ریالی می باشد. سرمایه در گردش مورد نیاز در دوران بهره برداری به منظور خرید الکتروود گرافیتی خام نیز به صورت ارزی است. رقم مربوط به خرید سه سال اول معادل ۶ میلیون یورو پیش بینی می شود.

جدول (۱۹) : سرمایه (ثابت) ارزی مورد نیاز

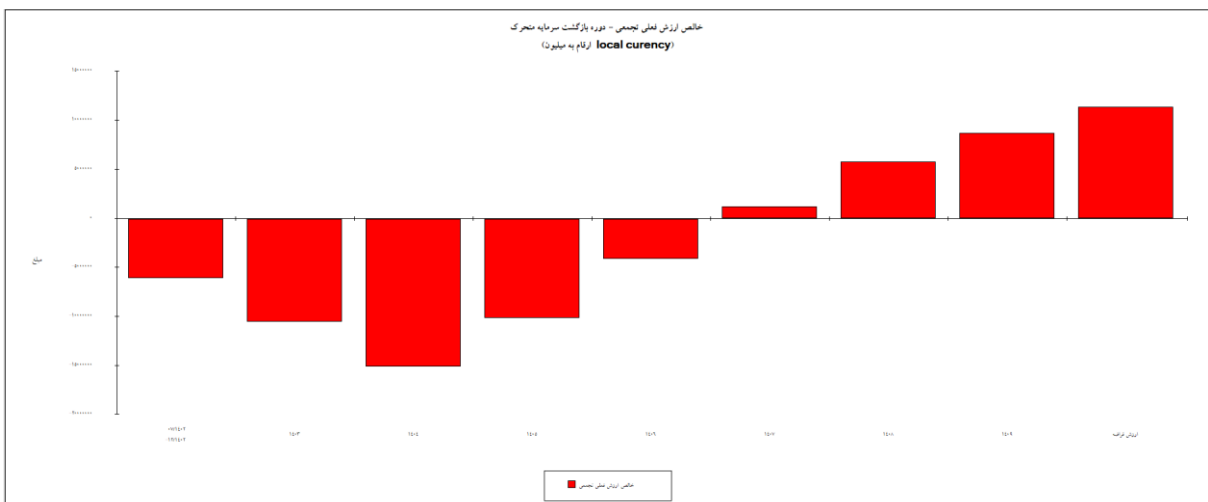
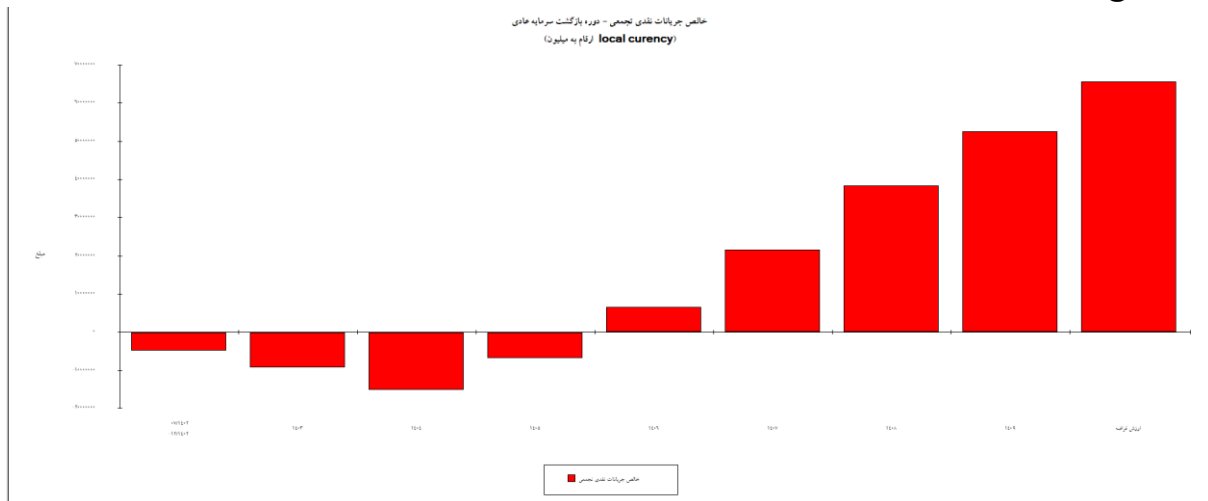
ردیف	سال	میزان ارز مورد نیاز
۱	سال اول (۱۴۰۲)	۶,۰۰۰,۰۰۰
۲	سال دوم	۱۲,۰۰۰,۰۰۰
۳	سال سوم	۱۲,۰۰۰,۰۰۰
۴	سال چهارم	۰
۵	سال پنجم	۰

۹-۲- نحوه مشارکت و تأمین سرمایه مورد نیاز

مشارکت در طرح حاضر و تأمین مالی آن به صورت ایجاد یک شرکت در داخل کشور پیش بینی شده است. کل منابع مالی مورد نیاز از طریق آورده سرمایه گذار پیش بینی شده و به منظور اجرای طرح تسهیلات بانک های داخلی لحاظ نشده است.

۹-۳- زمان بازگشت سرمایه

دوره بازگشت سرمایه، مدت زمانی است که سرمایه گذاری اولیه طرح از محل وجوه نقد سالانه طرح جبران می شود. دوره بازگشت (ساده) طرح با توجه به محاسبات کامفار برابر با ۱.۵ سال پس از بهره برداری (برابر با سال ۱۴۰۶) برآورد می شود.



دوره بازگشت متحرک طرح نیز بالغ بر ۲.۷۷ سال پس از بهره برداری برآورد شده است.

۱۰- مشوق ها، ویژگی ها و مزایای طرح

حمایت های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آن ها، همچنین معافیت های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن آن ها تسهیل در اجرای طرح می شوند و شرایط را برای سرمایه گذاری مهیا می کند. در ادامه به برخی از این شرایط پرداخته می شود.

یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت توسط بانک های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می باشد. نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۲۳ درصد است که در صورت خوش حسابی قسمتی از سود تسهیلات قابل بازپرداخت می باشد - مدت زمان بازپرداخت تسهیلات بانکی بلند مدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی، نوع تکنولوژی و امکان صادر شدن محصول تا حداکثر ۸ سال می باشد که امکان استفاده از دوره تنفس یک الی دو ساله بازپرداخت اقساط نیز وجود دارد.

یکی دیگر از تسهیلات بانک مهم، وام های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فرآیندهای تولید است که شبکه بانکی تا ۷۰ درصد آن را تأمین می کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان، منوط به جلب اعتماد بانک های عامل و سابقه مطلوب در انجام بازپرداخت تسهیلات دریافتی قبلی است. برای تشویق سرمایه گذاران و هدایت آن ها به احداث کارخانجات در مناطق محروم، معافیت های مالیاتی در نظر گرفته شده است که برخی از آن ها عبارتند از:

- معافیت مالیاتی تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم
- معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک های صنعتی

سرمایه گذاری در طرح در دوران اجرا شامل سرمایه گذاری در شهرک های توسعه یافته با موضوع فعالیت صنعتی و معدنی است و به دلیل استقرار در محدوده ۳۰ کیلومتری شهرهای با بیش از ۳۰۰ هزار نفر جمعیت، حائز معافیت مالیاتی در نظر گرفته نشده است. لیکن در صورتی که در یکی دیگر از شهرک های صنعتی در محدوده بیش از ۳۰ کیلومتری شهرهای با جمعیت بیش از ۳۰۰ هزار نفر مستقر شود، می تواند حائز معافیت های مالیاتی ماده ۱۳۲ قانون مالیات های مستقیم و تا ۴ سال پس از تاریخ بهره برداری به میزان ۸۰ درصد معاف از مالیات ماده ۱۰۵ (قانون مالیات های مستقیم) باشد.^۸ بر این اساس نرخ مالیات موثر بر عملکرد (سود سالیانه) می تواند در ۴ سال اول تا حد ۴ درصد کاهش یابد و پس از آن بر مبنای ۲۰ درصد لحاظ خواهد شد. بدیهی است؛ در صورتی که محل استقرار به ترتیب در یکی از مناطق محروم مشمول ۱۰ سال معافیت ۱۰۰ درصد خواهد بود.

در صورتی که محصولات تولیدی (مشروط اینکه مازاد بر نیاز بازار داخل باشد) در بازارهای خارجی به فروش برسد، می تواند مشمول معافیت ماده ۱۴۱ بوده و ۱۰۰ درصد درآمد حاصله از صادرات از شمول مالیات معاف باشد.

بدیهی است؛ در صورتی شخصیت حقوقی مشارکت به صورت سهامی عام تعریف شود و بتواند در دوران بهره برداری و جزء شرکت های پذیرفته شده در بازار بورس اوراق بهادار محسوب به حساب آید (به نحوی که نقل و انتقال سهام آن از طریق کارگزار بورس انجام قابل انجام باشد) مشمول ماده ۱۴۳ قانون مالیات های مستقیم بوده و تا سقف ده درصد از مالیات شرکت بخشوده می شود.

۸ - معافیت های موضوع این ماده شامل درآمد واحدهای تولیدی و معدنی مستقر در شعاع ۱۲۰ کیلومتری مرکز تهران و ۵۰ کیلومتری مرکز اصفهان ۳۰ کیلومتری مراکز استان ها و شهرهای دارای بیش از ۳۰۰ هزار نفر جمعیت (بر اساس آخرین سرشماری) نخواهد بود.

(پیوست شماره ۲)

خلاصه طرح
Summary Sheet

معرفی پروژه	
۱- عنوان طرح :	تولید الکترو گرافیتی
۲- بخش :	تولید
صنعت :	زیر بخش :
۳- خدمات/ تولیدات:	الکترو گرافیتی قطر ۴۵۰، الکترو گرافیتی قطر ۵۰۰، الکترو گرافیتی قطر ۶۰۰، الکترو گرافیتی قطر ۷۰۰
۴- محل اجرای طرح:	خوزستان- شهرک صنعتی اهواز ۵
۵- شرح پروژه (زمین، ساختمان، تأسیسات زیربنایی، نحوه تولید و ...):	<p>اجرای طرح با أخذ یک زمین به مساحت ۳۳ هزار متر مربع و انجام ساخت و ساز با زیر بنایی بالغ بر ۹۶۰۰ متر مربع برنامه ریزی شده است. کل سرمایه گذاری در زمین و ساختمان بالغ بر ۷۳۰۸ میلیارد ریال و کل سرمایه گذاری در تجهیزات اصلی و جانبی بالغ بر ۱۴,۰۸۳.۵ میلیارد ریال برآورد شده است. کل هزینه های قبل از بهره برداری نیز بالغ بر ۱۹۰ میلیارد ریال برآورد می شود. با این احتساب کل سرمایه ثابت مورد نیاز بالغ بر ۱۵ هزار میلیارد ریال و کل سرمایه در گردش مورد نیاز طرح ۷ هزار میلیارد ریال است. کل سرمایه گذاری طرح از محل منابع آورده سهامداران شرکت پیش بینی شده است.</p> <p>فروش طرح در سال ۱۴۰۵ به قیمت های ثابت معادل ۵۶,۷۸۴ میلیارد ریال پیش بینی شده است. این رقم در سنوات بعدی با توجه به افزایش ظرفیت تولید افزایش خواهد یافت و حداکثر به حدود ۱۰۷,۷۶۰ میلیارد ریال افزایش خواهد رسید. سود خالص طرح در تمامی سنوات مثبت خواهد بود. رقم سود در سال ۱۴۰۵ معادل ۱۰,۹۷۱ میلیارد پیش بینی شده است. سود در سنوات بعد افزایش می یابد و حداکثر به حدود ۱۷,۵۴۵ میلیارد ریال بالغ خواهد شد. میانگین سود سالیانه طرح بالغ ۱۴,۷۰۱ میلیارد ریال و میانگین حاشیه سود معادل ۱۸ درصد برآورد شده است.</p> <p>نرخ بازده داخلی (<i>IRR</i>) طرح نیز، ۴۹.۶ درصد برآورد گردیده و دوره بازگشت سرمایه (<i>PBP</i>) نیز حداکثر ۱.۵ سال پس از بهره برداری برآورد می گردد. همچنین خالص ارزش فعلی جریانات نقدی طرح (<i>NPV</i>) مثبت بوده و با در نظر گرفتن نرخ بهره انتظاری ۳۰ درصد برابر با ۱۱,۳۴۸.۷ میلیارد ریال می باشد.</p>
۶- ظرفیت (عملی) تولید سالانه :	۵۰,۰۰۰ تن

وضعیت پروژه	
۷-	دسترسی به مواد اولیه مورد نیاز طرح از داخل: ۰.۰۶٪ درصد
۸-	فروش: ۸۱,۱۲۰,۰۰۰ میلیون ریال
-	بازار داخلی پیش بینی شده: ۱۰۰ درصد
-	بازار خارجی پیش بینی شده: ۰ درصد
۹-	کل زمان مورد نیاز برای پروژه (از ابتدا تا زمان شروع فعالیت های تجاری): ۳۰ ماه
۱۰-	وضعیت طرح:
-	امکان سنجی طرح در دسترس است؟
-	بلی - امکان سنجی پروژه از جنبه های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج مطالعات امکان سنجی از نظر شاخص های بازار، مهندسی، مالی و اقتصادی مطلوب است.
-	زمین مورد نیاز تهیه شده است؟
-	بله - در حال حاضر زمین صنعتی در شهرک صنعت اهواز ۵ وجود دارد و بر اساس معیارهای مکان سنجی این منطقه برای احداث طرح محل مناسبی می باشد. البته برای استقرار در این منطقه ضروری است موافقت های لازم اخذ شود.
-	مجوزهای قانونی (جواز تأسیس، سهمیه ارزی، محیط زیست و غیره) اخذ شده است؟
-	بله - امکان دریافت مجوزهای قانونی برای این طرح وجود دارد. به منظور استقرار در شهرک صنعتی طرح بایستی نسبت به اخذ مجوزهای قانونی از سازمان صنعت، معدن و تجارت و محیط زیست شهرستان اهواز اقدام گردد.
-	قرارداد مشارکت با شریک داخلی یا خارجی منعقد شده است؟
-	تا کنون هیچ گونه قرارداد مشارکتی برای اجرای طرح تهیه نشده است. این طرح ویژگی های لازم به منظور جذب منابع مالی سهامداران را دارد.
-	با پیمانکار داخلی یا خارجی قراردادی منعقد شده است؟
-	تا کنون توافق و یا قراردادی به منظور ساخت و تولید ماشین آلات داخلی و خارجی طرح منعقد نشده است.
-	تسهیلات زیربنایی (برق رسانی، آب رسانی، مخابرات، سوخت، جاده و غیره) فراهم شده است؟
-	در صورت استقرار طرح در شهرک های صنعتی (نظیر شهرک صنعتی اهواز ۵) امکانات زیربنایی آب و برق، جاده و غیره فراهم است.
-	فهرستی از دانش فنی، ماشین آلات، تجهیزات و همچنین شرکت های فروشنده یا سازنده محصول مشخص شده است؟
-	دانش فنی گرافیت سازی، دانش فنی ماشین کاری قطعات بزرگ با سرعت زیاد، دانش فنی ماشین کاری قطعات سخت دانش فنی ماشینکاری با سرعت بالا و کار با ماشین های CNC برای تولید قطعات بزرگ از جنس گرافیت
-	قرارداد خرید ماشین آلات، تجهیزات و دانش فنی منعقد شده است؟

خیر

ساختار مالی					
۱۱- ساختار مالی:					
کل مبلغ به یورو	پول خارجی مورد نیاز	پول داخلی مورد نیاز			شرح
		معادل به یورو	نرخ برابری (یورو به ریال)	میلیون ریال	
۳۳,۲۳۱,۱۶۲	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۳,۲۳۱,۱۶۲	۴۵۱,۵۳۱	۱,۴۵۸,۹۷۰	سرمایه ثابت
۱۵,۶۷۵,۳۲۱	۰	۱۵,۶۷۵,۳۲۱	۴۵۱,۵۳۱	۷,۰۷۷,۸۹۳	سرمایه در گردش
۴۸,۹۰۶,۴۸۳	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۸,۹۰۶,۴۸۳	-	۸,۵۳۶,۸۶۳	کل سرمایه گذاری

-	ارزش ماشین آلات و تجهیزات خارجی:	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	یورو
-	ارزش ماشین آلات و تجهیزات داخلی:	۳,۲۳۱,۱۶۲	یورو
-	ارزش دانش فنی و تخصصی خارجی:	۰	یورو
-	ارزش دانش فنی و تخصصی داخلی:	۰	یورو
-	خالص ارزش فعلی:	۲۵,۱۳۳,۸۴۲	یورو
-	نرخ بازگشت داخلی:	۴۹.۶٪	درصد
-	دوره بازگشت سرمایه:	۱.۵	سال
-	حداقل نرخ سود مورد انتظار:	۳۰٪	درصد

اطلاعات کلی طرح	
۱۲- نوع طرح:	تأسیس <input checked="" type="checkbox"/> توسعه و تکمیل <input type="checkbox"/>
- خلاصه وضعیت شرکت / طرح:	
- نام (اشخاص حقیقی / حقوقی):	
- فعالیت جاری:	
- آدرس:	خوزستان- اهواز - شهرک صنعتی اهواز ۵
- تلفن برقراری تماس:	+۹۸ ۹۱۶ ۳۴۱۸۹۰۰
- پست الکترونیکی:	mh_rahimzade@yahoo.com
- ساختار قانونی پیشنهادی:	دولتی <input type="checkbox"/> خصوصی <input checked="" type="checkbox"/>
- فاکس:	+۹۸ ۰۶۱ ۳۴۴۵۱۰۰۴
- وب سایت:	

لطفاً مستندات زیر را در صورت امکان ارائه فرمایید.	
<input checked="" type="checkbox"/>	مطالعه امکان سنجی طرح
<input type="checkbox"/>	مجوزهای قانونی (جواز تأسیس، مجوز سرمایه گذاری خارجی و غیره)