

مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه

تولید افزودنی اصلاح کننده آسفالت

آسفالت گوردی

کارفرما:

شرکت شهرک های صنعتی استان خراسان رضوی

تهیه کننده:

شرکت تحقیقاتی مشاوره ای فناوری سینامهر خراسان

پانزدهم



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



خلاصه طرح

تولید افزودنی اصلاح کننده آسفالت	نام محصول	
۲۰۰۰۰ تن	ظرفیت پیشنهادی طرح	
۴۱۶۰۰	مواد اولیه (م.ر)	
۱۵	اشتغال زایی (نفر)	
۵۰۰۰	زمین مورد نیاز (متر مربع)	
۱۳۵	اداری	زیر بنا (متر مربع)
۳۰۰	سالن تولید	
۱۵۰	انبار مواد اولیه	
۲۰۰	انبار محصول	
	آشپزخانه	
۲۴	رخت کن و نماز خانه	
۱۲	سرویس ها	
۹	ساختمان نگهداری	
۱۲۸۰۳	سرمایه ثابت (میلیون ریال)	
۳۱۴۴	سرمایه در گردش (میلیون ریال)	
۶۳۰۰	مصرف سالانه آب (متر مکعب)	
۳۶۰۰۰۰	مصرف سالانه برق (کیلو وات بر ساعت)	
۰	گاز وئیل (لیتر)	مصرف سالانه سوخت
۳۰۶۰۰	گاز شهری (متر مکعب)	
تهران - اهواز - بوشهر - خوزستان	محل پیشنهادی برای احداث طرح	
گواهینامه اختراع این طرح توسط اداره کل مالکیت صنعتی به ثبت رسیده است	محل ثبت اختراع	



فهرست مطالب

بخش اول	۱۵
۱-۱ معرفی محصول	۱۰
۲-۱- استاندارد های بین المللی (جهانی) برای محصول	۱۲
۳-۱- معرفی کاربرد های محصول	۱۳
۴-۱- معرفی محصول به مخاطبیت آن	۲۰
۵-۱- اهمیت استراتژی کالای	۲۵
۶-۱- ویژگی ها و مشخصات فنی محصول	۲۹
۷-۱- واردات و صادرات- شماره تعرفه گمرکی	۳۰
۸-۱- معرفی پروژه	۳۰
۹-۱- دانش فنی	۳۱
۱۰-۱- قیمت مواد اولیه و نحوه تامین	۳۱
۱۱-۱- قیمت فروش محصولات طرح	۳۱
۱۲-۱- عرضه	۳۲
۱-۱۲-۱- تولید داخلی	۳۲
۲-۱۲-۱- واردات	۳۵
۱۳-۱- تقاضا	۳۶
۱-۱۳-۱- صادرات	۳۶



۳۸..... ۲-۱۳-۱- پیش بینی تقاضا.....

۴۱..... ۳-۱۳-۱- تحلیل موازنه پیش بینی امکانات عرضه و پیش بینی تقاضا.....

بخش دوم..... ۴۳.....

۴۲..... ۱-۲- هدف از اجرای طرح.....

۴۴..... ۲-۲- ظرفیت.....

۴۵..... ۳-۲- محصول تولیدی.....

۴۵..... ۴-۲- مواد اولیه کل و بسته بندی.....

۵۵..... ۵-۲- روش تولیدی.....

۵۶..... ۶-۲- مشخصات دانش فنی و ماشین آلات.....

۵۸..... ۷-۲- کنترل کیفیت.....

۶۱..... ۸-۲- پیش بینی تولید.....

بخش سوم..... ۶۲.....

..... ۶۳..... ۱-۱-۲- هزینه های سرمایه گذاری طرح.....

..... ۶۴..... ۲-۱-۲- زمین.....

۶۶..... ۳-۱-۲- محوطه و ساختمان سازی.....

۶۸..... ۴-۱-۲- ماشین آلات.....

..... ۷۰..... ۵-۱-۲- تسهیلات.....

..... ۷۲..... ۶-۱-۲- تخمینات آزمایشگاهی و کارگاهی.....

۷۳..... ۷-۱-۲- تخمینات و وسایل اداری و خدماتی.....



.....۷۳.....	۸-۱-۳- هزینه پیش بینی شده
.....۷۴.....	۹-۱-۳- هزینه های قبل از بهره برداری
.....۷۵.....	۱-۱-۳- سرمایه در گردش طرح
.....۷۶.....	۱-۲-۳- هزینه های تولید سالانه
.....۷۷.....	۲-۲-۳- مواد اولیه، کف و بسته بندی
.....۷۸.....	۳-۲-۳- نیروی انسانی
.....۸۰.....	۴-۲-۳- انرژی مصرفی
.....۸۱.....	۵-۲-۳- هزینه تعمیر و نگهداری
.....۸۲.....	۶-۲-۳- هزینه استهلاک
.....۸۲.....	۷-۲-۳- هزینه پیش بینی شده تولید
.....۸۳.....	۸-۲-۳- هزینه های ثابت و متغیر
.....۸۴.....	۹-۲-۳- زمان بندی اجرایی طرح
.....۸۷.....	بخش چهارم
.....۸۸.....	۱-۴- خلاصه پیش بینی های مالی
.....۸۹.....	۲-۴- جدول هزینه های طرح و نحوه ی تامین منابع آن
.....۹۱.....	۳-۴- جدول پیش بینی سود و زیان
.....۹۲.....	۴-۴- جدول گردش نقدی
.....۹۳.....	۵-۴- جدول پیش بینی ترازنامه در ۵ سال آتی
.....۹۴.....	۶-۴- جدول ارزش افزوده



۷-۴- نظر سرب سر

.....۹۴.....

۸-۴- مشارکت مدنی قابل تبدیل به فروش اقساطی

.....۹۵.....

۹-۴- شاخص های اقتصادی

.....۹۶.....

۱۰-۴- نتیجه و پیشنهاد تسهیلات یابی

.....۹۷.....



فصل اول

معرفی محصول و مطالعه بازار



۴۱ - معرفی محصول

معرفی کدهای آیسک و کدهای تعرفه

محصول واحد مورد بررسی عبار تست از افزودنی بهبود دهنده آسفالت ، که دارای نام تجاری گوگاس می باشد. این محصول در آسفالت جایگزین بخشی از قیر می شود و ماده اصلی تشکیل دهنده آسفالت گوگردی است. کد آیسک این بهبود دهنده به شرح زیر می باشد.

شرح محصول	کد آیسک
رزین پلیمری بهبوددهنده قیر	۲۴۱۳۱۱۶۴

مشخصات و ویژگیهای محصول

افزودنی گوگاس اصلاح کننده خواص آسفالت است که می تواند در آسفالت تا میزان ۵۰ درصد به جای قیر به کار رود و محصول حاصل آسفالت گوگردی نامیده می شود. جایگزینی محصول گوگاس در آسفالت به جای قیر تا میزان ۵۰ درصد، به طور قابل توجهی منجر به افزایش کیفیت آسفالت می گردد.

استفاده از گوگرد به منظور بهبود کیفی آسفالت از سال ۱۹۷۰ توسط شرکت های نفتی بزرگی مانند Shell شناخته شده بود، اما چون استفاده مستقیم گوگرد در آسفالت با مشکلات عدیده ای همچون مشکل حمل و نقل و خطرات انسانی و زیست محیطی گوگرد همراه بود، در ابتدا این عوامل مانع به کارگیری گسترده گوگرد در آسفالت گردید. از آن زمان عمده مطالعات و تحقیق در این زمینه حول محور تغییر ساختار گوگرد به موادی ترکیب شده از گوگرد و افزودنی های خاص گوگرد شکل گرفت، بدین ترتیب که ماده جدیدی ابداع شود که در حین فرآیندهای مخلوط سازی با آسفالت عاری از هر گونه بخارهای مضر باشد.



از سال ۲۰۰۴ میلادی به بعد اصلاح کننده های پایه گوگردی آسفالت در اکثر کشورهای آمری کایی و اروپایی به طور گسترده و در تهیه آسفالت مقاوم به کار گرفته شد و به جهت شرایط اقلیمی و محدودیت های حمل، در کشورهای دیگر همچون قطر و ایران گروه های تحقیق مختلفی روی این پدیده و افزودنی های مؤثر در بالا بردن کیفیت اصلاح کننده های پایه گوگردی مطالعات گسترده ای انجام دادند. در طی این مدت واحد تحقیق و توسعه شرکت زنیط توانست به دانش تولید اصلاح کننده آسفالت گوگاس دست یابد.

برخی از مزایای به کارگیری گوگاس در آسفالت به شرح زیر می باشد:

۱. جایگزینی گوگاس به منظور اصلاح بعضی خواص قیر همچون گرانروی
۲. افزایش طول عمر جاده ها در مکان هایی با حجم ترافیک سنگین
۳. قابلیت استفاده در تمامی شرایط آب و هوایی ایجاد مقاومت بالای آسفالت در اقلیم های سرد و گرم و با روش های مختلف
۴. صرف انرژی کمتر در پخش و عمل آوری با توجه به کاهش دمای تولید و عدم نیاز به ذوب کردن های متوالی
۵. افزایش استحکام در مقایسه با آسفالت معمولی
۶. دوام و پایداری بالا که نتیجه آن کاهش تغییر شکل ها، ترک های سطحی و چروک شدگی می باشد.
۷. کاهش حرارت روان شدن حدود ۲۰ تا ۳۰ درجه
۸. حمل و مصرف آسان، بالا بردن چسبندگی مصالح سنگی
۹. کاهش بخارها هنگام عمل آوری، حمل و پخش



از لحاظ زیست محیطی م حصول گوگاس آلودگی ندارد و در صورت پراکنده شدن قابل جمع آوری می باشد. همچنین هنگام نظافت محیطی، ذرات این محصول توسط وسایل غیر آهنی جمع آوری شده و داخل کیسه های پلی اتیلن ریخته می شود.

این محصول ضایعات ندارد و دورریزهای آن نیز در صورتی که در دمای تجزیه قرار نگیرد و تحت تأثیر رطوبت نباشد قابل استفاده می باشد. هر مقدار که درصد مصرف قیر را در آسفالت کاهش دهیم به همان میزان افزودنی گوگاس را اضافه می نمایم. این افزودنی در مقایسه با قیرهای معمولی از تاب افزایش فشاری مارشال بالاتری برخوردار است، تاب افزایش فشاری مارشال به معنای بالا بودن چسبندگی به مصالح سنگی در مواجهه با آب می باشد.

طبق آزمایش های به عمل آمده مشخص گردیده است که آسفالت گوگردی در اکثر مناطق مشابه یا بهتر از آسفالت معمولی عمل کرده است.

۴۱ - استاندارد های بین المللی (جهانی) و ملی محصول

با توجه به این نکته که افزودنی اصلاح کننده آسفالت ماده اصلی تشکیل دهنده آسفالت گوگردی است و جایگزین بخشی از قیر در آسفالت می شود، تأثیرات بهبود کیفی افزودنی گوگاس در آسفالت بر اساس بعضی از آزمون های آسفالت مانند تست مارشال و ... مشخص می گردد. لذا استانداردهای مربوط به آسفالت در مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مطابق جدول زیر آورده شده است.



شماره	موضوع استاندارد
۱۱۴۹۸	قیر مواد قیری-دوام مخلوط آسفالتی گرم متراکم شده در برابر خرابی های ناشی از رطوبت- روش آزمون
۱۶۸۸	آسفالت-نمونه گیری از آسفالت جاده-آیین کار
۲۹۵۷	قیر و مواد قیری-تأثیر گرما و هوا بر مواد قیری (آسفالتی) TFOT-روش آزمون
۱۶۸۹	قیر و مواد قیری-تعیین مقدار قیر استخراج شده از مخلوط های روسازی قیری(آسفالتی)-روش آزمون
۱۰۸۶۸	قیر و مواد قیری-تعیین وزن مخصوص حقیقی مخلوط آسفالتی گرم (HMA) متراکم با استفاده از آزمون ه ای با پوشش پارافین-روش آزمون
۱۲۳۸۰	قیر و مواد قیری-تعیین وزن مخصوص حقیقی مخلوط آسفالتی گرم متراکم با استفاده از آزمون های اشباع شده با سطح خشک-روش آزمون
۱۲۳۸۱	قیر و مواد قیری-تعیین مقاومت مخلوط های آسفالتی در آستانه تغییر شکل پلاستیک با استفاده از دستگاه مارشال-روش آزمون
۱۲۳۸۲	قیر و مواد قیری-دستورالعمل نمونه گیری از مخلوط های آسفالتی متراکم شده برای آزمون آزمایشگاهی- آیین کار
۱۲۶۵۱	قیر و مواد قیری-تعیین حداکثر وزن مخصوص و چگالی نظری مخلوط های آسفالتی متراکم نشده-روش آزمون

۴۱ - معرفی کاربردهای محصول

میلیون ها اتومبیل در سطح جاده های دنیا در حرکتند و هر ساله میلیاردها دلار برای تأمین نیاز حمل و نقل به عنوان اصلی ترین شریان اقتصادی جهان امروز هزینه می شود . نقش جاده و به تبع آن آسفالت به عنوان عامل تسریع در حرکت و کاهش هزینه استهلاک غیر قابل انکار است . اروپا که خود مخترع و سازنده اتومبیل است



همزمان با تولید اتومبیل در دو زمینه حساس به موازات تولید وسایط نقلیه فعالیت جدی و گسترده ای را به منظور گستراندن فرشی به نام آسفالت در زیر چرخ های آن و برای کاهش استهلاک و بالا بردن عمر اتومبیل آغاز کرد.

در سال ۱۸۷۰ یک شیمیدان بلژیکی با نام دسم دت (Desmedt) اولین سنگفرش آسفالت واقعی را، که مخلوطی از ماسه بود، در برابر تالار شهر در نیویورک ایجاد نمود. طراحی دسم دت در بزرگراهی در فرانسه در سال ۱۸۵۲ مورد الگوبرداری قرار گرفت. سپس دسمدت خیابان پنسیلوانیا در واشنگتن را آسفالت کرد که سطح این پروژه ۴۵۱۴۹ متر مربع بود. یکی از نمایندگان محلی کنگره به دسم دت گفت: «این کار هرگز عمومیت نخواهد یافت». با این حال، بر اساس تقاضای رو به رشد بازار، پس از ۱۳۷ سال (در سال ۲۰۰۷) بازار آسفالت- قیر معدنی به ۱۰۷ میلیون تن رسید که در این میان آسفالت معلق بیشترین رشد را داشت.

در دهه هفتاد میلادی شرکت بزرگ و چند ملیتی shell به فناوری استفاده از گوگرد به منظور بهبود و ارتقای کیفیت آسفالت دست یافت، لیکن به دلیل کامل نبودن این دانش و بروز مشکلاتی مانند خطر آلودگی محیط زیست، خطرات ناشی از حمل و نگهداری و انفجار و ... استفاده از آن مشروط به رفع نقاط ضعف این اختراع گردید. پس از سال ها تحقیق سرانجام در سال ۲۰۰۴ میلادی این شرکت با تحمل هزینه های سنگین تحقیق و پژوهش توانست با افزودن اصلاح کننده ها و ادتیوهای ضروری به گوگرد، شرایط به کارگیری گسترده را از این ماده در تهیه آسفالت با مقاومت بالا و در شرایط اقلیمی متفاوت به دست آورد، اما از صدور دانش آن به جهان خودداری نمود و فرمول آن را به صورت محرمانه نزد خود نگه داشت.

در چند سال اخیر واحد تحقیق و توسعه شرکت زنیط به همت متخصصین خود و با پشتوانه دانش بالا ی تولید، توانسته است به فناوری تولید افزودنی اصلاح کننده خواص آسفالت، گوگاس، ماده اصلی تشکیل دهنده آسفالت گوگردی دست یابد که بی شک گام مهمی در عرصه صنعت جاده سازی کشور است.

آسفالت ماده ای ترکیبی است که از مخلوط کردن شن و ماسه و قیر ساخته می شود و در ساخت جاده، باند فرودگاه و پشت بام ساختمان ها به کار گرفته می شود. این ماده به صورت عام به مایع غلیظ، شبه جامد یا جامدی اطلاق می شود که عمدتاً از هیدروکربن ها و مشتقات آنها تشکیل شده است.



آسفالت با توجه به نحوه کاربرد و اختلاط، به سه دسته آسفالت گرم، آسفالت حفاظتی و آسفالت سرد

تقسیم بندی می شود. آسفالت گرم به آن دسته از آسفالت هایی اطلاق می گردد، که در آن ها قیر و مصالح سنگی گهماگرم مخلوط شوند و گرماگرم پخش و متراکم گردند.

آسفالت گرم

آسفالت گرم دارای انواع مختلف می باشد که در ادامه دو نوع اصلی آن تشریح می گردد:

۱. بتن آسفالتی

بتن آسفالتی، پوسته متراکم و سیاهرنگی است که قسمت عمده و بطور کلی استخوان بندی آن را مصالح سنگی دارای دانه بندی پیوسته (با کمترین فضای خالی) تشکیل می دهد و ذرات آن به توسط قیر به هم چسبیده اند. بتن آسفالتی جسم همگن و توپری است که خود بار می برد، مقاومت برشی نسبتاً زیاد دارد، در برابر عوامل جوی و چرخ وسایل نقلیه پایداری می کند و نیاز به تعمیر همیشگی ندارد. به عبارت دیگر، بتنی است که در آن، به جای دوغاب سیمان، قیر بکار رفته است و برای پر کردن هر چه بیشتر فضاهای خالی آن از گرد سنگ استفاده شده است. بتن آسفالتی را به روش گرم و معمولاً در ماشینهای خودکار ساخته و مخلوط می کنند و سپس در سطح راه پخش نموده و می کوبند. بتن آسفالتی را تا ۴ یا ۵ سانتیمتر در یک قشر و کلفت تر از آن را در بیش از یک قشر می سازند. این نوع از آسفالت دارای دو مجموعه اجزائی زیر می باشد:

- گرم مخلوط شونده و گرم اجرا شونده: این نوع مخلوط آسفالتی بتنی که گرم تهیه و گرم نیز اجرا می شود تشکیل شده است از: قیر خالص (AC)، مصالح سنگی بدانه بندی شده، مصالح سنگی خوب دانه بندی شده. در موقع اجرا، استفاده از میله استحکام نیز رایج می باشد.

- سرد مخلوط شونده و سرد اجرا شونده

مصالح سنگی بتن آسفالتی باید دارای دانه بندی پیوسته باشد، به نحوی که ذرات ریز فضاهای بین ذرات درشت تر را پر نماید. دانه بندی مصالح سنگی و فضای خالی آن فوق العاده در کیفیت آسفالت حاصله تاثیر دارد.



مصالح سنگی پس از آن که بر طبق فرمول کارگاهی مخلوط شدند، باید آزمون ارزش ماسه ای بر روی آنها انجام شود. نتیجه این آزمون باید لااقل ۵۰ باشد. معمولاً در آسفالت گرم از قیر آسفالتی استفاده می شود، البته ممکن است با توجه به وضع آب و هوا و نوع ترافیک، از انواع دیگر قیر نیز استفاده شود. مقدار قیر مصرفی در مخلوط آسفالت بیشتر به صورت درصد قیر نسبت به مخلوط آسفالت نشان داده می شود. کمیت و کیفیت مصالح سنگی و قیر و نحوه اختلاط آنها معمولاً بر طبق بررسیهایی که در مورد همان کار مخصوص انجام گرفته و به طرح آسفالت موسوم است، انجام می شود.

آسفالت حفاظتی

آسفالت های حفاظتی به آن دسته از مخلوط های قیر و مصالح سنگی اطلاق می شود که جهت پوشش و محافظت راه در مقابل عوامل جوی به کار گرفته می شوند. آسفالت حفاظتی باعث جلوگیری از فرسایش سطح راه های شنی و یا آسفالته می شود. این آسفالت به سهولت اجرا می شود و ضخامت آن معمولاً تا ۲/۵ سانتی متر است. نوعی از این آسفالت ها آسفالت نفوذناپذیر نام دارد که برای جلوگیری از نفوذ آب به داخل جسم راه اجرا می شود. البته آسفالت حفاظتی می تواند کاملاً قیر نیز باشد، که در این نوع از آسفالت حفاظتی مصالح سنگی به کار نرفته است و به نوعی آن را از مخلوط های آسفالتی نیز می توان جدا نمود، که هدف از ایجاد لایه حفاظتی و اختصاصاً از این نوع آسفالت ایجاد یک لایه قیر بر روی مصالح سنگدانه است تا مصالح سنگی را به مخلوط آسفالتی که بعداً مورد استفاده قرار می گیرد بچسباند. در این نوع آسفالت نباید از قیری استفاده شود که به لایه سنگدان نفوذ کند، اما باید آسفالت بالا را بچسباند.

آسفالت سرد

آسفالت سرد (Cold Mix) به مخلوطی از مصالح سنگی و قیر مخلوط و یا امولسیون قیر گفته می شود که مواد اولیه آن در دمای محیط مخلوط می شوند. در برخی انواع آسفالت سرد، ممکن است قیر بر حسب ضرورت گرم شود، اما سایر مصالح بدون گرم شدن با قیر مخلوط می شوند. در آسفالت سرد به عنوان ماده چسبنده از مخلوط قیر و قطران، که در سرما نیز مایع است، استفاده می شود. آسفالت سرد را بیشتر بطور برجای می سازند. این آسفالت به دو دسته زیر تقسیم بندی می شود:



• آسفالت سرد پیش ساخته (Plant Mixed cold mix)

• ردمیکس (Road Mix)

خواص فیزیکی

چگالی آسفالت فشرده برابر ۲/۲ تن بر متر مکعب می‌باشد.

ویژگیهای آسفالت در قسمتهای مختلف راه

معمولا قشرها از رویه و آستر تشکیل می‌شود. لایه رویی که تحت تاثیر عوامل جوی و چرخ وسایل نقلیه است، باید از جنس ممتاز ساخته شود. یکی از وظایف اصلی لایه زیرین که در روی پی (زیرسازی) راه قرار می‌گیرد و ممکن است خود از یک یا چند لایه درست شده باشد، انتقال بار از رویه به زیرسازی راه است. قشر آستر معمولا با دانه بندی درشت تر و قیر کمتر و قشر رویه با دانه بندی ریزتر و قیر بیشتر ساخته می‌شود.

در زمان تهیه آسفالت ، علاوه بر نوع مصرفی که خواهد داشت به محل مصرف آن توجه می‌شود. از آن جمله می‌توان به آفتابی یا سایه بودن محل ، روباز بودن یا قرار گرفتن درون تونل، خشکی و نمناکی محل کار ، تغییرات دمایی که باید تحمل کند، فصل ساختن راه و مانند آن اشاره نمود.

انواع مصالح سنگی آسفالت

۱ مصالح سنگی درشت

شامل ذرات درشت تر از الک شماره ۸ (یا ۱۰) است. این مصالح که معمولا از شن طبیعی و سنگ یا قلوه سنگ شکسته است، باید عاری از مواد پوشاننده سطح دانه‌ها (مانند لای یا رس) یا هر نوع ماده مضر دیگر که مانع چسبیدن قیر به ذرات می‌شود، مانند ذرات سست و کلوخه های گلی و سنگهای تجزیه شده ، باشد. ساییدگی این مصالح در ۵۰۰ دور چرخش ماشین لوس آنجلس نباید از ۴۰ برای آستر و از ۳۰ برای رویه تجاوز کند. همچنین باید لااقل ۶۰ درصد وزنی دانه های درشت، حداقل در دو چشمه شکسته باشند. مقاومت اینگونه مصالح در مقابل عوامل جوی پس از ۵ چرخه آزمایش با سولفات سدیم نباید از ۸ درصد بیشتر باشد.



۲ مصالح سنگی ریز

به مصالحی اطلاق می گردد که از الک شماره ۸ می گذرند، ولی روی الک شماره ۲۰۰ باقی می ماند. این مصالح از شکستن سنگ یا شن یا از ماسه طبیعی یا مخلوطی از آنها بدست می آیند. مصالح سنگی ریز، باید تمیز و سخت و بادوام و تا حد امکان گوشه دار و عاری از پوشش رسی، لای یا هرگونه مواد مضر دیگر، که مانع چسبیدن قیر به ذرات می گردد، باشند. علاوه بر آن باید عاری از کلوخه های رسی و دانه های سست سنگهای تجزیه شده باشند. مقاومت این مصالح در مقابل عوامل جوی پس از ۵ چرخه آزمایش با سولفات سدیم باید کمتر از ۸ درصد باشد (افت وزنی کمتر از ۸ درصد).

۳ مصالح سنگی فیلر (پرکننده)

فیلر به دانه های ریزی از مصالح سنگی اطلاق می شود که از الک شماره ۲۰۰ می گذرند. این ذرات باید عاری از مواد آلی و رس باشند. فیلر را می توان از شکستن و خرد کردن سنگهای مناسب بدست آورد. هرگاه فیلر موجود (حاصل از شکستن سنگ یا قلوه سنگ و شن) کافی یا مرغوب نباشد، می توان از گرد سنگهای آهکی، آهک شکفته، سیمان پرتلند یا سایر موارد معدنی مشابه که خمیرسان نباشند و با استاندارد کار وفق دهند، استفاده کرد. فیلر مصرفی در آسفالت، چه به صورت فیلر موجود در مصالح سنگی درشت و ریز و چه به صورت فیلری که احیانا جداگانه تهیه و به مخلوط اضافه می شود، باید به اندازه ای باشد که دانه بندی مصالح سنگی و فیلر به روی هم در حدود فرمول کارگاهی شود.

آسفالت گوگردی

بر اثر استخراج نفت خام، سالانه بیش از ۲ میلیون تن گوگرد مازاد تولید می شود که با توجه به قیمت پایین صادرات این ماده لازم است تا نسبت به توسعه صنایع وابسته در کشور اقدام شود. یکی از راهکارهای قابل توجه برای کار بردی کردن این ماده در صنعت، استفاده از آن در تولید بتن آسفالتی گوگردی، ماسه آسفالت گوگردی و یا آسفالت گوگردی است. از گوگرد بعنوان مواد افزودنی در محصولات ساختمانی استفاده می شود. برای مثال افزایش گوگرد دانه بندی شده به آسفالت جهت ساخت سطوح جاده ها، مقاومت آنها را بیشتر کرده و آنها را در برابر درجه حرارتهای بالا و پایین مقاوم می سازد.



یکی از خصوصیات منحصر به فرد گوگرد به صورت تنها و ترکیب شده با آسفالت این است پتانسیل بازیافت مواد بیتومنی در آنها آشکار گردیده است. نکته جالب دیگر در مورد استفاده از گوگرد در بنرگراه ها، افزایش غیر قابل پیش بینی قیمت آسفالت و نامعین بودن دسترسی به بتون آسفالتی در آینده در نتیجه کمبود انرژی می باشد. با در نظر گرفتن قیمت امروزی آسفالت بتونی که حداقل سه برابر آن در سه سال گذشته است پیش بینی می گردد که حتی بیشتر افزایش یابد. مطالعات اخیر و آزمایشات انجام شده در این زمینه نشان میدهد که گوگرد میتواند تحت شرایط معینی جایگزین ۳۵ درصد سیمان آسفالتی استفاده شده در مخلوطهای بتون آسفالتی گردد. یکی از دلایل تجاری شدن آسفالت گوگردی بعنوان جاذب اقتصادی در ساخت جاده ها، قیمت پایین گوگرد باشد. می دانیم که قیر یکی از مواد اصلی تولید آسفالت است که امروزه قیمت نسبتا بالایی دارد. در واقع قیمت هر تن قیر بیش از ۳۵۰ دلار است در حالی که قیمت گوگرد در هر تن ۵۰ دلار است، از این رو گوگرد می تواند جایگزین خوبی برای قیر در آسفالت باشد. سالانه در کشور حدود یک و نیم تن قیر در ساخت آسفالت استفاده می شود که اگر در یک سوم از آن آسفالت گوگردی به کار گرفته شود، می توان سالانه حدود ۲۰۰ هزار تن گوگرد را به این منظور استفاده کرد و به جای آن قیر صادر نمود.

آسفالت گوگردی بعد از انجام تحقیقات در مقیاس صنعتی تولید شد و در جاده ای به طول یک و نیم کیلومتر در یکی از محورهای نسبتا پر تردد استان خراسان رضوی ساخته شده است. بعد از گذشت یک سال و نیم از ساخت این آسفالت در این محور مشخص شد که عملکرد آسفالت گوگردی در مقایسه با آسفالت معمولی در مواردی بهتر نیز بوده است.

در آسفالت گوگردی با رعایت نکات فنی، هیچگونه آلودگی مهمی ناشی از تصاعد ترکیبات گوگرد مشاهده نشده است. همچنین افزایش کیفیت و دوام آسفالت با استفاده از گوگرد به عنوان ماده افزودنی ارزان و در دسترس، منجر به جبران نقیصه سنگهای نامرغوب در آسفالت می گردد. امکان ساخت و اجرای آسفالت گوگردی با ایجاد تغییرات نسبتا ساده ای در کارخانه های معمولی آسفالت از دیگر مزایای آسفالت گوگردی است. مصرف مقدار زیادی از گوگرد مازاد تولیدی کشور در صنایع داخلی از دیگر دستاوردهای مهم تولید آسفالت گوگردی است.



۴۱ - معرفی محصول به لحاظ پایداری آن

این محصول به عنوان افزودنی اصلاح کننده و جایگزین قیر در آسفالت مورد استفاده قرار می گیرد. این محصول حاصل فناوری نوین اصلاح کننده آسفالت سولفور پلیمر می باشد . در درجه حرارت محیط، گوگرد از حلقه ای مرکب از ۱۸ اتم تشکیل می شود که به صورت ۸ ضلعی قرار گرفته اند، به همین دلیل مقاومت شیمیایی زیادی دارند. اما در دمای ذوب ساختمان شیمیایی آن شکسته شده و قابلیت ترکیب آن به ویژه با کربورهای اشباع نشده قیرها به شدت افزایش می یابد . بدین ترتیب افزودن گوگاس به قیرهای خالص در محدوده دمایی ۱۳۵ تا ۱۴۵ درجه سلیوس موجب کاهش روانی قیر می شود. مصرف ۲۵ تا ۵۰ درصد گوگاس می تواند به صورت ذرات ریز گرانول گوگاس در قیر پخش شده و بسته به شرایط استفاده گردد.

کالای جایگزین

کالای جایگزین محصول گوگاس قیر آسفالتی است که با جایگزینی گوگاس به جای قیر تا میزان ۵۰٪، کیفیت آسفالت به مراتب افزایش یافته و است انداردهای کیفی و زیست محیطی محصول ارتقا می یابد. از دیگر کالاهای جایگزین این محصول سایر اصلاح کننده های پلیمری قیر یا روغن های نرم کننده در تهیه قیرهای پلیمری را می توان نام برد.

تا کنون پلیمرها و مواد ضایعاتی مختلف مانند پلی اتیلن، پلی پروپیلن و کوپلیمر ا تیلن- وینیل استات (EVA)، PVC، خرده لاستیک، لاستیک SBR و SBS در اصلاح قیر استفاده شده اند . نکته قابل توجه درباره



قیرهای پلیمری این است که پس از افزودن هر پلیمر به قیر، پلیمر اضافه شده، بخش هایی از اجزای قیر با وزن مولکولی متوسط و کم (مواد روغنی مانند) را جذب کرده و قیر را در سرما شکننده می کند. برای جلوگیری از این پدیده نامطلوب، روغن اصلاح کننده را به مجموعه قیر و پلیمر اضافه می کنند که به طور کلی نسبت به اصلاح کننده های با پایه گوگردی هزینه تولید بالاتری دارند.

چندی است که در نقاط مختلف جهان بررسی هایی برای بهبود هر چه بیشتر آسفالت و رشد و توسعه این محصول حیاتی در حال انجام است. به عنوان نشانه ای از رشد این محصولات در آینده، چندی است که کار بر روی آسفالتی که در موقع خرابی خودش را تعمیر کند، آغاز شده است.

در سال ۲۰۰۵ ایده ساخت آسفالتی برای بزرگراه ها که بتواند خودش را تعمیر کند برای بسیاری دور از ذهن به نظر می رسید. بنابراین صنعت آسفالت- قیر به یک تحول نیاز دارد تا مردم بتوانند امکانات فناوری نانو را دیده و مزایای آن را درک نمایند.

دکتر لیوینگستون، فیزیکدان برنامه تحقیقات زیربنایی پیشرفته در اداره کل بزرگراه های فدرال (FHWA)، می گوید:

«آسفالت و سیمان هر دو جزء نانومواد می باشند. تاکنون ما نتوانسته ایم بفهمیم که در این سطح چه اتفاقی می افتد، اما این اثرات بر عملکرد مواد تاثیر می گذارند».

بنا بر گفته لیوینگستون، یک ماده پلیمری ساختاری که می تواند به طور خود به خودی ترک ها را اصلاح نماید، قبلاً تولید شده است. این پیشرفت قابل ملاحظه با استفاده از یک عامل اصلاح کننده کپسوله شده و یک آغازکننده شیمیایی کاتالیستی درون یک بستر اپوکسی ایجاد شده است.

یک ترک در حال ایجاد موجب گسستن میکروکپسول های موجود شده، در نتیجه عامل اصلاح کننده با استفاده از خاصیت موینگی درون ترک رها می شود. با تماس عامل اصلاح کننده با کاتالیزور موجود، این عامل شروع به پلیمریزه شدن نموده، دو طرف ترک را به هم می چسباند.



این روش می تواند منجر به تولید آسفالتی شود که ترک های خود را اصلاح می کند. لیوینگستون می گوید:

«هیچ کس نمی تواند برای رشد این فناوری زمانی را پیش بینی کند، اما پیشرفت واقعی در حال انجام است و قابلیت های موجود بسیار هیجان آور می باشند».

با این حال، برای استفاده کنندگان فعلی آسفالت، تصور نبود دست انداز، یا نبود تأخیر به خاطر تعمیرات آسفالت، بسیار دور از دسترس بوده و نگرانی های جدی آنها را برطرف نمی سازد.

محیط زیست عامل اصلی تأثیرگذار در فرایند تصمیم گیری برای پروژه های بزرگراه در بسیاری از کشورها است. مزایای یک آسفالت متفاوت برای جاده ها از دیدگاه زیست محیطی و مصرف انرژی، تنها یک بخش مهم از فرآیند تصمیم گیری است. دیدگاه های زیست محیطی موجب تسریع پیشرفت های فنی و اجتماعی می شوند. نیازهای چندگانه حفاظت از محیط زیست شامل: محدود نمودن انتشار گازهای گلخانه ای، مصرف کمتر انرژی، کاهش سر و صدای ترافیک و اطمینان از سلامتی و راحتی در رانندگی، اهدافی هستند که به دلیل ایجاد مسئولیت مشترک، مهم تر از تمام پیشرفت های علمی می باشند.

یکی از این اهداف بستن چرخه مواد یا استفاده صد در صدی از مواد قابل بازیافت در ساخت جاده است. صنعت در این زمینه تجربه زیادی در مورد استفاده از محصولات فرعی در آسفالت به دست آورده است.

مثال هایی از مواد زایدی که در مخلوط آسفالت مورد استفاده قرار گرفته اند، عبارتند از: تفاله کوره شیشه دمی، خاکستر حاصل از سوزاندن زباله های شهری، خاکستر موجود در مراکز تولید برق به وسیله زغال، آجرهای خرد شده، پلاستیک حاصل از سیم های برق قدیمی و لاستیک حاصل از تایرهای کهنه.

با این حال، استفاده موفقیت آمیز از این محصولات وابسته به تحقیقات کامل در زمینه منابع و ویژگی های آنها بوده و معمولاً در سطح پایینی قابل انجام است. در این حالت امکان بررسی پیوسته عملکرد آسفالت نیز وجود دارد که خود موضوعی مورد بحث است.



با این حال، مطابق گفته های مارک بلشه، مدیر آسفالت لاستیک در پروژه آسفالت سازی آرام آریزونا، حمایت عمومی - نه تحقیقات علمی - کلید توسعه صنعت تولید آسفالت با استفاده از محصولات فرعی است.

پروژه آریزونا ارزشی معادل ۳۴ میلیون دلار داشته و در همین سال به پایان خواهد رسید. این پروژه تقریباً ۷۰ درصد (۱۸۵ کیلومتر) آزادراه ناحیه فونیکس را دربرگرفته و آسفالت آن قادر خواهد بود تا مدت طولانی صدای ناشی از اصطکاک را در جاده کاهش دهد.

آسفالت دارای لاستیک تنها درصد بسیار کم و تقریباً بی اهمیتی از درآمد صنعت ساختمانی را به خود اختصاص می دهد، اما بلشه می گوید که با افزایش رغبت عمومی این درصد افزایش خواهد یافت.

به عنوان مثال در ژاپن، گروه تحقیقات آسفالت لاستیک (JARRG)، که شامل مجموعه ای از تولیدکنندگان تایر و شرکت های آسفالت سازی می باشد، یک اتصال دهنده آسفالت بسیار ویسکوز را توسعه داده اند که از انبساط و پخش تایرهای کهنه ای که به صورت بسیار ریز ساییده شده اند، تولید می شود. این اتصال دهنده در مخلوط آسفالت پخش شده و سپس پخته می شود. این ماده می تواند به عنوان یک ماده الاستیک مابین مواد متراکم دیگر عمل نموده و از این طریق، ارتعاش و صدا را کاهش دهد. بنا بر اعلام JARRG اقبال عمومی به این محصول بسیار خوب است.

بلشه می گوید: «افرادی که در صنعت آسفالت لاستیک درگیر بوده اند، همواره سعی کرده اند که آن را به دلیل ویژگی های مهندسی بسیار عالی اش به فروش برسانند. اما بیش از هر چیز این محصول به عنوان کاهش دهنده صدا شناخته شده است و در پشت این قضیه، استقبال عمومی قرار دارد.»

وزارت حمل و نقل آریزونا (ADOT) سه سال پیش یک نوع آسفالت را در بزرگراه سوپر استیشن در ناحیه آریزونا به کار برد. بلشه می گوید که به محض اتمام آسفالت این بزرگراه، ADOT و مسئولین محلی سیل عظیمی از تلفن ها و ایمیل ها را دریافت نمودند که از اشتیاق مردم نسبت به این جاده کم صداتر حکایت داشت.



البته همه چیز آسفالت لاستیک کامل نیست . این مخلوط باعث ایجاد بخار و بو در فرآیند آسفالت کردن شده، هنوز در مورد قابل بازیافت بودن آن بحث وجود دارد. این آسفالت نسبت به آسفالت های معمول بسیار گران تر بوده و آسفالت کارانی که تا به حال با این ماده چسبناک کار نکرده اند، ممکن است در کار کردن با آن، که باید در یک بازه دمایی معین انجام شود، دچار مشکل باشند .

ممکن است نظر بلشه در مورد نظر عمومی درست باشد، اما روی دیگر سکه این است که خواست استفاده کنندگان از جاده کم صداتر و در عین حال دارای اثرات زیست محیطی کمتر، افزایش یافته است . این امر باعث تمرکز بیشتر تحقیقات بر روی مسائل مربوط به حمل و نقل، از جمله مواد مورد استفاده در جاده شده است . افزایش عمومی در میزان حمل و نقل، بار بیشتر بر روی محور، و فشار بیشتر تاپر بر روی جاده، تقاضا برای آسفالت های قوی تر و بادوام تر را افزایش می دهد. حمل و نقل بیشتر به این مفهوم نیز می باشد که ایجاد مشکل در حمل و نقل برای تعمیرات جاده ای مطلوب نیست و این امر موجب ایجاد تقاضای بیشتر برای تحقیق و توسعه مؤثر می گردد.

۱۵ - اهمیت استراتژیک کالا

فرآیندهای مختلف و پیچیده شیمیایی همیشه فرآیندهای پاک و بدون مواد مضر زیست محیطی نیستند . در بسیاری از واحدهای تولید مواد پتروشیمی، گوگرد و ضایعات گوگردی نیز تولید می شوند . رها کردن این ضایعات در طبیعت تقریباً غیر ممکن است. بنابراین، یافتن راه حلی مناسب برای استفاده از این ضایعات در کاربردهای پایین دست ضروری است. قیر مخلوطی از انواع هیدروکربن های سیر شده و آروماتیک های چند حلقه ای است. این مخلوط ساختار شیمیایی و فیزیکی بسیار پیچیده ای دارد و کاربرد اصلی آن در راه سازی است . یک



مخلوط آسفالتی گرم آمیخته ای از تقریباً ۹۵٪ وزنی مصالح سنگی با اندازه ذرات مختلف و ۵٪ وزنی قیر است. این لایه های آسفالتی در معرض شرایط آب و هوایی و دمایی بسیار متفاوت از گرم و خشک گرفته تا گرم و مرطوب، سرد و بسیار سرد و شرایط بارگذاری دینامیکی جاده و خیابان ها قرار دارند. در این شرایط قیر به عنوان محمل و حافظ یکپارچگی (integrity) لایه آسفالتی، رفتار رئولوژیکی-مکانیکی بسیار متفاوتی را نشان می دهد که در صورت عدم احراز خواص مناسب یا عدم قابلیت تطبیق، سریعاً لایه آسفالتی تخریب شده و باید آن را تعمیر کرد که این کار بسیار هزینه بر است. از طرفی، به دلیل بارش باران و جمع شدن آب روی لایه های آسفالت معمولی، امنیت رانندگی کاهش یافته و بار ترافیک و احتمال تصادف افزایش می یابد. در حالی که با استفاده از قیرهای اصلاح شده می توان لایه های آسفالتی مناسب تری را ساخت که آب حاصل از بارندگی را زه کشی کنند. از طرفی، در سرما لایه های آسفالتی تحت تنش های گرمایی می شکنند، در دماهای بالا زیر بار ترافیک شیاردار می شوند و در دماهای متوسط زیر بار دینامیک ترافیک خسته شده و ترک های شبکه ای برمی دارند. در هر مورد، لایه آسفالتی تخریب می شود. برای تولید این نوع لایه های آسفالتی باید قیرهایی تولید کرد که استحکام مکانیکی بسیار زیادی داشته باشند. ساختار قیر به تنهایی پاسخگوی این شرایط نیست و باید از مواد دیگری مانند اصلاح کننده های گوگردی استفاده کرد.

از سوی دیگر وجود گوگرد مازاد در پالایشگاه های گاز کشور و بازیابی آن از سوخت های فسیلی به منظور جلوگیری از آلودگی هوا و ایجاد خوردگی در تجهیزات و دستگاه های فرآیندی، باعث می شود که بالاجبار مقادیر متنابهی گوگرد در صنایع مربوطه تولید شود. این امر به ویژه در صنایع پالایش نفت و گاز ایران چشمگیرتر بوده و بخش قابل توجهی از آن مازاد بر مصرف است. زیرا در مقابل حجم عظیم تولید گوگرد مصرف آن بسیار محدود و در حجم های بسیار کم می باشد. مطالعات اخیر نشان می دهد که روند تولید سالیانه گوگرد جهان در طی سال های آینده افزایش چشمگیری خواهد داشت زیرا اولاً نفت خام استخراجی دنیا به تدریج ترش تر شده و درصد گوگرد آن افزایش می یابد و ثانیاً با توجه به محدودیت ها و قوانینی که جهت حفظ محیط زیست وضع گردیده است درصد گوگرد همراه با فرآورده های نفتی باید



کاهش قابل توجهی داشته باشد. در حال حاضر تولید بیش از ۱۰ و میلیون تن گوگرد در صنایع مختلف پالایش نفت و گاز کشور و در نظر گرفتن مشکلات صادرات آن به ویژه قیمت بسیار اندک آن ضرورت ایجاد تحولی جدی و اساسی در ساختارهای تولید یا تکمیل و توسعه آنها در راستای جایگزینی بخش اعظم گوگرد تولیدی با محصولات جدید و استراتژیک با ارزش افزوده بسیار بالاتر را ایجاب نموده است.

لذا با توجه به فراوانی گوگرد و کاربردهای صنعتی ناچیز آن در حال حاضر، همچنین مسائل زیست محیطی ناشی از دپوی آن، زمینه تبدیل گوگرد مازاد به محصولات جدید و تولید صنعتی گوگرد اصلاح شده به اشکال مختلف در محصولاتی نظری کامپوزیت های گوگردی، افزودنی های اصلاح کننده آسفالت، بتن و سیمان گوگردی، گوگرد کلوئیدی و غیره وجود دارد.

همچنین با توجه به اهمیت صرفه جویی در مصرف انرژی، که بشر در آستانه قرن حاضر به آن توجه خاص دارد، در صنایع انرژی بر نیاز به استفاده از روش های مناسب کاهش مصرف انرژی و نیز ادامه روند کاهش منابع نفتی جهان احساس می شود. این مهم، با جایگزینی بخشی از قیر مصرفی در آسفالت با اصلاح کننده گوگاس و کاهش مصرف قیر محقق خواهد شد و بدین ترتیب صرفه جویی در مصرف منابع نفتی حاصل می گردد. از طرف دیگر با توجه به ارزان تر بودن قیمت افزودنی گوگاس نسبت به قیر، هزینه خرید مواد اولیه در تهیه آسفالت نیز کاهش می یابد. در نهایت با توجه به درجه حرارت مورد نیاز هنگام مصرف این مواد در هنگام اختلاط با قیر حدود ۲۰٪ در مصرف انرژی صرفه جویی خواهیم داشت.

گوگاس افزودنی اصلاح کننده قیر است که با دانش روز دنیا در ایران بومی سازی شده است و با جایگزینی تا سقف ۵۰٪ قیر آسفالتی می تواند انقلابی اقتصادی در صنعت آسفالت ایجاد نماید. از جمله ویژگی های این محصول صرفه جویی در مصرف انرژی، کاهش قیمت تمام شده آسفالت، سهولت حمل و نقل، کاهش مصرف قیر، افزایش کیفیت آسفالت، ارزآوری و حفظ محیط زیست می باشد.



طبق اطلاعات و آمار موجود تولید سالانه قیر ایران حدود ۶ میلیون تن می باشد که حدود ۲۰ درصد آن صادر می گردد. اگر گوگاس ۴۰ درصد جایگزین قیر شود:

$$۲/۴ \text{ میلیون تن} = ۴۰\% \times ۶ \text{ میلیون تن} = \text{نیاز به افزودنی گوگاس}$$

با توجه به این که ۷۵ درصد گوگاس را گوگرد تشکیل می دهد داریم:

$$۱/۸ \text{ میلیون تن} = ۷۵\% \times ۲/۴ \text{ میلیون تن} = \text{میزان گوگرد مصرفی در افزودنی گوگاس}$$

لذا با در نظر گرفتن این نکته که نگهداری گوگرد دپو شده، که در اکثر مواقع بدون مشتری است، دارای مشکلات زیادی از قبیل ایجاد ناراحتی های پوستی در اثر پراکندگی در محیط، نیاز به ایمنی بالای نگهداری، هزینه های نگهداری موجودی و ...، مصرف و به کارگیری آن در این محصول بسیار مناسب است. به منظور انتقال قیر از مخازن اصلی به کامیون حمل، لازم است دو بار قیر گرم و ذوب شود. هنگامی که کامیون حاوی قیر جهت تخلیه قیر به شهر دیگری مراجعه می کند، جهت تخلیه قیر در مخزن مجدداً کامیون گرم شده و زمان مصرف قیر در آسفالت نیز قیر گرم شده و به کارخانه آسفالت یا محل مصرف نهایی هدایت می گردد. به منظور گرم کردن قیر معمولاً از مشعل یا دیگ روغن استفاده می شود که سوخت تأمین کننده آن گازوئیل است. بدین ترتیب برای انتقال یک تریلر محتوی ۲۲ تن قیر باید عمل گرم کردن و ذوب کردن چهار بار تکرار شود و میانگین مصرف سوخت در هر بار ذوب کردن این تریلر ۴۰۰ لیتر می باشد، یعنی برای هر انتقال باید حدود ۱۶۰۰ (۴ × ۴۰۰) لیتر سوخت مصرف شود. به عبارت دیگر گرمایش هر تن قیر نیازمند ۷۲ لیتر سوخت می باشد. هنگامی که گوگاس تا میزان ۴۰٪ جایگزین قیر می شود به همان نسبت مصرف سوخت برای قیر به میزان ۴۰٪ کاهش پیدا می کند. از طرف دیگر گوگاس در کیسه های ۲۵-۲۰ کیلوگرمی و در پالت های یک تنی به راحتی قابل حمل می باشد و حمل آن نیازی به تانکرهای دارای لوله آتش خوار ندارد، به ویژه این صنعت کشور با کمبود این نوع کامیون مواجه است.



برای حمل و نقل و تخلیه گوگاس، می توان از کامیون های باری سریع تر و بدون خواب گرمایشی استفاده نمود که از مزایای این نوع وسیله حمل و نقل، دسترسی آسان به آن می باشد.

با توجه به این که تولید گوگاس در مصرف سالانه قیر آسفالتی به میزان $2/4$ میلیون تن صرفه جویی می کند و هر تن قیر نیز برای استفاده در آسفالت به طور متوسط به 72 لیتر سوخت نیاز دارد، میزان کاهش سوخت ناشی از تولید گوگاس و جایگزینی آن به جای قیر، به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$172800000 = 72 \text{ لیتر} \times 2/4 \text{ میلیون} = \text{میزان کاهش مصرف سوخت برحسب لیتر}$$

و با توجه به میانگین نرخ جهانی 1 دلار برای هر لیتر سوخت، با تولید گوگاس و جایگزینی آن به جای قیر آسفالتی، سالانه به میزان 172800000 دلار صرفه جویی ارزی در مصرف انرژی خواهیم داشت.

گوگاس در اختلاط با مصالح سنگی تا دمای 145 درجه سانتیگراد نیاز به گرمایش دارد، در حالیکه قیر برای این منظور نیاز به گرمایش تا دمای 165 درجه سانتیگراد دارد. این کاهش 20 درجه ای دما در صرفه جویی در مصرف انرژی بسیار مؤثر بوده و منجر به کاهش انرژی به میزان حدوداً 1200000 دلار در سال می گردد.

قیمت هر تن گوگاس عموماً 20% از قیمت هر تن قیر کشور پایین تر می باشد. با در نظر گرفتن قیمت 5500 ریال برای هر کیلو قیر، قیمت هر کیلو گوگاس 4000 ریال برآورد می گردد. تفاوت 1500 ریالی قیمت قیر و گوگاس از یک سو و میزان تولید $2/4$ میلیون تنی گوگاس، معادل 40 درصد قیر کشور، منجر به ورود ارزی یا جلوگیری از خروج ارز به میزان سالانه 360 میلیون دلار می گردد.

در مجموع میزان کاهش هزینه ها، شامل کاهش مصرف انرژی و کاهش قیمت تمام شده آسفالت، با در نظر گرفتن اصلاح کننده گوگاس، به میزان 209 میلیون دلار برآورد می گردد.



۱-۴ - ویژگی ها و مشخصات فنی محصول

محصول گوگاس در کیسه های پلی اتیلن ۲۰ کیلوگرمی قابل بسته بندی و حمل می باشد و لازم است در محیط های سربسته و به دور از رطوبت و نور مستقیم خورشید نگهداری شود . این محصول در مجاورت دما قایل به اشتعال می باشد . روش به کار بردن گوگاس در آسفالت بدین صورت است که در هنگام گرم کردن قیر، ضمن کنترل دقیق حرارت در محدوده دمایی 140 ± 5 درجه سلسیوس افزودنی اصلاح کننده گوگاس به آن اضافه می شود و جهت اختلاط از همزن سریع با تنش برش شدید استفاده می شود تا یکنواختی و همگن شدن کامل حاصل شود. درصد و میزان افزودنی با توجه به نوع پروژه و کارفرما تعیین می شود، که در زیر چند نمونه پیشنهاد می شود:

افزودنی ۳۰۰Z:	+	۳۰٪ گرانول	+	۷۰٪ قیر مخصوص آسفالت
افزودنی ۳۵۰Z:	+	۳۵٪ گرانول	+	۶۵٪ قیر مخصوص آسفالت
افزودنی ۴۰۰Z:	+	۴۰٪ گرانول	+	۶۰٪ قیر محصول آسفالت
افزودنی ۵۰۰Z:	+	۵۰٪ گرانول	+	۵۰٪ قیر محصول آسفالت

۱-۴ - واردات و صادرات - شماره تعرفه گمرکی

در کتاب «آمار صادرات و واردات گمرک جمهوری اسلامی ایران»، آمارهای کلی در مورد قیر و آسفالت طبیعی وجود دارد و نامی از بهبوددهنده های آسفالت به طور خاص برده نشده است. شماره تعرفه های گمرکی مرتبط با قیر و آسفالت مطابق جدول زیر می باشد.

ردیف	شرح تعرفه	کد تعرفه
------	-----------	----------



۲۷۱۴۹۰۰۰	قیر و آسفالت طبیعی، آسفالت های طبیعی و سنگهای	۱
	آسفالت دار طبیعی	
۲۷۱۳۲۰۰۰	قیر نفت	۲

با توجه به ذخایر عظیم نفتی کشور، میزان واردات قیر بسیار ناچیز و قابل چشم پوشی، اما میزان صادرات آن قابل توجه است.

۱-۸ - معرفی پروژه

این پروژه در زمینی به مساحت ۵۰۰۰ متر مربع به بهره برداری خواهد رسید. چنانچه قبلا بیان شد هدف از اجرای پروژه تولید افزودنی بهبود دهنده آسفالت با نام تجاری گوگاس و ماده اصلی تشکیل دهنده آسفالت گوگردی می باشد. این پروژه در سطح کلان و ملی در نقاط مختلف کشور قابل پیاده سازی است.

۱-۹ - دانش فنی

دانش فنی این پروژه در داخل کشور موجود بوده و متخصصان داخلی توانایی نصب، راه اندازی و بهره برداری افزودنی اصلاح کننده آسفالت را دارا می باشند.

۱-۱۰ - قیمت مواد اولیه و نحوه تامین آن



عمده ترین ماده اولیه مورد نیاز برای تولید گوگاس، افزودنی اصلاح کننده قیر و آسفالت گوگرد و ادتیو می باشند. تهیه مواد اولیه در داخل کشور امکان پذیر بوده و نیاز این واحد تولیدی به مواد اولیه از طریق کارخانجات پتروشیمی و دیگر واحدهای تولیدی داخلی برآورده می گردد.

ردیف	نوع مواد	مصرف سالیانه (تن)	قیمت هر تن (هزار ریال)
۱	گوگرد	۱۶۰۰۰	۲۰۰۰
۲	ادتیو	۱۲۸۰	۷۵۰۰

۱۱ - قیمت فروش محصولات طرح

طبق مذاکرات صورت گرفته و با توجه به کشش بازار، قیمت فروش هر تن گوگاس تولیدی در حدود ۳۳۰۰۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

۱۲ - عرضه

۱۲ - ۱ - تولید داخلی

افزودنی اصلاح کننده آسفالت گوگاس دارای پایه گوگردی است و اولین بار در کشور توسط شرکت زنیط تولید می شود، لذا هیچ واحد مشابهی در کشور برای عرضه محصول وجود ندارد. با توجه به این نکته که یکی از کالاهای جایگزین گوگاس می تواند افزودنی پلیمری اصلاح کننده قیر باشد، به منظور بررسی عرضه داخلی محصول میزان تولید افزودنی های پلیمری در کشور مورد بررسی قرار گرفته است، هر چند



چنانچه قبلاً نیز بیان شد افزودنی اصلاح کننده گوگاس چه از نظر کیفیت و چه از نظر قیمت تمام شده از سایر افزودنی های اصلاح کننده خواص آسفالت مناسب تر است.

طبق آمار منتشره از سوی وزارت صنایع و معادن در حال حاضر تنها ۲ واحد فعال در زمینه تولید مواد پلیمری بهبود دهنده قیر به ظرفیت اسمی سالانه ۱۱۰۱۷۲۵ تن در حال فعالیتند که مشخصات این واحدها به همراه ظرفیت تولید آنها در استان های مربوطه در جدول زیر ارائه گردیده است.

واحدهای فعال تولید کننده مواد پلیمری بهبود دهنده قیر به تفکیک استان و ظرفیت عملی و تولید واقعی در سال ۱۳۹۰

نام استان	تعداد	ظرفیت اسمی	ظرفیت عملی	تولید واقعی	راندمان %	واحد سنجش
اصفهان	۱	۱۵۰۰۰	۱۳۵۰۰	۱۱۲۵۰	۰.۷۵	تن
گیلان	۱	۲۵۰۰	۲۲۵۰	۱۸۷۵	۰.۷۵	تن
جمع کل	۲	۱۱۰۱۷۲۵	۱۵۷۵۰	۱۳۱۲۵	-	-

پیش بینی میزان تولید مواد پلیمری بهبود دهنده قیر در سال های آینده بر اساس درصد پیشرفت

بر اساس آمار منتشر شده از سوی وزارت صنایع و معادن، تنها سه واحد تولیدی مواد پلیمری بهبود دهنده قیر در کشور در دست احداث است، که دارای درصد پیشرفت ۶۰ تا ۸۰ درصد می باشد و مشخصات آن بر حسب استان به شرح زیر می باشد.

استان	ظرفیت	واحد سنجش	تعداد
قم	۳۵۰۰۰۰۰	تن	۳
جمع واحد سنجش	۳۵۰۰۰۰۰	تن	۳



بر حسب درصد پیشرفت فیزیکی فعلی طرح ها، مقاطع بهره برداری از آنها به صورت زیر فرض شده است.

پیش بینی تاریخ بهره برداری از طرح های در دست اجرای مواد پلیمری بهبود دهنده قیر

درصد پیشرفت فعلی طرح ها	سالی که طرح به بهره برداری خواهد رسید
۸۱ - ۹۹	۱۳۹۰
۶۱ - ۸۰	۱۳۹۱
۴۱ - ۶۰	۱۳۹۲
۲۰ - ۴۰	۱۳۹۳

با توجه به جداول بالا ظرفیت طرح های در حال ایجاد که در آینده به ظرفیت نصب شده کشور اضافه خواهد شد به صورت زیر قابل پیش بینی است. شایان ذکر است راندمان تولید واقعی طرح های در دست ایجاد متناسب با عرف طرح های صنعتی بصورت ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درصد ظرفیت اسمی در سه سال اول بهره برداری لحاظ شده است.

با معلوم بودن حجم تولید واحدهای فعال و پیش بینی صورت گرفته در مورد ظرفیت نصب شده واحدهای در دست احداث در سالهای آتی می توان تولید محصول را طی سالهای ۱۳۹۳ - ۱۳۹۰ پیش بینی نمود.

پیش بینی امکانات عرضه طرح های در دست اجرای سال های ۱۳۹۳ - ۱۳۹۰

درصد پیشرفت	ظرفیت اسمی (براساس پیشرفت فیزیکی)	ظرفیت واقعی	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
۸۱ - ۱۰۰٪	-	۰	۰	۰	۰	۰

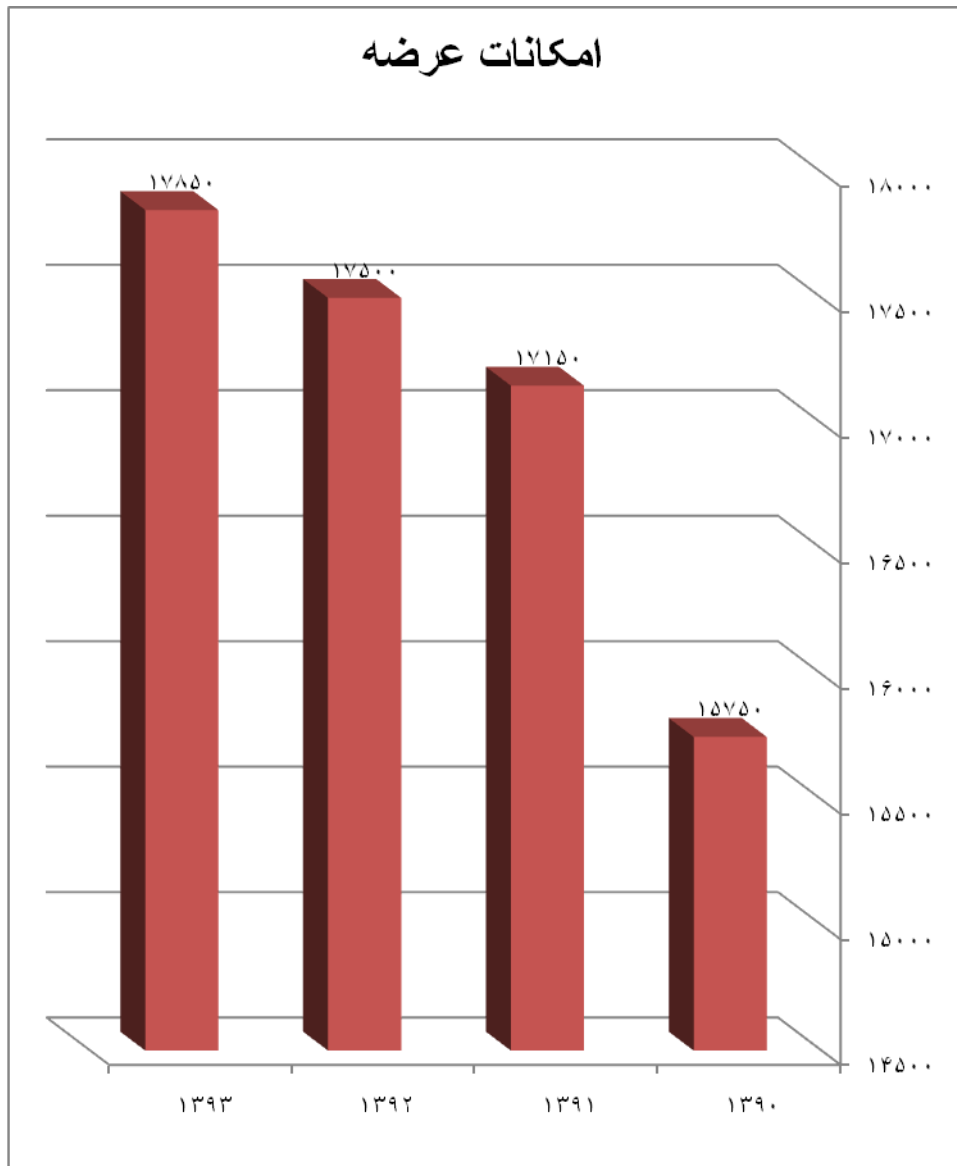


۲۱۰۰	۱۷۵۰	۱۴۰۰	۰	۲۱۰۰	۳۵۰۰	۶۱ - ۸۰٪
۰	۰	۰	۰	۰	-	۴۱ - ۶۰٪
۰	۰	۰	۰	۰	-	۱ - ۴۰٪
۲۱۰۰	۱۷۵۰	۱۴۰۰	۰	۲۱۰۰	۳۵۰۰	مجموع

امکانات عرضه مواد پلیمری بهبود دهنده قیر طی سال های ۱۳۹۳ - ۱۳۹۰

سال	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
ظرفیت عملی واحد های فعال	۱۵۷۵۰	۱۵۷۵۰	۱۵۷۵۰	۱۵۷۵۰
امکانات عرضه طرح در دست اجرا	۰	۱۴۰۰	۱۷۵۰	۲۱۰۰
جمع کل امکانات عرضه	۱۵۷۵۰	۱۷۱۵۰	۱۷۵۰۰	۱۷۸۵۰





۱-۱۲-۲- واردات

همانطور که قبلا توضیح داده شد کد تعرفه گمرکی در مورد صادرات و واردات این محصول ثبت نشده است. همچنین با توجه به ذخایر نفتی فراوان کشور واردات کالاهایی نظیر قیر و آسفالت بسیار ناچیز و قابل چشم پوشی می باشد.



۱-۱۲-۳- پیش بینی امکانات عرضه

سال	امکانات عرضه داخلی	واردات	کل امکانات عرضه
۱۳۹۰	۱۵۷۵۰	۰...	۱۵۷۵۰...
۱۳۹۱	۱۷۱۵۰	۰...	۱۷۱۵۰...
۱۳۹۲	۱۷۵۰۰	۰...	۱۷۵۰۰...
۱۳۹۳	۱۷۸۵۰	۰...	۱۷۸۵۰...

۱۴ ۱ تقاضا

به منظور برآورد تقاضای محصول گوگاس، بهبود دهنده آسفالت، میزان صادرات و تقاضای داخلی انواع قیر بررسی می شود و براساس آن میزان تقاضای گوگاس محاسبه می گردد.

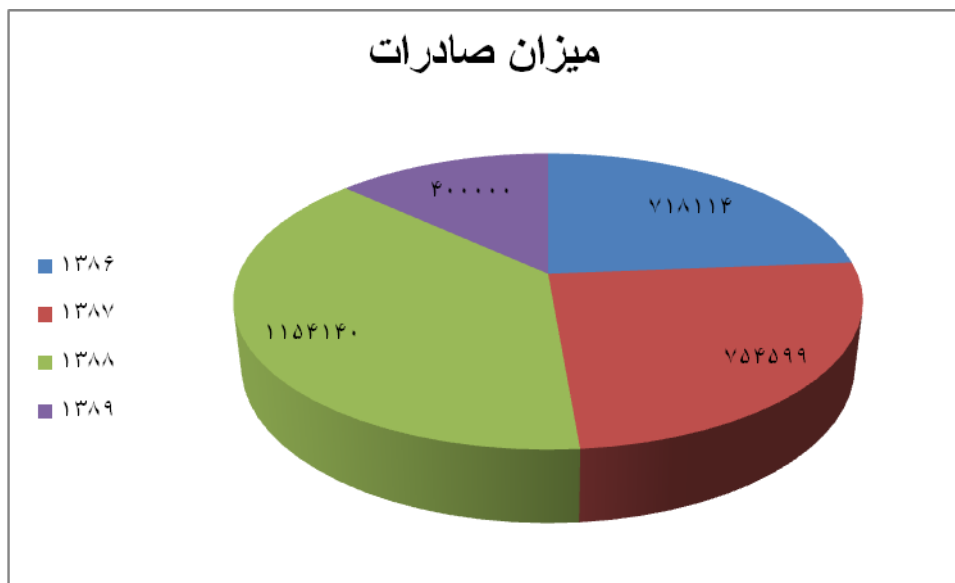
۱۴ ۱ + صادرات

بر اساس شماره تعرفه های بیان شده در قسمت های قبل، میزان صادرات قیر طی سال های گذشته به شرح زیر می باشد. لازم به ذکر است در سال ۱۳۸۹ به دلیل حذف یارانه قیر صادرات این فرآورده کاهش یافته است.



میزان صادرات قیر طی سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۹

سال	میزان صادرات
۱۳۸۶	۷۱۸۱۱۴
۱۳۸۷	۷۵۴۵۹۹
۱۳۸۸	۱۱۵۴۱۴۰
۱۳۸۹	۴۰۰۰۰۰



تقاضای داخلی

در این بخش ابتدا با استفاده از مصرف ظاهری سالهای گذشته، روند مصرف و سرانه مصرف انواع قیر طی سالهای قبل محاسبه شده است. سپس بر اساس رشد چند سال اخیر و مقایسه آمار داخل کشور با آمار جهانی، مصرف آتی این محصول بر اساس سرانه مصرف برآورد شده است.

برای بدست آوردن مصرف ظاهری از فرمول زیر استفاده شده است.

$$\text{صادرات} - \text{واردات} + \text{تولید} = \text{مصرف ظاهری}$$



بر آورد مصرف ظاهری قیر طی سال های ۱۳۸۹ - ۱۳۸۶

سال	تولید داخلی	واردات	صادرات	موجودی انبار	مصرف ظاهری
۱۳۸۶	۹۵۲۳۲۵۰.۱	۰	۷۱۸۱۱۴	۰	۸۸۰۵۱۳۶.۱
۱۳۸۷	۹۵۷۸۱۶۰	۰	۷۵۴۵۹۹	۰	۸۸۲۳۵۶۱
۱۳۸۸	۱۰۱۷۲۸۸۰	۰	۱۱۵۴۱۴۰	۰	۹۰۱۸۷۴۰
۱۳۸۹	۱۰۱۹۱۷۸۰	۰	۴۰۰۰۰۰	۰	۹۷۹۱۷۸۰

۱۳ ۴ - پیش بینی تقاضا

تقاضای داخلی

مصرف ظاهری بیانگر رشد چشمگیر مصرف قیر در سالهای اخیر می باشد و می توان چشم انداز خوبی از لحاظ مصرف برای سالهای آتی متصور شد.

با توجه به آمار منتشر شده از سوی وزارت صنایع و معادن، امکانات عرضه واحدهای در دست احداث قیر در سال های آتی مطابق جدول زیر است:

پیش بینی تاریخ بهره برداری از طرح های در دست اجرای انواع قیر

درصد پیشرفت	ظرفیت اسمی (براساس پیشرفت فیزیکی)	ظرفیت واقعی	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
۱۰۰٪ - ۸۱	۲۷۰۰۰	۱۶۲۰۰	۱۰۸۰۰	۱۳۵۰۰	۱۶۲۰۰	۱۶۲۰۰
۸۰٪ - ۶۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶۰٪ - ۴۱	۲۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۰	۰	۱۰۰۰۰	۱۲۵۰۰
۴۰٪ - ۱	۳۵۳۵۸۴۲	۲۱۲۱۵۰۵.۸	۰	۰	۰	۱۴۱۴۳۳۷
مجموع	۳۵۸۷۸۴۲	۲۱۵۲۷۰۵.۸	۱۰۸۰۰	۱۳۵۰۰	۲۶۲۰۰	۱۴۴۳۰۳۷



اگر گوگاس را جایگزین ۴۰ درصد قیر تولید شده در کشور در نظر بگیریم، می توان میزان تقاضای داخلی محصول گوگاس را در سال های آتی از رابطه زیر برآورد نمود:

(امکانات عرضه قیر توسط واحدهای در دست اجرا + میزان قیر تولیدی) $\times 40\%$ = تقاضای داخلی گوگاس
با توجه به رابطه فوق پیش بینی تقاضا برای محصول گوگاس به صورت زیر می باشد:

پیش بینی تقاضای داخلی گوگاس در سال های ۱۳۹۳ - ۱۳۹۰

سال	میزان پیش بینی تقاضا (تن)
۱۳۹۰	۳۹۲۱۰۳۲۰
۱۳۹۱	۳۹۲۲۱۱۲
۱۳۹۲	۳۹۲۷۱۹۲
۱۳۹۳	۴۴۹۳۹۲۶.۸۸

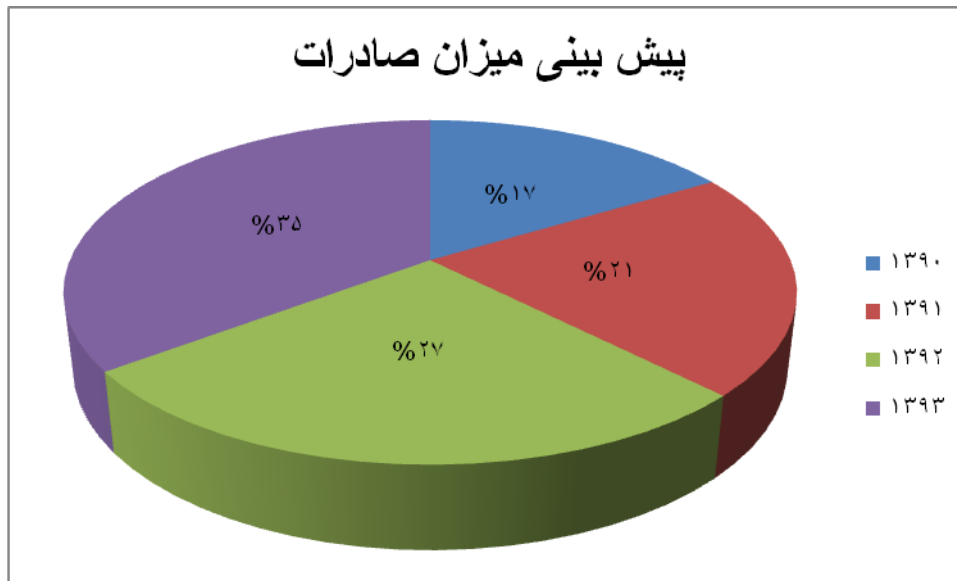
پیش بینی تقاضای خارجی (صادرات)

با جایگزینی ۴۰ درصد قیر صادر شده به خارج از کشور با افزودنی اصلاح کننده گوگاس، می توانیم ۴۰ درصد میزان صادرات قیر را به عنوان تخمینی از میزان صادرات گوگاس در نظر بگیریم . لذا پیش بینی میزان صادرات گوگاس در سال های آتی مطابق جدول زیر می باشد.

پیش بینی صادرات گوگاس در سال های ۱۳۹۳ - ۱۳۹۰

سال	پیش بینی میزان صادرات (تن)
۱۳۹۰	۲۰۶۴۲۲.۵۰
۱۳۹۱	۲۶۶۳۱۴.۰۶
۱۳۹۲	۳۴۳۵۸۲.۶۰
۱۳۹۳	۴۴۳۲۶۹.۸۷





پیش بینی کل تقاضا

تقاضای کل گوگاس مجموع تقاضای بازار داخل و صادرات (تقاضای خارجی) است که به شرح ذیل پیش بینی شده است.

پیش بینی کل تقاضای گوگاس در سال های ۱۳۹۰ - ۱۳۹۳

سال	تقاضای داخلی	تقاضای خارجی (صادرات)	کل تقاضا
۱۳۹۰	۳۹۲۱۰۳۲	۲۰۶۴۲۲۰۵۰	۴۱۲۷۴۵۴۰۵۰
۱۳۹۱	۳۹۲۲۱۱۲	۲۶۶۳۱۴۰۰۶	۴۱۸۸۴۲۶۰۰۶
۱۳۹۲	۳۹۲۷۱۹۲	۳۴۳۵۸۲۰۶۰	۴۲۷۰۷۷۴۰۶۰
۱۳۹۳	۴۴۹۳۹۲۶۰۸۸	۴۴۳۲۶۹۰۸۷	۴۹۳۷۱۹۶۰۷۵



۱۳۱ - تحلیل موازنه پیش بینی امکانات عرضه و پیش بینی تقاضا

از جدول عرضه و تقاضا چنین بر می آید که در سالهای آینده بازار کشور با کمبود مواجه خواهد بود و حتی چنانچه تمامی واحدهای در دست احداث طبق برنامه به بهره برداری برسند باز هم بازار نیاز شدیدی به این محصول دارد.

جدول پیش بینی کمبود (مازاد) برای گوگاس در سال های ۱۳۹۳ - ۱۳۹۰

سال	پیش بینی امکانات عرضه	پیش بینی تقاضا	پیش بینی کمبود(مازاد)
۱۳۹۰	۱۵۷۵۰۰۰	۴۱۲۷۴۵۴.۵۰۳	-۴۱۱۱۷۰۴.۵۰۳
۱۳۹۱	۱۷۱۵۰	۴۱۸۸۴۲۶.۰۶۲	-۴۱۷۱۲۷۶.۰۶۲
۱۳۹۲	۱۷۵۰۰	۴۲۷۰۷۷۴.۵۹۶	-۴۲۵۳۲۷۴.۵۹۶
۱۳۹۳	۱۷۸۵۰	۴۹۳۷۱۹۶.۷۵۲	-۴۹۱۹۳۴۶.۷۵۲

برنامه فروش شرکت و تعیین بازار هدف

طبق برنامه تولید شرکت ظرفیت عملی واحد ۸۰٪ ظرفیت اسمی در نظر گرفته شده است . بدیهی است دستیابی به این میزان تولید در سالهای آتی محقق می گردد. راندمان تولید واحد برای سال اول ۸۰٪ ظرفیت عملی، سال دوم ۹۰٪ و سال سوم ۱۰۰٪ ظرفیت عملی خواهد بود.

قیمت فروش هر واحد نیز بر اساس ملاحظات رقابتی بودن و توجه به قیمت شده تعیین شده است.

ارزش کل فروش محصول در طی سالهای آتی به شرح جدول ذیل آورده شده است.



پیش بینی برنامه تولید

قیمت ها به میلیون ریال		۱۳۹۳ (سال مبنا)	۱۳۹۲	۱۳۹۱	شرح / سال
جمع کل	قیمت فروش واحد	۱۰۰	۹۰	۸۰	درصد استفاده از ظرفیت عملی
۵۲۸۰۰	۳.۳	۱۶۰۰۰	۱۴۴۰۰	۱۲۸۰۰	گوگاس
-	-	۱۶۰۰۰	۱۴۴۰۰	۱۲۸۰۰	جمع تولیدات (تن)
۰	-	۰	۰	۰	ضایعات قابل فروش (تن)
۵۲۸۰۰	-	۱۶۰۰۰	۱۴۴۰۰	۱۲۸۰۰	جمع تولیدات قابل فروش (تن)



فصل دوم

مطالعات فنی



۱-۲- هدف از اجرای طرح

این پروژه طرح تولید افزودنی اصلاح کننده آسفالت است که دارای نام تجاری گوگاس بوده و ماده اصلی تشکیل دهنده آسفالت گوگردی می باشد. مجری پروژه شرکت تولیدی زنیط و محل اجرای طرح واقع در استان خراسان رضوی، منطقه مجاز صنعتی می باشد. زمین محل اجرای طرح به مساحت ۵۰۰۰ متر مربع می باشد.

۲-۲- ظرفیت

ظرفیت اسمی: ظرفیت اسمی این طرح تولید سالانه در حدود ۲۰۰۰۰ تن در سال می باشد

ظرفیت عملی: ظرفیت عملی این طرح بر اساس محاسبات انجام شده ۸۰ درصد ظرفیت اسمی تولید برآورد شده است که ۱۶۰۰۰ تن در سال می باشد.

تعداد نوبت کار: این کارخانه به صورت پیوسته در سه شیفت ۸ ساعته در طول شبانه روز به فعالیت خواهد پرداخت.



۲-۳- محصول تولیدی

محصول تولیدی این شرکت افزودنی اصلاح کننده خواص قیر، گوگاس می باشد که در تولید آسفالت گوگردی مورد استفاده قرار می گیرد. این واحد تولیدی قادر به تولید ۱۶۰۰۰ تن گوگاس اصلاح کننده خواص آسفالت می باشد.

۲-۴- مواد اولیه، گلی و بسته بندی

عمده ترین مواد اولیه برای تولید گوگاس اصلاح کننده خواص آسفالت، گوگرد و ادتیو هستند که تماماً در داخل کشور تولید می شود و برای تامین مواد اولیه نیازی به واردات نیست.

گوگرد

گوگرد یا سولفور (Sulfur) یکی از عناصر شیمیایی اصلی گروه ششم (VIA) در جدول تناوبی و از خانواده اکسیژن است. نماد آن S و عدد اتمی آن ۱۶ می باشد. اکتشاف این عنصر به پیش از تاریخ بازمی گردد. گوگرد یک نافلز بی بو، بی مزه و چند ظرفیتی است که بیشتر به شکل کریستال های زرد رنگ که در کانی های سولفید و سولفات به دست می آید شناخته شده می باشد. گوگرد یک عنصر حیاتی و لازم برای تمامی موجودات زنده می باشد و در ساختار اسید آمینوها و پروتئین ها نیز هست. این عنصر به صورت اولیه در کودها استفاده می شود؛ ولی به صورت گسترده تر در باروت، ملین ها، کبریت ها و حشره کش ها نیز به کار گرفته می شود. از آنجایی که گوگرد یک نافلز است انواع ترکیبات یوری زیر را به وجود می آورد:

۱. ترکیبات معدنی شامل:



- سولفیدها که عبارتند از:
- گالن یک که نام علمی آن سولفید سرب است و در صنایع نیمه‌رساناها کاربرد دارد.
- سولفید آهن
- سولفید روی
- کربونیل سولفید
- کربن دی‌سولفید
- مس (I) سولفید
- مس (II) سولفید
- ژرمانیوم (II) سولفید
- ژرمانیوم (IV) سولفید
- طلا (I) سولفید
- سولفید هیدروژن
- سرب (II) سولفید
- جیوه (II) سولفید
- مولیبدنیوم دی‌سولفید
- پنتاسولفید آنتیموان



- پتاسیم سولفید
- سولفید نقره
- سدیم هیدروسولفید
- سولفان
- ایتريوم (III) سولفید
- سولفات ها که عبارتند از:
 - سولفات لیتیم
 - سولفات روی
 - سولفات آلومنیوم
 - آمونیوم سولفات
 - باریوم سولفات
 - کادمیوم سولفات
 - کلسیم سولفات (گچ)
 - سریوم (IV) سولفات
 - کبالت (II) سولفات
- سولفیت ها که عبارتند از:



• سولفیت سدیم

۲. ترکیبات آلی

سم‌های فسفات آلی در طول جنگ جهانی دوم در آلمان گسترش یافتند. سم دی‌ایزوپروپیل فلوئور فسفات (DFP) یک معرف بسیار سمی است. پاراتیون و مالاتیون ترکیبات آلی فسفره هستند و به عنوان حشره‌کش موثر و کم‌دوام گسترش یافته‌اند. در ساختمان شیمیایی پنی سیلین نیز گوگرد موجود است. در تخم مرغ هیدروژن سولفید وجود دارد این ماده در آب حل می‌شود و اسید تولید می‌کند.

عنصر گوگرد در طبیعت به صورت طبیعی و خالص، یا به صورت ترکیبات سولفید و سولفات همراه با دیگر عناصر فلزی و نافلزی یافت می‌شود. گوگرد سرد و خالص، زرد رنگ می‌باشد ولی بیشتر به سبب حرارت بالا یا ناخالصی‌ها تغییر رنگ می‌دهد. بنا به سیستم تبلور، این نوع گوگرد به صورت گوگرد آلفا (رومبیک یا اکتاهدرا) گوگرد بتا (مونوکلینیک یا منشوری)، گوگرد گاما (پلاستیک) و گوگرد بی شکل (کلوئیدی) می‌باشد. عنصر گوگرد به همراه عناصر دیگر در کانی‌های مختلفی یافت می‌شود که مهم‌ترین آنها، پیریت، مارکاسیت، پیروتیت، کالکوپیریت، کالکوزیت، کوولیت، بورنیت، اسفالریت، انیدریت، ژیپس و... است.

ظاهر گوگرد به رنگ زرد کمرنگ می‌باشد که بسیار سبک و نرم است. این عنصر به هنگام ترکیب با هیدروژن بوی مشخصی داشته که مشابه بوی تخم مرغ فاسد شده است. گوگرد با شعله آبی رنگ سوخته و بوی عجیبی از خود ساطع می‌کند. این نافلز در آب حل نمی‌شود ولی در دی‌سولفید کربن (سولفور دو کربن) حل می‌شود. حالت‌های معمول اکسیداسیون این عنصر ۲- و ۲+ و ۴+ و ۶+ است که ۲- و ۴+ کاهنده‌اند و تمایل رسیدن به ۶+ که پایدارتر است را دارند و حالت‌های ۴+ و ۶+ از قاعده هشت تایی (اشاره به ساختار گوگرد) پیروی نمی‌کنند. گوگرد در تمام حالت‌های مایع، جامد و گاز شکل‌های چندگانه دارد که ارتباط بین آنها هنوز کاملاً درک نشده است. گوگرد کریستالی به صورت حلقه گوگردی S_8 نشان داده می‌شود.



گوگرد می‌تواند به دو حالت کریستالی بدست آید: به صورت اورتورومبیک (گوگرد هشت وجهی) یا بلور مونو کلینیک که اولی در دماهای معمولی پایدارتر می‌باشد.

کاربردها

گوگرد به صورت آزاد و به صورت ترکیبی موارد مصرف بسیاری دارد ولی بیشترین کاربرد آن برای ساخت ترکیبات شیمیایی و فرآورده‌های میانی در چرخه صنعت است. بیشترین مصرف گوگرد در سال‌های پیشین در صنایع کشاورزی و تهیه کودهای فسفاتیک بوده است.

گوگرد یکی از اجزای باروت می‌باشد. همچنین گوگرد برای جوشکاری لاستیک به کار می‌رود. گوگرد به عنوان ماده از بین برنده قارچ و همچنین ضد عفونی کننده و کود به کار می‌رود گوگرد برای تهیه اسید سولفوریک نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. گوگرد همچنین برای ساختن چ نمدین نوع کاغذ، ماده سفیدکننده و به عنوان عایق الکتریکی مورد استفاده است.

ترکیبات گوگرد بسیار سمی است، برای مثال مقدار کمی سولفید هیدروژن می‌تواند متابولیسم بدن را دگرگون کند اما مقادیر بیشتر آن می‌تواند به سرعت باعث مرگ از راه فلج تنفسی شود. سولفید هیدروژن با سرعت حس بویایی را از بین می‌برد. دی‌اکسید گوگرد آلوده کننده مهم جوی می‌باشد. این عنصر برای استفاده‌های صنعتی مانند تولید اسید سولفوریک، برای باتریها، تولید باروت و حرارت دادن لاستیک تولید می‌شود. گوگرد در فرآیند تولید کودهای فسفاتی به عنوان ماده ضد قارچ عمل می‌کند. سولفات‌ها در کاغذهای شستشو و خشک‌بار نیز کاربرد دارند. همچنین گوگرد در ساخت کبریت و در آتش‌بازی نیز به کار گرفته می‌شود. تیوسولفات آمونیوم یا سدیم به عنوان عامل ثابت کننده در عکاسی کاربرد دارد. سولفات منیزیم می‌تواند به عنوان ماده ضد خشکی و ملین که یک مکمل منیزیم گیاهی است به کار گرفته شود.

منابع معدنی



عنصر گوگرد به صورت ترکیبات مختلف در کانسارهای بسیاری قابل پی جوئی و اکتشاف است.

• کانسارهای گوگرد آزاد:

در این گونه کانسارها گوگرد به صورت طبیعی یافت می شود و براساس خاستگاه آنها، خود به چهار گروه تقسیم می شوند:

- کانسارهایی با خاستگاه زیستی: که باکتریها در تشکیل آنها نقش اصلی را داشته و معمولاً رسوبی هستند.
- کانسارهایی با خاستگاه آتشفشانی: گوگرد در سنگهای آسمانی، در مجاورت چشمه های جوشان و همچنین آتشفشانها و مخروطهای آتشفشانی و یا به صورت رگه های گوگردی در داخل سنگهای آتشفشانی یافت می شود.
- کانسارهایی با خاستگاه اکسیداسیون و احیا: اینگونه ذخایر معمولاً کوچک هستند و کاوکها و شکافهای سنگها را پر می کنند.
- کانسارهایی با خاستگاه گرمابی: گوگرد در این کانسارهای از واکنش شیمیایی بین هیدروکربنها و انیدریت در حرارت و فشار زیاد ایجاد می گردد.

• کانسارهای سولفیدی گوگرد:

- کانسارهای سولفورهای آهن: گوگرد به صورت ترکیبی همراه با دیگر عناصر به صورت سولفید (مانند: پیریت Pyrite) یافت می شود. گوگرد در این کانسارها، از کانیهای غیر آهنی همراه با پیریت و پیروتیت بدست می آید. همچنین در کانسارهای رسوبی آهن لایه ای که دارای زون سولفیدی می باشند، گوگرد یافت می شود.



○ کانسارهای سولفورهای فلزی غیر آهنی: گوگرد همراه با کانی های سولفورمانند اسفالریت بازیابی می شود.

• کانسارهای سولفاتی:

از بزرگترین منابع گوگرد به شمار می روند. گوگرد در این نوع کانسارهای همراه با مواد معدنی مانند گچ و انیدریت است. همچنین همراه با سولفات باریوم یافت می شود.

• گاز طبیعی و نفت:

مهمترین ذخایر گوگرد در جهان امروز به شمار می آیند. از این منابع، گاز طبیعی به همراه گلز ترش یا هیدروژن سولفورمانند استخرج شده و گوگرد آزاد بعنوان محصول همراه بازیابی می گردد. گوگرد همچنین در نفت خام و گازهای طبیعی وجود دارد. از جهتی دیگر نکته شایان ذکر در مورد وجود ترکیبات گوگرددار در مواد نفتی قابلیت خوردگی آنها و صدمه زدن به تجهیزات توزیع است.

• ماسه های قیری و نفتی:

گوگرد به صورت کمپلکس آلی در آنها وجود داشته و به عنوان محصول همراه به هنگام پالایش آنها، بدست می آید.

• زغال سنگ و شیل نفتی:

این عنصر در م قادیر کم نیز از زغال سنگ و نفت که در هنگام سوختن دی اکسید گوگرد تولید می کنند بدست می آید. استانداردهای سوختی بصورت فزاینده ای به گوگرد برای استخراج سوخته های فسیلی نیاز دارند، لیکن دی اکسید گوگرد با قطرات آب ترکیب شده و باعث بوجود آمدن اسیدی می شود.

• اقیانوس ها:



گوگرد در آب اقیانوسها به صورت سولفاتهای محلول کلسیم، منیزیم و پتاسیم وجود دارد.

بنا بر آمار سال ۲۰۰۱ میلادی، کشورهای کانادا، هلند، اسپانیا، چین و آمریکا بیشترین میزان ذخایر گوگرد دنیا را بخود اختصاص داده اند.

کانسارهای گوگرد در ایران

بیشتر کانسارهای گوگرد ایران به صورت ترکیب با گازهای ترش و منابع نفتی همراه است که امروزه از این منابع مقادیر نسبتاً زیادی گوگرد تولید و صادر می‌گردد.

از مهمترین کانسارهای دگرگونی گوگرد در ایران می‌توان به کانسار بستانه در غرب بندر لنگه (ذخیره ۵۰۰ هزار تن)، کانسار خمیر در شمال غرب بندر خمیر (ذخیره ۴۰۰ هزار تن)، کانسار دستکده در پایانه غربی جزیره قشم (ذخیره ۲۵ هزار تن)، کانسار لاتیدان در غرب بندرعباس (ذخیره ۶ هزار تن)، کانسار غرب بندرعباس (ذخیره ۱۲۰ هزار تن) و کانسار دلازیان در جنوب شرق سمنان (ذخیره ۱ میلیون تن) اشاره نمود.

تعداد کانسارهای معدنی گوگرد ایران حدود ۵۰ واحد است که از این تعداد هیچ معدنی فعال نیست. ذخیره اعلام شده این معادن حدود ۷.۵ میلیون تن می‌باشد.

بهره برداری و تولید

بر حسب نوع کانسارها، گوگرد را هم به روش روباز و هم زیرزمینی می‌توان بدست آورد. روشهای استخراج و کانه آرایی گوگرد با دیگر مواد معدنی تفاوت دارد و روش و تکنولوژی مخصوص به خود را دارد



در کانسارهای گوگرد طبیعی (آزاد) از روش‌های معدنکاری سنتی جهت استخراج این ماده معدنی استفاده می‌شود.

استخراج گوگرد از گنبد‌های نمکی بیشتر با روش فراش *Frasch* انجام می‌گیرد. در این روش آب داغ را از طریق چاه به بخش گوگرد دار تزریق می‌کنند، سپس گوگرد به صورت مایع از داخل زمین به خارج رانده می‌شود.

در مرحله فرآوری گوگرد، با استفاده از روش‌های مختلف پرعیارسازی (تغلیظ) اقدام به غنی سازی ماده معدنی می‌نمایند. این روشها شامل موارد زیر است:

- پرعیارسازی نسبی با فلوتاسیون و سپس پالایش گوگرد
- ذوب توسط اتوکلاو، قبل یا بعد از پرعیارسازی نسبی و سپس پالایش
- ذوب و پالایش بدون پرعیارسازی نسبی و صاف کردن
- تقطیر سنگهای معدنی در ظروف چدنی و انصال آنها به اتاق کندانسه در بیرون از محیط کوره و تهیه گوگرد در اتاق کندانسه (کاربرد در ژاپن)

اقتصاد معدنی

گوگرد در ۷۰ کشور پراکنده در سطح جهان تولید می‌شود. آرژانتین با تولید کمتر از هزار تن در سال کوچک ترین تولیدکننده در جهان است . ۱۱ کشور عمده تولیدکننده گوگرد به ترتیب حجم تولید عبارت‌اند از ایالات متحده، کانادا، روسیه، عربستان سعودی، ژاپن، آلمان، امارات متحده عربی، قزاقستان، ایران، مکزیک و لهستان که در مجموع در سال ۲۰۰۲ مقدار ۳۴ میلیون تن گوگرد تولید نموده اند که ۷۹ درصد کل تولید جهانی گوگرد در سال مذکور است.



گوگرد عنصری حیاتی است که در بخش‌های کشاورزی و صنعت در تمامی کشورهای جهان مصارف گوناگون دارد. ۱۲ کشور عمده مصرف کننده (به ترتیب مقدار مصرف) عبارت‌اند از: ایالات متحده، چین، مراکش، روسیه، هندوستان، برزیل، تونس، کانادا، ژاپن، مکزیک، آلمان و استرالیا که در جمع در برگیرنده ۷۰ درصد میانگین جهانی مصرف گوگرد در سه سال گذشته بوده‌اند. ایران با مصرف ۲۷۶ هزار تن گوگرد در سال ۱۳۸۱ در رده ۲۱ فهرست کشورهای مصرف کننده گوگرد قرار داشت. تا سال ۲۰۰۶ بیش از ۶۵ درصد (معادل ۲/۸ میلیون تن) به گوگرد مازاد بر مصرف در منطقه خاورمیانه افزوده شده است.

اقسام گوگردهای صنعتی

- گوگرد آلی: حاوی ۶۰ درصد گوگرد و ۴۰ درصد مواد آلی (مواد کمپوست شده، کود حیوانی-مرغی).
- بیوفسفات طلایی: حاوی ۶۰ درصد خاک فسفات تغلیظ شده، ۲۰ درصد گوگرد، ۱۶ درصد مواد آلی، ۴ درصد روی و ۳۰۰ گرم مایه تلقیح تیوباسیلوس است. این کود در ایران مورد استفاده است.

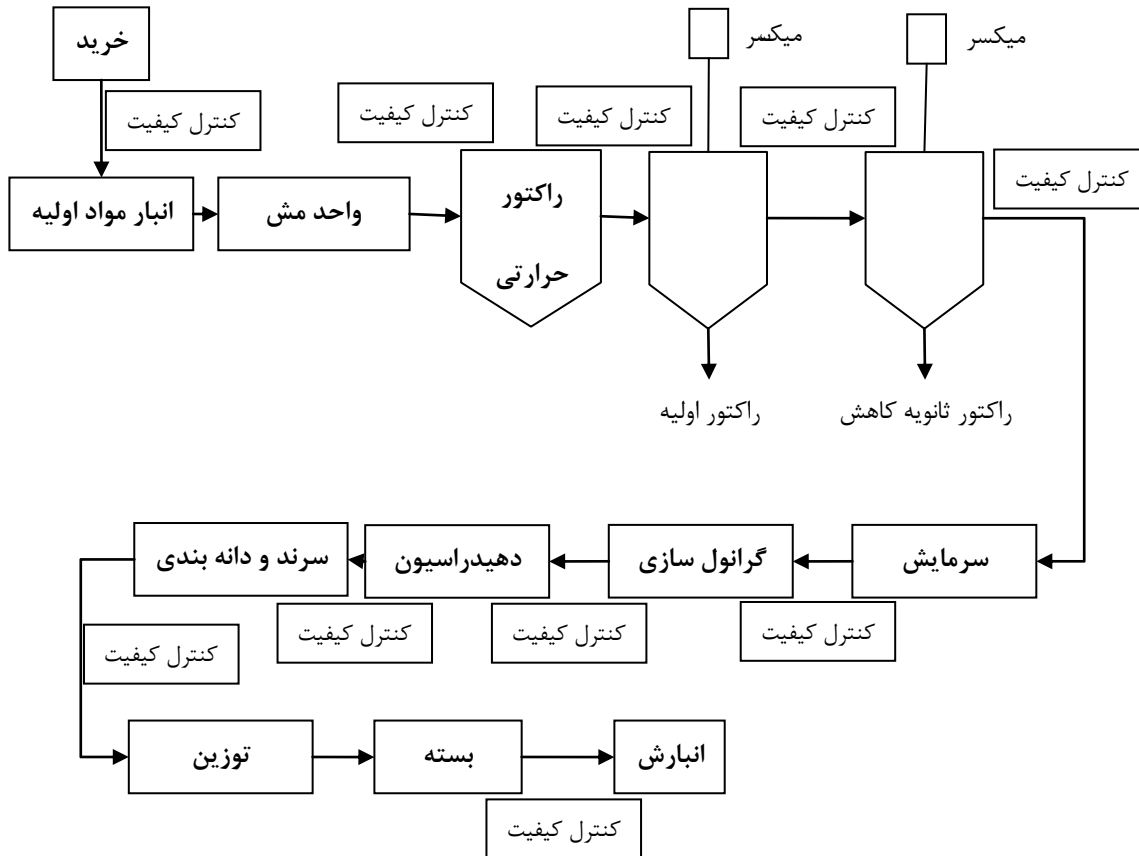
ادتیو

مواد افزودنی (ادتیوها) ترکیبات شیمیایی پیچیده‌ای هستند که به طور عمده برای تولید گوگاس مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲-۵- روش تولید

نمودار جریان مواد در فرآیند تولید افزودنی اصلاح کننده آسفالت، گوگاس، به صورت زیر می‌باشد:





فرآیند تولید گوگاس بدین شرح می باشد:

مواد اولیه خریداری شده ابتدا تأیید خرید می گردند و در صورت تأیید کیفیت در انبار مواد اولیه ذخیره می گردند تا در خط تولید استفاده شوند. در صورت عدم تأیید کیفیت مواد اولیه به تأمین کننده ارجاع داده می شود. مواد اولیه در اولین پروسه تولید در واحد مش بندی جداسازی و پس از تقسیم بندی وارد راکتور حرارتی می گردد و تا دمای مد نظر در راکتور حرارتی تحت واکنش قرار می گیرد.

لازم به ذکر است در هر یک از مراحل کنترل کیفیت نشان داده شده در شکل، آزمون های خاصی تعریف گردیده است که بر روی نمونه ها انجام می شود. چنانچه مورد تأیید بود وارد مرحله بعد شده و در غیر این صورت پس از انجام اقدامات اصلاحی وارد مرحله بعد می گردد. تمامی اجزای سیستم به صورت PLC و تمام اتوماتیک می باشد. در راکتور اولیه ادتیوها و واکنشگرهای ابتدایی اضافه و میکس می شود تا پس از انجام واکنش های لازم و تأیید



کیفی وارد راکتیو ثانویه گردد . در راکتور ثانویه مواد افزودنی و واکنشگرهای ثانویه اضافه شده و پس از تنظیم حرارت و انجام واکنش های مورد نظر و تأیید کیفی محصول خروجی وارد مرحله سرمایش و گرانول سازی می گردد. در این بخش مرحله ابتدایی دانه بندی انجام شده و بعد از دهیدراسیون، آبگیری و تأیید نهایی محصول، توزین و بسته بندی محصول نهایی انجام پذیرفته و محصول به انبار منتقل می گردد.

۲-۶- مشخصات دانش فنی ماشین آلات

برای کلیه ماشین آلات تولید می توان از دانش فنی داخلی استفاده نمود . در این طرح به طور کامل از امکانات تولید داخل استفاده شده است.

لیست ماشین آلات مورد نیاز طرح در جدول زیر ارائه شده است.



ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز

ارقام به میلیون ریال

شرح به همراه خلاصه مشخصات فنی	تعداد	قیمت واحد	قیمت کل	کشور سازنده
آسیاب گوگردی	۱	۱۱۰	۱۱۰	ایران
کانوایر بت	۷	۶۰	۴۲۰	ایران
الواتور	۱	۳۵۰	۳۵۰	ایران
مخزن مواد اولیه	۱	۱۶۰	۱۶۰	ایران
مخزن با میکسر	۷	۵۵	۳۸۵	ایران
مخزن مذاب	۲	۳۰	۶۰	ایران
قطره چکان	۱	۳۲۰	۳۲۰	ایران
تونل انجماد	۱	۶۰۰	۶۰۰	ایران
کانوایر با بت مقاوم	۱۰	۵۰	۵۰۰	ایران
واحد گرم‌ساز	۱	۶۵۰	۶۵۰	ایران
واحد سرماساز	۱	۳۵۰	۳۵۰	ایران
اتاق کنترل برق	۱	۱۰۰	۱۰۰	ایران
وارم ولو برقی	۱۰	۲۵	۲۵۰	ایران
الواتور فلزی محصول	۱	۳۵۰	۳۵۰	ایران
جمع	-	-	۴۶۰۵	-



۲-۷- کنترل کیفیت

کیفیت عبارتست از حصول تمامیت ویژگیهای مطلوب در یک محصول که ه رمز پایداری بقای هر پدیده است.

کیفیت و کنترل آن ، برخوردار شدن از یک محصول بدون عیب و قابل اطمینان را تداعی میکند . اما این کار در عمل مشکل است و کیفیت هرگز زاییده شانس و تصادف نبوده و نخواهد بود ، بلکه نتیجه تعقل، تفکر، درایت، سخت کوشی و نظارت مستمر بر عوامل تولید است و بدون آن موفقیت در عمل غیر ممکن است.

یک سیستم کنترل کیفیت امروزی بایستی دارای کنترل مواد، کنترل فرایند، کنترل محصول و بازبینی باشد.

هدفهای کنترل کیفیت: مهمترین هدف کنترل کیفیت عبارتست از اعمال نظارت دقیق بر تمام پدیده های موثر در تولید به نحوی که محصول نهایی در تمام شرایط و تحت تاثیر متغیرهای گوناگون همواره دارای ویژگیهای ثابت و یکنواختی باشد، زیرا زمانی که مشتریان با ویژگیهای اولیه یک محصول آشنا میشوند، هرگونه تغییر در این ویژگیها غیر عادی جلوه می کند، از نظر آنها نوعی کاهش کیفیت قلمداد میگردد و ممکن است از ادامه مصرف آن خودداری نمایند. برای داشتن یک سیستم کیفیتی مطلوب لازم است دو اصل زیر همواره مدنظر قرار گیرد: ۱- نظارت بر کیفیت ۲- استمرار کیفیت

نیای بدست آوردن محصولی مطلوب و مورد پذیرش مصرف کننده تنها داشتن مواد اولیه مطلوب و تکنولوژی روزآمد کافی نیست بلکه برای ایجاد هم اهنگی بین عوامل موثر در کیفیت و پذیرش آن توسط



مصرف کننده لازم است سیستم های کنترل کیفیت و تضمین کنترل کیفیت در واحد های صنعتی به کار گرفته شود.

دو نوع فرایند برای کنترل کیفیت لازم است:

۱- سخت افزار: فضا - امکانات - لوازم آزمایشگاهی - ماشین آلات دقیق و پیشرفته - روزآمد کردن تکنولوژی از طریق خرید ماشین آلات

۲- نرم افزار: نیروی انسانی - دانش فنی - استانداردهای ملی و جهانی - آموزش - دستورالعمل

علاوه بر انجام آزمایشات و کنترل های فیزیکی، شیمیائی و غیره دقیق و تخصصی که لازمه تولید می باشد، در کنار آزمایشات اختصاصی محصولات تولیدی، کنترل آب مصرفی کارخانه، که دخالت مستقیمی در فرآیند تولید نیز دارد به طور مستمر باید انجام گیرد که در صورت لزوم تدابیر منطقی جهت اصلاح آن بکار گرفته شود.

لزوم رسیدگی و نظارت مستمر و دائم بر انجام صحیح استانداردها و حصول اطمینان از رعایت دقیق و کامل ضابطه های اجرایی در تهیه و تولید محصول از یک سو و کنترل و مهار قیمت های تمام شده در جهت ارتقاء سطح کمی و کیفی و هم چنین کاهش هزینه ها و ضایعات از سوی دیگر بخصوص در مجموعه های بزرگ تولیدی سبب گردیده است که بخش تخصصی و با ارزشی بنام کنترل کیفیت تشکیل و فعال گردد.

ایجاد آزمایشگاه کنترل کیفیت و مجهز کردن آن به بهترین دستگاههای تست آزمایشگاهی راهی برای دست پیدا کردن به اهداف یاد شده در بالا است.

افزایش بهره وری تولید و کاهش هزینه ها دو فایده اصلی به کار گیری روشهای جدید اندازه گیری خودکار، بهینه سازی و کنترل فرایندهای تولید می باشند. این سیستم ها دستیابی به حداقل هزینه و حداکثر بهره وری را از طرق زیر ممکن می سازند:



- به حداقل رساندن ضایعات
 - به حداقل رساندن هزینه مواد
 - کوتاه کردن چرخه تولید
 - کاهش هزینه های کارگری
 - جلوگیری از صدمات احتمالی به مواد و محصول
 - به حداقل رساندن زمان لازم برای تنظیم پارامترهای ماشین
- با توجه به موارد فوق، در این واحد صنعتی ایستگاههای کنترلی ذیل مدنظر قرار گرفته شده است:

۱. ایستگاه کنترل کیفیت مواد اولیه
۲. ایستگاه کنترل کیفیت واحد مش بندی
۳. ایستگاه کنترل کیفیت راکتور حرارتی
۴. ایستگاه کنترل کیفیت راکتور اولیه
۵. ایستگاه کنترل کیفیت راکتور ثانویه کاهش حرارت
۶. ایستگاه کنترل کیفی واحد سرمایش
۷. ایستگاه کنترل کیفی واحد گرانول سازی
۸. ایستگاه کنترل کیفیت واحد دهیدراسیون
۹. ایستگاه کنترل کیفیت واحد سرد و دانه بندی



۱۰. ایستگاه کنترل کیفیت واحد بسته بندی

۲-۸- پیش بینی تولید

با توجه به کارآیی موسسین پیش بینی می شود تولید با سرعت بیشتر و ظرفیت بالاتر آغاز گردد. به گونه ای که در سال اول ۸۰٪ ظرفیت عملی معادل با ۱۲۸۰۰ تن محصول گوگاس، در سال دوم ۹۰٪ ظرفیت عملی معادل با ۱۴۴۰۰ تن و در سال سوم ۱۰۰٪ ظرفیت عملی معادل با ۱۶۰۰۰ تن محصول گوگاس بهبود دهنده خواص آسفالت تولید شود.

پیش بینی برنامه تولید

قیمت ها به میلیون ریال		۱۳۹۳ (سال مبنا)	۱۳۹۲	۱۳۹۱	شرح / سال
جمع کل	قیمت فروش واحد	۱۰۰	۹۰	۸۰	درصد استفاده از ظرفیت عملی
۵۲۸۰۰	۳.۳	۱۶۰۰۰	۱۴۴۰۰	۱۲۸۰۰	گوگاس
-	-	۱۶۰۰۰	۱۴۴۰۰	۱۲۸۰۰	جمع تولیدات (تن)
۰	-	۰	۰	۰	ضایعات قابل فروش (تن)
۵۲۸۰۰	-	۱۶۰۰۰	۱۴۴۰۰	۱۲۸۰۰	جمع تولیدات قابل فروش (تن)



بخش سوم

بررسی های مالی



۳-۱- هزینه های سرمایه گذاری طرح

اجرای یک پروژه صنعتی از همان مراحل آغازین با صرف هزینه های مختلفی همراه است بطوریکه در مرحله بهره برداری نیز ادامه پیدا می کند. این هزینه ها در دوران اجرای طرح تحت عنوان سرمایه ثابت و در دوران بهره برداری با عنوان سرمایه در گردش یاد می شود.

پس از بررسی ها و مطالعات انجام شده هزینه های کل سرمایه گذاری طرح بصورت انجام شده و مورد نیاز در جدول ذیل درج گردیده است.

هزینه های سرمایه گذاری طرح

ارقام : میلیون ریال

جمع مورد نیاز	مورد نیاز			انجام شده	شرح
	ریالی	معادل ریالی	ارزی (واحد)		
۲۰۰۰	۲۰۰۰			*	زمین
۵۱۹	۵۱۹			*	محوطه سازی
۱۶۶۰	۱۶۶۰			*	ساختمان سازی
۳۴۶۰	۳۴۶۰			*	ماشین آلات و تجهیزات (داخلی و خارجی)
۱۰۷۱	۱۰۷۱			*	تاسیسات
۷۰۰	۷۰۰			*	لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی
۵۰۰	۵۰۰				وسائط نقلیه
۱۰۰	۱۰۰			*	تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی
۳۰۰	۳۰۰			*	متفرقه و پیش بینی نشده
۱۰۳۱۱	۱۰۳۱۱			*	جمع دارایی های ثابت
۲۴۹۲	۲۴۹۲			*	هزینه های قبل از بهره برداری
۱۲۸۰۳	۱۲۸۰۳			*	جمع هزینه های سرمایه گذاری ثابت
۳۱۴۴	۳۱۴۴			*	سرمایه در گردش
۱۵۹۴۷	۱۵۹۴۷	۰	۰	*	جمع کل هزینه های سرمایه گذاری طرح



۲-۲-۳- زمین

در مورد مسئله مکان یابی احداث واحد و یا طرح، مدلها و روشهای متعددی وجود دارد که پارامترهای بسیار مهم، اساسی و موثر در دستیابی به محل مناسب اجرای طرح دخالت می کنند . از مهمترین پارامترهای موجود در این رابطه می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱) نیروی انسانی (جمعیت کاری و اداری مورد نیاز جهت ایجاد اشتغال)

۲) قیمت زمین (ارزانی زمین و دستیابی به مساحت زیاد و قابل تامین)

۳) معافیت مالیاتی (جهت افزایش میزان سوددهی طرح)

۴) دستیابی به منابع تامین مواد اولیه (پارامتر بسیار مهم در طرح های پتروشیمی)

۵) دسترسی به پایگاههای جهانی (جهت صادرات محصول و واردات مواد مورد نیاز)

۶) امکان تامین موارد تاسیساتی همچون برق و سوخت مورد نیاز

با توجه به اهمیت دسترسی این واحد به بازارهای داخلی مصرف کننده آسفالت گوگردی مکان اجرای طرح می تواند یکی از شهرهای بزرگ مانند تهران، اصفهان، تبریز، شیراز یا مشهد باشد.

در مطالعات از پیش انجام شده طرح موقعیت زمین ، امکانات دستیابی به تاسیسات خدماتی، زیر بنایی و خطوط ارتباطی مورد توجه بوده و با نگاه به طرح های توسعه ای واحد در آینده زمین محل اجرای پروژه در منطقه مجاز صنعتی مشهد می تواند در نظر گرفته شود.



مشخصات زمین

مبالغ : میلیون ریال

هزینه			بهای هر مترمربع (هزار ریال)	مساحت (متر مربع)	شماره و تاریخ سند مربوطه	شرح
جمع	مورد نیاز	انجام شده				
۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۰۰	۴۰۰	۵۰۰۰		زمین محل اجرای طرح

۳-۳- محوطه و ساختمان سازی

هزینه های محوطه سازی (خاکبرداری و تسطیح، خیابن کشی و آسفالت، فضای سبز و دیوارکشی) و نیز هزینه های ساختمان سازی، تماماً براساس قیمت های اخذ شده برای شرایط محل احداث واحد محاسبه می گردد. مقادیر مورد نیاز برای هر یک از موارد فوق در این بخش تعیین گردیده است. در جداول فصل بعدی جمع بندی هزینه های این اقلام ارائه گردیده است.

محوطه سازی کارخانه بصورت زیر در نظر گرفته شده است:

کل مساحت زمین به دلیل وجود شیب و ناهمواری بسیار به عمق $0/5$ متر خاکبرداری، خاکریزی و تسطیح صورت گرفته است. دیوار کشی اطراف زمین در سه ضلع به ارتفاع $2/5$ متر و در ضلع ورودی به ارتفاع 1 متر با ضخامت 35 سانتی متر محاسبه شده است. نرده کشی و درب ضلع ورودی مجتمع نیز به ارتفاع $1/5$ متر می بایست انجام شود. معادل 20 درصد کل مساحت زمین را بعنوان فضای باز و جهت تردد خودروها و تسهیل در رفت و آمد آسفالت می کنیم.



جهت فضای سبز واحد بایستی ۱۰ درصد مساحت زمین را به کاشت نهال، شمشاد و سبزه اختصاص دهیم که در حال حاضر متراژ تخصیص داده شده به فضای سبز بسیار بیشتر از این مقدار است که نقش مهمی در زیبایی محیط و ایجاد هوایی پاک و بدون آلودگی دارد.

هزینه محوطه سازی

مبالغ : میلیون ریال

شرح	مقدار کار	واحد	هزینه واحد (هزار ریال)	انجام شده	مورد نیاز	جمع
تسطیح و خاکبرداری و خاکریزی (عمق ۰/۵ متر)	۵۰۰۰	مترمکعب	۳۰		۱۵۰	۱۵۰
دیوارکشی	۲۵۰	مترمربع	۴۰۰		۱۰۰	۱۰۰
خیابان کشی و آسفالت	۱۰۰۰	مترمربع	۲۵۰		۲۵۰	۲۵۰
فضای سبز	۱۲۵۰	مترمربع	۱۵		۱۹	۱۹
جمع				۰	۵۱۹	۵۱۹

ساختمان سازی:

مساحت مربوط به هر یک از قسمتهای مورد نیاز مجتمع اعم از انبارها، ساختمانهای تلسیسات، تعمیرگاه، آزمایشگاه، اداری، رفاهی، سرایداری و ... براساس مشخصات و فضای مورد نیاز خطوط تولید، مواد اولیه ، محصولات ، تعداد پرسنل، امکانات خدماتی و سایر نیازمندی های واحد برآورد شده است.

مجموع زیر بنای سالن ها و ساختمان های پیش بینی شده در طرح درجدول ذیل به شرح هزینه های انجام شده و مورد نیاز آن پرداخته شده است.



هزینه ساختمان سازی

مبالغ به میلیون ریال

شرح	مساحت (مترمربع)	بهای واحد (هزار ریال)	انجام شده	مورد نیاز	جمع	مشخصات ساختمانها و کیفیت مصالح موردنیاز
سالن تولید	۳۰۰	۲۰۰۰		۶۰۰		
انبار محصول	۲۰۰	۲۰۰۰		۴۰۰		
انبار مواد اولیه	۱۵۰	۲۰۰		۳۰		
ساختمان اداری، نمازخانه، نگهبانی	۱۸۰	۳۵۰۰		۶۳۰		
جمع	۸۳۰			۱۶۶۰		

۳-۴- ماشین آلات

در بخش قبل توضیحات جامعی پیرامون ماشین آلات داخلی و خارجی طرح داده شده در این قسمت براساس پرفرما و پیش فاکتورهای اخذ شده از سازنده ماشین آلات، هزینه های مربوط به خط تولید مجتمع محاسبه می گردد.



ماشین آلات و تجهیزات خارجی و یا داخلی

هزینه‌های ریالی به میلیون ریال

نام شرکت سازنده، تاریخ پرفرما یا قرارداد	جمع کل	مورد نیاز		انجام شده تا تاریخ ۲۰/۱۲/۱۳۸۸		تعداد	شرح به همراه خلاصه مشخصات فنی
		ریالی	ارزی (یورو)	ریالی	ارزی (واحد)		
الف) ماشین آلات و تجهیزات خارجی و یا داخلی :							
	۱۱۰۰	۱۱۰۰				۱	آسیاب گوگردی
	۴۲۰۰	۶۰۰				۷	کانوایر بلت
	۳۵۰۰	۳۵۰۰				۱	الواتور
	۱۶۰۰	۱۶۰۰				۱	مخزن مواد اولیه
	۳۸۵۰	۵۵۰				۷	مخزن با میکسر
	۶۰۰	۳۰۰				۲	مخزن مذاب
	۳۲۰۰	۳۲۰۰				۱	قطره چکان
	۶۰۰۰	۶۰۰۰				۱	تونل انجماد
	۵۰۰۰	۵۰۰				۱۰	کانوایر با بلت مقاوم
	۶۵۰۰	۶۵۰۰				۱	واحد گرما ساز
	۳۵۰۰	۳۵۰۰				۱	واحد سرماساز
	۱۰۰۰	۱۰۰۰				۱	اتاق کنترل برق
	۲۵۰۰	۲۵۰				۱۰	وارم ولو برقی
	۳۵۰۰	۳۵۰۰				۱	الواتور فلزی محصول
	۲۳۰	۲۳۰			۰		نصب و راه اندازی
	۲۰	۲۰					نظارت و مشاوره
	۳۴۶۰	۳۴۶۰			۰	۰	جمع کل



۳-۵- تاسیسات

هر واحد تولیدی علاوه بر دستگاه های اصلی تولید، جهت تکمیل یا بهبود کارایی، نیاز به یک سری تجهیزات و تأسیسات جانبی نظیر آب و برق، سوخت، سیستم های حفاظتی و اعلام حریق و دارد. انتخاب این موارد باید با توجه به شرایط منطقه ای، ویژگی های فرایند و محدودیت های زیست محیطی انجام گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح بر اساس موارد فوق در ادامه تشریح می گردد.

بر اساس تجهیزات برآورد شده و قیمت های استعلام شده برای هر یک، سرمایه گذاری مورد نیاز این تأسیسات در جدول زیر تعیین شده است.

تاسیسات

مبالغ به میلیون ریال

شرح	انجام شده		مورد نیاز		جمع
	ارزی (واحد)	ریالی	ارزی (واحد)	ریالی	
برق		۰.۰		۳۴۲.۰	۳۴۲.۰
آب		۰.۰		۲۰.۰	۲۰.۰
سرمایش و گرمایش		۰.۰		۳۵۰.۰	۳۵۰.۰
تجهیزات ایمنی و اطفای حریق				۳۵۰.۰	۳۵۰.۰
باسکول ۶۰ تنی					۰.۰
سوخت		۰.۰		۵.۱	۵.۱
ارتباطات و مخابرات				۴.۰	۴.۰
جمع		۰.۰	۰.۰	۱۰۷۱.۱	۱۰۷۱.۱



هزینه های برق

هزینه های ریالی به میلیون ریال

نام شرکت شماره و تاریخ استعلام و پیش فاکتور یا قرارداد	جمع	مورد نیاز		انجام شده تا تاریخ ۲۰/۱۲/۱۳۸۸		تعداد / مقدار	واحد	شرح
		ریالی	ارزی (واحد)	ریالی	ارزی (واحد)			
	۳۴۲	۳۴۲				۳۰۰	کیلو وات	انشعاب برق مورد نیاز
	۳۴۲	۳۴۲	۰	۰	۰			جمع

هزینه های آب

هزینه های ریالی به میلیون ریال

نام شرکت شماره و تاریخ استعلام و پیش فاکتور یا قرارداد	جمع	مورد نیاز		انجام شده تا تاریخ ۲۰/۱۲/۱۳۸۸		تعداد / مقدار	واحد	شرح
		ریالی	ارزی (واحد)	ریالی	ارزی (واحد)			
	۲۰	۲۰				۳	متر مکعب	انشعاب آب
	۲۰	۲۰	۰	۰	۰			جمع

هزینه سرمایه‌ش و گرمایش

مبالغ به میلیون ریال

جمع	مورد نیاز	انجام شده تا تاریخ ۲۰/۱۲/۱۳۸۸	بهای واحد (هزار ریال)	تعداد	واحد	شرح
۳۵۰.۰	۳۵۰.۰			۱.۰	دستگاه	سیستم گرمایش سرمایش مرکزی
۳۵۰.۰	۳۵۰.۰	۰.۰				جمع



هزینه های سوخت

مبالغ به میلیون ریال

شرح	واحد	تعداد / مقدار	انجام شده تا تاریخ ۲۰/۱۲/۱۳۸۸	مورد نیاز	جمع	نام شرکت شماره و تاریخ استعلام و پیش فاکتور یا قرارداد
حق انشعاب گاز شهری	متر مکعب در ساعت	۹		۵.۱۲	۵.۱۲	
جمع			۰	۵.۱۲	۵.۱۲	

۳-۶- تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

مبالغ به میلیون ریال

شرح	واحد	تعداد / مقدار	انجام شده تا تاریخ ۲۰/۱۲/۱۳۸۸		مورد نیاز		جمع	نام شرکت شماره و تاریخ استعلام و پیش فاکتور یا قرارداد
			ارزی (واحد) ریالی	ارزی (واحد) ریالی	ارزی (واحد) ریالی	ریالی		
تجهیزات آزمایشگاهی							۷۰۰.۰	۷۰۰.۰
جمع			۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۷۰۰.۰	۷۰۰.۰



۷-۳- تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی

با توجه به حجم امور اداری و خدماتی مجتمع، اثاثیه و لوازم اداری و خدماتی مورد نیاز در جدول زیر در نظر گرفته شده است.

تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی

مبالغ به میلیون ریال

شرح	واحد	تعداد	انجام شده	مورد نیاز	جمع
میز و صندلی اداری	دست	۴		۱۰	۱۰.۰
تجهیزات اداری و لوازم تحریر	سری	۸		۴	۴.۰
رایانه	دستگاه	۳		۱۸	۱۸.۰
فایل و قفسه	دست	۳		۱۰.۵	۱۰.۵
تلفن و فکس	دستگاه	۵		۲.۵	۲.۵
گاو صندوق	دستگاه	۲		۱۰	۱۰.۰
مبلمان اداری	دست	۱		۷	۷.۰
لوازم آشپزخانه و رستوران	دست	۱		۳۸	۳۸.۰
جمع				۱۰۰.۰	۱۰۰.۰

۸-۳- هزینه پیش بینی نشده

با توجه به اینکه در طول اجرای طرح، تغییراتی در حجم عملیات اجرایی و هزینه های آن و قیمت ها وجود خواهد داشت، از این رو با توجه به نوع طرح ۳ درصد از هزینه های سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز تا تکمیل به استثنای هزینه های قبل از بهره برداری به منظور پیشگیری از خطای احتمالی محاسبات، رعایت احتیاط و مقابله با افزایش قیمت ها و تغییرات احتمالی تحت عنوان هزینه های پیش بینی نشده در نظر گرفته می شود.



۳-۹- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه های قبل از بهره برداری شامل هزینه هایی هستند که جهت اجرای طرح و راه اندازی و بهره برداری آزمایشی (تا قبل از بهره برداری تجاری) و به منظور انجام امور طرح ضروری می باشند، لیکن بطور مستقیم منجر به ایجاد دارایی عمومی ثابت نمی شوند.

جمع بندی هزینه های قبل از بهره برداری در جدول زیر آمده است.

هزینه قبل از بهره برداری

مبالغ به میلیون ریال

شرح	انجام شده	مورد نیاز	جمع
تاسیس شرکت، ثبت و افزایش سرمایه و تسهیلات		۸.۱	۸.۱
هزینه های دفترخانه و قبوض، کارمزد و بیمه تسهیلات	۰.۰	۳۷.۱	۳۷.۱
هزینه های کارشناسی		۳.۹	۳.۹
هزینه مشاوره تهیه کننده گزارش توجیهی		۳۰.۰	۳۰.۰
هزینه مشاوره و نظارت بر اجرای طرح	۰.۰	۱۰۰.۰	۱۰۰.۰
مسافرت و بازدید		۱۰۰.۰	۱۰۰.۰
کارورزی و آموزش		۶۵.۰	۶۵.۰
تولید آزمایشی		۲۱۴۸.۰	۲۱۴۸.۰
جمع	۰.۰	۲۴۹۲.۱	۲۴۹۲.۱



۳-۱۰- سرمایه در گردش طرح

سرمایه در گردش یک واحد تولیدی عبارت است از مجموعه امکانات، ارزش موجودی ها و کار در جریان، مطالبات و نقدینگی جهت به کارگیری و بهره برداری از سرمایه گذاری ثابت به منظور تولید و حفظ تداوم و استمرار عملیات.

سرمایه در گردش طرح برای دوره اول بهره برداری، بر اساس محاسبه موارد فوق مطابق الگوی ذیل انجام می شود:

الف) مواد اولیه (داخلی و خارجی)

هزینه مواد اولیه واحد برای یک دوره سفارش ۱۵ روزه به عنوان بخشی از سرمایه در گردش منظور می شود. توجه به این نکته ضروری است که اولین دوره تولید برابر خواهد بود با ۸۰ درصد ظرفیت عملی واحد.

ب) کالای ساخته شده و در جریان ساخت

مدت زمان لازم برای ساخت و نگهداری محصول در انبار را معادل ۱ روز کاری در نظر می گیریم و هزینه آن به عنوان سرمایه در گردش منظور می شود.

ج) مطالبات

مطالبات وجوه مورد انتظار از کالای به فروش رفته است که وصول آنها در کوتاه مدت اتفاق افتاده باشد در این طرح با توجه به نوع محصول و شرایط فروش مدت زمان کسب وجوه ۱۰ روز کاری تعیین شده است.

د) تنخواه گردان

جهت پرداخت هزینه های جاری شرکت ۱۵ روز هزینه آب، برق، سوخت، ارتب اطات و تعمیرات را بر اساس هزینه های تولید سال اول بهره برداری به عنوان تنخواه گردان واحد منظور می کنیم.

هزینه سرمایه در گردش



مبالغ به میلیون ریال

شرح	روز	انجام شده	مورد نیاز	جمع
مواد اولیه و کمکی داخلی - خارجی	۱۰	۰	۱۱۰۹.۳	۱۱۰۹.۳
کلای در جریان ساخت و ساخته شده	۵	۰	۵۶۸.۰	۵۶۸.۰
مطالبات	۱۰	۰	۱۴۰۸.۰	۱۴۰۸.۰
تنخواه گردان	۱۵	۰	۵۸.۶	۵۸.۶
جمع		۰	۳۱۴۳.۹	۳۱۴۳.۹

۳-۱۱- هزینه های تولید سالیانه

برای تولید هر محصول علاوه بر سرمایه گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه اندازی واحد، هزینه هایی نیز ب اید به صورت سالیانه و در طول دوره فعالیت واحد منظور کرد. این هزینه ها شامل اقلامی مانند مواد اولیه، حقوق کارکنان، تأمین انرژی، و ... می باشند.

در ادامه به شرح و توضیح موارد درج شده در جدول زیر پرداخته می شود.



هزینه های تولید

مبالغ به میلیون ریال

شرح	مورد نیاز
مواد اولیه، کمکی و بسته بندی	۴۱۶۰۰۰
حقوق و دستمزد تولیدی	۸۶۷۰
آب، برق، سوخت و ارتباطات	۱۳۰۰
تعمیر و نگهداری	۴۶۹.۱
استهلاک	۹۰۰.۸
متفرقه و پیش بینی نشده	۱۲۹۲.۰
جمع	۴۵۲۵۸.۸

۱۲-۳- مواد اولیه، کمکی و بسته بندی

مشخصات و هزینه مواد اولیه ، کمکی و بسته بندی

مبالغ به میلیون ریال

شرح	واحد	میزان مصرف در ۱۰۰٪ ظرفیت عملی با احتساب درصد ضایعات	هزینه ریالی واحد مواد	هزینه سالیانه تامین مواد
گوگرد	تن	۱۶۰۰۰۰	۲.۰۰۰۰	۳۲۰۰۰۰
ادتیو	تن	۱۲۸۰۰۰	۷.۵۰۰۰	۹۶۰۰۰
جمع				۴۱۶۰۰۰



۳-۱۳- نیروی انسانی

کارایی و اثربخشی هر سازمان تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و به کارایی موثر منابع انسانی بستگی دارد. تعیین مشاغل و تنظیم شرح وظایف هر شغل در طبقات مختلف سازمان، از اصول اساسی تشکیلات یک واحد می باشد. مراحل اولیه هر طرح با برآورد نیاز نیروی انسانی و تعیین پست سازمانی همراه می باشد. پارامترهای مختلفی در تعیین و تخصص نیروی انسانی واحد تولیدی دخالت دارند. از جمله این عوامل می توان به سطح تکنولوژی مورد استفاده، تمایل به اشتغال زایی یا اتوماسیون، حدود تخصص و مهارت مورد نیاز اشاره کرد. برآورد نیروی انسانی طرح در دویخش پرسنل تولیدی و اداری انجام می شود.

پرسنل اداری

حقوق و دستمزد پرسنل غیر تولیدی واحد با توجه به تعداد پرسنل تولیدی و میزان مبادلات تجاری واحد و ... پس از نیازسنجی به شرح جدول ذیل محاسبه گردیده است.

حقوق و دستمزد پرسنل اداری

مبالغ به میلیون ریال

سمت	موجود (نفر)	مورد نیاز (نفر)	جمع (نفر)	حقوق ماهانه (هزار ریال / نفر)	جمع حقوق (سالیانه (م.ر))
کارمند امور دفتری	-	۵	۵	۶۰۰۰.۰	۳۶۰۰.۰
جمع	۰	۵	۵		۳۶۰۰.۰
مزایای شغلی، بیمه و پاداش ۵۰٪				۰.۰	۱۸۰۰.۰
جمع کل	۰	۵	۵	-	۵۴۰۰.۰



پرسنل تولیدی

در این بخش با توجه به لیست ماشین آلات ارائه شده در بخش های قبل ، پرسنل تولیدی برآورد می گردد . حد تخصص مورد نیاز برای کار با یک ماشین و میزان وابستگی ماشین به کارگر (درجه اتوماسیون ماشینی) از عوامل تعیین کننده ای است که مشخص می کنند هر ماشین چه تعداد پرسنل و با چه مهارتی لازم دارد . با توجه به موارد فوق، مهارت های مورد استفاده در صنایع به ترتیب تخصص و مهارت عبارتند از : مهندس، تکنسین، کارگر ماهر، کارگر ساده. در این واحد با توجه به ویژگی های فنی فرایند و حدود تخصصی مورد نیاز ماشین آلات، پرسنل تولیدی خط تولید، مطابق جدول زیر برآورد شده است.

حقوق و دستمزد پرسنل تولیدی

مبالغ به میلیون ریال

سمت	موجود (نفر)	مورد نیاز (نفر)	جمع (نفر)	حقوق ماهانه (هزار ریال / نفر)	جمع حقوق سالیانه (م.ر)
نیروی متخصص لیسانس شیمی	۱	۱	۱	۷۰۰۰۰	۸۴۰۰
نیروی نیمه متخصص لیسانس و فوق دیپلم مکانیک	۲	۲	۲	۵۰۰۰۰	۱۲۰۰۰
کارگر ماهر یا نیمه ماهر دیپلم جوشکاری	۱	۱	۱	۴۵۰۰۰	۵۴۰۰
کارگر ساده دیپلم	۶	۶	۶	۳۵۰۰۰	۲۱۰۰۰
جمع	۱۰	۱۰	۱۰		۵۱۰۰۰
مزایای شغلی، بیمه و پاداش ۷۰٪		۱۰	۱۰	۰۰	۳۵۷۰۰
جمع کل		۱۰	۱۰	۰۰	۸۶۷۰۰



۳-۱۴- انرژی مصرفی

در این بخش میزان انرژی مصرفی واحد در بخش های مختلف محاسبه و در جداول ذیل آورده شده است.

میزان برق مصرفی

هزینه مصرف سالانه (م.ر)	هزینه واحد مصرف (ریال)	میزان مصرف در هر هر ساعت	تعدد روز کاری	میزان ساعت		
۲۴.۲	۱۳۴.۵۱	۵۰	۳۰۰	۱۲	کیلو وات	میان بار
۲۶.۶	۴۴۳.۹۶	۵۰	۳۰۰	۴	کیلو وات	اوج بار
۴۰	۳۳۶۸	۵۰	۳۰۰	۸	کیلو وات	کم باری
۵۴.۹						

هزینه دیماند

مبالغ به میلیون ریال

هزینه دیماند سالانه	بهای دیماند	مقدار	واحد
۴۲.۷	۱۱۸۷۰.۱	۳۰۰	کیلو وات



برآورد میزان مصرف برق، آب، سوخت، ارتباطات و غیره

شرح	واحد	میزان مصرف در هر شیفت	تعداد شیفت در هر روز	تعداد روز کاری در سال	هزینه هر واحد مصرف (ریال)	هزینه مصرف سالانه (م.ر)
برق مصرفی	کیلو وات	۳۰	۳۰	۳۰۰۰	۱۳۴.۵۱	۵۴.۹
هزینه دیماند	کیلو وات	۳۰	۳۰	۳۰۰۰		۴۲.۷
آب مصرفی	مترمکعب	۷۰	۳۰	۳۰۰۰	۴۰۰۰۰	۲۵.۲
گازوئیل	مترمکعب		۳۰	۳۰۰۰	۳۰۰	۰.۰
گاز شهری	مترمکعب	۳۴۰	۳۰	۳۰۰۰	۷۰۰	۷.۱

۳-۱۵- هزینه تعمیر و نگهداری

هزینه های سالانه تعمیرات و نگهداری بخشهای مختلف واحد بصورت درصد های معین از ارزش کل هر بخش در نظر گرفته شده است که در جدول زیر مشخص گردیده است.

تعمیر و نگهداری

ارقام به میلیون ریال

شرح	میزان سرمایه گذاری	درصد تعمیر و نگهداری	هزینه کل
ساختمان و محوطه سازی	۲۱۷۸.۸	۲.۰	۴۳.۶
ماشین آلات و تجهیزات	۳۴۶۰.۳	۴.۰	۱۳۸.۴
تاسیسات	۱۰۷۱.۱	۱۰.۰	۱۰۷.۱
لوازم آزمایشگاهی و کارگاهی	۷۰۰.۰	۱۰.۰	۷۰.۰
وسائط نقلیه	۵۰۰.۰	۲۰.۰	۱۰۰.۰
اثاثیه و لوازم اداری	۱۰۰.۰	۱۰.۰	۱۰.۰
جمع	۸۰۱۰.۱		۴۶۹.۱



۳-۱۶- هزینه استهلاک

با توجه به ضوابط و مقررات اداره امور اقتصادی و دارایی روش محاسبه اس تهلاک بعضی دارایی ها نزولی بوده ، ولی به جهت سهولت در محاسبات طرح، از روش مستقیم استفاده شده است.

هزینه استهلاک

مبالغ به میلیون ریال

شرح	میزان سرمایه گذاری	درصد استهلاک	هزینه استهلاک
ساختمان و محوطه سازی	۲۱۷۸.۸	۷.۰	۱۵۲.۵
ماشین آلات و تجهیزات	۳۴۶۰.۳	۱۰.۰	۳۴۶.۰
تاسیسات	۱۰۷۱.۱	۱۰.۰	۱۰۷.۱
لوازم آزمایشگاهی و کارگاهی	۷۰۰.۰	۱۰.۰	۷۰.۰
وسائط نقلیه	۵۰۰.۰	۲۵.۰	۱۲۵.۰
اثاثیه و لوازم اداری	۱۰۰.۰	۲۰.۰	۲۰.۰
هزینه های پیش بینی نشده	۸۰۱.۰	۱۰.۰	۸۰.۱
جمع	۸۸۱۱.۱		۹۰۰.۸

۳-۱۷- هزینه پیش بینی نشده تولید

در این طرح ۶ درصد از هزینه های تولید به جز استهلاک به عنوان هزینه های پیش بینی نشده تولید در نظر گرفته شده است.



۳-۱۸- هزینه های ثابت و متغیر

هزینه های ثابت

هزینه های ثابت، مخارجی است که با تغییر سطح تولید، تغییر نمی کند. هر چند با به صفر رسیدن میزان تولید (تعطیلی کارخانه) بعضی از اقلام هزینه های ثابت نیز حذف می شوند ولی در تجزیه و تحلیل های مالی با توجه به کوتاه مدت بودن وقفه فوق، می توان فرض کرد که این هزینه ها وجود دارند. در جدول ذیل اجزای هزینه ثابت این واحد ارائه و جمع بندی شده است. در ستون درصد این جداول، تعیین شده است که ماهیت ثابت این هزینه و حدود استقلال آن از میزان تولید چه مقداری است.

هزینه متغیر

هزینه های متغیر اقلامی از هزینه ها هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر می یابند. به عنوان مثال هر چه مقدار تولید بیشتر شود، مواد اولیه بیشتری مورد نیاز است. در این بخش نیز بعضی از اقلام نسبت به ظرفیت تولید تغییر می کنند. ولی بستگی آن ۱۰۰٪ نمی باشد. به عنوان مثال با افزایش یا کاهش تولید در حدود کم، حقوق کارکنان تغییر نمی کند، ولی در صورتی که افزایش تولید منجر به اضافه کاری شود هزینه حقوق افزایش می یابد و یا اگر تولید از سطح خاصی کمتر شود به کاهش پرسنل منجر می شود. در سایر موارد نیز درصدی از اقلام هزینه ای به این بخش اختصاص داده می شود. جدول ذیل اقلام هزینه های متغیر واحد را همراه با درصد وابستگی آن به تغییرات نشان می دهد.



هزینه ثابت و متغیر

مبالغ به میلیون ریال

جمع هزینه ثابت و متغیر	هزینه متغیر		هزینه ثابت		شرح
	هزینه	درصد	هزینه	درصد	
۴۱۶۰۰۰	۴۱۶۰۰۰	۱۰۰	۰۰	۰۰	مواد اولیه، کمکی و بسته بندی
۸۶۷۰	۲۶۰۰۱	۳۰	۶۰۶۹	۷۰	حقوق و دستمزد تولیدی
۱۳۰۰	۱۰۴۰	۸۰	۲۶۰	۲۰	آب، برق، سوخت و ارتباطات
۴۶۹۰۱	۳۷۵۰۳	۸۰	۹۳۸	۲۰	تعمیر و نگهداری
۲۵۸۴۰	۲۵۴۰۰۴		۴۳۶		متفرقه و پیش بینی نشده
۹۰۰۸	۰۰	۰	۹۰۰۸	۱۰۰	استهلاک
۴۶۵۵۰۸	۴۴۸۷۹۰۷		۱۶۷۱۰۱		جمع

۳-۱۹- زمانبندی اجرای طرح

پروژه ها قبل از اجرایی شدن یک مرحله «مطالعاتی و امکان سنجی مقدماتی» دارند که در این مرحله ضمن ترسیم

افق هر طرح، میزان فعالیت های اجرایی مشخص و برای هر فعالیت زمان معینی را تخصیص می دهند و براین

اساس یک برنامه زمانبندی را برای عملی آن ارائه می نمایند.

این مورد درباره واحدهای صنعتی محسوس تر است زیرا مطالعات فنی و اقتصادی هر طرحی در ظرف زمان است که

دارای توجیه خواهد بود و اگر عنصر «زمان» مورد توجه قرار نگیرد چه بسا طرح د ارای توجیه، غیر اقتصادی جلوه

نماید. بنابراین افرادی که برای احداث یک واحد تولیدی اقدام می نمایند باید فعالیت های اصلی پروژه را مشخص و

با انتخاب یک نفر بعنوان مسئول هر فعالیت یا چند فعالیت بطور مستمر اجرایی شدن برنامه تدوین شده خود را

پیگیری نمایند. برنامه زمانبندی اجرایی شدن این طرح در جدول ذیل ارائه شده است.



ردیف	شرح فعالیت	زمان (ماه)	ملاحظات
۱	تهیه مجوزهای مربوطه از ادارات	۲	بعضی از فعالیتها به صورت موازی انجام می شود لذا زمان بهره برداری از این واحد کمتر خواهد بود.
۲	تهیه زمین و انعقاد قراردادهای آب و برق	۱	
۳	سفارش خرید ماشین آلات و تأسیسات	۳	
۴	اجرای عملیات ساختمان سازی	۳	
۵	نصب تأسیسات و ماشین آلات	۲	
۶	محوطه سازی	۱	
۷	آموزش پرسنل و تولید آزمایشی	۳	
۸	تولید تجاری و اخذ پروانه بهره برداری	۲	



بخش چهارم:

صورت‌های مالی و شاخص‌های اقتصادی



۴-۱- خلاصه پیش بینی های مالی

نتایج بررسی های انجام شده بر روی طرح نشان می دهد که در صورت انجام عملیات اجرای طرح مطابق برنامه زمان بندی شده، بهره برداری تجاری از طرح از ابتدای سال ۱۳۹۱ با استفاده از ۸۰ درصد ظرفیت آغاز می شود و در سال ۱۳۹۳ به حداکثر ظرفیت عملی خود می رسد.

نتیجه عملیات شرکت همواره سود ویژه می باشد. درانتهای سال ۱۳۹۱ نسبت سود ویژه (قبل از کسر مالیات) به فروش ۶/۶ درصد است که به تدریج با افزایش میزان تولید و به تناسب بازپرداخت تسهیلات و کاهش هزینه های مالی، سود مزبور افزایش یافته و به ۸/۹ درصد فروش در سال رسیدن به حداکثر بهره برداری از ظرفیت خواهد رسید.

وضعیت نقدینگی شرکت جهت ایفای تعهدات و بازپرداخت تسهیلات پیشنهادی و همچنین سود سهام به سهامداران کافی و مناسب می باشد. کلیه نسبت های مالی طبق جداول این بخش از وضعیت مطلوب برخوردارند.

در پیش بینی های انجام شده بازپرداخت اقساط تسهیلات مالی بلند مدت ظرف مدت ۵ سال و با سود ۱۴ درصد منظور گردیده است.

براساس محاسبات انجام شده نرخ بازده سرمایه طرح حدود ۳۷ درصد خواهد بود.



۴-۲- جدول هزینه های طرح و نحوه سنجی منابع آن

سرمایه گذاری کل طرح مبلغ ۱۵۹۴۷ میلیون ریال می باشد . که مبلغ ۱۲۸۰۳ میلیون ریال آن سرمایه گذاری ثابت و مابقی به مبلغ ۳۱۴۴ میلیون ریال سرمایه در گردش مورد نیاز طرح می باشد.

تسهیلات درخواستی شرکت برای تامین هزینه های طرح در بخش تسهیلات بلند مدت ریالی جهت تکمیل ساختمان های اداری و رفاهی، تاسیسات مجتمع و خرید ماشین آلات و تجهیزات داخلی پیشنهاد شده است. در جدول ذیل مبالغ سهم الشرکه شرکت و بانک در دو بخش سرمایه ثابت و سرمایه در گردش با لحاظ کردن درصد هر یک از طرفین مشخص شده است.



جدول هزینه های طرح و نحوه ی تامین منابع آن

مبالغ ریالی به میلیون ریال – مبالغ ارزی به یورو

جمع کل ریالی (م.ر)	سهام بانک			سهام شرکت			انجام شده			شرح
	جمع (م.ر)	ارزی (یورو)	ریالی (م.ر)	جمع	ارزی (یورو)	ریالی (م.ر)	جمع	ارزی (یورو)	ریالی (م.ر)	
۱۲۸۰۲۸	۱۲۸۰۲۸	۰.۰	۱۲۸۰۲۸	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	سرمایه گذاری ثابت
۳۱۴۳.۹	۳۱۴۳.۹	۰.۰	۳۱۴۳.۹	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	سرمایه در گردش
۱۵۹۴۶.۷	۱۵۹۴۶.۷	۰.۰	۱۵۹۴۶.۷	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	جمع



۴ ۴ جدول پیش بینی سود و زیان

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	شرح
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	فروش درصد فروش از ظرفیت عملی
۵۲۸۰۰	۵۲۸۰۰	۵۲۸۰۰	۴۷۵۲۰	۴۲۲۴۰	درآمد حاصل از فروش
۴۱۶۰۰	۴۱۶۰۰	۴۱۶۰۰	۳۷۴۴۰	۳۳۲۸۰	هزینه های تولید هزینه مواد اولیه و بسته بندی
۸۶۷	۸۶۷	۸۶۷	۷۸۰	۶۹۴	حقوق و دستمزد کارکنان تولیدی
۱۳۰	۱۳۰	۱۳۰	۱۱۷	۱۰۴	انرژی مورد نیاز
۴۶۹	۴۶۹	۴۶۹	۴۶۹	۴۶۹	هزینه تعمیرات و نگهداری
۹۰۱	۹۰۱	۹۰۱	۹۰۱	۹۰۱	هزینه استهلاک
۱۲۹۲	۱۲۹۲	۱۲۹۲	۱۱۶۳	۱۰۳۴	هزینه های پیش بینی نشده تولید
۴۵۲۵۹	۴۵۲۵۹	۴۵۲۵۹	۴۰۷۳۳	۳۶۲۰۷	جمع هزینه های تولید
۷۵۴۱	۷۵۴۱	۷۵۴۱	۶۷۸۷	۶۰۳۳	سود ناویژه
۵۴۰	۵۴۰	۵۴۰	۵۴۰	۵۴۰	هزینه های عملیاتی هزینه حقوق و دستمزد کارکنان اداری
۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	هزینه های غیر پرسنلی دفتر مرکزی
۵۲۸	۵۲۸	۵۲۸	۵۲۸	۵۲۸	هزینه های توزیع و فروش
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	هزینه بیمه کارخانه
۱۱۵۱	۱۱۵۱	۱۱۵۱	۱۱۵۱	۱۱۵۱	جمع هزینه های عملیاتی
۶۳۹۱	۶۳۹۱	۶۳۹۱	۵۶۳۶	۴۸۸۲	سود عملیاتی
۴۹۸	۴۹۸	۴۹۸	۴۹۸	۴۹۸	هزینه های غیر عملیاتی استهلاک هزینه های قبل از بهره برداری
۱۱۸۲	۱۱۸۲	۱۵۸۹	۱۵۸۹	۱۵۸۹	هزینه های تسهیلات دریافتی
۱۶۸۰	۱۶۸۰	۲۰۸۸	۲۰۸۸	۲۰۸۸	جمع هزینه های غیر عملیاتی
۴۷۱۰	۴۷۱۰	۴۳۰۳	۳۵۴۹	۲۷۹۴	سود ویژه
۱۱۷۸	۱۱۷۸	۱۰۷۶	۸۸۷	۶۹۹	مالیات
۳۵۳۳	۳۵۳۳	۳۲۲۷	۲۶۶۱	۲۰۹۶	سود ویژه پس از کسر مالیات
۱۱۵۱۷	۷۹۸۴	۴۷۵۷	۲۰۹۶	۰	سود سنواتی
۱۵۰۵۰	۱۱۵۱۷	۷۹۸۴	۴۷۵۷	۲۰۹۶	سود انباشته نقل به ترازنامه
۰۰۰۸۹	۰۰۰۸۹	۰۰۰۸۱	۰۰۰۷۵	۰۰۰۶۶	نسبت سود و زیان ویژه (قبل از کسر مالیات) به فروش



۴۴ جدول گردش تعینگی

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	دوران اجرا	شرح	
۴۷۱۰	۴۷۱۰	۴۳۰۳	۳۵۴۹	۲۷۹۴	۰.۰	دریافتی ها	سود قبل از کسر مالیات
۹۰۰.۸	۹۰۰.۸	۹۰۰.۸	۹۰۰.۸	۹۰۰.۸	۰.۰		استهلاک
۴۹۸.۴	۴۹۸.۴	۴۹۸.۴	۴۹۸.۴	۴۹۸.۴	۰.۰		استهلاک قبل از بهره برداری
۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰		۱۵۹۴۶.۷		تسهیلات بانکی
۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۱۰۰.۰		سرمایه پرداخت شده
۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰		-۱۰۰.۰		جاری شرکا
۶۱۰۹.۳	۶۱۰۹.۳	۵۷۰۱.۹	۴۹۴۷.۸	۴۱۹۳.۷	۱۵۹۴۶.۷		جمع دریافتی ها
۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۰.۰	۱۲۸۰۲.۸		سرمایه گذاری ثابت
					۳۱۴۳.۹		سرمایه در گردش
۲۵۶۰.۶	۲۵۶۰.۶	۳۶۰۸.۵	۳۶۰۸.۵	۳۶۰۸.۵			بازپرداخت وام
۱۱۷۷.۵	۱۰۷۵.۷	۸۱۷.۲	۶۹۸.۶	۰.۰			مالیات
۳۷۳۸.۱	۳۶۳۶.۲	۴۴۹۵.۷	۴۳۰۷.۲	۳۶۰۸.۵	۱۵۹۴۶.۷		جمع پرداختی ها
۲۳۷۱.۲	۲۴۷۳.۱	۱۲۰۶.۲	۶۴۰.۶	۵۸۵.۱	۰.۰		مازاد
۷۲۷۶.۳	۴۹۰۵.۱	۲۴۳۲.۰	۱۲۲۵.۷	۵۸۵.۱	۰.۰		مازاد انباشته



۴ ۵ جدول پیش بینی ترازنامه در ۵ سال آتی

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	دوران ساخت	شرح
دارائی ها						
دارائی های جاری						
۱۳۸۶۶۷	۱۳۸۶۶۷	۱۳۸۶۶۷	۱۲۴۸۰۰	۱۱۰۹۰۳۳	۱۱۰۹۰۳۳	موجودی مواد اولیه، کمی و قطعات یدکی
۷۳۰۳۰	۷۳۰۳۰	۷۳۰۳۰	۶۵۰۹۷	۵۸۰۶۴	۵۸۰۶۴	تنخواه گردان
۷۰۹۰۹۵	۷۰۹۰۹۵	۷۰۹۰۹۵	۶۳۸۰۹۵	۵۶۷۰۹۶	۵۶۷۰۹۶	کالای در جریان ساخت
۱۷۶۰۰۰	۱۷۶۰۰۰	۱۷۶۰۰۰	۱۵۸۴۰۰	۱۴۰۸۰۰	۱۴۰۸۰۰	اسناد دریافتنی
۷۲۷۶۰۳۱	۴۹۰۵۰۰۶	۲۴۳۱۰۹۵	۱۲۲۵۰۷۴	۵۸۵۰۱۲	۰۰۰	مازاد انباشته
۱۱۲۰۶۰۲۳	۸۸۳۴۰۹۸	۶۳۶۱۰۸۷	۴۷۶۲۰۶۷	۳۷۲۹۰۰۶	۳۱۴۳۰۹۴	جمع دارئی های جاری
۱۰۳۱۰۰۶۸	۱۰۳۱۰۰۶۸	۱۰۳۱۰۰۶۸	۱۰۳۱۰۰۶۸	۱۰۳۱۰۰۶۸	۱۰۳۱۰۰۶۸	دارائی های ثابت به قیمت تمام شده
۶۹۹۵۰۸۴	۵۵۹۶۰۶۷	۴۱۹۷۰۵۰	۲۷۹۸۰۳۴	۱۳۹۹۰۱۷	۰۰۰	کسر می شهود ذخیره استهلاک
۳۳۱۴۰۸۴	۴۷۱۴۰۰۱	۶۱۱۳۰۱۸	۷۵۱۲۰۳۵	۸۹۱۱۰۵۱	۱۰۳۱۰۰۶۸	خالص دراییهای ثابت
۲۴۹۲۰۰۸	۲۴۹۲۰۰۸	۲۴۹۲۰۰۸	۲۴۹۲۰۰۸	۲۴۹۲۰۰۸	۲۴۹۲۰۰۸	دارائی های نامشهود
۱۷۰۱۳۰۱۶	۱۶۰۴۱۰۰۸	۱۴۹۶۷۰۱۳	۱۴۷۶۷۰۱۰	۱۵۱۳۲۰۶۵	۱۵۹۴۶۰۷۰	جمع کل
بدهی ها و حقوق صاحبان سهام						
بدهی های جاری						
۱۱۷۷۰۵۴	۱۱۷۷۰۵۴	۱۰۷۵۰۶۸	۸۸۷۰۱۵	۶۹۸۰۶۲	۰۰۰	مالیات
بدهی های بلند مدت						
۰۰۰	۲۵۶۰۰۵۵	۵۱۲۱۰۱۱	۸۷۲۹۰۶۴	۱۲۳۳۸۰۱۷	۱۵۹۴۶۰۷۰	مانده وام
حقوق صاحبان سهام						
۶۸۵۰۹۸	۶۸۵۰۹۸	۶۸۵۰۹۸	۲۹۲۰۹۹	-۱۰۰۰۰۰	-۱۰۰۰۰۰	جاری شرکا
۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	سرمایه
۱۵۰۴۹۰۶۳	۱۱۵۱۷۰۰۰	۷۹۸۴۰۳۶	۴۷۵۷۰۳۲	۲۰۹۵۰۸۶	۰۰۰	سود انباشته
۱۷۰۱۳۰۱۶	۱۶۰۴۱۰۰۸	۱۴۹۶۷۰۱۳	۱۴۷۶۷۰۱۰	۱۵۱۳۲۰۶۵	۱۵۹۴۶۰۷۰	جمع
۱۵۸۳۵۰۶	۱۲۳۰۳۰۰	۸۷۷۰۰۰۳	۵۱۵۰۰۰۳	۲۰۹۵۰۰۹		حقوق صاحبان سهام
۰۰۲۹۷۴۴۲۱۸	۰۰۳۸۲۸۴۸۶۹۱	۰۰۴۹۰۵۹۹۳۶۶	۰۰۶۸۹۰۰۸۱۹۲	۱۰۳۳۳۳۳۳۳۳۳		نسبت سود و زیان ویژه (قبل از کسر مالیات) به حقوق صاحبان سهام



۴ جدول ارزش افزوده

برآورد ارزش افزوده طرح در ظرفیت کامل بهره برداری

شرح	مبلغ : میلیون ریال
۱- ستاده ها	۵۲۸۰۰۰
۲- داده ها	۴۴۳۵۸۰
۱- ۲- مواد اولیه و بسته بندی	۴۱۶۰۰۰
۲-۲- انرژی، تعمیرات، مواد اولیه و متفرقه و پیش بینی نشده	۲۷۵۸۰
۳- استهلاک	۹۰۰۸
ارزش افزوده ناخالص داخلی	۸۴۴۲۰
ارزش افزوده خالص داخلی	۷۵۴۱۰
نسبت ارزش افزوده ناخالص داخلی به ارزش ستاده ها	۰.۱۵۹۹
نسبت ارزش افزوده خالص داخلی به ارزش ستاده ها	۰.۱۴۲۸

۴ نقطه سرسبز

نقطه سر به سر طرح بدون احتساب هزینه های عملیاتی و غیر عملیاتی در حد ۱۱۱۴۰ میلیون ریال می باشد که از ۲۱.۱۰ درصد کل فروش به دست خواهد آمد.



نقطه سر به سر با احتساب هزینه های عملیاتی و غیر عملیاتی در حد ۲۵۵۲۱ میلیون ریال می باشد و از ۴۸.۳۴ درصد کل فروش بدست خواهد آمد.

شرح	مقدار (م.ر.)	نسبت به فروش (درصد)
نقطه سر به سر بدون احتساب هزینه های ع و غیر ع	۱۱۱۴۰	۲۱.۱۰
نقطه سر به سر با احتساب هزینه های ع و غیر ع	۲۵۵۲۱	۴۸.۳۴

۴ A - مشارکت مدنی قابل تبدیل به فروش اقساطی

سرمايه ثابت ریالی

به منظور تأمین قسمتی از هزینه های ثابت طرح درخواست می شود که مبلغ ۱۴۳۳۹ میلیون ریال تسهیلات مالی از محل اعتبارات استان خراسان رضوی از طریق عقد مشارکت مدنی قابل تبدیل به فروش اقساطی به منظور تولید گوگاس افزودنی اص لاح کننده خواص آسفالت به شرکت زنیط پرداخت شود.



۴-۹ - شاخص های اقتصادی

شاخص های اقتصادی

۰.۱۶	نسبت ارزش افزوده ناخالص داخلی به ارزش ستاده ها
۰.۱۴	نسبت ارزش افزوده خالص داخلی به ارزش ستاده ها
۰.۴۷	نسبت ارزش افزوده خالص داخلی به سرمایه گذاری کل
۱۱۱۴۰.۰۳	نقطه سر به سر بدون احتساب هزینه های ع و غیر ع
۲۵۵۲۱.۴۷	نقطه سر به سر با احتساب هزینه های ع و غیر ع
۷۷۳۳.۷۸	حجم تولید در نقطه سر به سر
۰.۳۶۹۵	نرخ بازدهی سرمایه
۲.۷۱	دوره برگشت سرمایه
۰.۲۵	نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت
۸۵۳.۵۲	نسبت سرمایه گذاری ثابت به اشتغال
۰.۲۷۰۳	درصد ارزش ماشین آلات به سرمایه ثابت
۰.۰۸	نسبت سود و زیان ویژه به فروش (درصد)
۰.۳۴	نسبت سود و زیان ویژه به سرمایه ثابت (درصد)
۳۷.۸۸	درصد فروش در نقطه سربه سر



۴-۱ نتیجه و پیشنهاد تسهیلات ریالی

هدف از ایجاد این واحد صنعتی، تولید سالانه حداکثر ۱۶۰۰۰ تن گوگاس می‌باشد. براساس پیش‌بینی‌های انجام شده بهره‌برداری تجاری از طرح از ابتدای سال ۱۳۹۱ آغاز می‌گردد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که سودآوری طرح مطلوب بوده و با افزایش ظرفیت و بازپرداخت اقساط تسهیلات و کاهش هزینه‌های مالی افزایش بیشتری خواهد یافت.

هزینه کل طرح با در نظر گرفتن ۳۱۴۴ میلیون ریال سرمایه در گردش مورد نیاز بالغ ۱۵۹۴۷ میلیون ریال خواهد بود که پیش‌بینی گردیده است جهت تأمین هزینه ریالی طرح ۶۰ درصد مجموع مبلغ سرمایه‌گذاری ثابت توسط وام ریالی تأمین گردد.

در صورت تحقق مفروضات و پیش‌بینی‌های انجام شده در اجرای طرح احداث واحد تولید گوگاس اصلاح‌کننده خواص آسفالت از سودآوری مطلوب برخوردار خواهد بود و نسبت‌های مالی در وضعیت مطلوب قرار داشته و نرخ بازده داخلی طرح، با در نظر گرفتن ۱۰ سال عمر مفید ۳۷ درصد برآورد گردیده است.

با توجه به توضیحات فوق پیشنهاد می‌گردد که با اعطای تسهیلات به میزان ۱۴۳۳۹ میلیون ریال از محل اعتبارات استان خراسان رضوی جهت تأمین هزینه‌های طرح موافقت نمایند.



منابع و مأخذ:

- ۱- پورتال وزارت صنایع و معادن www.mim.gov.ir
- ۲- پورتال اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران www.iccim.ir
- ۳- سایت بورس کالا www.boursekala.com
- ۴- سایت شرکت بورس کالای ایران www.ime.co.ir
- ۵- پایگاه اطلاع‌رسانی گوگرد www://sulfur.nigc.ir

