



6 MW GAS POWER PLANT
GOHAR BARAN

نیروگاه گازی ۶ مگاواتی گهرباران
طرح توجیهی فنی-اقتصادی

شرح کلی طرح
GENERAL DESCRIPTION OF THE PLAN

مکانابی نیروگاه
POWER PLANT LOCATION

مطالعات بازار
MARKET STUDIES

بررسی فنی پروژه
TECHNICAL REVIEW OF THE PROJECT

بررسی و ارزیابی مالی اقتصادی طرح
FINANCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF THE PLAN

۴	معرفی شرکت
۴	شرح کلی طرح
۶	موقعیت نیروگاه
۶	مشخصات سایت
۶	مقدمه
۶	معرفی محصولات و کاربرد
۷	مطالعه عرضه و تقاضای برق
۸	مقدمه
۹	انتخاب تکنولوژی
۱۰	مشخصات فنی پروژه
۱۰	تجهیزات پروژه
۱۳	مشخصات مواد اولیه
۱۳	نیروی انسانی مورد نیاز بهره برداری
۱۴	مفروضات
۱۴	هزینه های سرمایه گذاری اولیه
۱۵	هزینه های جاری
۱۶	سرمایه درگردش
۱۷	درآمد
۱۷	شاخص های اقتصادی طرح براساس محاسبات نرم افزار کامفار

شرح کلی طرح

GENERAL DESCRIPTION OF THE PLAN

معرفی شرکت

در این میان، کشورمان نیاز این قاعده مستثنی نبوده و خصوصاً در سال‌های اخیر با حذف یارانه‌های انرژی، اختلاف قیمت انرژی تولید شده توسط سیستم‌های تولید پراکنده و قیمت انرژی شبکه ملموس ترشده است و از میان مصرف کنندگان مختلف، صنایع، ساختمان‌های اداری و واحدهای تجاری بیشترین پتانسیل راهنمایی نصب چنین مولدۀایی دارا هستند و با توجه به بالابودن تعریفه برق صنعتی، اداری و تجاری، احداث مولدۀادر این واحدهاتوجهیه اقتصادی بیشتری پیدامی‌کند.

تولید همزمان برق و گرمایه اختصار CHP عبارت است از تولید همزمان برق و حرارت از یک منبع انرژی اولیه. در این نوع نیروگاه‌ها علاوه بر تولید برق، حرارت اتصالی از بدنه و اگزوز مولد به صورت‌های مختلف (بسیار به نوع نیاز مصرف کنندگان) بازیافت شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این امر باعث افزایش راندمان این گونه نیروگاه‌ها تا مقدار ۹۰ درصد می‌شود. از گرمایی اتصالی بازیافت شده از این سیستم

همیتوان برای مصارف گرمایشی، سرمایشی و بسیاری از فرایندهای صنعتی استفاده نموده، همزمان برق و گرمایی تواند علاوه بر افزایش بازده و کاهش مصرف سوخت، باعث کاهش انتشار گازهای آلینده نیزگردد. اهمیت انرژی و منابع مختلف تهیه آن، در حال حاضر جزء رویکردهای اصلی دولت ها قرار دارد. به عبارت دیگر، یکی از مسائل مهم هرکشوار در جهت توسعه اقتصادی و اجتماعی بررسی، اصلاح و استفاده بهینه از منابع موجود انرژی در آن کشور است.

شرکت سرمایه مشترک آرمان آسافعالیت رسمی خود را در سال ۱۳۹۹ باهدف سرمایه گذاری در بازارهای مولد و ارائه خدمات فنی و مهندسی، اجرایی و خدمات مشاوره سرمایه گذاری در حوزه انرژی و فناوری اطلاعات، صنعت، معدن، املاک، استارت آپ‌ها، بورس و ارزهای دیجیتال آغاز نمود. این شرکت با تکیه بر **متخصصین مهندسی** و با داشتن زنجیره تأمین پایدار در حوزه صنعتی، اجرایی و مشاوره سرمایه گذاری توансه است فعالیت‌های خود را به عنوان یک پلتفرم جامع مهندسی و سرمایه گذاری توسعه دهد.

از شرکت‌های وابسته در حوزه انرژی میتوان به این شرکت **شرکت چینود یادگار توسعه آسیا (چیتا)** اشاره داشت که از مهمترین فعالیت‌های آن احداث **نیروگاه ۸ مگاوات آمل** است. این پروژه در سال ۱۳۹۸ آغاز گردید و در نیمه دوم سال ۱۴۰۰ به اتمام خواهد رسید.

شرح کلی طرح

یک از راهکارهای تأمین انرژی الکتریکی ارزان، استفاده از سیستم‌های تولید پراکنده می‌باشد. تولید برق در محل مصرف منجر به کاهش هزینه‌های تولید انرژی الکتریکی می‌شود، به گونه‌ای که معمولاً قیمت تمام شده انرژی الکتریکی بدین روش **کمتر** از قیمت برق شبکه می‌گردد. همچنین بالابودن هزینه‌های تولید برق در نیروگاه‌های مت مرکز، تلفات شبکه انتقال و توزیع باعث بالابودن هزینه‌ی انرژی الکتریکی برای مصرف کنندگان می‌شود.

مزایای تولید هم زمان برق و حرارت در محل مصرف

- افزایش بازده انرژی
- افزایش پایداری و امنیت فنی سیستم قدرت
- امکان فروش برق تولید شده اضافی به شبکه
- کاهش هزینه های تامین انرژی اولیه برای مصرف کننده
- امکان حضور طیف گسترده بخش خصوصی به دلیل سهولت تأمین مالی
- تملک کمتر زمین برای توسعه شبکه و کاهش تبعات مالی، اجتماعی و زیست محیطی
- توسعه پدافند غیرعامل و افزایش^۵ برابری امنیت صنعت برق در مقابل حملات نظامی و توریستی

۵

با توجه به قیمت **خرید تضمینی برق** و استفاده از **گازیارانه‌ای**، بادر نظر گرفتن هزینه های احداث (هزینه های احداث نیروگاه های مقیاس کوچک عبارتند از: ماشین آلات، تجهیزات، مواد خام، نیروی انسانی و ...) و هزینه های صرفه جویی شده ناشی از تولید حرارت در استفاده از سیستم های CHP، می توان گفت نرخ بازده داخلی برای احداث این نیروگاه ها قابل قبول می باشد و **دوره بازگشت سرمایه نیز کمتر از ۱۸ ماه است.**

هدف اصلی از اجرای این طرح، ارزیابی تولید **۶ مگاوات** در ساعت برق و تحويل به شبکه برق سراسری در قالب قرارداد تبدیل انرژی با وزارت نیرو در پیست توزیع یکی از شهرهای شمالی ایران می باشد. طی قرارداد وزارت نیرو، گازبه واحد نیروگاهی داده شده و در ازای آن انرژی الکتریکی تحويل گرفته می شود. علاوه بر این ضمن بررسی نقاط ضعف در ساختار فعلی صنعت برق ایران، راه کارهای اصلاحات ساختاری و تجدید ساختار در بخش برق ارائه شده است.

نیروگاه برق (که بنام کارخانه برق هم شناخته می شود) مجموعه ای از تأسیسات صنعتی است که از آن برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می شود. وظیفه اصلی یک نیروگاه تبدیل انرژی از دیگر شکل های آن مانند انرژی شیمیایی، انرژی هسته ای، انرژی پتانسیل گرانشی و... به انرژی الکتریکی است.

نیروگاه های مقیاس کوچک یکی از محبوب ترین نیروگاه های تولید برق در جهان به شمار مردم روند که به دلیل مزیت هایی همچون **(نیازکننده جذب سرمایه)**، **(راندمان بالا)** و **(افزایش تابآوری صنعت برق)** در سریلیست تولیدکنندگان برتر برق جانمایی شده اند.

مولد مقیاس کوچک یا به عبارتی Small Scale Generator به مجموعه ای از تأسیسات تولید برق می گویند که ظرفیت تولید آنها **۲۵ مگاوات** می باشد و به صورت اتصال به شبکه برق سراسری قابل بهره برداری می باشد.

مطالعات بازار

MARKET STUDIES

مکانیابی نیروگاه

POWER PLANT LOCATION

مقدمه

یکی از مهمترین مراحل فرایند، بررسی توجیه پذیری هر طرح براساس مطالعات بازار آن می باشد. هر طرحی با توجه به ماهیت آن دارای محصولات یا خدمات گوناگونی می باشد که هدف از اجرای آن طرح، ارائه محصول به بازار مصرف است. براین اساس پس از شناسایی بازارهای مصرف محصول و تعیین بازار هدف مورد نظر بایستی به بررسی همه جانبه این بازار پرداخت. با توجه به آنکه محصول مورد بررسی در این طرح تولید و فروش برق می باشد، در این بخش به بررسی بازار عرضه و تقاضای برق منطقه مورد اشاره می پردازیم. در زمینه مطالعه عرضه و تقاضا، از روش مقایسه ظرفیت واحدهای تولیدکننده و واحدهای مصرف کننده استفاده شده است و کلیه واحدهای تولید مورد توجه قرار گرفته اند.

معرفی محصولات و کاربرد

محصول عمده نیروگاه تولید همزمان برق و پس از آن حرارت بازیافتی می باشد که این حرارت نیز قابل استفاده در بسیاری از صنایع که نیازمند حرارت هستند همچون صنایع فولادی، کاغذ سازی و ... می باشد، درنتیجه در نظر گرفتن مکانی جهت احداث نیروگاه که هم علاوه بر مشتری اصلی آن یعنی شبکه توزیع برق (وزارت نیرو) سایر صنایع نیز نیازمند استفاده از برق باشند امری مهم و ضروری تلقی می گردد. همچنین میتوان از **حرارت خروجی** بنابراین نیاز منطقه هم بخشی از نیاز به حرارت و یا برودت سایر صنایع مجاور را تامین و هم در تولید برق بیشتر (با اضافه نمودن برخی تجهیزات) اقدام نمود.

موقعیت نیروگاه

یکی از مهم ترین موارد در احداث نیروگاه، **مکان احداث نیروگاه** می باشد. با توجه به اینکه در این پژوهه هدف تامین برق جهت مصرف کنندگان شهری و صنعتی می باشد، لذا مکان نیروگاه با توجه به مولفه های اثرگذار در خروجی مولدها از دیدگاه فنی و همچنین **میزان عرضه و تقاضا** برق از دیدگاه بازار تعیین شده است. موقعیت نیروگاه در شهر گهریاران واقع در شهر ساری تعیین شده که به دلیل ارتفاع کم این استان از سطح دریا، توان مولدها کاهش ناچیزی خواهد داشت و همچنین کسری بالای تقاضا در این استان حاکی از عرضه و تقاضای بالای این استان به برق می باشد. در جدول ذیل خلاصه ای از مشخصات موقعیت نیروگاه ارائه شده است.

۶

مشخصات سایت

شرایط	معیار
-	موقعیت جغرافیایی
۵۴	ارتفاع از سطح دریا
۱۵ درجه سانتیگراد	میانگین دمای سالانه

مطالعه عرضه و تقاضای برق

سطح مطالعات اعم از محلی، کشوری یا منطقه‌ای بستگی به نظر سرمایه گذار دارد. در خصوص انرژی الکتریکی، با توجه به وجود خطوط انتقال توزیع در سطح استان، کشور و **تبادل انرژی الکتریکی با کشورهای همچوار** امکان انتخاب کلیه سطوح بازار از نظر غرفایابی وجود دارد. تاثیر انتخاب بازار هدف بر مولفه‌های طرح، به طور عمده در زمینه انتقال سوخت به نیروگاه و انتقال برق تولیدی به شبکه مصرف موثر می‌باشد.

در این طرح، تامین برق مورد نیاز شهر گهربران و در منطقه برق شهرک صنعتی ساری مورد بررسی قرار گرفته است. در ابتدا نگاهی کلی به وضعیت موجود بازار برق در کشور خواهیم داشت.

برای مطالعه بازار هدف، آمار مستند تولید و مصرف برق و آب در سطح استان مد نظر قرار گرفته و با استفاده از پیش‌بینی‌های سازمان‌های ذیرپط، چشم‌انداز نیاز به برق و آب برای سال‌های آتی ترسیم می‌گردد که بیانگر بازار عرضه و تقاضای محصول می‌باشد.

پیش‌بینی تولید و مصرف در حوزه مناطق برق سطح کشور که توسط معاونت هماهنگی تولید وزارت نیرو ارائه گردیده (جدول زیر) حاکی از **كمبود حدود ۲۵ هزار مگاوات برق در سطح کشور می‌باشد**.

باتوجه به رشد تقاضای انرژی برق در دهه آینده در کشور و عدم توانایی دولت در پاسخ‌گویی به این تقاضا و نیاز افزایش تدریجی حداکثر بارش بکه برق کشور و ادامه آن در سال‌های آینده، نیاز به مشارکت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه تولید برق بشدت احساس می‌شود. از طرفی سیاست‌های تشویقی و ساختار خرید برق دولت در خصوص مولدهای مقیاس کوچک تولید همزمان وجود مصرف کننده محلی، **بازار بدون ریسک** را برای عرضه برق تولیدی پروژه حاضر فراهم خواهد ساخت.

جدول ۱

تراز	تولید	برق منطقه‌ای
-۲/۹۱۱	۲/۵۶۷	آذربایجان
-۱/۶۵۵	۳/۸۶۹	اصفهان
-۲۴۸	۳/۹۶۸	باخر
-۶/۴۹۷	۴/۹۳۹	تهران
-۲/۳۴۹	۲/۶۵۲	خراسان
-۲/۵۳۵	۷/۰۰۸	خوزستان
۱/۰۸۹	۳/۰۲۶	زنجان
-۶۵۰	۱/۳۷۴	سمنان
-۸۵۲	۱/۱۶۴	سیستان و بلوچستان
-۳۲۰	۳/۱۹۴	غرب
۱/۵۰۲	۷/۲۱۹	فارس
-۱/۲۰۸	۲/۴۶۷	کرمان
-۵۳۹	۹۵۶	گیلان
-۱/۸۷۵	۲/۴۳۴	مازندران
-۲/۲۷۷	۳/۳۴۲	هرمزگان
-۴۷۷	۱/۴۲۱	یزد

براساس اطلاعات ارایه شده در **جدول ۱** بیانگر آن است که تراز مصرف برق در استان مازندران منفی می‌باشد و با توجه به عدم امکان احداث نیروگاه‌های مقیاس بزرگ بدلیل **نبودزمین کافی** برای این نوع نیروگاه‌ها و در نتیجه **هزینه بالای تخصیص زمین** به آنها و همچنین کمبود گاز مناسب بعنوان گاز خوارک نیروگاه‌های مقیاس بزرگ تنها راه جبران کسری برق این استان استفاده از نیروگاه‌ها مقیاس کوچک می‌باشد.

باتوجه به سیاست‌های کلی وزارت نیرو و نظر به کمبود تولید و عرضه برق، به منظور تسهیل تعامل و جلب مشارکت سرمایه‌گذاران در **احداث واحدهای مقیاس کوچک** و بهره‌گیری هرچه بیشتر از مزیت‌های تولید همزمان برق و حرارت، ریسک‌های درآمدی و عملیاتی کاهش می‌یابد.

باتوجه به تراز منفی عرضه و تقاضای انرژی برق در این استان، سرمایه‌گذاری برای عرضه برق در این منطقه با ریسک کمتری خواهد بود. از طرفی احداث یک مولد مقیاس کوچک در محل مصرف، مورد توجه **سیاست‌های تشویقی** توانی بروده و سازوکارهای تشویقی جهت عرضه تولید به مصرف کننده مورد نظر سرمایه‌گذار و همچنین خرید مازاد تولید واحد را طبق آینه اجرایی شرایط و تضمن خرید برق، موضوع ابلاغیه شماره ۱۶۸۲۵/ت/۱۳۸۴/۴ مورخ ۳۳۱۸۸ هیات وزیران فراهم آورده است.

بررسی پروژه

TECHNICAL REVIEW OF THE PROJECT

مقدمه

همانطور که گفته شده بالا بردن بازده نیروگاه گازی روش پرهزینه‌ای است. بنابراین باید به دنبال روشی بود که با به کارگیری آن بتوان هر دو مقدار بازده و توان را افزایش داد. راه حلی که برای این منظور پیدا شده است، استفاده از انرژی بسیار زیاد گازهای خروجی برای تولید بخار جهت استفاده در یک نیروگاه بخار و یا استفاده مستقیم آن‌ها و **فروش حرارت یا برودت** است. در این روش، مولد گازی یک ماشین با دمای نسبتاً بالا و توربین بخار یک ماشین با دمای نسبتاً می‌باشد. این کارکرد توأم در طرف گرم و توربین بخار در طرف سرد در چرخه‌های ترکیبی علاوه بر داشتن بازده و توان بالا، از مزایای دیگری نیز مانند انعطاف‌پذیری، راه اندازی سریع، مناسب بودن برای تأمین بار پایه و عملکرد دوره‌ای و بازده بالا در محدود گستره‌ای از تغییرات بار برخوردار است. همچنین از **گرمای اقلافی** بازیافتی از این سیستم‌ها، می‌توان برای **معارف گرمایش، سرمایش و یا تولید آب شیرین** استفاده نمود. تولید همزمان برق و آب، علاوه بر افزایش بازده و کاهش مصرف سوخت، نقش عمده‌ای را در **کاهش انتشار گازهای آلینده در محیط** دارد.

مولدهای توان الکتریکی امروزی با استفاده از **موتورهای گازسوز** و سوزاندن سوخت‌های فسیلی و تولید حرارت، ایجاد انرژی مکانیکی نموده و سپس آن را به توان الکتریکی تبدیل می‌نمایند. توان تولید شده به وسیله آنها، مستقیماً به **ژنراتور منتقل شده** و در آنچه به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. این نوع مولدهای گازسوز، می‌تواند به **صورت سیکل ساده (Single Cycle)** و **یا سیکل ترکیبی (Combined Cycle)** به کاربرده شود. در حالت سیکل ساده، گازهای خروجی از اگزوز که می‌تواند تا ۶۰۰ درجه سانتیگراد دمای داشته باشند، مستقیماً وارد هواشده و انرژی باقی مانده در آن هدر می‌رود. ولی در حالت سیکل ترکیبی و در صورت برنامه‌ریزی برای تولید برق بیشتر با استفاده از یک سیکل ترمودینامیک، یک یادآور مولد با یک توربین بخار کوپل گردیده و گازهای خروجی از آنها در بخشی به نام **بویلربازیاب**، آب برگشتی از کندانسور توربین بخار را که توسط پمپ فشرده شده، به بخار تبدیل می‌کند. در نتیجه در حالت سیکل ترکیبی، از انرژی موجود در گازهای خروجی از اگزوز توربین گاز استفاده شده و بویلربازیاب بخار بدون نیاز به سوخت، بخار آب تولید می‌نماید. لذا، با استفاده از این روش، راندمان سیکل افزایش می‌یابد. به عبارت بهتر حرارت خروجی برای تولید بخار آب و در نتیجه تولید برق اضافی از طریق توربین بخار استفاده می‌شود تا راندمان تولید برق را افزایش دهد. همچنین می‌توان از سیکل ترکیبی به صورت تولید همزمان برق و حرارت (Cogeneration) استفاده شوند که در این ترکیب، گاز خروجی از آنها برای تولید آب گرم و یا هواگرد ساختمان‌ها و کارخانجات استفاده می‌شود.

انتخاب تکنولوژی

در حال حاضر نیروگاه‌های گازی بیشترین سهم را در میان انواع نیروگاه‌های کشور به خود اختصاص داده‌اند و با بازده نامطلوب حد اکثر^۳ ۴۰ درصد برق تولید می‌کنند. این نیروگاه‌ها بدون بخش بخار راه‌اندازی شده و حرارت خروجی آن‌ها که ارزش اقتصادی بالایی دارد، بدون بازیافت در هوارها و تلف می‌شود. بکارگیری مولدات نسل جدید با راندمان‌های **حداقل ۴۰ درصد** توانست در صورت عدم استفاده از تجهیزات سیکل ترکیبی بازده نیروگاه در حالت سیکل ساده بالاتر از ۴۵ درصد ارتقا یابد و در صورت ایجاد سیکل ترکیبی در این نیروگاه‌ها و تبدیل آن‌ها به نیروگاه‌های سیکل ترکیبی با بازده **بالای ۶۰ تا ۷۰ درصد** مواجه خواهیم شد که بازده نیروگاه‌های کشور را افزایش می‌دهد. با این کار حدود ۱۰ هزار مگاوات ظرفیت نیروگاهی جدید بدون نیاز به مصرف سوخت می‌تواند وارد شبکه شود. لذا بدیهی است که با تولید همزمان برق و حرارت، تنها از یک منبع سوختی از قبیل سوخت‌های طبیعی، زغال سنگ، سوخت‌های نفتی و بیومس تحول عظیمی در صنعت کشور ایجاد خواهد شد قبیل انعطاف‌پذیری نوع انرژی و کاربرد این نوع سیستم‌های از مزایای آنها می‌باشد.

اساس واحدهای تولید همزمان آب و حرارت (Combined Heat & Power) مولد الکتریکی آن می‌باشد که براین اساس طبقه بندی انواع مولدات الکتریکی قابل استفاده در این سیستم‌های برق شرح ذیل می‌باشد:

- موتورهای رفت و برگشتی پیستونی
- توربین گاز
- میکروتوربین

انتخاب مولد الکتریکی به عوامل محیطی، کاربری و دسترسی به نوع سوخت بستگی دارد و از طرف دیگر در سودآوری طرح نیز موثر خواهد بود. با توجه به راندمان موتورهای رفت و برگشتی پیستونی و همچنین با در نظر گرفتن مولفه هزینه‌های اجرایی این نوع مولدات در نیروگاه‌های مقیاس کوچک این مولدات نسبت به سایر قباد نیروگاه‌های تاتوان^۳ ۳۰ مگاوات عملکرد بهتری خواهند داشت.

بررسی فنی پروژه

TECHNICAL REVIEW OF THE PROJECT

تجهیزات پروژه

پکیج موتور گاز سوز (gas engine)

این دستگاه‌ها، تشكیل شده از موتورهای گاز سوز و آلترناتورهای برق هستند که سوخت مصرفی موتور آن از گاز طبیعی و شهری CNG و یا LPG است که با ایجاد احتراق در سیلندرهای موتور، انرژی مکانیکی خود را تولید کرده و باعث چرخش شفت میگردد و با اتصال و یا کوپله این موتور با آلترناتور و با استفاده از سیم پیچ‌های درون آلترناتور باعث القای الکترومغناطیسی و در نهایت تولید انرژی الکتریکی می‌گردد. اجزای موتور گاز سوز عبارتند از:

- فیلتر روغن
- مخزن روغن
- اویل کولینگ
- فیلتر هوای
- شیر برقی گاز
- رگولاتور گاز
- گاورنر
- اتوماتیک استارت
- شمع
- قسمت اگزوژ

مدل و محاسبات توان و ظرفیت‌ها

با توجه به توضیحات ارائه شده، مدل پیشنهادی جهت اجرای طرح مشکل از موتورفت و برگشتی پیستونی (GasEngine) با سیستم بازیافت حرارتی خواهد بود.

۱۰

مشخصات فنی پروژه

- شرایط محیط در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۵ درصد
- سوخت مصرفی: گاز طبیعی بدون سولفور با ارزش حرارتی ۳۴۷۰۱۴ کیلوژول بر کیلوگرم

بازده پلنت

جدول پارامترهای بازده نیروگاه سیکل ترکیبی

مقدار	پارامتر
۱۱۵۶۰ kW	خروجی موتور گاز سوز
%۴۲	بازده الکتریکی موثر

تجهیزات تولید برق (مولد قدرت)

تجهیزات الکتریکی برای سیستم‌های تولید همزمان شامل ژراتورها، ترانسفورمرها، تجهیزات سوئیچینگ، مدارشکن‌ها، رله‌ها، کنتورها، کنترل‌ها، خطوط انتقال و دیگر تجهیزات وابسته می‌باشند. سیستم‌های تولید همزمان ممکن است علاوه بر تجهیزات تولید توان الکتریکی، نیاز به تجهیزاتی برای اتصال به سیستم شبکه نیز داشته باشد تا برای بهره برداری اضطراری و نیز انتقال و فروش نیروی برق به شبکه، مورد استفاده قرار بگیرد.

۱۱

تجهیزات جانبی

علاوه بر تجهیزات اصلی نامبرده شده در بخش پیشین، این سیستم شامل تجهیزات دیگری نظیر:

- پمپ‌ها
- ریموت‌رادیاتورها
- مبدل‌های حرارتی
- تجهیزات ابزار دقیق
- تجهیزات ولتاژکم
- تجهیزات جانبی

تاسیسات زیربنایی مورد نیاز

علاوه بر تجهیزات اصلی پلنت، تاسیسات ذیل جهت تامین یوتیلیتی و انرژی مورد

نیازی‌لنت موردنیاز می‌باشند:

- تاسیسات موردنیاز انتقال گاز طبیعی
- تاسیسات موردنیاز جهت اتصال به شبکه برق

بسهنه به نوع منبع انرژی برای این میدان مغناطیسی دونوع ژراتور وجود دارد. در صورتی که ژراتور به یک منبع برقی متصل بوده و از آن برای میدان مغناطیسی استفاده کند، ژراتور آسنکرون نامیده می‌شود در این حالت ژراتور بالاتر از سرعت سنکرون کار کرده و در حالتی که جریان خارجی (عموماً برق شبکه) وجود نداشته باشد، نمی‌تواند عمل نماید. از طرف دیگر اگر میدان مغناطیسی با استفاده از یک آلترناتور کوچک از خود سیستم نیرو بگیرد، ژراتور را سنکرون می‌نماید که در این صورت با سرعت سنکرون کار می‌کند. ژراتورهای سنکرون می‌توانند مستقل از شبکه برق خارجی نیز عمل کنند.

潤滑油循環ポンプ



PRESSURE GAUGE

DAICHI KEIKI

2B-Q51786

MPa

604-3474

VALVE

بررسی پروژه

TECHNICAL REVIEW OF THE PROJECT

نیروی انسانی مورد نیاز بهره برداری

مجموع نیروی انسانی مورد نیاز برای بهره برداری، ۹ نفر برآورده است.

نیروی انسانی مورد نیاز بهره برداری

۱۳۰

تعداد	مهارت	بخش
۱	مهندس	
۳	تکنسین	خط تولید
۱	کارگر ماهر	
۱	مالی-اداری	اداری
۲	نگهداری	
۱	مدیر عامل	مدیریت

ترکیبات	فرمول
Methane	CH_4
Ethane	C_2H_6
Propane	C_3H_8
Iso_Butane	C_4H_{10}
n_Butane	C_4H_{10}
Iso_pentane	C_5H_{12}
n_pentane	C_5H_{12}
Hexane	C_6H_{14}
Nitrogen	N_2
Carbon dioxide	CO_2

مشخصات مواد اولیه

در این مرحله بخشی از بررسی ها و مطالعات بر مبنای اطلاعات فرضی و داده های در دسترس انجام شده است. از جمله فرضیات می توان به مشخصات سایت، شرایط ورودی و مشخصات مواد اولیه اشاره نمود.

گاز

با توجه به مطالعات اولیه صورت گرفته، گاز مورد نیاز این نیروگاه از خط لوله گاز شهری تامین خواهد شد. به همین علت، مشخصات گاز مورد نظر مشابه گاز طبیعی جاری در خطوط انتقال گازین شهری خواهد بود. ترکیبات گاز و مشخصات آن به شرح اطلاعات مندرج در جدول ذیل می باشد.

بررسی و ارزبای مالی اقتصادی طرح

FINANCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF THE PLAN

مفروضات

هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه

هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه فاز دوم به شرح ذیل ارائه شده است

قیمت (میلیون ریال)	قیمت (هزار یورو)	شرح
۹۰۳,۶۰۰		جمع هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری
۱۲۰,۰۰۰		زمین
۱۱۸,۰۰۰		هزینه‌های احداث ساختمان‌ها
۵۲۲,۰۰۰	۱,۷۵۰,۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات اصلی
۱۲۳,۶۰۰	۴۱۲,۰۰۰	تجهیزات و تاسیسات مکانیکال و الکتریکال
۲۰,۰۰۰		هزینه‌های راه اندازی و اتصال به شبکه

۱. مفروضات کلی طرح ایجاد نیروگاه ۶ مگاواتی گهر باران بشرح ذیل می‌باشد:

۲. نرخ تنزیل ۲۰٪ در نظر گرفته شده است.

۳. در این طرح نرخ یورو معادل ۳۰ هزار تومان در نظر گرفته شده است.

۴. فرض شده که تنها از بازدهی اصلی موتوربدون استفاده از سیستم CHP برق تولید شود به عبارتی بازدهی نیروگاه تنها ۴۲ درصد است.

۵. ارتفاع از سطح دریا وجود ندارد و میانگین دمای شهرها درجه سانتیگراد در نظر گرفته شده است.

۶. افت توان موتور معادل ۹۵٪ فرض شده که با توجه به متوسط دمای ۱۵ درجه و ارتفاع از سطح دریا وجود ندارد و با توجه به جدول ذیل (جدول کاهش توان مولد براساس مشخصات سایت) در نظر گرفته می‌شود.

۷. نرخ دسترسی ماشین آلات یا به عبارتی مدت زمان سرویس و نگهداری دستگاه‌ها با توجه به سرویس‌های نگهداری آنها (تعویض روغن بطور متوسط هر ۳۰۰۰ ساعت و تعویض شمع هابه ازای هر ۳۰۰۰ ساعت) و همچنین سایر تعمیرات پیش‌بینی نشده معادل ۷۳۶ ساعت یا ۰.۲ روز در نظر گرفته شده است.

۸. نرخ افزایش نرخ برق معادل ۸ درصد در نظر گرفته شده و نرخ رشد هزینه‌ها معادل ۱۵ درصد در نظر گرفته شده است.

۹. نرخ خرید برق معادل ۸۰۰ تومان در هر کیلووات فرض شده است.

هزینه های جاری

هزینه های سرمایه گذاری اولیه فاز دوم شامل هزینه های نیروی انسانی، هزینه های تامین سوخت، هزینه های تعمیرات و نگهداری و سایر هزینه های غیزمستقیم همچون آب و گاز و سوخت گرمایشی موردنیاز بخش های اداری میباشد، همچنین درصدی هم بعنوان هزینه های پیش بینی نشده می باشد لاحظ گردد که ارائه شده است.

برآورد نیروی انسانی

بخش	مهارت	تعداد	حقوق، بیمه ماهیانه (میلیون تومان)
خط تولید	مهندس	۱	۱۲/۵
	تکنسین	۳	۱۰
	کارگماهر	۱	۶/۵
	مالی-اداری	۱	۸/۵
	نگهداری	۲	۵/۵
	مدیر عامل	۱	۲۰

۱۷

برآورد هزینه های تعمیرات و نگهداری

شرح	مبلغ میلیون تومان
روغن	۹۵۴
شموع (plug)	۵۷۱
فیلترها	۳۸۰

بخش	هزینه ها (میلیون تومان)
هزینه های نگهداری دستگاه	۱۹۰۳
آب مقطر (مدارخنک کن)	۰/۵۸
آب و برق مصرفی	۱/۳۵
سوخت	۷۵
نیروی انسانی	۱۰۰۸
سایر هزینه ها	۱۹۱۴
مجموع	۳/۱۷۶

جدول کلیه هزینه های جاری نیروگاه بشرح فوق ارائه می گردد، همچنین هزینه ها با ضریب ۱۵ درصد در سال متورم می شوند، ریز هزینه ها در بخش های ذیل ارائه شده اند.

برآورد سایر هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم

حداکثر میزان سوخت موردنیاز برای هر موتور ۴۳۵ مترمکعب در ساعت می‌باشد که با توجه به قیمت ۵ تومان به ازای هر مترمکعب هزینه سوخت ۷۰ میلیون تومان است. آب مقطمر موردنیاز برای مدار خنک کن معادل ۲۰۰۰ لیتر به ازای هر موتور در سال می‌باشد و قیمت هر لیتر آب مقطمره ۱۵ تومان در نظر گرفته شده است. سایر هزینه‌های شامل برق و آب مصرفی داخلی و همچنین هزینه‌های پیش‌بینی نشده نیز در طرح فوق با توجه به ارقام در جدول زیر در نظر گرفته شده است.

سرمایه درگردش

مبناً محاسبه هزینه سرمایه درگردش طرح به شرح زیر است:

روز	شرح
۱	مواد اولیه
۱	کالای ساخته شده
۱	کالای در جریان ساخت
۶۰	تنخواه گردان
۶۰	مطالبات

این میزان سرمایه درگردش مربوط به ظرفیت کامل طرح می‌باشد.

درآمد

درآمد سالیانه نیروگاه با توجه به میزان تولید سالیانه برق نیروگاه و همچنین نرخ های فروش ذیل و با درنظر گرفتن ضریب تعديل ۵٪ در سال محاسبه شده است:

میزان افزایش تولید برق نیروگاه در حالت واقعی با توجه به کارکرد ۸۰۰۰ ساعت موتورها با توجه به مفروضات ارائه شده و همچنین براساس کیلووات ساعت توان موتورها معادل ۵۴ میلیون کیلووات ساعت محاسبه شده است.

شاخص های اقتصادی طرح براساس محاسبات نرم افزار کامفار

خلاصه شاخص های اقتصادی محاسبه شده توسط کامفار به شرح جداول ذیل می باشد.

۱۷

عنوان	شرح
متوجه تولید برق سالیانه ۶ مگاوات	۴۸/۰۰۰/۰۰۰
نرخ فروش برق (تومان به کیلووات ساعت)	۸۴۰ تومان
درآمدهای سالیانه	۴۵/۳۲۰/۰۰۰/۰۰۰ تومان
هزینه های سالیانه	۱۰ % درآمد سالیانه
نرخ بازگشت سرمایه	دو سال و نیم

ارتباط باما

CONTACT US



09355345050



@MUTUALFUNDS1399



INFO@ASAINVESTMENTCO.COM



SCAN ME
WWW.ASAINVESTMENTCO.COM