

مرکز خدمات سرمایه گذاری استان گلستان

"خلاصه مطالعات پیش امکان سنجی فنی - اقتصادی"

موضوع طرح :

ایجاد واحد تولیدی پنل خورشیدی

با ظرفیت تولید ۱۰ مگاوات در سال

(کد ISIC ۳۱۱۰۱۳۳۱)

محل اجراء :

استان گلستان

مشاور تهیه طرح :

شرکت آتورپایامهر

تاریخ تهیه **P.F.S** :

زمستان ۱۳۹۷

صفحه ۳	معرفی پروژه
۴ "	بررسی فنی
۶ "	بررسی اقتصادی
۷ "	بررسی مالی
۱۴ "	دلایل توجیه طرح
۱۴ "	ویژگی ها ، مزایا و مشوق های اجرای طرح در استان
۱۴ "	اطلاعات تماس

۱-۱- عنوان طرح :

ایجاد واحد تولیدی پنل خورشیدی با ظرفیت ۱۰ مگاوات در سال

۱-۲- محل پیشنهادی اجرای طرح : استان گلستان

۱-۳- محصولات تولیدی و ظرفیت تولید سالانه:

پنل خورشیدی ۲۶۰ وات با ظرفیت تولید ۱۰ مگا وات در سال

۱-۴- کل سرمایه گذاری مورد نیاز : ۸۶۶۶۶ میلیون ریال (ارزی : ۴۸۵۳۸۰ دلار/ریالی : ۴۷۸۳۵ میلیون ریال)

• سرمایه ثابت : ۶۱۱۶۶ میلیون ریال

• سرمایه در گردش : ۲۵۵۰۰ میلیون ریال

۱-۵- نوع مواد اولیه مورد نیاز:

سلول خورشیدی گرید A Class A Solar Cell 10 PCS

۱-۶- دسترسی به مواد اولیه مورد نیاز طرح در داخل ۸ درصد (ریالی)

۱-۷- تعداد پرسنل مورد نیاز :

تعداد پرسنل مورد نیاز در زمان بهره برداری تعداد ۲۹ نفر بطور مستقیم و ۸۰ نفر بصورت غیر مستقیم می باشد.

۱-۸- درصد میزان تولید در نقطه سربرسر : ۱۷ درصد

۱-۹- نرخ بازده سرمایه گذاری کل (IRR) : ۵۴ درصد

۱-۱۰- چگونگی دسترسی به دانش فنی :

ماشین آلات مورد نیاز فرآیند تولید از کشورهای چین، ژاپن، کره جنوبی، آلمان، ایتالیا و آمریکا قابل تهیه هستند. عمده شرکت های عرضه کننده، تکنولوژی سیستم تولید را به صورت کلید در دست (Turn-key) عرضه می کنند. امکان تهیه این ماشین آلات از سازندگان داخلی در حال حاضر وجود ندارد.

۲- بررسی فنی

۱-۲- معرفی و مشخصات فنی محصول :

پنل خورشیدی که از سلولهای خورشیدی (Solar Cell) تشکیل شده است که سلول خورشیدی قطعه ای از یک نیمه هادی با اتصال الکتریکی تشکیل شده است. این قطعه، انرژی خورشیدی را جذب نموده و به انرژی الکتریکی تبدیل می نماید.

اندازه سلول های خورشیدی با توجه به نوع کاربرد مورد نظر انتخاب می شود. اندازه این سلول ها معمولاً ۱۰×۱۰ و ۱۵×۱۵ سانتیمتر مربع است. شکل هندسی این سلول ها مربع مستطیل است ولی می توان آنها را به اشکال دیگری مانند دایره و نیم دایره نیز تولید نمود. تحت شرایط مناسب یک سلول خورشیدی با ابعاد ۱۰×۱۰ سانتیمتر در معرض تابش مستقیم خورشید می تواند ۱/۵ ولت برق تولید نماید. از پیوستن تعدادی از سلول های خورشیدی یک ماژول (مدول) ایجاد می گردد و از اتصال تعدادی از ماژول ها یک آرایه ساخته می شود که این طرح ساخت پنلهای ۲۶۰ وات را در بر می گیرد.

۲-۲- کاربرد محصول:

کاربردهای سیستم های متشکل از سلول های خورشیدی به عنوان منبع انرژی به صورتهای زیر می باشد:

ابزارهای شارژ الکتریکی آب نما و فواره ها ، تامین نورپارک ها و معابر عمومی شهری سیستم تهویه هوای خودرو و . تامین انرژی قایق های کوچک ، مخابرات علائم راهنمایی و رانندگی و ترافیکی واسط پردازش داده در نقاط تلاقی از راه دور نمایشگرهای صنعتی حفاظت کاتدی پایش از راه دور ، هتل ها و رستوران ها خنک نگهداشتن مواد پزشکی (مانند واکسن ها و فرآورده های خونی) ، فانوس و چراغ های راهنما (دریائی و)

تامین برق خانواده ها و تجهیزات روستائی شارژ انواع باتری ، تصفیه خانه ها و تجهیزات کوچک تصفیه آب روشنائی معابر دور افتاده ،مدارس ،پشت بام های خصوصی، کاربرد در مراکز آموزشی و پژوهشی، استفاده در برج های مسکونی و اداری ، تولید نیروی برق در نیروگاه های خورشیدی

۲-۳- شرح فرآیند تولید:

-انبساط Lay-up: در خلال انبساط سلولهای خورشیدی رشته ای هستند که در بین ورق های EVA قرار می گیرند .-سیم کشی: بعد از قرار دادن سلولهای خورشیدی و قراردادن تماس های الکتریکی بین سلولها سپس سیم کشی می شوند و جانمایی می گردند.-لمینیت: در این مرحله لمینیت کردن سلولها انجام می شود.

-فرم گذاری: در این مرحله فرمهای دور ماژولهای ساخته شده رو فرا می گیره و تبدیل به پنلها می شوند.

تست و طبقه بندی-پنلهای خورشیدی با استفاده از منبع نور مجازی (خورشید شبیه سازی شده) در دستگاه شبیه ساز تستر تست شده و ورودی و خروجی مورد مقایسه قرار می گیرد و در قسمت بازرسی چشمی نیز تست می شوند و سپس مورد تایید قرار گرفته و برای رفتن به انبار آماده می شوند.

۳-۱ - برآورد تقاضای محصول:

با توجه به حمایت‌های دولتی و رشد روز افزون نیروگاه‌های خورشیدی در کشور با برآورد انجام شده و طبق قانون برنامه ششم توسعه که ظرفیت تولید انرژی از منابع تجدید پذیر باید به ۵۰۰۰ مگا وات برسد که در حال حاضر در حدود ۳۵۰ مگا وات می باشد و حدود ۳۰ درصد از این ظرفیت مربوط به استفاده از انرژی خورشیدی بوده و حدود ۱۵۰۰ مگا وات می باشد. افزایش تقاضای روز افزون به پنل‌های خورشیدی را شاهد هستیم.

۳-۲ - میزان صادرات محصول در ۳ سال گذشته :

با توجه به تولیدکنندگان قدرتمند در جهان و فضای رقابتی از لحاظ برند های مورد استفاده و همچنین عدم خودکفایی در کشور صادرات در این زمینه صورت نگرفته است.

۳-۳ - میزان تولید سالانه محصول در استان و کشور:

در استان که نمونه واحد تولیدی وجود ندارد و در کشور دو واحد تولیدی به بهره برداری رسیدند که با ظرفیت ۶۰ مگا وات و ۱۰ مگاوات در حال فعالیت می باشند.

۳-۴ - میزان واردات محصول در ۳ سال گذشته :

سال ۱۳۹۶ برابر ۱۱ هزار و ۶۳۶ تن پنل خورشیدی معادل ۱۵۵ مگا وات (به دلیل افزایش بی سابقه نیروگاه‌های خورشیدی شاهد افزایش بالای واردات بودیم)
 سال ۱۳۹۵ برابر ۴۱ تن پنل خورشیدی معادل ۵۴۶ کیلو وات
 سال ۱۳۹۴ برابر ۲۰ تن پنل خورشیدی معادل ۲۶۶ کیلو وات

۴-۱- هزینه های سرمایه ای :

• سرمایه ثابت

شرح	ارزش ریالی (میلیون ریال)	ارزش ارزی (دلار)	جمع کل (میلیون ریال)
زمین (۴۰۰۰ مترمربع از قرار متری ۸۰۰۰۰۰ ریال)	۳۲۰۰	---	۳۲۰۰
ساختمان ها و محوطه سازی	۲۱۴۵۲	---	۲۱۴۵۲
تاسیسات	۷۶۰۰	---	۷۶۰۰
ماشین آلات و تجهیزات	---	۱۹۳۵۰۵	۱۵۴۸۰
وسائط نقلیه	۱۶۰۰	---	۱۶۰۰
لوازم آزمایشگاهی ، اداری و ایمنی	۵۵۰۰	---	۵۵۰۰
هزینه های پیش بینی نشده ۱۰٪	۵۴۸۳	---	۵۴۸۳
هزینه های قبل از بهره برداری	۸۵۰	---	۸۵۰
جمع سرمایه ثابت	۴۵۶۸۵	۱۹۳۵۰۵	۶۱۱۶۶
جمع کل			۶۱۱۶۶

نرخ برابری ارز در کل این پیش طرح بر اساس اعلام بانک مرکزی ۸۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است .

• سرمایه در گردش :

شرح	ارزش ریالی (میلیون ریال)	ارزش ارزی (دلار)	جمع کل (میلیون ریال)
خرید مواد اولیه (۱۸ روز)	---	۲۹۱۸۷۵	۲۳۳۵۰
حقوق و دستمزد (۲ ماه)	۱۷۰۰	---	۱۷۰۰
سایر هزینه ها (۲ ماه)	۴۵۰	---	۴۵۰
جمع	۲۱۵۰	۲۹۱۸۷۵	۲۵۵۰۰
جمع کل			۲۵۵۰۰

۴-۲- ساختمان ها و محوطه سازی :

شرح	مقدار (مترمربع)	ارزش واحد (ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
سالن تولید	۹۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۹۰۰۰
ساختمان انبار	۸۰۰	۹۰۰۰۰۰	۷۲۰۰
اداری و رفاهی	۳۰۰	۱۲۰۰۰۰۰	۳۶۰۰
محوطه سازی	۲۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	۱۲۰۰
دیوار کشی	۵۶۵ (متر)	۸۰۰۰۰۰	۴۵۲
جمع			۲۱۴۵۲

۴-۳- تاسیسات :

شرح	مشخصات فنی	ارزش کل (میلیون ریال)
انشعاب برق	مجوز و فشار قوی ۳۰ کیلو وات	۱۰۰۰
انشعاب آب	لوله کشی و مجوز ۲ اینچ	۱۵۰
گاز رسانی	لوله کشی و مجوز (کنتور ۱۰۰ مترمکعبی)	۳۵۰
برق کشی	داخلی و دستگاهها و تابلو برق ها	۵۵۰
کمپرسورها	با تجهیزات کامل	۳۵۰
سیستم سرمایش و گرمایش	با تجهیزات کامل برای سالن تولید	۲۴۰۰
منبع ذخیره آب	با تجهیزات کامل و مخزن و پمپ	۱۲۰
سیستم دوربین مدار بسته	با تجهیزات کامل	۶۸۰
سیستم آتش نشانی	با تجهیزات کامل	۷۰۰
ژنراتور برق	با تجهیزات کامل ۱۱۰ Kwa	۱۳۰۰
جمع		۷۶۰۰

۴-۴- ماشین آلات و تجهیزات

شرح	تعداد	ارزش واحد (دلار)	ارزش کل (دلار)	ارزش واحد (ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
Full Automatic Solar Cell Tabber Stringer Machine دستگاه تمام اتوماتیک ردیف کننده سلولهای خورشیدی	۱	۵۳۰۰۰	۵۳۰۰۰	---	۴۲۴۰
Full Automatic Laminator دستگاه تمام اتوماتیک لمینت کردن سلولهای خورشیدی	۱	۴۳۰۰۰	۴۳۰۰۰	---	۳۴۴۰
Solar Cell Fiber Laser Scribing Machine دستگاه لیزری نشانه گذاری سلولهای خورشیدی	۱	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	---	۸۰۰
Solar Cell Tester دستگاه تست سلولهای خورشیدی	۱	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	---	۸۰۰
Solar Panel Tester دستگاه تست پنلهای خورشیدی	۱	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	---	۸۰۰
Offline Solar Panel EL Defect Tester دستگاه تست آف لاین پنلهای خورشیدی	۱	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	---	۸۰۰
Semi Automatic Solar Panel Framing Machine دستگاه نیمه اتوماتیک فرم گذاری پنلهای خورشیدی	۱	۵۰۰۰	۵۰۰۰	---	۴۰۰
Solar Cell Welding Station ایستگاههای جوشکاری سلولهای خورشیدی	۱	۹۵۰	۹۵۰	---	۷۶
Lay up station قسمت کنار هم گذاری	۲	۹۰۰	۱۸۰۰	---	۱۴۴
Manual EVA/TPT cutter برش دستی EVA/TPT	۱	۸۰۰	۸۰۰	---	۶۴
Visual Inspection Station قسمت بازرسی چشمی	۱	۵۰۰	۵۰۰	---	۴۰
Glass/Solar Module Carrier	۴	۲۵۰	۱۰۰۰	---	۸۰

					حمل کننده قسمت‌های خورشیدی یا شیشه های خورشیدی
۸۹,۶	---	۱۱۲۰	۲۸۰	۴	Ready material carrier حمل کننده مواد آماده شده
۸۹,۶	---	۱۱۲۰	۲۸۰	۴	String Cell Carrier حمل کننده سلولهای استرینگ شده
۴۴,۸	---	۵۶۰	۲۸۰	۲	EVA/TPT Carrier حمل کننده EVA/TPT
۱۱۹۰,۸		۱۴۸۸۵۰			جمع
۱۷۸۶,۲		۲۲۳۲۷,۵			بارگیری و حمل
۱۷۸۶,۲		۲۲۳۲۷,۵			نصب و راه اندازی
۱۵۴۸۰,۴		۱۹۳۵۰۵			جمع

۵-۴- لوازم آزمایشگاهی ، اداری و ایمنی :

شرح	تعداد	ارزش واحد (ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
لوازم آزمایشگاهی	۱	۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۲۰۰
اداری	۱	۱۵۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰
ایمنی	۱	۸۰۰۰۰۰۰۰	۸۰۰
جمع			۵۵۰۰

۶-۴- وسائط نقلیه :

شرح	تعداد	ارزش واحد (ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
لیفتراک	۱	۱۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰
وانت	۱	۶۰۰۰۰۰۰۰	۶۰۰
جمع			۱۶۰۰

۴-۷- هزینه های قبل از بهره برداری :

شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
مجوزها	۱۰۰
طرح توجیهی	۸۰
نقشه ها و پلان ها	۶۷۰
حقوق یک نفر	۱۲۰
جمع	۸۵۰

۴-۸- نوع ، مقدار و هزینه مواد اولیه و بسته بندی مورد نیاز:

شرح	واحد	مصرف سالانه	ارزش ریالی (میلیون ریال)	ارزش ارزی (دلار)	ارزش کل (میلیون ریال)
۱۰ Class A Solar Cell PCS سلول خورشیدی کلاس A	عدد	۲۴۰۲۰۰۰	---	۳۶۰۳۰۰۰	۲۸۸۲۴۰
Back Sheet TPT ورق پشتی TPT	مترمربع	۶۵۳۴۰	---	۱۲۴۱۴۶	۹۹۳۱
EVA اتیلن وینیل استات	مترمربع	۱۳۰۶۸۰	---	۱۵۱۵۸۹	۱۲۱۲۷
Tempered glass With AR coating شیشه مخصوص پوشش شده با AR	مترمربع	۶۴۴۴۵	---	۲۲۵۵۵۷	۱۸۰۴۵
Junction Box 5 -Pre- Potting Type جعبه های نقاط اتصال	واحد	۴۰۰۰۰	---	۱۳۰۰۰۰	۱۰۴۰۰
Silicone Sealant آببندکننده سیلیکونی	عدد	۸۵۰۰	---	۲۲۱۰۰	۱۷۶۸
Solder Strip نوار لحیم کاری	کیلوگرم	۳۰۰۰	---	۳۳۰۰۰	۲۶۴۰

۲۲۴۰۰	۲۸۰۰۰۰	---	۴۰۰۰۰	دست	Aluminum frame چهارچوب آلومینیومی
۵۴۸۳۳	۶۸۵۴۰۹	---	۱	---	بارگیری و حمل
۳۶۵۵۵	---	۳۶۵۵۵	۱	---	مواد مصرفی داخلی
۴۵۶۹۳۹	۵۲۵۴۸۰۱	۳۶۵۵۵			جمع

۹-۴- نوع ، نیروی انسانی مورد نیاز:

شرح	تعداد	حقوق ماهانه (ریال)	جمع حقوق ماهانه (ریال)	جمع حقوق سالانه (میلیون ریال)
کادر اداری :				
مدیریت	۱	۳۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰	۳۶۰
کارمند	۳	۲۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰	۷۲۰
کادر تولید :				
متخصص	۶	۲۵۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰	۱۸۰۰
ماهر	۱۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۴۰۰
غیر ماهر	۹	۱۵۰۰۰۰۰	۱۳۵۰۰۰۰۰۰	۱۶۲۰
هزینه رفاهی				۳۰۰۱
جمع				۹۹۰۱

۱۰-۴- هزینه مصرف سوخت و انرژی سالانه:

شرح	واحد	مصرف سالانه	ارزش واحد (ریال)	ارزش کل (میلیون ریال)
آب	مترمکعب	۱۰۸۰	۱۵۰۰	۱,۶۲
برق	کیلووات ساعت	۱۲۰۰۰۰	۳۰۰۰	۳۶۰
گاز	مترمکعب	۲۴۰۰۰	۲۰۰۰	۴۸
بنزین	لیتر	۱۲۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰
تلفن	پالس	۶۰۰۰۰۰	۲۰۰	۱۲۰
جمع				۶۴۹,۶۲

۴-۱۱- استهلاک و تعمیر و نگهداری سالانه:

تعمیر و نگهداری		استهلاک		ارزش دارایی (میلیون ریال)	شرح
مبلغ	درصد	مبلغ	درصد		
۶۴۴	۳	۱۵۰۲	۷	۲۱۴۵۲	ساختمان و محوطه
۳۰۴	۴	۵۳۲	۷	۷۶۰۰	تاسیسات
۹۰۳	۴	۲۲۵۸	۱۰	۲۲۵۸۰	تجهیزات، وسایط نقلیه، اداری و آزمایشگاهی
۱۸۵۱		۴۲۹۲			جمع

۴-۱۲- برآورد درآمد سالانه:

درآمد کل (میلیون ریال)	درآمد ریالی (میلیون ریال)	فروش واحد (ریال)	تولید سالانه (وات)	شرح
۵۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	پنل خورشیدی
۵۰۰۰۰۰				جمع

- قیمت تمام شده محصول به ازای هر واحد ۴۶۶۷۳ ریال محاسبه شده است.
- قیمت فروش هر وات محصول مشابه در بازار ۵۰۰۰۰ ریال

۵ - دلایل توجیه طرح :

با توجه به روند بسیار شدید مصرف انرژی در کشور و ادامه این روند در آینده نزدیک استفاده از منابع فسیلی از محدودیت های زیادی برخوردار خواهد بود. این موضوع در بازارهای جهانی از شدت و اهمیت بیشتری برخوردار است. اگر چه حجم سرمایه گذاری طرح های تولیدی پنل های خورشیدی خصوصا در ارتباط با ظرفیت های پائین تر نسبتا سنگین است لکن در صورت تأمین بخشی از این هزینه ها از منابع بانکی با توجه به قیمت بالای محصول مدت جبران سرمایه کوتاه خواهد بود. همچنین با توجه به محاسبات اقتصادی طرح و نقطه سر به سر و ... ، ایجاد طرح ساخت پنل های خورشیدی دارای توجیه پذیری بالایی بوده و حتی قابل افزایش ظرفیت نیز می باشد.

۶ - ویژگی ها ، مزایا و مشوق های اجرای طرح در استان:

از ویژگی های این طرح تعداد اندک کارخانجات با ظرفیت پایین در کشور می باشد و از مزایای این طرح نبود حتی یک کارخانه تولید پنل خورشیدی در استان بوده و با اقدام خوبی که طی دو سه سال اخیر در تعیین «نرخ های تضمینی برق تجدیدپذیر» انجام شد شاهد اقبال بخش خصوصی به سرمایه گذاری در تولید برق از منابع تجدیدپذیر بودیم به گونه ای که تولید در این مدت نسبت به قبل تا ۱۰۰ درصد افزایش یافت. در حال حاضر ظرفیت تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر در کشور به بیش از ۳۵۰ مگاوات برق رسیده است که نسبت به گذشته تغییری چشمگیر محسوب می شود.

۷ - اطلاعات تماس :

• شرکت مشاور تهیه کننده طرح :

نام شرکت : شرکت خدمات فنی و مهندسی آتورپایا مهر

آدرس : استان گلستان - شهرک صنعتی آق قلا - ساختمان فناوری و کسب و کار -

واحد ۱۱۳

تلفن تماس : ۰۹۱۱۷۲۶۹۷۷۳

پست الکترونیک : hamedemoghadam@gmail.com

• نماینده دستگاه اجرایی :

دستگاه اجرایی مربوطه : سازمان صنعت معدن تجارت استان گلستان

نام و نام خانوادگی نماینده : خانم مهندس سمانه رضایی

آدرس : گرگان - بلوار شکاری - شکاری هفتم - سازمان صنعت معدن تجارت

تلفن تماس : ۰۱۷۳۲۳۴۵۴۶۱ - ۴

پست الکترونیک : Smtgol.barname@chmail.ir