

طرح توجیهی

نیروگاه خورشیدی ۱ مگاوات

مجری طرح: -----

نگارنده طرح: علی حاجی پور

طرح فنی

TarheFani.com





طرح فنی

TarheFani.com

مقدمه ای بر انرژی خورشیدی

خورشید نه تنها خود منبع عظیم انرژی است، بلکه سرآغاز حیات و منشأ تمام انرژی های دیگر است.

شناخت انرژی خورشید و استفاده از آن برای منظوره های مختلف به زمان ماقبل تاریخ باز می گردد.

با وجود آنکه انرژی خورشید و مزایای آن در قرن گذشته بخوبی شناخته شده بود ولی بالا بودن هزینه احداث این گونه سیستم ها و از طرفی قیمت پایین نفت و گاز باعث شد تا قدم محکمی در این راه برداشته نشود.

در سال ۱۹۷۳ میلادی با افزایش ناگهانی قیمت نفت، کشورهای پیشرفته صنعتی مجبور شدند به مسئله تولید انرژی از راه های دیگر غیر از سوخت های فسیلی توجه جدی تری نمایند.

در عصر حاضر از انرژی خورشیدی توسط سیستم های مختلف و برای مقاصد متفاوت استفاده و بهره گیری می شود که عبارتند از:

۱. استفاده از انرژی حرارتی خورشید برای مصارف خانگی، صنعتی و نیروگاهی

۲. تبدیل مستقیم نور حاصل از پرتوهای خورشید به الکتریسیته بوسیله تجهیزاتی به نام فتوولتائیک

در نیروگاه های خورشیدی حرارتی نور خورشید را بوسیله آینه ها و یا عدسی هایی متمرکز کرده و حرارات زیادی را بوجود می آورند. از این حرارت برای گرم کردن آب، روغن و ... برای به حرکت درآوردن ژنراتورهای تولید برق استفاده می کنند.

اما در سیستم فتوولتائیک، از نور مستقیم خورشید و با استفاده از سلول های خورشیدی الکتریسیته تولید می شود، بدون اینکه ذره ای سروصدا و آلاینده ای از خود بر جای گذاشته باشد.

یک ارزیابی منطقی از انرژی خورشیدی نشان می دهد که دارای ارزشهای بسیار زیادی است.



ارزش ها بر دو نوع اند:

۱. ارزش پولی محصولات تولید شده و فرآهم کردن آن برای ورود به سیستم های قابل کارکرد.
۲. مقدار منابع انرژی مرسوم اعم از زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و سوخت های هسته ای که باید در پروسه های تولید محصولات فوق و در ساختمان سیستم ها مصرف شود.

طرح فنی

TarheFani.com

سیستم فتوولتائیک

سیستم های فتوولتائیک شامل وسایلی به شکل سلول است که تبدیل مستقیم فوتون های خورشیدی به الکتریسیته بدون استفاده از سیکل ترمودینامیک یا سیال می باشد.

آنها می توانند کلکتورهای خود باشند یا می توانند از کلکتورهایی استفاده کنند که خورشید به سمت آنها متمرکز شود. سلولها جریان ها و ولتاژهای پایینی را تولید می کنند بنابراین در ماژولهایی به یکدیگر متصل شده اند. ماژول ها نیز به نوبه خود در پانل هایی قرار دارند و رشته ها به تجهیزات قدرت ویژه ای می رسند.

سلول ها از مواد زیر تشکیل شده اند:

۱. یک کریستال سیلیکون
۲. سیلیکون با تعداد زیادی کریستال
۳. ورقه های نازک با یک رنج وسیع از کمپوندهای شیمیایی

انرژی خورشیدی در ایران

در موقعیت کنونی اهمیت انرژی های تجدیدپذیر و جایگزینی آنها با سوخت فسیلی بخوبی احساس می شود. در این راستا و مطابق با برنامه ششم توسعه برای توسعه نیروگاه های خورشیدی تجدیدپذیر برنامه ریزی شده است.

طرح فنی

TarheFani.com

با توجه به مصوبه ابلاغی وزیر محترم نیرو، میزان خرید برق تولیدی از نیروگاه خورشیدی برای مدت ۲۰ سال و با در نظر گرفتن نرخ تعدیل و تغییرات تورم ارزی و ریالی مطابق با جدول ذیل اعلام شده است.

نرخ جدید		نرخ قدیم		افزایش ۴۰ درصدی نرخ خرید برق از نیروگاه های تجدیدپذیر (مصوبه وزیر محترم نیرو مورخ ۱۴۰۰/۰۲/۲۵)	
(ریال بر کیلووات ساعت)					
۸۹۱۸	۶۳۷۰	با ظرفیت ۱۰ مگاوات و کمتر	نیروگاه های خورشیدی		
۱۳۷۴۰	۹۱۰۰	با ظرفیت ۳۰۰ کیلووات و کمتر	مولد خورشیدی مختص مشترکین برق نا سلف ظرفیت اشعاب برق (سامانه های خورشیدی کیلوواتی)		
۱۴۵۶۰	۱۰۴۰۰	با ظرفیت ۳۰ کیلووات و کمتر			

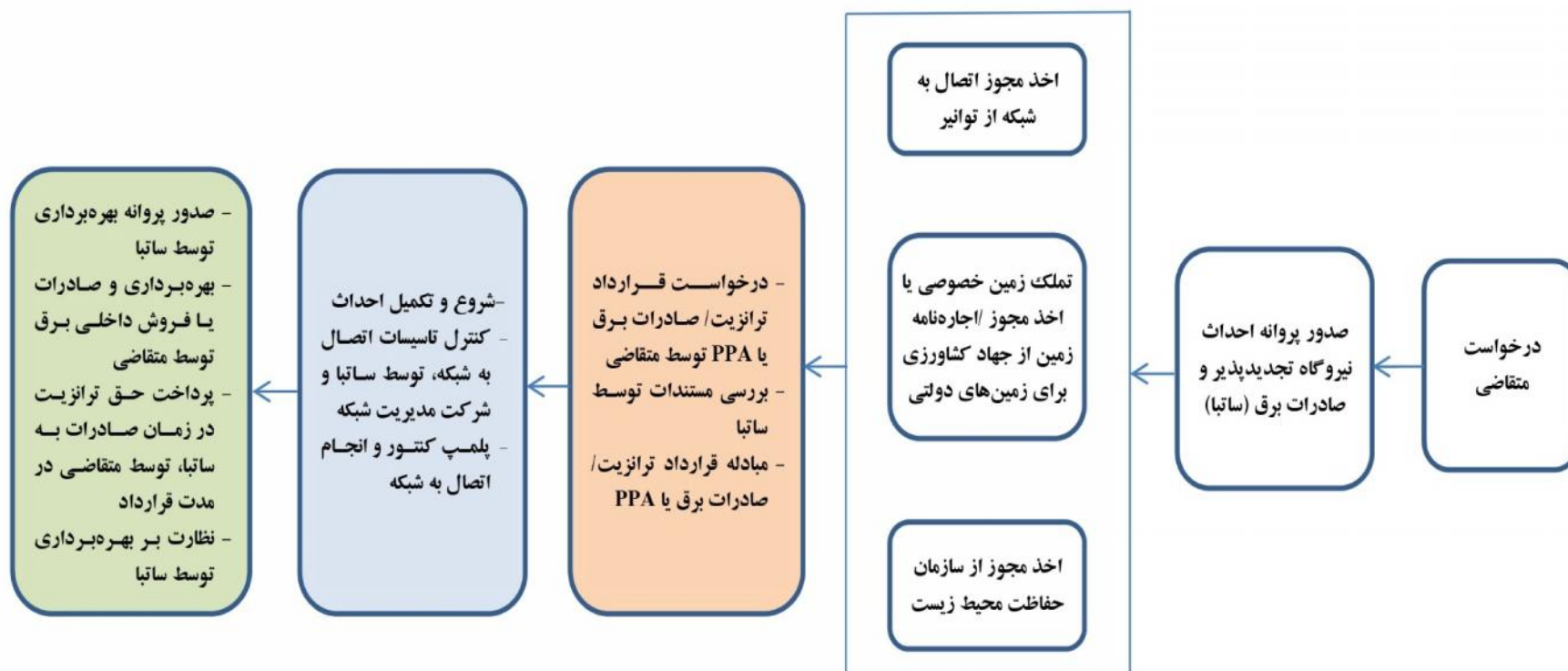
در جدول زیر درآمد حاصله از یک نیروگاه ۵ کیلوواتی در استان و شهر اصفهان بررسی شده است. این جدول نحوه کسب درآمد در طی یک دوره ۲۰ سال بوده و برای اطلاع از میزان سودآوری سالانه و همچنین تعداد سالهای برگشت سرمایه و دیگر فاکتورهای تصمیم گیری، لازم است کلیه اقلام هزینه ای را بررسی کنیم. در ادامه به آن پرداخته می شود.

سال	انرژی تولیدی سالانه	نرخ پایه (تومان)	ضریب تعدیل	نرخ نهایی خرید برق (تومان)	درآمد سالانه (تومان)
۱	۹,۴۹۰	۱,۴۵۶	۱,۲۵	۱,۸۵۸	۱۷,۶۲۷,۶۷۵
۲	۹,۴۴۳	۱,۴۵۶	۱,۵۶	۲,۲۷۲	۲۱,۹۲۴,۴۲۱
۳	۹,۳۹۵	۱,۴۵۶	۱,۹۵	۲,۹۰۲	۲۷,۲۶۷,۸۱۰
۴	۹,۳۴۸	۱,۴۵۶	۲,۴۴	۳,۶۲۸	۳۳,۹۱۲,۶۱۷
۵	۹,۳۰۰	۱,۴۵۶	۳,۰۵	۴,۵۳۵	۴۲,۱۷۵,۵۹۰
۶	۹,۲۵۳	۱,۴۵۶	۳,۸۱	۵,۶۶۹	۵۲,۴۵۰,۵۱۰
۷	۹,۲۰۵	۱,۴۵۶	۴,۷۷	۷,۰۸۶	۶۵,۲۲۶,۹۱۶
۸	۹,۱۶۷	۱,۴۵۶	۵,۹۶	۵,۳۱۴	۴۸,۷۱۸,۴۵۵
۹	۹,۱۲۰	۱,۴۵۶	۷,۴۵	۶,۶۴۳	۶۰,۵۸۲,۸۶۱
۱۰	۹,۰۷۲	۱,۴۵۶	۹,۳۱	۸,۳۰۴	۷۵,۳۳۴,۵۶۷
۱۱	۹,۰۲۵	۱,۴۵۶	۱۱,۶۴	۱۰,۳۸۰	۹۳,۶۷۵,۶۹۷
۱۲	۸,۹۷۸	۱,۴۵۶	۱۴,۵۵	۷,۷۸۵	۶۹,۸۸۷,۳۸۹
۱۳	۸,۹۴۰	۱,۴۵۶	۱۸,۱۹	۹,۷۳۱	۸۶,۹۸۹,۸۵۳
۱۴	۸,۸۹۲	۱,۴۵۶	۲۲,۷۴	۱۲,۱۶۴	۱۰۸,۱۶۰,۱۵۴
۱۵	۸,۸۴۵	۱,۴۵۶	۲۸,۴۲	۱۵,۲۰۴	۱۳۴,۴۷۸,۷۴۰
۱۶	۸,۸۰۷	۱,۴۵۶	۳۵,۵۳	۱۱,۴۰۳	۱۰۰,۴۲۶,۱۸۳
۱۷	۸,۷۵۹	۱,۴۵۶	۴۴,۴۱	۱۴,۷۵۴	۱۲۴,۸۵۶,۳۶۷
۱۸	۸,۷۱۲	۱,۴۵۶	۵۵,۵۱	۱۷,۸۱۸	۱۵۵,۲۲۵,۰۰۷
۱۹	۸,۶۷۴	۱,۴۵۶	۶۹,۳۹	۲۲,۲۷۲	۱۹۳,۱۸۵,۸۰۷
۲۰	۸,۶۲۶	۱,۴۵۶	۸۶,۷۴	۲۷,۸۴۰	۲۴۰,۱۶۱,۲۴۰

(منبع: با بهره گیری از وبسایت رهسان(مجری و مشاور در تولید انرژی های تجدیدپذیر)

راهنمای سرمایه گذاری در نیروگاه تجدیدپذیر به منظور صادرات و یا فروش برق در ایران

در راستای اجرای مصوبه وزیر محترم نیرو به شماره ۱۰۰/۲۰/۲۲۰۲۹/۹۷ مورخه ۱۳/۴/۹۷ و یا مصوبه وزیر به شماره ۱۰۰/۳۰/۱۴۲۷۳/۹۵ مورخ ۱۹/۲/۱۳۹۵ و اجرای آیین نامه اجرایی صادرات برق توسط بخش خصوصی و آیین نامه بند «ه» ماده ۱۳۳ قانون برنامه پنجم توسعه (مصوبه شماره ۱۰۰/۳۰/۲۴۴۲۶/۹۹ مورخ ۱۳۹۲/۵/۵)، مراحل ذیل برای اخذ مجوز احداث نیروگاه، صادرات و یا فروش برق تجدیدپذیر در ایران اعلام می گردد:



انرژی خورشیدی ارزش سرمایه گذاری دارد؟

برای پاسخ به این سوال باید نگاهی به تکنولوژی استفاده شده در سلول های خورشیدی داشته باشیم و سپس به بررسی بازار پردازیم؛

با اینکه شاهد پیشرفت سلول های خورشیدی بوده ایم اما همچنان در حالات آزمایشگاهی یک سلول می تواند تنها ۴۶٪ نور خورشید را جذب نماید و این عدد زمانی بدتر می شود که در مقایسه صنعتی سلول های خورشیدی ساخته می شوند، در حالت صنعتی این عدد به ۱۵ تا ۲۰٪ می رسد که عددی بسیار پایین است و البته باید در هنگام انجام فرآیند تبدیل انرژی نیز کمی خوش شانس باشیم تا الکترون رها شده در نهایت به مکان جدیدی انتقال یابد و به مکان قبلی خود باز نگردد!

و اما بازار، قیمت هر سلول خورشیدی متأسفانه همچنان بالاست! و اگر بخواهید از بازار ایران سلول مورد نیاز برای ۱ وات را تهیه کنید باید به ازای هر وات ۹ هزار تومان (تاریخ ۳۰ - تیر - ۱۳۹۷) پرداخت نمایید که عدد بالایی می باشد و این تنها هزینه خود سلول می باشد در ادامه که به بررسی نحوه عملکرد یک نیروگاه خورشیدی می پردازیم متوجه خواهید شد وسایل جانبی دیگری مانند؛ اینورتر، کنترل کننده و باتری نیز نیاز است که هر کدام هزینه بالایی دارند.

احتمالاً با این اوصاف می گوئید هزینه کردن در این مسیر به صرفه نیست! اما جواب نهایی به سرمایه گذاری در نیروگاه خورشیدی “بله” می باشد چرا که به مرور زمان و با سرعت بالا کیفیت سولارها در حال افزایش است و از طرفی هزینه نهایی نیز روبه کاهش می باشد تا در نهایت شما بتوانید

با هزینه ای بسیار معقول تر در این مسیر سرمایه گذاری مطمئن داشته باشید. و البته این را نیز در نظر بگیرید که هر ساله قیمت هر کیلووات ساعت برق مصرفی نیز در حال افزایش می باشد.

نحوه عملکرد نیروگاه خورشیدی

سیستم های فتوولتائیک

به پدیده ای که در اثر تابش نور بدون استفاده از مکانیزم های محرک، الکتریسیته تولید کند پدیده فتوولتائیک و به هر سیستمی که از این پدیده استفاده کند سیستم فتوولتائیک گویند. سیستم های فتوولتائیک یکی از پر مصرف ترین کاربرد انرژی های نو می باشند و تا کنون سیستم های گوناگونی با ظرفیت های مختلف (۵/۰ وات تا چند مگاوات) در سراسر جهان نصب و راه اندازی شده است و با توجه به قابلیت اطمینان و عملکرد این سیستم ها هر روزه بر تعداد متقاضیان آنها افزوده می شود. از سری و موازی کردن سلول های خورشیدی می توان به جریان و ولتاژ قابل قبولی دست یافت. در نتیجه به یک مجموعه از سلول های سری و موازی شده پنل (Panel) فتوولتائیک می گویند. امروزه اینگونه سلول ها عموماً از ماده سیلیسیم تهیه می شوند و سیلیسیم مورد نیاز از شن و ماسه تهیه می شود که در مناطق کویری کشور، به فراوانی یافت می گردد.

بنابراین از نظر تامین ماده اولیه این سلول ها هیچ گونه کمبودی در ایران وجود ندارد. سیستم های فتوولتائیک را می توان به طور کلی به سه بخش اصلی تقسیم نمود که به طور خلاصه به توضیح آنها می پردازیم.

ایران یکی از منابع قوی سیلیسیم در دنیا می باشد و در این زمینه کمبودی حس نمی شود.



الف) پنلهای خورشیدی

این بخش در واقع مبدل انرژی تابشی خورشید به انرژی الکتریکی بدون واسطه مکانیکی می باشد. لازم به ذکر است، جریان و ولتاژ خروجی از این پنل ها (DC مستقیم) می باشد.

ب) تولید توان مطلوب یا بخش کنترل

این بخش در واقع کلیه مشخصات سیستم را کنترل کرده و توان ورودی پنلها را طبق طراحی انجام شده و نیاز مصرف کننده به بار یا باتری تزریق و کنترل می کند. لازم به ذکر است که در این بخش مشخصات و عناصر تشکیل دهنده با توجه به نیازهای بار الکتریکی و مصرف کننده و نیز شرایط آب و هوایی محلی تغییر می کند.

ج) مصرف کننده یا بار الکتریکی

با توجه به خروجی DC پنلهای فتوولتائیک، مصرف کننده می تواند از دو نوع DC یا AC باشد، همچنین با آرایش های مختلف پنل های فتوولتائیک می توان نیاز مصرف کنندگان مختلف را با توان های متفاوت تامین نمود. با توجه به کاهش روزافزون ذخایر سوخت فسیلی و خطرات ناشی از بکار گیری نیروگاه های اتمی، گمان قوی وجود دارد که در آینده ای نه چندان دور سلول های خورشیدی با تبدیل مستقیم انرژی خورشیدی به انرژی برق بعنوان جایگزین مناسب و بی خطر برای سوخت های فسیلی و نیروگاه های اتمی توسط بشر بکار گرفته شود.

نحوه عملکرد سیستم فتوولتائیک

سیستم های فتوولتائیک (PV) که در اصل برای کاربردهای فضایی ابداع و تکمیل شده بودند، انرژی نوری را مستقیماً به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند. اصل مقدماتی در این تکنولوژی پدیده "فتوالکتریک" است که اولین بار بوسیله انیشتین مطرح شد. همیشه وقتی سخن از انیشتین به میان می آید، ذهن ها متوجه نظریه نسبیت و پیامدهای انقلابی آن در فیزیک می شود. اما کمتر کسی این نکته را به خاطر می آورد که انیشتین همانطور که در اولین انقلاب علمی قرن بیستم یعنی نظریه نسبیت سهمیم بود، در انقلاب دیگر یعنی فیزیک کوانتومی نیز نقش بسزایی داشت .



حتی جایزه نوبل هم به خاطر مقاله «اثر فتوالکتریک» که تاییدی بر کوانتومی بودن نور بود، به او اهدا شد. بر اساس این پدیده وقتی که یک کوانتوم انرژی نوری یعنی یک فوتون در یک ماده نفوذ می کند، این احتمال وجود دارد که بوسیله الکترون جذب شود. و الکترون انتقال پیدا می کند.

انیشتین به مناسبت توضیح پدیده فتوالکتریک جایزه نوبل سال ۱۹۲۱ فیزیک را دریافت کرد. نظریه فوتونی او نه فقط نور بلکه سراسر طیف موج های الکترومغناطیسی از موج های گاما تا موج های بسیار بلند را دربرمی گیرد و توضیح می دهد. سلولهای فتوولتائی یا سلول های خورشیدی-کریستال هایی هستند که از لایه های نازک از جنس نیمه هادی (سیلیکون و آرسینورگالیم) ساخته شده اند. سلولهایی که از سیلیکون ساخته می شوند از لحاظ تئوری بازده ماکزیمم حدود ۲۲ درصد دارند. ولی بازده عملی آن حدود ۱۵ تا ۱۸ درصد است. در صورتی که بازده سلولهایی که از آرسینورگالیم ساخته می شود بازده عملی آنها بیشتر از ۲۰ درصد است. این کریستالها خصایص الکترونیکی متفاوت دارند و این امر موجب پیدایش میدان های الکتریکی در درون آنها می شود.

هنگامی که نور وارد کریستال می شود، الکترون هائی که بوسیله نور تولید می شوند بوسیله این میادین جدا می شوند و اختلاف پتانسیلی بین وجوه بالائی و پائینی سلول بوجود می آید. در صورتیکه مدار کامل شود آنگاه این اختلاف پتانسیل جریان مستقیمی را بوجود می آورد. سیلیسیم یک نیمه هادی است که بطور خالص از نظر هدایت الکتریکی هادی ضعیفی است ولی اگر در موقع

پالایش، به آن فسفر اضافه شود بار منفی (الکترون) پیدا کرده و در صورتیکه بور اضافه شود بار مثبت (حفره) پیدا می کند. نوع اول را سیلیسیم نوع N و نوع دوم سیلیسیم نوع P می نامند.

فضای مورد نیاز برای اجرای طرح نیروگاه ۵ مگاواتی

برای ساخت نیروگاه خورشیدی ۵ مگاواتی حداکثر به ۶۰ متر فضا نیاز است که میتوان از فضای پشت بام خانه، پارکینگ و یا هر فضایی که نور خورشید بدون مانع تابیده شود و سایه اندازی نداشته باشد، استفاده کرد.

مزیت استفاده از سیستم فتوولتائیک

- ✓ مزیت اقتصادی و قرارداد خرید تضمینی ۲۰ ساله
- ✓ انرژی پاک
- ✓ عدم تولید آلودگی های زیست محیطی
- ✓ بی صدا بودن فرآیند تولید انرژی
- ✓ کوتاه بودن زمان طراحی و نصب سیستم
- ✓ عمر زیاد، تعمیر و نگهداری آسان و کم هزینه
- ✓ حمل و نقل آسان

عوامل موثر در افزایش بازده و راندمان سیستم

- ✓ طراحی و جانمایی مناسب نیروگاه
- ✓ خرید و اجرای مناسب و مهندسی شده کلیه تجهیزات
- ✓ انتخاب پانل، اینورتر، استراکچر، و سیستم الکتريکال بهینه براساس طراحی نیروگاه

میزان تولید برق پنل های خورشیدی

دقت کنید که میزان انرژی که توسط پنل های خورشیدی تولید می شود بسیار اهمیت دارد، زیرا در آخر همه هزینه هایی که شما برای احداث یک نیروگاه خورشیدی هزینه می کنید با فروش برق تولید شده توسط نیروگاه خورشیدی تان بازگشت خواهد داشت، به عبارت دیگر سود کار شما بستگی به میزان برق تولید شده توسط پنل های خورشیدی دارد.

روش های تولید برق خورشیدی

تولید برق خورشیدی امروزه در حال پیشرفت های نویدبخشی است. فن آوری های مربوط به آن به سرعت در حال توسعه بوده و در نتیجه قیمت برق با این روش ها به صورت مداوم کاهش می یابد به علاوه توجه روزافزون به اثرات مخرب زیست محیطی سایر انواع انرژی، مزایای برق خورشیدی را آشکار می سازد اگر هزینه های خارجی سوخت های فسیلی (که عبارت است از اثر آن ها به محیط زیست) به

قیمت این گونه انرژی‌ها اضافه می‌شود، هزینه تولید برق از روش‌های حرارتی - خورشیدی کمتر از هزینه تولید برق در نیروگاه سوخت فسیلی خواهد بود. نیروگاه‌های برق خورشیدی کمترین اثر را بر محیط‌زیست دارند این نیروگاه‌ها یا اصلاً گاز مخرب منتشر نمی‌کنند یا مقدار ناچیزی منتشر می‌کنند.



*نیروگاه خورشیدی بر مبنای تبدیل نور خورشید به برق، یا به صورت مستقیم با استفاده از فتوولتائیک (PV) یا به طور غیرمستقیم با استفاده از انرژی خورشیدی متمرکز (CSP) استوار است.

فتوولتائیک نور را به جریان الکتریکی با استفاده از اثر فوتوالکتریک تبدیل می‌کند. بزرگ‌ترین نیروگاه فتوولتائیک در جهان، نصب و راه‌اندازی سیستم تولید انرژی خورشیدی ۳۵۴ مگاوات (SEGS) CSP واقع در کویر Mojave، کالیفرنیا بود.

مهم‌ترین اثر زیست‌محیطی نیروگاه‌های

مهم‌ترین اثر زیست‌محیطی نیروگاه‌های خورشیدی، نیاز به زمینی با وسعت زیاد معادل ۱۵ جویب فرنگی (هر جویب فرنگی چهار هزار و چهل وهفت مترمربع است) برای ظرفیتی معادل یک مگاوات برق است البته باید خاطر نشان کرد که این مقدار زمین کمتر از زمین موردنیاز برای استخراج و حمل زغال سنگ به روباز زغال سنگ به نیروگاه‌های زغال سوز یا زمین موردنیاز نیروگاه‌های آبی با همین توان تولید است. همچنین در مناطقی مانند بیابان‌ها یا کویر کسر زمین ارزش چندانی نداشته و برای تولیدات دیگر موردنیاز نیست امکان نصب نیروگاه‌های خورشیدی وجود دارد.

امروزه شیوه تولید برق توسط آینه‌های سهمی گون، جایگزینی برای شیوه‌های معمول تولید برق است. تا پایان قرن جاری میلادی، برج خورشیدی و آینه‌های مشجمی، جایگزین جدیدی برای نیروگاه‌های سوخت فسیلی به حساب خواهند آمد با پیشرفت‌های نویدبخش فن‌آوری‌های تولید برق خورشیدی تا قرن بیست و یکم میلادی (قرن حاضر) شیوه‌های مختلف تولید برق خورشیدی سهم قابل قبولی از مجموع تولید برق را به خود اختصاص خواهند داد.

فضای مورد نیاز برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی با توان‌های مختلف

یکی از ملاک‌هایی که قبل از احداث نیروگاه‌های خورشیدی باید در نظر بگیرید، میزان مساحت زمین مورد نظر است. در جدول زیر میزان مساحت مورد نیاز جهت احداث نیروگاه‌های خورشیدی برای توان‌های مختلف را مشاهده می‌کنید.

توان نیروگاه	مساحت مورد نیاز
۱ کیلووات	۱۰ الی ۱۲ متر
۵ کیلووات	۵۰ الی ۶۰ متر
۲۰ کیلووات	۲۰۰ الی ۲۵۰ متر
۱۰۰ کیلووات	۱۰۰۰ الی ۱۲۰۰ متر
۱ مگاوات	۱ الی ۱,۵ هکتار
۱۰ مگاوات	۱۰ الی ۱۵ هکتار

نوع زمین، نوع استراکچر، تعداد استرینگ ها، شرایط فنس کشی و شرایط محیطی و سایه اندازی اشیا خارجی در محاسبه میزان مساحت مورد نیاز تاثیر گذار است.

انواع سیستم های برق خورشیدی:

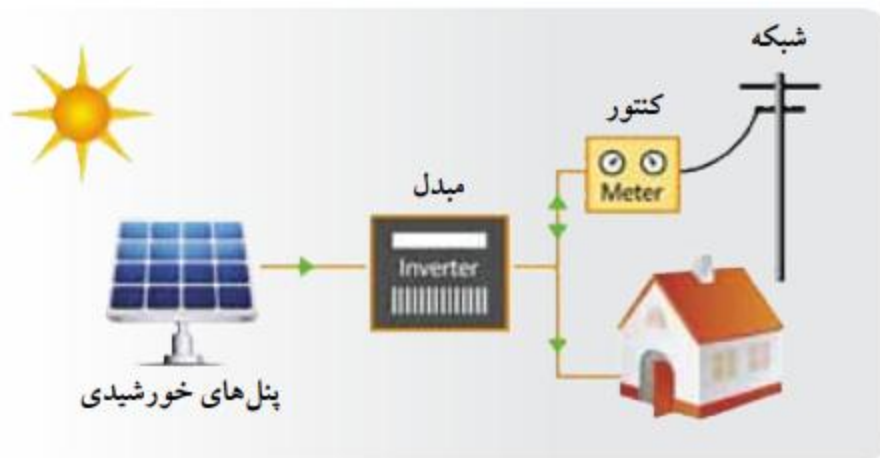


۱) سیستم متصل به شبکه:

در سیستم متصل به شبکه، برق تولید شده از انرژی خورشید به شبکه برق سراسری تزریق می شود. در حقیقت در این سیستم، کاربر، برق تولیدی خود را به سازمان انرژی های نو ایران (وزارت نیرو) می فروشد. در این روش، برق تولید شده پس از تبدیل شدن بوسیله اینورتر (مبدل)

مخصوص سیستم های متصل به شبکه و با استفاده از کنتورهای مخصوص دوطرفه، به شبکه برق سراسری تزریق خواهد شد. در این حالت کاربر در حقیقت یک نیروگاه کوچک خورشیدی در خانه خود احداث نموده است. در واقع هر فرد میتواند با توجه به سرمایه و فضایی که دارد،

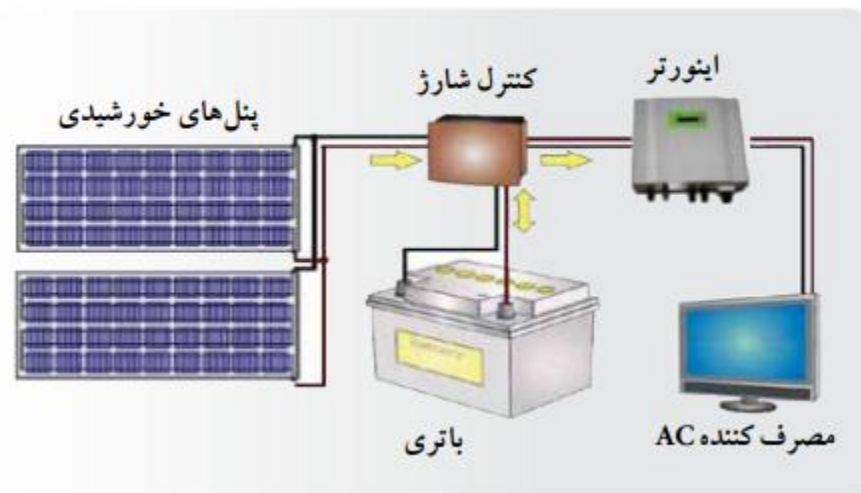
نمودار(۱): شماتیک سیستم متصل به شبکه



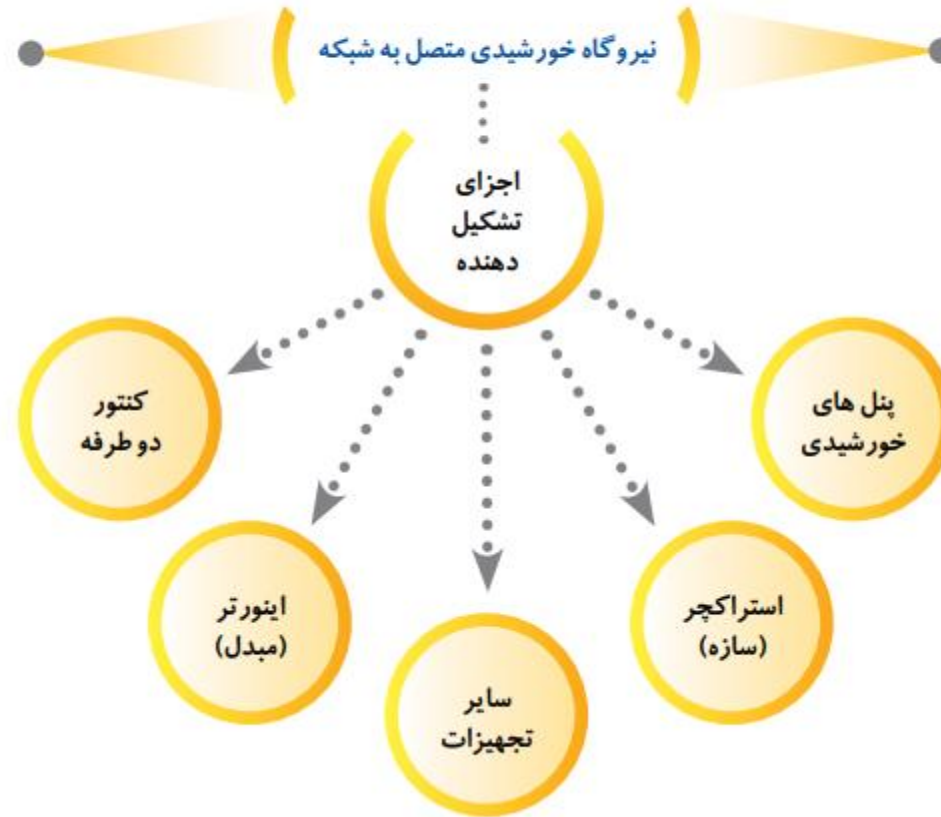
۲) سیستم منفصل از شبکه

در این نوع سیستم، برق تولید شده از پنل خورشیدی، وارد باتری شده و در آن ذخیره می‌گردد. سپس برق ذخیره شده در باتری پس از تبدیل شدن به برق متناوب توسط اینورتر (مبدل) مخصوص سیستم های منفصل از شبکه، وارد مدار برق خانه می‌شود. در این روش یک کاربر می‌تواند همه یا بخشی از برق خانه خود را با استفاده از برق خورشیدی تأمین نماید.

نمودار (۲): شماتیک سیستم منفصل از شبکه

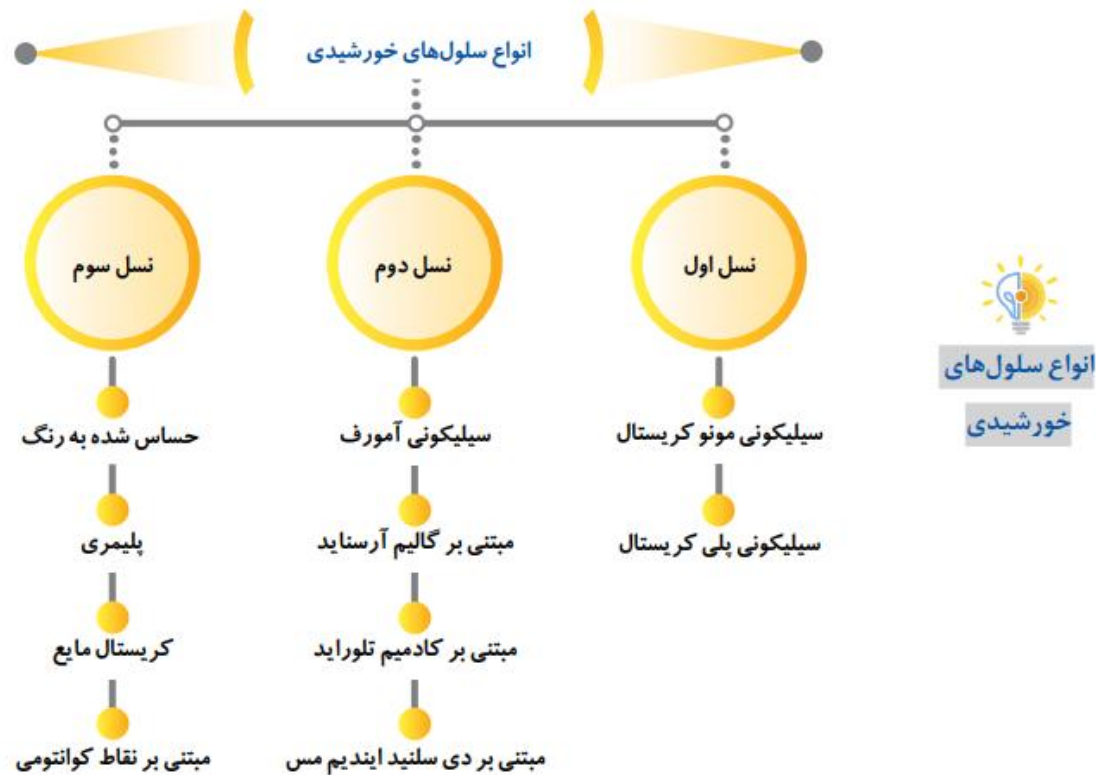


آشنایی با نیروگاه برق خورشیدی متصل به شبکه



اجزای تشکیل دهنده نیروگاه:

اجزای تشکیل دهنده یک سیستم متصل به شبکه عبارتند از: پنل خورشیدی، استراکچر(سازه)، اینورتر(مبدل)، کنتور دو طرفه و سایر تجهیزات از قبیل جعبه تقسیم، کابل، کلید، اتصالات و... .



استراکچر (سازه):

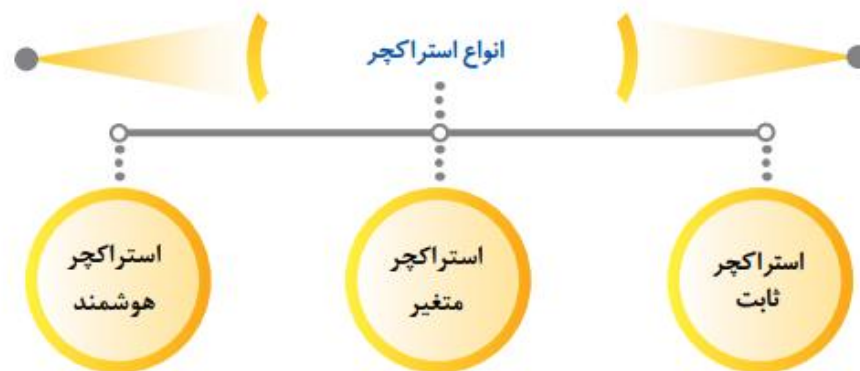
در سیستم های خورشیدی، استراکچر، نگهدارنده پنل ها می باشد و در ایران با توجه به استانداردهای «ساتبا» ساخته می شود.

تصویر (۴): استراکچر نگهدارنده پنل های خورشیدی



انواع استراکچر

انواع استراکچر



۱- استراکچر ثابت:

در این نوع ابتدا بهترین موقعیت قرار گیری پنلها را مشخص نموده و سپس پایه ها را در مکان مورد نظر ثابت می نمایند. این روش ارزانهترین روش نصب پنل خورشیدی می باشد.

۲- استراکچر متغیر:

استراکچرهایی است که قابلیت تغییر زاویه از حدود ۱۰ تا ۶۵ درجه را داشته باشند. با توجه به تغییر زاویه خورشید در فصول متفاوت سال بهترین حالت قرار گیری پنل را مشخص نموده و زاویه قرار گیری پنل را در همان حالت قرار میدهیم. بازده این روش حدوداً تا ۲۰ درصد نسبت به روش ثابت بیشتر است.

۳- استراکچر هوشمند(دنبال کننده خورشید):

این روش خود به دو حالت یک بعدی (حرکت افقی از شرق به غرب) و دو بعدی (حرکت عمودی از پایین به بال) تقسیم می شود که در هر زمان بهترین حالت قرار گیری پنل ها محاسبه شده و استراکچرها بسته به محور قابل تغییرشان بصورت اتوماتیک در بهترین موقعیت قرار میگیرند.

بازده این روش بین ۱۵ الی ۳۰ درصد افزایش مییابد ولی قیمت پیاده سازی آن زیاد است و صرفه اقتصادی ندارد فقط در مکان ها و کاربردهایی که محدودیت فضا و وزن دارند استفاده میشود.

۳) اینورتر (مبدل):

وسایلهای است که جریان مستقیم (DC) را به جریان متناوب (AC) تبدیل میکند. اینورترهای خورشیدی به دو نوع منفصل از شبکه و متصل به شبکه تقسیم میشوند. در نوع متصل به شبکه، اینورتر بین پنلهای خورشیدی و شبکه سراسری قرار می‌گیرد. توان تولیدی را مستقیماً مصرف کرده یا به شبکه تزریق می‌کند.

برای انتخاب اینورتر دو پارامتر بسیار مهم را باید در نظر گرفت:

۱. ولتاژ ورودی به اینورتر
۲. توان خروجی از اینورتر



اینورتر (مبدل)

ولتاژ ورودی به اینورتر، مربوط به ولتاژ پنل است. توان خروجی از اینورتر هم مربوط است به حداکثر توانی که سیستم برای آن طراحی شده است.

تصویر (۵): اینورتر



4) کنتور دو طرفه :

این نوع کنتور میزان برقی را که به شبکه تزریق می شود و یا از شبکه دریافت می شود را محاسبه و ثبت میکند. الزم به ذکر است کنتور توسط شرکت توزیع برق نصب می گردد و هزینه بر عهده مشترک می باشد. نکته: الزامی برای نصب کنتور دو طرفه نیست. می توان برای تزریق برق تولید شده از یک کنتور مستقل استفاده کرد.



تصویر (۶): کنتور برق دو طرفه

5) سایر تجهیزات:

برای راه اندازی سیستم برق خورشیدی به قطعات الکتریکی از قبیل تابلو برق، انواع کابل های DC و AC، اتصالات، فیوز و ... نیازمندیم.



تصویر (۷): تابلو برق و تجهیزات

توجه: شاخص های این طرح از دید سرمایه گذار و براساس آورده متقاضی محاسبه شده است. بر این اساس مبنا هزینه ها آورده متقاضی است (35816.30 میلیون ریال) برابر سه میلیارد و پانصد و هشتاد و یک میلیون و شصت و سی هزار تومان بر همین اساس نرخ تنزیل (انتظار سود سرمایه گذار) از کل پروژه ۱۵ درصد در نظر گرفته شده است. بازده کل پروژه ۲۲,۸ درصد است که بخش عمده طرح شامل وام بلند مدت با نرخ بهره ۱۰ درصد است سود ناخالص دوازده درصدی و خالص ۱۰ درصدی برای متقاضی به همراه دارد.

مطالعات فنی، مالی اقتصادی

طرح فنی

TarheFani.com

بررسی فنی طرح :

توجه : کلیه اعداد به میلیون ریال و جمع به صورت گرد شده ریاضی است.

۱-عنوان فعالیت :نیروگاه خورشیدی ۱ مگاوات

۲- محل اجرای طرح :

استان :	شهرستان :
---------------	-----------------

۳- مشخصات متقاضیان :

الف: حقیقی

ردیف	نام و نام خانوادگی	نام پدر	شماره شناسنامه	تاریخ تولد	شماره ملی
۱-					
۲-					

ب: حقوقی

نام شرکت	نوع شرکت	شماره ثبت	محل ثبت	تاریخ ثبت

آدرس کامل پستی :

آدرس پست الکترونیکی :

تلفن تماس :

نمبر :

۴- نوع فعالیت:

نیروگاه خورشیدی

متراژ (متر مربع)	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱۵۰۰۰	-	انجام شده

۵- زمین

متقاضی مالک زمین می باشد.

۶- هزینه‌های محوطه سازی و بهبود زمین

ردیف	شرح	زیربنا (۲م)	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	خاک بردای و تسطیح	۱۵۰۰۰	۰,۰۵۵	۸۲۵
۲	فنس کشی (ارتفاع ۲ متر)	۵۰۰	۳,۲۰	۱۶۰۰
۳	ساختمان اداری	۲۴	۳۴	۸۱۶
۴	اتاق نگهبانی	۱۲	۳۴	۴۰۸
۵	انبار قطعات یدکی و تعمیرات	۲۴	۲۶	۶۲۴
جمع				۴۲۷۳

۷- ماشین آلات و تجهیزات

ردیف	شرح	تعداد	هزینه واحد	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	پنل خورشیدی مونو کریستال ۵۰۰ وات	۲۰۰۰	۴۱,۷۵	۸۳۵۰۰
۲	استراکچر	۱۰۰۰	۲۰	۲۰۰۰۰
۳	تابلو حفاظتی AC/DC	۱۰	۵۵۰	۵۵۰۰
۴	کابل برق AC/DC	۱	۵۵۱۰	۵۵۱۰
۵	سیستم ارتینگ	۱۰۰۰	۸,۵۰	۸۵۰۰
۶	اینورتر فرونیس فول ۱۰۰ کیلووات	۱۰	۱۹۲۲	۱۹۲۲۰
۷	تجهیزات پست انتقال/تابلو ۲۰ کیلووات	۱	۴۸۰۰	۴۸۰۰
۸	دوربین مداربسته	۱۰	۴۲۰	۴۲۰۰
جمع تجهیزات نیروگاه				۱۵۱۲۳۰
ملزومات اداری				
	میز، صندلی، قفسه، مبل، یخچال و...			۱۰۵۰
	تجهیزات سرمایش و گرمایش			۲۵۰
جمع تجهیزات اداری				۱۳۰۰
جمع کل هزینه تجهیزات				۱۵۲۵۳۰

۸- تاسیسات عمومی و تجهیزات

ردیف	شرح	تعداد	هزینه واحد	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	خرید انشعاب برق	۱	۳۰۰	۳۰۰
۲	خرید انشعاب آب	۱	۲۰۰	۲۰۰
۳	خرید انشعاب گاز	۱	۱۵۰	۱۵۰
جمع:				۶۵۰

۹- لوازم اولیه مورد نیاز هر بخش :

ردیف	شرح	مصرف سالانه	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	موارد مصرفی دفتری	۱۲	۱۰	۱۲۰
جمع:				۱۲۰

۱۰- آب، برق، سوخت مصرفی:

مصرف سالیانه انرژی

طرح فنی

TarheFani.com

ردیف	شرح	واحد	مصرف سالانه	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	آب مصرفی	M ³	۵۴۰	۲,۱۶
۲	برق مصرفی	KW/h	۲۰۰۰	۹
۳	گاز	مترمکعب	۵۴۰۰	۱۳,۵۰
	جمع			۲۴,۶۶

۱۱- برآورد هزینه تعمیرات و نگهداری:

توجه: تجهیزات نیروگاهی از ضمانت ۵ ساله برخوردار بوده و از این رو هزینه نگهداری و تعمیرات و همچنین استهلاک برای آن منظور نمی شود.

ردیف	شرح	ارزش دارایی	نرخ	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	ساختمان و محوطه	۱۸۴۸	٪۲	۳۶,۹۶
۲	تاسیسات	۶۵۰	٪۱۰	۶۵
۳	تجهیزات اداری	۱۳۰۰	٪۴	۵۲
۴	تجهیزات نیروگاهی	۱۵۲۵۳۰	٪۲۰	-
	جمع:			۱۵۳,۹۶

۱۲- برآورد حقوق و دستمزد نیروی انسانی:

ردیف	شرح	تعداد - نفر	حقوق ماهیانه (میلیون ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)
۱	نگهبان	۲	۲۲	۵۲۸
۲	تکنسین	۲	۵۰	۶۰۰
جمع:			۱۱۲۸	۱۱۲۸
سهم بیمه حق کارفرما			۲۰٪	۲۲۵,۶۰
جمع کل:				۱۳۵۳,۶۰

۱۳- برآورد هزینه ثابت و متغیر

هزینه های سرمایه ای : جمع کل سرمایه گذاری ثابت

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	زمین	-
۲	ساختمان	۱۸۴۸
۳	تجهیزات	۱۵۲۵۳۰
۴	تاسیسات	۶۵۰
۵	بهبود زمین و محوطه سازی	۲۴۲۵
جمع:		۱۵۷۴۵۳
پیش بینی نشده		۱٪
جمع کل:		۱۵۹۰۲۷,۵۳

هزینه قبل از بهره برداری:

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	هزینه اخذ مجوز و پروانه	۱۲۴
۲	مالیات و عوارض	۹۳۰۰
۳	تهیه طرح توجیهی	۳۰
۴	هزینه نصب و راه اندازی	۲۵۰
جمع کل مخارج پیش از بهره برداری		۹۷۰۴

۱۴- برآورد سرمایه در گردش:

شرح	فاز بهره برداری	هزینه (میلیون ریال)
سرمایه در گردش برای ۲ ماه هزینه های تولید برق	۱۹۸,۴۲	۱۹۸,۴۲
جمع:		۱۹۸,۴۲

۱۵- نحوه سرمایه گذاری کل:

کل فاز ساخت	کل فاز تولید	هزینه های سرمایه گذاری
۱۵۹۰۲۷,۵۳	♦	کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری
۹۷۰۴	♦	کل مخارج پیش از تولید
۹۷۰۴	♦	مخارج پیش از تولید (خالص از بهره)
♦	♦	بهره
-	۱۹۸,۴۲	افزایش در سرمایه در گردش خالص
۱۶۸۷۳۱,۵۳	۱۹۸,۴۲	کل هزینه های سرمایه گذاری
مبلغ سرمایه گذاری کل: ۱۶۸۹۲۹,۹۵		

مبلغ کل سرمایه گذاری به تومان: ۱۶,۸۹۲,۹۹۵,۰۰۰

فروش نیروگاه خورشیدی

ردیف	محصول تولیدی	حجم فروش	مبلغ واحد(ریال)	مبلغ کل(میلیون ریال)
۱	فروش برق	۲۵۵۵۰۰۰	۸۹۱۸	۲۲۷۸۵,۴۹
جمع کل فروش سالانه				۲۲۷۸۵,۴۹

خلاصه سرمایه گذاری

جدول خلاصه عملکرد پروژه

هزینه های سرمایه گذاری			
کل سرمایه گذاری	کل فاز تولید	کل فاز ساخت	
۱۵۹,۰۲۷.۵۳	۰.۰۰	۱۵۹,۰۲۷.۵۳	کل هزینه های ثابت سرمایه گذاری
۹,۷۰۴.۰۰	۰.۰۰	۹,۷۰۴.۰۰	کل مخارج پیش از تولید
۹,۷۰۴.۰۰	۰.۰۰	۹,۷۰۴.۰۰	مخارج پیش از تولید (خالص از بهره)
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	بهره
۱۹۸.۴۲	۱۹۸.۴۲	۰.۰۰	افزایش در سرمایه در گردش خالص
۱۶۸,۹۲۹.۹۵	۱۹۸.۴۲	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل هزینه های سرمایه گذاری

منابع تامین مالی			
کل جریانات نقدی ورودی	کل فاز تولید	کل فاز ساخت	
۱۶۸,۷۳۱.۵۳	۰.۰۰	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل حقوق صاحبان سهام
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	خارجی
۱۶۸,۷۳۱.۵۳	۰.۰۰	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	داخلی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	کل وامهای بلند مدت
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	خارجی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	داخلی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	کل وامهای کوتاه مدت
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	خارجی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	داخلی
۱۸۰.۶۷	۱۸۰.۶۷	۰.۰۰	حسابهای پرداختی
۱۶۸,۷۵۰.۲۰	۱۸۰.۶۷	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل منابع تامین مالی

جدول خلاصه عملکرد پروژه

سال آخر ۱۴۰۵	سال مرجع ۱۴۰۲	سال اول ۹/۱۴۰۱-۱۲/۱۴۰۱	
۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	درآمد فروش
۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	هزینه های تولید (کارخانه)
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های سربار اداری
۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	هزینه های عملیاتی
۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۹۴.۴۴	استهلاک
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های تامین مالی
۲۵۷۷.۸۱	۲۵۲۰.۶۸	۲۳۱۳.۱۴	کل هزینه های تولید
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های بازاریابی
۲۵۷۷.۸۱	۲۵۲۰.۶۸	۲۳۱۳.۱۴	بهای تمام شده محصولات
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	بهره سپرده های کوتاه مدت
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۶۴.۸۱	۲۰,۴۷۲.۳۵	سود ناخالص عملیاتی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	درآمد غیر مترقبه
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	زیان غیر مترقبه
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	ذخایر استهلاک
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۶۴.۸۱	۲۰,۴۷۲.۳۵	سود ناخالص
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	ذخایر سرمایه گذاری
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۶۴.۸۱	۲۰,۴۷۲.۳۵	سود مشمول مالیات
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	مالیات بر درآمد (شرکت)
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۶۴.۸۱	۲۰,۴۷۲.۳۵	سود خالص

نسبت‌ها

-۶۰,۹۲۷.۹۱	در ۱۸.۰۰%	خالص ارزش فعلی کل سرمایه
	۱۲.۰۴%	نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری (IRR)
	۱۲.۰۴%	IRR تعدیل شده سرمایه گذاری
-۱۰۶,۵۳۵.۵۴	در ۲۲.۰۰%	خالص ارزش فعلی کل حقوق صاحبان سهام
	۱۲.۰۴%	نرخ بازده داخلی حقوق صاحبان سرمایه (IRRE)
	۱۲.۰۴%	IRR تعدیل شده حقوق صاحبان سرمایه
	۱۲/۱۴۰۴	خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای

بهای تمام شده سالانه محصولات - کل

میلیون ریال

بهره برداری ۱۴۰۵	بهره برداری ۱۴۰۴	بهره برداری ۱۴۰۳	بهره برداری ۱۴۰۲	بهره برداری ۹/۱۴۰۱-۱۲/۱۴۰۱	
۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	درصد بکارگیری ظرفیت تولید (%)
۱۲۶.۱۲	۱۲۴.۸۷	۱۲۳.۶۴	۱۲۲.۴۱	۱۲۱.۲۰	مواد خام
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	منزومات کارخانه
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	یوتیلیتی
۲۴.۶۶	۲۴.۶۶	۲۴.۶۶	۲۴.۶۶	۲۴.۶۶	انرژی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	قطعات یدکی مصرف شده
۱۰۱.۹۶	۱۰۱.۹۶	۱۰۱.۹۶	۱۰۱.۹۶	۱۰۱.۹۶	تعمیرات ، نگهداری، مواد اولیه
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	حق امتیاز
۱,۸۱۶.۱۵	۱,۷۹۸.۱۶	۱,۷۸۰.۳۶	۱,۷۶۲.۷۳	۱,۷۴۵.۲۸	دستمزد
۲۲۵.۶۰	۲۲۵.۶۰	۲۲۵.۶۰	۲۲۵.۶۰	۲۲۵.۶۰	هزینه های بالاسری دستمزد (از جمله مالیات)
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های سربار کارخانه
۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۷۵.۲۶	۲,۲۵۶.۲۲	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	هزینه های تولید (کارخانه)
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های اداری
۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۷۵.۲۶	۲,۲۵۶.۲۲	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	هزینه های عملیاتی
۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۹۴.۴۴	استهلاک
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های تامین مالی
۲,۵۷۷.۸۱	۲,۵۵۸.۵۸	۲,۵۳۹.۵۴	۲,۵۲۰.۶۸	۲,۳۱۳.۱۴	کل هزینه های تولید
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های بازاریابی مستقیم
۲,۵۷۷.۸۱	۲,۵۵۸.۵۸	۲,۵۳۹.۵۴	۲,۵۲۰.۶۸	۲,۳۱۳.۱۴	بهای تمام شده محصولات
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه هر واحد
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	سهم خارجی (%)
۸۹.۰۱	۸۸.۹۳	۸۸.۸۴	۸۸.۷۶	۹۵.۹۲	سهم متغیر (%)

جریانات نقدی به منظور برنامه ریزی مالی - کل
میلیون ریال

ارزش قرضه	۹/۱۴۰۰						
۱۴۰۶	۱۴۰۵	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲	۱۴۰۱	-۱۲/۱۴۰۰	
۱۶۷,۷۰۸.۶۰	۲۲,۷۸۵.۵۴	۲۲,۷۸۵.۵۴	۲۲,۷۸۵.۵۵	۲۲,۷۸۵.۴۹	۷,۶۱۳.۶۷	۰.۰۰	کل جریانات نقدی ورودی
۰.۰۰	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۰۰	۱۸.۵۱	۰.۰۰	جریانات ورودی وجوه
۰.۰۰	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۷,۵۹۵.۱۶	۰.۰۰	جریانات ورودی عملیاتی
۱۶۷,۷۰۸.۶۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	سایر درآمدها
۶.۳۷	۲,۲۹۶.۲۰	۲,۲۷۶.۹۶	۲,۲۵۷.۹۰	۱,۸۵۵.۲۷	۲,۸۱۲.۷۸	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل جریانات نقدی خروجی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	افزایش در داراییهای ثابت
۰.۰۰	۱.۷۲	۱.۷۰	۱.۶۸	-۳۹۴.۳۹	۵۹۴.۰۸	۰.۰۰	افزایش در داراییهای جاری
۰.۰۰	۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۷۵.۲۶	۲,۲۵۶.۲۲	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	۰.۰۰	هزینه های عملیاتی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های بازاریابی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	مالیات بر درآمد(شرکت)
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های تامین مالی
۶.۳۷	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۱۲.۳۰	۰.۰۰	۰.۰۰	بازپرداخت وام
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	سود سهام
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	استرداد حقوق صاحبان سهام
۱۶۷,۷۰۲.۲۳	۲۰,۴۸۹.۳۴	۲۰,۵۰۸.۵۹	۲۰,۵۲۷.۶۵	۲۰,۹۳۰.۲۲	۴,۸۰۰.۸۸	-۱۶۸,۷۳۱.۵۳	وجه اضافی (کسری)
۸۶,۲۲۷.۳۷	-۸۱,۴۷۴.۸۵	-۱۰۱,۹۶۴.۲۰	-۱۲۲,۴۷۲.۷۸	-۱۴۳,۰۰۰.۴۳	-۱۶۳,۹۳۰.۶۵	-۱۶۸,۷۳۱.۵۳	مانده وجه نقد تجمعی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	وجه اضافی(کسری) خارجی
۱۶۷,۷۰۲.۲۳	۲۰,۴۸۹.۳۴	۲۰,۵۰۸.۵۹	۲۰,۵۲۷.۶۵	۲۰,۹۳۰.۲۲	۴,۸۰۰.۸۸	-۱۶۸,۷۳۱.۵۳	وجه اضافی(کسری) داخلی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	مانده وجه نقد تجمعی خارجی
۸۶,۲۲۷.۳۷	-۸۱,۴۷۴.۸۵	-۱۰۱,۹۶۴.۲۰	-۱۲۲,۴۷۲.۷۸	-۱۴۳,۰۰۰.۴۳	-۱۶۳,۹۳۰.۶۵	-۱۶۸,۷۳۱.۵۳	مانده وجه نقد تجمعی داخلی
-۶.۳۷	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۶	-۱۲.۳۰	۱۸.۵۱	۰.۰۰	خالص گردش وجوه

وجوه نقد تنزیل شده - کل سرمایه گذاری شده
میلیون ریال

ارزش قراضه ۱۴۰۶	۱۴۰۵	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲	۱۴۰۱	۹/۱۴۰۰ -۱۲/۱۴۰۰	
۱۶۷,۷۰۲.۲۳	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۷۵۹۵.۱۶	۰.۰۰	کل جریان نقدی ورودی
۰.۰۰	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۷۵۹۵.۱۶	۰.۰۰	جریان نقدی ورودی عملیاتی
۱۶۷,۷۰۲.۲۳	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	سایر درآمدها
۰.۰۰	۲,۲۹۶.۱۵	۲,۲۷۶.۹۰	۲,۲۵۷.۸۴	۱,۸۵۵.۲۷	۲,۷۹۴.۲۷	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل جریان نقدی خروجی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	افزایش در داراییهای ثابت
۰.۰۰	۱.۶۶	۱.۶۵	۱.۶۳	-۳۸۲.۰۹	۵۷۵.۵۷	۰.۰۰	افزایش در سرمایه در گردش خالص
۰.۰۰	۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۷۵.۲۶	۲,۲۵۶.۲۲	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	۰.۰۰	هزینه های عملیاتی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های بازاریابی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	مالیات بر درآمد (شرکت)
۱۶۷,۷۰۲.۲۳	۲۰,۴۸۹.۳۴	۲۰,۵۰۸.۵۹	۲۰,۵۲۷.۶۵	۲۰,۹۳۰.۲۲	۴,۸۰۰.۸۸	-۱۶۸,۷۳۱.۵۳	خالص جریان نقدی
۸۶,۲۲۷.۳۷	-۸۱,۴۷۴.۸۵	-۱۰۱,۹۶۴.۲۰	-۱۲۲,۴۷۲.۷۸	-۱۴۳,۰۰۰.۴۳	-۱۶۳,۹۳۰.۶۵	-۱۶۸,۷۳۱.۵۳	خالص جریان نقدی تجمعی
۱۴۲,۱۲۰.۵۳	۱۷,۳۶۳.۸۵	۲۰,۵۰۸.۵۹	۲۴,۲۲۲.۶۲	۲۹,۱۴۳.۲۳	۷,۸۸۸.۰۰	-۳۲۷,۱۳۲.۹۴	خالص ارزش فعلی
-۸۵,۸۸۶.۱۱	-۲۲۸,۰۰۶.۶۴	-۲۴۵,۳۷۰.۴۹	-۲۶۵,۸۷۹.۰۸	-۲۹۰,۱۰۱.۷۰	-۳۱۹,۲۴۴.۹۳	-۳۲۷,۱۳۲.۹۴	خالص ارزش فعلی تجمعی
						در ۱۸.۰۰%	خالص ارزش فعلی
						در ۹.۸۸%	نرخ بازده داخلی
						در ۹.۸۸%	نرخ بازده داخلی تعدیل شده
				۱۴۰۶ =	در ۰.۰۰%	در ۰.۰۰%	دوره بازگشت سرمایه عادی
					در ۱۸.۰۰%	در ۱۸.۰۰%	دوره بازگشت سرمایه متحرک
						-۰.۲۶	نسبت خالص ارزش فعلی
						۱۲/۱۴۰۴	خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای

بازگشت سرمایه در سال ۱۴۰۶

صورتحساب سود و زیان

میلیون ریال

بهره برداری ۱۴۰۵	بهره برداری ۱۴۰۴	بهره برداری ۱۴۰۳	بهره برداری ۱۴۰۲	بهره برداری ۹/۱۴۰۱-۱۲/۱۴۰۱	
۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۷۵۹۵.۱۶	درآمد فروش
۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۷۵.۲۶	۲,۲۵۶.۲۲	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	منهای هزینه های متغیر
۲۰,۴۹۱.۰۰	۲۰,۵۱۰.۲۳	۲۰,۵۲۹.۲۷	۲۰,۵۴۸.۱۳	۵۳۷۶.۴۶	حاشیه سود
۸۹.۹۳	۹۰.۰۱	۹۰.۱۰	۹۰.۱۸	۷۰.۷۹	% از درآمد فروش
۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۹۴.۴۴	منهای هزینه های ثابت
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۲۶.۹۱	۲۰,۲۴۵.۹۵	۲۰,۲۶۴.۸۱	۵,۲۸۲.۰۲	حاشیه عملیاتی
۸۸.۶۹	۸۸.۷۷	۸۸.۸۵	۸۸.۹۴	۶۹.۵۴	% از درآمد فروش
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	بهره سپرده های کوتاه مدت
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های تامین مالی
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۲۶.۹۱	۲۰,۲۴۵.۹۵	۲۰,۲۶۴.۸۱	۵,۲۸۲.۰۲	سود ناخالص عملیاتی
۸۸.۶۹	۸۸.۷۷	۸۸.۸۵	۸۸.۹۴	۶۹.۵۴	% از درآمد فروش
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	درآمد غیر مترقبه
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	زیان غیر مترقبه
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	ذخایر استهلاک
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۲۶.۹۱	۲۰,۲۴۵.۹۵	۲۰,۲۶۴.۸۱	۵,۲۸۲.۰۲	سود ناخالص
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	ذخایر سرمایه گذاری
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۲۶.۹۱	۲۰,۲۴۵.۹۵	۲۰,۲۶۴.۸۱	۵,۲۸۲.۰۲	سود مشمول مالیات
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	مالیات بر درآمد (شرکت)
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۲۶.۹۱	۲۰,۲۴۵.۹۵	۲۰,۲۶۴.۸۱	۵,۲۸۲.۰۲	سود خالص
۸۸.۶۹	۸۸.۷۷	۸۸.۸۵	۸۸.۹۴	۶۹.۵۴	% از درآمد فروش
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	سود سهام
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۲۶.۹۱	۲۰,۲۴۵.۹۵	۲۰,۲۶۴.۸۱	۵,۲۸۲.۰۲	سود باقیمانده
					نسبتها
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام (%)
۷.۹۳	۸.۶۲	۹.۴۴	۱۰.۴۳	۳.۰۴	نسبت سود خالص به ثروت خالص (%)
۱۱.۹۶	۱۱.۹۷	۱۱.۹۹	۱۲.۰۰	۳.۱۲	نسبت سود + بهره به سرمایه گذاری (%)

تحلیل سربسر - کل
میلیون ریال

بهره برداری ۱۴۰۵	بهره برداری ۱۴۰۴	بهره برداری ۱۴۰۳	بهره برداری ۱۴۰۲	بهره برداری ۹/۱۴۰۱-۱۲/۱۴۰۱	
۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۲۲,۷۸۵.۴۹	۷۵۹۵.۱۶	درآمد فروش
۲,۲۹۴.۴۹	۲,۲۷۵.۲۶	۲,۲۵۶.۲۲	۲,۲۳۷.۳۶	۲,۲۱۸.۷۰	هزینه های متغیر
۲۰,۴۹۱.۰۰	۲۰,۵۱۰.۲۳	۲۰,۵۲۹.۲۷	۲۰,۵۴۸.۱۳	۵۳۷۶.۴۶	حاشیه سود
۸۹.۹۳	۹۰.۰۱	۹۰.۱۰	۹۰.۱۸	۷۰.۷۹	نسبت حاشیه سود (%)
۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۹۴.۴۴	شامل هزینه های تامین مالی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	هزینه های ثابت
۳۱۵.۰۴	۳۱۴.۷۵	۳۱۴.۴۶	۳۱۴.۱۷	۱۳۳.۴۱	هزینه های تامین مالی
۱.۳۸	۱.۳۸	۱.۳۸	۱.۳۸	۱.۷۶	ارزش فروش در سربسر
۷۲.۳۲	۷۲.۳۹	۷۲.۴۶	۷۲.۵۳	۵۶.۹۳	نسبت سربسر (%)
					نسبت پوشش هزینه های ثابت
۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۲۸۳.۳۲	۹۴.۴۴	به استثنای هزینه تامین مالی
۳۱۵.۰۴	۳۱۴.۷۵	۳۱۴.۴۶	۳۱۴.۱۷	۱۳۳.۴۱	هزینه های ثابت
۱.۳۸	۱.۳۸	۱.۳۸	۱.۳۸	۱.۷۶	ارزش فروش در سربسر
۷۲.۳۲	۷۲.۳۹	۷۲.۴۶	۷۲.۵۳	۵۶.۹۳	نسبت سربسر (%)
					نسبت پوشش هزینه های ثابت

تراز نامه پیش بینی شده
میلیون ریال

۱۴۰۵	۱۴۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۲	۱۴۰۱	۹/۱۴۰۰ -۱۲/۱۴۰۰	
۲۵۴,۹۶۵.۲۸	۲۳۴,۷۵۷.۵۴	۲۱۴,۵۳۰.۵۷	۱۹۴,۲۸۴.۵۶	۱۷۴,۰۳۲.۰۶	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل داراییها
۸۷,۴۶۱.۴۷	۶۶,۹۷۰.۴۱	۴۶,۴۶۰.۱۲	۲۵,۹۳۰.۷۹	۵,۳۹۴.۹۷	۰.۰۰	کل داراییهای جاری
۱۶۷,۵۰۳.۸۱	۱۶۷,۷۸۷.۱۳	۱۶۸,۰۷۰.۴۵	۱۶۸,۳۵۳.۷۷	۱۶۸,۶۳۷.۰۹	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل داراییهای ثابت، خالص از استهلاک
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	زیان انباشته قابل انتقال به سالهای آتی
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	زیان در سال جاری
۲۵۴,۹۶۵.۲۸	۲۳۴,۷۵۷.۵۴	۲۱۴,۵۳۰.۵۷	۱۹۴,۲۸۴.۵۶	۱۷۴,۰۳۲.۰۶	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل بدهی ها
۶.۳۷	۶.۳۲	۶.۲۷	۶.۲۱	۱۸.۵۱	۰.۰۰	کل بدهی های جاری
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	کل بدهی های بلند مدت
۱۶۸,۷۳۱.۵۳	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	کل حقوق صاحبان سهام
۶۶,۰۱۹.۶۹	۴۵,۷۹۲.۷۸	۲۵,۵۴۶.۸۲	۵,۲۸۲.۰۲	۰.۰۰	۰.۰۰	ذخایر، سود انباشته اول دوره
۲۰,۲۰۷.۶۸	۲۰,۲۲۶.۹۱	۲۰,۲۴۵.۹۵	۲۰,۲۶۴.۸۱	۵,۲۸۲.۰۲	۰.۰۰	سود باقیمانده
۲۵۴,۹۵۸.۹۰	۲۳۴,۷۵۱.۲۲	۲۱۴,۵۲۴.۳۱	۱۹۴,۲۷۸.۳۵	۱۷۴,۰۱۳.۵۵	۱۶۸,۷۳۱.۵۳	ثروت خالص
						نسبتها
۶۶.۱۸	۷۱.۸۷	۷۸.۶۵	۸۶.۸۵	۹۶.۹۵	۱۰۰.۰۰	نسبت حقوق صاحبان سهام به کل بدهی ها (%)
۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۱۰۰.۰۰	۹۹.۹۹	۱۰۰.۰۰	نسبت ثروت خالص به کل بدهی ها (%)
۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	نسبت بدهی بلند مدت به ثروت خالص
۱۳,۷۲۲.۵۲	۱۰,۵۹۶.۳۲	۷,۴۱۳.۱۴	۴,۱۷۵.۴۱	۲۹۱.۴۷	۰.۰۰	نسبت داراییهای جاری به بدهی های جاری