

سمینار نیروگاه های خورشیدی در صنایع استان اصفهان

انجمن ساتکا

(انجمن سازندگان و تامین کنندگان کالا و خدمات انرژی های تجدید پذیر)

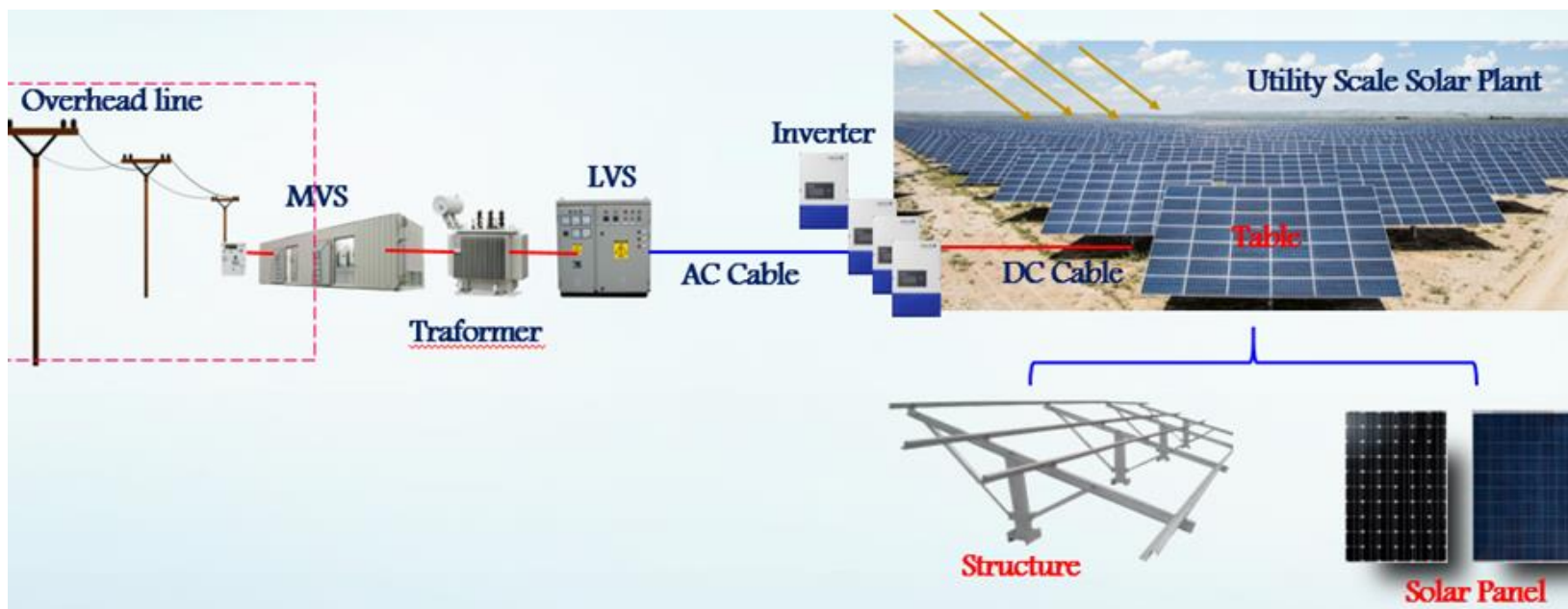
موضوع ارائه:

ارزیابی فنی و اقتصادی روش های تامین برق صنایع از نیروگاه خورشیدی



ارزیابی فنی و اقتصادی روش‌های تامین برق صنایع از نیروگاه خورشیدی

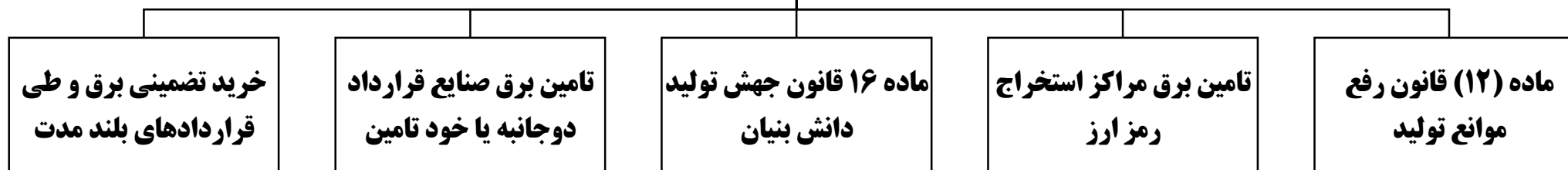
• تجهیزات اصلی نیروگاه‌های خورشیدی



پنل فتوولتائیک
اینورتر
ترانسفورماتور
جعبه ترکیب کننده استرینگ
سیستم مانیتورینگ / اسکادا
کلید قدرت ترانسفورماتورها
سویچگیر
تابلوهای فشار ضعیف و فشار متوسط
سیستم حفاظت
کابل DC
کابل AC
سیستم ارتینگ
سازه نگهدارنده ماژول‌ها

ارزیابی فنی و اقتصادی روش های تامین برق صنایع از نیروگاه خورشیدی

روش های مختلف تامین برق صنایع از نیروگاه خورشیدی



روش اول: ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر و ارتقای نظام مالی کشور

- در این روش شرکتی که کمترین قیمت بین ۵ تا ۶.۹ سنت یورو به ازای انرژی تولیدی را به ساتبا پیشنهاد دهد؛ وزارت نیرو مکلف است حداکثر ۶ سال است انرژی تولیدی از نیروگاه خورشیدی را به نرخ بازار عمده فروشی برق از سرمایه گذاران خریداری نماید.

روش دوم: ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان

- در این روش صنایع با قدرت مصرف بیشتر از یک مگاوات موظفند معادل (۱٪) از انرژی مورد نیاز سالانه خود را از طریق احداث نیروگاههای تجدیدپذیر تأمین نمایند و این میزان در پایان سال پنجم حداقل به (۵٪) برسد. در غیر این صورت وزارت نیرو موظف است درصد ذکر شده از برق مصرفی این صنایع را با تعرفه برق تجدیدپذیر بر اساس آخرین برآورد ساتبا محاسبه نموده و از صنایع اخذ نماید.

روش سوم: خرید تضمینی برق و طی قراردادهای بلند مدت (۲۰ ساله) با ساتبا

- در این روش نیروگاه های خورشیدی، در قالب خرید تضمینی برق و طی قراردادهای بلند مدت (۲۰ ساله) با ساتبا احداث و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. این نیروگاه ها از رنج چند کیلووات تا حداکثر ۳۰۰۰ کیلووات بوده و نرخ خرید تضمینی برق برای نیروگاه خورشیدی ۱۷۵۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت برآورد شده است.

روش چهارم: تامین برق صنایع از برق تولیدی نیروگاههای تجدیدپذیر (قرارداد دوجانبه یا خود تامین)

- کلیه مشترکین صنعتی با دیماند بالای ۵ مگاوات موظف به تأمین برق خود از طریق قراردادهای دوجانبه و یا سایر روش‌های متداول در بورس انرژی می‌باشند. در کشور ایران به طور میانگین ساعات اوج بار در فصل تابستان در ساعات ۱۲ تا ۱۷ است و در این ساعات نیروگاه خورشیدی مخصوص فصل بهار و تابستان بیشترین تولید را دارد در محاسبات تولید نیروگاه به روش خود تامین برای نرخ تعرفه خرید برق در زمان اوج بار پیش بینی شده است. در روش خود تامین می‌توان ذخیره سود توقف اجباری خط تولید پیش بینی و محاسبه نمود.

روش پنجم: تامین برق مراکز استخراج رمز ارز از برق تولیدی نیروگاههای تجدیدپذیر

- پیرو مقررات تامین برق مراکز استخراج رمز ارزها تعرفه برق مراکز استخراج رمز ارزها بهای هر کیلووات ساعت ۱۶۵۷۴ ریال (در اوقات نوع دو ضریب ۲ و در اوقات نوع یک ضریب ۰.۵ در مجموع بیش از ۲۰۰۰ تومان) برآورد شده است. به منظور مدیریت مصرف برق، استفاده از انرژی برق شبکه برای استخراج رمز ارزها در اوقات نوع یک ممنوع است. علاوه بر بهای انرژی، سایر هزینه‌ها (از قبیل آبونمان، تجاوز از قدرت، عوارض برق، مالیات بر ارزش افزوده و عوارض) و بر اساس ضوابط و مقررات مربوطه، محاسبه و دریافت خواهد شد.



تحلیل اقتصادی ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید

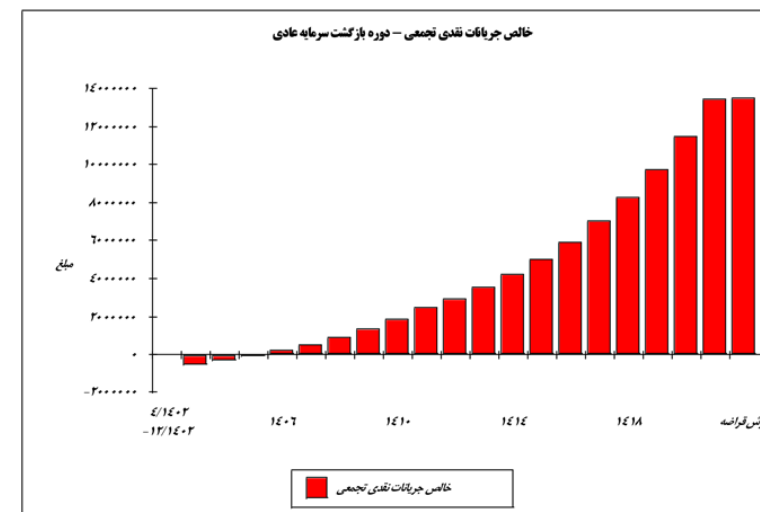
درآمد سالانه نیروگاه در بازه ۶ ساله

ردیف	سال	گارانتی تولید درصد	انرژی سالانه کیلووات ساعت	تعارف خرید سنت یورو	تعدیل سالانه درصد	فروش سالانه هزار یورو
۱	سال ۱	۱۰۰٪	۲,۱۵۰,۰۰۰	۶.۹	۱.۰۰	۱۴,۸۳۵
۲	سال ۲	۱۰۰٪	۲,۱۳۹,۲۵۰	۶.۹	۱.۰۰	۱۴,۷۶۱
۳	سال ۳	۹۹٪	۲,۱۳۶,۴۵۵	۶.۹	۱.۰۰	۱۴,۷۴۲
۴	سال ۴	۹۹٪	۲,۱۳۱,۵۱۰	۶.۹	۱.۰۰	۱۴,۷۰۷
۵	سال ۵	۹۸٪	۲,۱۱۵,۸۱۵	۶.۹	۱.۰۰	۱۴,۵۹۹
۶	سال ۶	۹۸٪	۲,۱۰۰,۱۲۰	۶.۹	۱.۰۰	۱۴,۴۹۱

ظرفیت نیروگاه فرضی: یک مگاوات

هزینه سرمایه گذاری: ۲۳ میلیارد تومان

تعارف خرید برق: ۶.۹ سنت یورو به ازای هر کیلووات



نرخ بازده داخلی: ۵۲ درصد

بازگشت سرمایه: ۴.۱ سال



تحلیل اقتصادی ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان

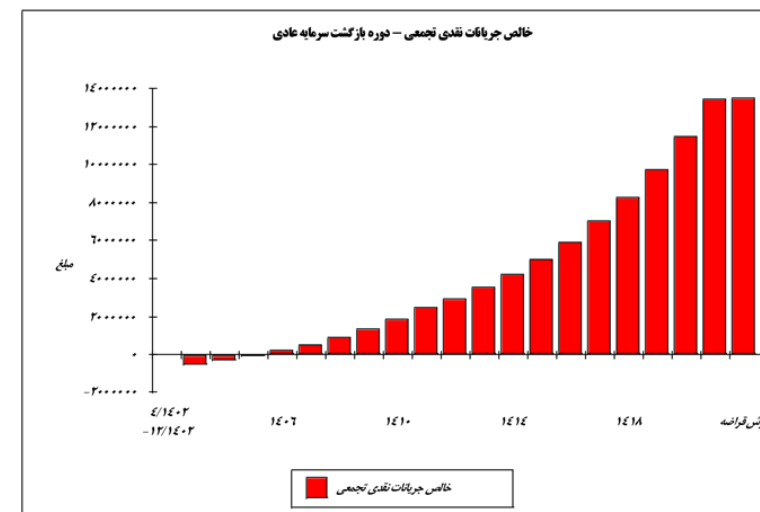
درآمد سالانه نیروگاه در بازه ۱۰ ساله

سال	کارایی تولید درصد	انرژی سالانه کیلووات ساعت	تعرفه خرید ریال	نرخ ترانزیت ریال	تعدیل سالانه درصد	فروش سالانه میلیون ریال
سال ۱	۱۰۰٪	۲,۱۵۰,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۰۰	۵۶,۷۶۰
سال ۲	۱۰۰٪	۲,۱۳۹,۲۵۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۱۸	۶۶,۶۴۲
سال ۳	۹۹٪	۲,۱۳۶,۴۵۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۳۹	۷۸,۵۳۵
سال ۴	۹۹٪	۲,۱۳۱,۵۱۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۶۴	۹۲,۴۵۶
سال ۵	۹۸٪	۲,۱۱۵,۸۱۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۹۴	۱۰۸,۲۹۵
سال ۶	۹۸٪	۲,۱۰۰,۱۲۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۲.۲۹	۱۲۶,۸۴۱
سال ۷	۹۷٪	۲,۰۸۴,۴۲۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۲.۷۰	۱۴۸,۵۵۳
سال ۸	۹۶٪	۲,۰۶۸,۷۳۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۳.۱۹	۱۷۳,۹۷۳
سال ۹	۹۵٪	۲,۰۵۳,۰۳۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۳.۷۶	۲۰۳,۷۳۱
سال ۱۰	۹۵٪	۲,۰۳۷,۳۴۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۴.۴۴	۲۳۸,۵۶۴

ظرفیت نیروگاه فرضی: یک مگاوات

هزینه سرمایه گذاری: ۲۳ میلیارد تومان

تعرفه خرید برق: ۲۵۰۰ تومان به ازای هر کیلووات



نرخ بازده داخلی: ۴۳ درصد
بازگشت سرمایه: ۴.۸ سال



تحلیل اقتصادی خرید تضمینی برق (۲۰ ساله) با ساتبا

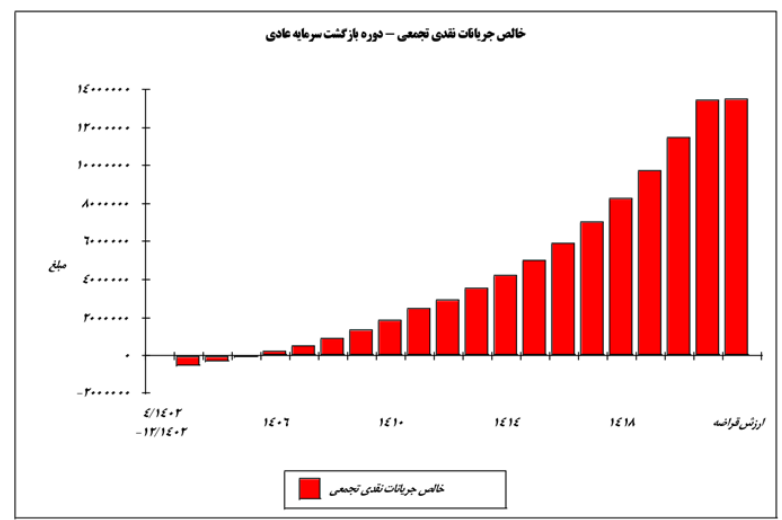
درآمد سالانه نیروگاه در بازه ۱۰ ساله

ردیف	سال	گارانتی تولید درصد	انرژی سالانه کیلووات ساعت	تعرفه خرید ریال	نرخ ترانزیت ریال	تعدیل سالانه درصد	فروش سالانه میلیون ریال
۱	سال ۱	۱۰۰٪	۲,۱۵۰,۰۰۰	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۱.۰۰	۴۰,۶۳۵
۲	سال ۲	۱۰۰٪	۲,۱۳۹,۲۵۰	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۱.۱۸	۴۷,۷۱۰
۳	سال ۳	۹۹٪	۲,۱۳۶,۴۵۵	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۱.۳۹	۵۶,۲۲۴
۴	سال ۴	۹۹٪	۲,۱۳۱,۵۱۰	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۱.۶۴	۶۶,۱۹۰
۵	سال ۵	۹۸٪	۲,۱۱۵,۸۱۵	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۱.۹۴	۷۷,۵۳۰
۶	سال ۶	۹۸٪	۲,۱۰۰,۱۲۰	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۲.۲۹	۹۰,۸۰۶
۷	سال ۷	۹۷٪	۲,۰۸۴,۴۲۵	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۲.۷۰	۱۰۶,۳۵۱
۸	سال ۸	۹۶٪	۲,۰۶۸,۷۳۰	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۳.۱۹	۱۲۴,۵۴۹
۹	سال ۹	۹۵٪	۲,۰۵۳,۰۳۵	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۳.۷۶	۱۴۵,۸۵۳
۱۰	سال ۱۰	۹۵٪	۲,۰۳۷,۳۴۰	۱۷,۵۰۰	۱,۴۰۰	۴.۴۴	۱۷۰,۷۹۰

ظرفیت نیروگاه فرضی: یک مگاوات

هزینه سرمایه گذاری: ۲۳ میلیارد تومان

تعرفه خرید برق: ۱۶۵۰ تومان به ازای هر کیلووات



نرخ بازده داخلی: ۲۸ درصد
بازگشت سرمایه: ۵.۹ سال



تحلیل اقتصادی تامین برق صنایع با قرارداد دوجانبه

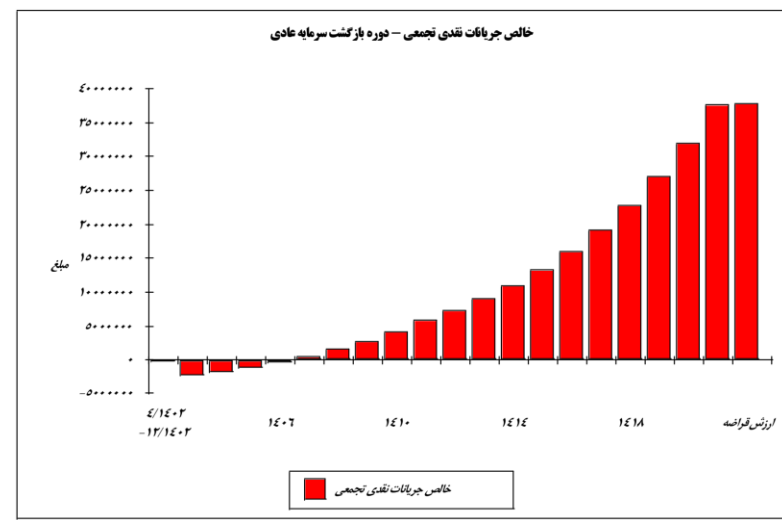
درآمد سالانه نیروگاه در بازه ۱۰ ساله

سال	کارایی تولید درصد	انرژی سالانه کیلووات ساعت	تعرفه خرید ریال	نرخ ترانزیت ریال	تعدیل سالانه درصد	فروش سالانه میلیون ریال
سال ۱	۱۰۰٪	۲,۱۵۰,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۰۰	۵۶,۷۶۰
سال ۲	۱۰۰٪	۲,۱۳۹,۲۵۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۱۸	۶۶,۶۴۲
سال ۳	۹۹٪	۲,۱۳۶,۴۵۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۳۹	۷۸,۵۳۵
سال ۴	۹۹٪	۲,۱۳۱,۵۱۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۶۴	۹۲,۴۵۶
سال ۵	۹۸٪	۲,۱۱۵,۸۱۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۱.۹۴	۱۰۸,۲۹۵
سال ۶	۹۸٪	۲,۱۰۰,۱۲۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۲.۲۹	۱۲۶,۸۴۱
سال ۷	۹۷٪	۲,۰۸۴,۴۲۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۲.۷۰	۱۴۸,۵۵۳
سال ۸	۹۶٪	۲,۰۶۸,۷۳۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۳.۱۹	۱۷۳,۹۷۳
سال ۹	۹۵٪	۲,۰۵۳,۰۳۵	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۳.۷۶	۲۰۳,۷۳۱
سال ۱۰	۹۵٪	۲,۰۳۷,۳۴۰	۲۵,۰۰۰	۱,۴۰۰	۴.۴۴	۲۳۸,۵۶۴

ظرفیت نیروگاه فرضی: یک مگاوات

هزینه سرمایه گذاری: ۲۳ میلیارد تومان

تعرفه خرید برق: میانگین تعرفه برق صنایع



نرخ بازده داخلی: ۳۰ درصد
بازگشت سرمایه: ۵.۸ سال



تحلیل اقتصادی تامین برق مراکز استخراج رمز ارز از نیروگاههای تجدیدپذیر

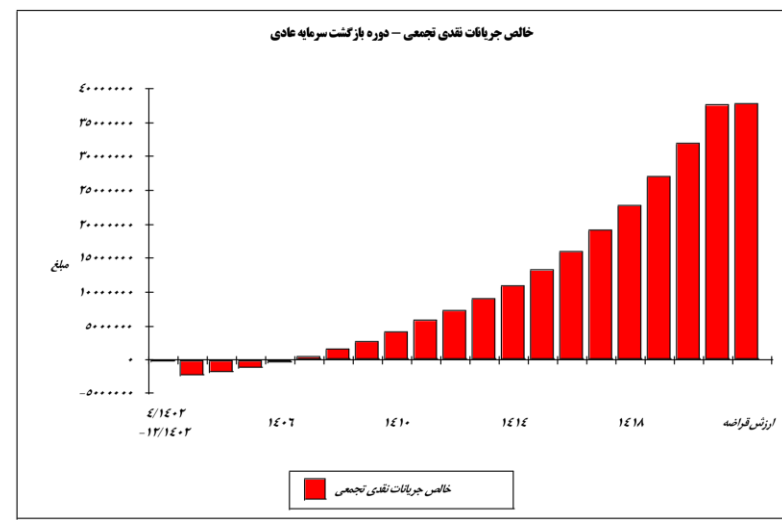
درآمد سالانه نیروگاه در بازه ۱۰ ساله

ردیف	سال	کارایی تولید درصد	انرژی سالانه کیلووات ساعت	تعرفه خرید ریال	نرخ ترانزیت ریال	تعدیل سالانه درصد	فروش سالانه میلیون ریال
۱	سال ۱	۱۰۰٪	۲,۱۵۰,۰۰۰	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۱.۰۰	۳۸,۶۴۴
۲	سال ۲	۱۰۰٪	۲,۱۳۹,۲۵۰	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۱.۱۸	۴۵,۳۷۲
۳	سال ۳	۹۹٪	۲,۱۳۶,۴۵۵	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۱.۳۹	۵۳,۴۶۹
۴	سال ۴	۹۹٪	۲,۱۳۱,۵۱۰	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۱.۶۴	۶۲,۹۴۷
۵	سال ۵	۹۸٪	۲,۱۱۵,۸۱۵	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۱.۹۴	۷۳,۷۳۱
۶	سال ۶	۹۸٪	۲,۱۰۰,۱۲۰	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۲.۲۹	۸۶,۳۵۷
۷	سال ۷	۹۷٪	۲,۰۸۴,۴۲۵	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۲.۷۰	۱۰۱,۱۴۰
۸	سال ۸	۹۶٪	۲,۰۶۸,۷۳۰	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۳.۱۹	۱۱۸,۴۴۷
۹	سال ۹	۹۵٪	۲,۰۵۳,۰۳۵	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۳.۷۶	۱۳۸,۷۰۷
۱۰	سال ۱۰	۹۵٪	۲,۰۳۷,۳۴۰	۱۶,۵۷۴	۱,۴۰۰	۴.۴۴	۱۶۲,۴۲۳

ظرفیت نیروگاه فرضی: یک مگاوات

هزینه سرمایه گذاری: ۲۳ میلیارد تومان

تعرفه خرید برق: بیش از ۲۰۰۰ تومان به ازای هر کیلووات



نرخ بازده داخلی: ۳۸ درصد
بازگشت سرمایه: ۵.۳ سال



ارزیابی مالی و اقتصادی روش های تامین برق صنایع از نیروگاه خورشیدی

ماده قانون رفع موانع تولید	نرخ بازده داخلی:	بازگشت سرمایه:
ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید	۵۲ درصد	۴.۱ سال
ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان	۴۱ درصد	۴.۸ سال
خرید تضمینی برق	۲۸ درصد	۵.۹ سال
قرارداد دوجانبه یا خود تامین	۳۰ درصد	۵.۸ سال
تامین برق مراکز استخراج رمز ارز	۳۸ درصد	۵.۳ سال



انجمن سازندگان و تامین کنندگان
کالا و خدمات انرژی‌های تجدیدپذیر (ساتکا)

اطلاعات تماس انجمن ساتکا

بخش عضویت در انجمن : ۰۹۰۳۸۱۰۳۳۱۹

بخش کارگروه صنایع بزرگ: ۰۹۳۳۴۵۱۵۴۷۱

بخش کارگروه صنایع (شهرک‌های صنعتی): ۰۹۰۳۸۱۷۸۶۱۰

بخش کارگروه خورشیدی حمایتی: ۰۹۳۳۷۷۴۰۹۰۶

بخش پژوهش و ارزیابی: ۰۹۰۲۱۱۱۲۳۵۸

سایت انجمن: www.satka-association.com

تلگرام: t.me/satka_anjoman

اینستاگرام: [satka_anjoman](https://www.instagram.com/satka_anjoman)