



طرح توجیهی نیروگاه خورشیدی ۱ مگاواتی

خلاصه مدیریتی

این گزارش امکان سنجی احداث نیروگاه خورشیدی زمینی به ظرفیت نامی ۱ مگاوات AC را بررسی می کند. محل اجرا در اقلیم آفتابی (فرض ظرفیت تولید سالانه ۲,۹۲ گیگاوات ساعت)، عمر طرح ۲۰ سال و مدل درآمدی مبتنی بر فروش تضمینی برق/قرارداد خرید بلندمدت است. برآورد سرمایه گذاری کل ۲۹۹,۸۷۵ میلیارد ریال بوده و در سناریوی پایه، دوره بازگشت سرمایه ۳,۶ سال و نرخ بازده داخلی طرح حدود ۲۸٪ برآورد می شود.

مفروضات کلیدی طرح

- ظرفیت نامی نیروگاه: ۱ مگاوات (AC)؛ نسبت DC/AC حدود ۱,۲
- انرژی خالص سالانه: ۲,۹۲۰,۰۰۰ کیلووات ساعت
- سطح اشغال زمین: ۱۵,۰۰۰ مترمربع؛ زیربنای جانبی: ۱۳۰ مترمربع
- عمر اقتصادی/دوره تحلیل: ۲۰ سال
- مدل فروش: قرارداد خرید برق بلندمدت (PPA)
- تعرفه فروش برق (فرض پایه قابل به روزرسانی): ۳۵,۰۰۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت
- هزینه های بهره برداری سالانه (OPEX) پایه: (۱۸ میلیارد ریال
- نرخ تنزیل برای NPV: ۲۵٪

جدول خلاصه مالی-فنی

شرح	مقدار/فرض
سرمایه ثابت	۲۹۷,۱۵۸,۳۶۰,۰۰۰ ریال
سرمایه در گردش	۲,۷۱۷,۰۵۰,۰۰۰ ریال
سرمایه گذاری کل	۲۹۹,۸۷۵,۴۱۰,۰۰۰ ریال
تولید سالانه	۲,۹۲ گیگاوات ساعت
درآمد سالانه (پایه)	۱۰۲,۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال
OPEX سالانه (پایه)	۱۸,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال
جریان نقدی سالانه قبل از خدمات بدهی	~۸۴,۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال
دوره بازگشت سرمایه	~۳,۶ سال
IRR پروژه (۲۰ سال)	~۲۸٪
اشتغال مستقیم	۴ نفر
نوع طرح	ایجاد
بازار هدف	فروش تضمینی/شبکه داخلی

مشخصات فنی پیشنهادی

- پنل‌ها: مونوکریستال PERC یا TOPCon رده utility-scale، توان واحد ۵۴۰-۶۱۰ وات، گارانتی تولید ۲۵ ساله
- اینورتر: استرینگ مدولار با راندمان اروپایی $\geq 97\%$ ، معماری توزیع شده جهت کاهش تلفات و ساده سازی O&M
- سازه و ردیاب: سازه فولادی گالوانیزه گرم؛ امکان استفاده از ردیاب تک محوره جهت افزایش تولید (در صورت توجیه اقتصادی)
- پست/ترانس: یک دستگاه ترانسفورماتور توزیعی ۲۰/۰.۸ کیلوولت با تجهیزات حفاظت و اندازه گیری
- سیستم مانیتورینگ و اسکادا: پایش لحظه ای تولید، خطا و عملکرد حرارتی پنل‌ها
- الزامات شبکه: رعایت کد اتصال، رله گذاری حفاظتی، کیفیت توان و محدوده ولتاژ/فرکانس

برآورد سرمایه‌گذاری (CAPEX)

ردیف	جزء هزینه	برآورد (میلیارد ریال)
۱	پنل‌های خورشیدی و سازه	۱۵۰
۲	اینورترها و تابلوهای AC/DC	۳۲
۳	کابل کشی، ارتینگ و تجهیزات حفاظتی	۱۸
۴	ترانس، پست و اتصال به شبکه	۲۵
۵	فنس، راه‌های دسترسی و محوطه‌سازی	۷
۶	سیستم مانیتورینگ/اسکادا	۴
۷	مهندسی، مدیریت طرح و نصب	۲۵
۸	حمل، بیمه حمل و تست‌ها	۶
۹	هزینه‌های مجوز و مطالعات	۴
۱۰	ذخیره احتیاطی (۱۰٪ ~ Contingency)	۲۶
	جمع سرمایه ثابت	۲۹۷≈
	سرمایه در گردش	۲,۷≈
	سرمایه‌گذاری کل	۲۹۹,۹≈

توجه: ریزمقادیر قابل به‌روزرسانی با استعلام واقعی تامین‌کنندگان و نرخ ارز روز است.

هزینه‌های بهره‌برداری سالانه (OPEX)

مبلغ (میلیارد ریال/سال)	جزء
۸	O&M بازرسی، شست‌وشو، عیب‌یابی
۴	نیروی انسانی (۴ نفر)
۲	بیمه تمام خطر/مسئولیت
۱	اجاره/استفاده از زمین و خدمات عمومی
۱٫۵	تعمیرات و قطعات یدکی
۱٫۵	اداری و مالیات‌های جاری (غیرسخت)
۱۸≈	جمع OPEX

مدل درآمدی و سودآوری

- درآمد پایه سالانه: $2,920,000 \times 35,000 = 102,200$ میلیارد ریال
 - جریان نقدی قبل از بدهی: $102,200 - 18 \approx 84,200$ میلیارد ریال
 - دوره بازگشت: $299,990 / 84,200 \approx 3,6$ سال
 - IRR پروژه (۲۰ سال، بدون استهلاک بازده پنل): $\approx 28\%$
 - NPV با نرخ تنزیل $25\% + \approx 33$ میلیارد ریال
- نکته: تعرفه، شاخص‌های تعدیل و افت تدریجی تولید ($0,4\% - 0,6\%$ سالانه) باید در نسخه نهایی مدل‌سازی شوند.

تحلیل حساسیت (نمای کلی)

متغیر	تغییر	دوره بازگشت	IRR پروژه
تعرفه فروش	-20%	$\approx 4,5$ سال	$\approx 20\%$
تعرفه فروش	$+20\%$	$\approx 2,9$ سال	$\approx 35\%$
تولید سالانه	-10%	$\approx 4,0$ سال	$\approx 24\%$



متغیر	تغییر	دوره بازگشت	IRR پروژه
CAPEX	+۱۰٪	≈ ۳٫۹ سال	≈ ۲۶٪

مجوزها و الزامات قانونی

۱. مجوز اصولی و خرید تضمینی از مرجع ذی ربط (ساتبا/شرکت برق منطقه‌ای بسته به سازوکار اعلامی)
۲. مجوز اتصال به شبکه و تاییدیه نقطه اتصال از شرکت برق منطقه‌ای/توزیع
۳. استعلامات محیط زیست و رعایت حریم خطوط انتقال/محدودیت‌های کاربری زمین
۴. مجوزات محلی شامل تغییر کاربری زمین (در صورت نیاز)، پروانه ساخت سازه‌های جانبی
۵. تاییدیه‌های فنی تجهیزات (استاندارد ملی/بین‌المللی)

برنامه زمان‌بندی پیشنهادی (۹-۱۰ ماه)

- ماه ۱-۲: مطالعات تفصیلی، اخذ مجوز اصولی و نقطه اتصال، طراحی پایه
- ماه ۳-۴: تامین مالی، مناقصه EPC و سفارش تجهیزات بلندمدت
- ماه ۵-۷: اجرای سازه، نصب پنل و اینورتر، زیرساخت الکتریکی و مخابراتی
- ماه ۸: تست‌های سرد و گرم، انطباق حفاظتی، تکمیل اسناد بهره‌برداری
- ماه ۹: اتصال به شبکه، راه‌اندازی تجاری (COD) و تحویل موقت

ریسک‌ها و راهکارهای کاهش

- نوسان قیمت تجهیزات/ارز: قراردادهای ارزی/ریالی با سقف شناوری، خرید جلولتر اقلام بحرانی
- تاخیر مجوز یا اتصال: پیگیری موازی مجوزها، رزرو زمانی با شرکت برق، طراحی مطابق Grid Code
- کاهش تولید (گردوغبار/کثیفی): برنامه شست‌وشوی فصلی، پایش PR، استفاده از پوشش‌های آب‌گریز
- خرابی تجهیز کلیدی: نگهداری پیشگیرانه، قطعات یدکی بحرانی، گارانتی موثر سازنده
- ریسک نقدینگی: خط اعتباری OPEX یک‌ساله، صندوق ذخیره ۳-۶ ماه هزینه جاری

ساختار تامین مالی (نمونه سناریو)

- حقوق صاحبان سهام: ۳۰٪



startway.ir استارت وی طرح توجیهی نیروگاه خورشیدی ۱ مگاوات - نسخه رایگان

- تسهیلات بلندمدت: ۷۰٪ با دوره تنفس ساخت و بازپرداخت ۵-۷ ساله
- نسبت پوشش خدمت بدهی (DSCR) هدف: ≤ 1.2 در سناریوی پایه
- نرخ و شرایط تسهیلات با بانک/نهاد مالی هماهنگ و در مدل مالی نهایی اعمال می‌شود.

عملیات و نگهداری (O&M)

- قرارداد O&M سه ساله قابل تمدید با KPI های PR، زمان در دسترس بودن $\leq 98\%$ و سقف زمان رفع عیب
- برنامه PM شامل بازدید ماهانه، ترموگرافی فصلی اتصالات، کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری
- گزارش دهی ماهانه تولید و فاکتورینگ PPA

نتیجه‌گیری و گام‌های بعدی

با مفروضات حاضر، نیروگاه خورشیدی ۱ مگاواتی از نظر اقتصادی و فنی **توجیه‌پذیر** است. برای قطعی‌سازی اعداد و آماده‌سازی نسخه بانکی/سرمایه‌گذاری، پیشنهاد می‌شود:

استعلام قیمت به‌روز تجهیزات و حمل، (۲) اخذ تاییدیه نقطه اتصال، (۳) تدوین مدل مالی نهایی با سناریوهای تعرفه/تولید، (۴) آماده‌سازی مدارک مناقصه EPC و برنامه تضمین‌ها/گارانتی‌ها.

✓ نسخه کامل طرح توجیهی نیروگاه خورشیدی ۱ مگاواتی سال ۱۴۰۴ یک گزارش جامع و رسمی است که تمام بخش‌های فنی، مالی، بازار و حقوقی پروژه را پوشش می‌دهد. این نسخه به‌صورت ۱۴۰ صفحه در دو فرمت **PDF + WORD** ارائه می‌شود و پس از پرداخت به‌طور فوری قابل دانلود است.

محتوای نسخه کامل شامل:

- خلاصه مدیریتی و تحلیل بازار
- بررسی نیاز انرژی کشور، سیاست‌های حمایتی و چشم‌انداز اقتصادی نیروگاه خورشیدی.
- مشخصات فنی پروژه
- معرفی تجهیزات (پنل‌ها، اینورترها، ترانسفورماتور، سازه‌ها)، استانداردهای طراحی، الزامات شبکه و ایمنی.
- برآورد هزینه‌های سرمایه‌ای (CAPEX)
- جدول کامل سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف (خرید پنل، اینورتر، کابل کشی، پست برق، محوطه‌سازی و ...).
- هزینه‌های بهره‌برداری سالانه (OPEX)
- شامل نگهداری، نیروی انسانی، بیمه، اجاره زمین، قطعات یدکی و خدمات جانبی.
- برنامه مالی و سودآوری
- پیش‌بینی درآمد ۵ ساله از فروش برق، جریان نقدی، نرخ بازده داخلی (IRR)، ارزش فعلی خالص (NPV)، دوره بازگشت سرمایه و تحلیل حساسیت.
- ضمائم تخصصی
- جداول مالی ۵ ساله، نمودارهای ظرفیت تولید، محاسبات اقتصادی، تصاویر و ... در ۱۴۰ صفحه

⚡ خلاصه طرح توجیهی نیروگاه خورشیدی ۱ مگاواتی ۱۴۰۴

🏠 عنوان فعالیت: احداث نیروگاه خورشیدی ۱ مگاواتی

⚡ ظرفیت سالانه: ۲,۹۲۰,۰۰۰ کیلووات ساعت

💰 سرمایه‌گذاری کل طرح (ریال): ۲۹۹,۸۷۵,۰۰۰,۰۰۰

👤 اشتغال‌زایی: ۴ نفر

✏ مساحت زمین موردنیاز: ۱۵,۰۰۰ متر مربع

📈 نرخ بازدهی سرمایه: ۲۷٪

⌚ دوره بازگشت سرمایه: ۳.۷ سال

📄 تعداد صفحات طرح: ۱۴۰ صفحه ✓

📁 فرمت فایل PDF + WORD :

📄 وضعیت دانلود: دانلود فوری پس از پرداخت آنلاین



🎯 اگر قصد دارید یک طرح کامل و دقیق مطابق با نرخ های جدید ساتبا در اختیار داشته باشید همین حالا می توانید نسخه کامل را تهیه کنید و با اطمینان پروژه خود را آغاز کنید.

برای دریافت طرح توجیهی نیروگاه خورشیدی ۱ مگاوات بصورت کامل

در ۱۴۰ صفحه کلیک کنید:

<https://startway.ir/solar-power-plant-justification/>