

❖ نرم افزار ارزیابی اقتصادی نیروگاه‌های زمین گرمایی (GEO-ECO) چیست؟

در پی انجام پروژه‌های گوناگون ارزیابی اقتصادی نیروگاه‌های تجدیدپذیر در گروه انرژی‌های تجدیدپذیر پژوهشگاه نیرو، توسعه یک نرم افزار کاربردی و دقیق که به صورت تخصصی شرایط گوناگون احداث و بهره‌برداری این نیروگاه‌ها را مدل کند و قوانین و مقررات گوناگون کشور را به زبان مالی ترجمه نموده، با قدرت و سرعت تحلیل و سناریو پردازی نماید؛ ضروری به نظر می‌رسید.

لذا پروژه «تهیه نرم افزار ارزیابی اقتصادی نیروگاه‌های خورشیدی، زیست توده و زمین گرمایی در ایران» در آبان ماه سال ۹۸ تصویب و آغاز شد. در این پروژه ابتدا برای آشنایی سرمایه‌گذار و یا سیاستگذار، مباحثی برای شناخت تکنولوژی و شرایط حال و آینده آن در جهان و ایران مطرح شده، سپس قوانین و فرایندهای اداری و قانونی مرتبط بر نصب و بهره‌برداری از این نیروگاه‌ها بررسی شده است. سپس با شناسایی پارامترهای درآمدی و هزینه‌ای و فنی هر نیروگاه تجدیدپذیر، مدل مالی استخراج شده و نرم افزار بر پایه اکسل در قالب ۷ کاربرگ اصلی و مرتبط با عناوین ۱-شروع (Start)، ۲-مقدمه (Introduction)، ۳-ورود اطلاعات کلی (Input)، ۴-ورود اطلاعات جزئی (Complex Input)، ۵- جریان مالی (Cash Flow)، ۶-خلاصه نتایج (Summery Results)، ۷-بازگشت و جریان مالی سالیانه (Annual Cash Flow & Returns) توسعه داده شد. به طور خلاصه حجم جداول و توابع و محاسبات نرم افزار ارزیابی اقتصادی نیروگاه‌های زمین گرمایی به قرار جدول زیر است:

Annual Cash Flow	Summary Result	Cash Flow	Complex Input	Input	محتوای کاربرگ جدول
۲	۳	۸	۹	۱۷	جدول
۴۸۳	۱۸۰	۲۶۱۸	۶۴۶	۸۲۲	سلول محاسباتی
۳۵	۷	۵۰	۳۲	۲۹	نوع فرمول
IF - LOOKUP - ABS	IF	SLN-LOOKUP-SUMPRODUCT-IRR-NPV-GOAL SEEK-ISERROR-IPMT-PPMT-AVE-MIN-	IF - SUMIF	IF - ROUND	انواع توابع

از مزایای این نرم افزار به موارد زیر می‌توان اشاره داشت:

- ۱- امکان تحلیل تخصصی اقتصادی سریع و آسان نیروگاه‌های زمین گرمایی با توجه به کلیه پارامترهای درآمدی و هزینه‌ای و رفتار و زمان وقوع آن‌ها و قوانین و مقررات و فرایندهای مالی و اداری کشور در مراحل گوناگون اخذ مجوز، احداث و بهره‌برداری تا اسقاط؛
- ۲- امکان ورود اطلاعات سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری در سه سطح کلی، میانی و جزئی با توجه به سطح اطلاعات در دسترس تحلیلگر و تدقیق اطلاعات در آینده با سهولت قابل ملاحظه؛
- ۳- انعطاف‌پذیری فوق‌العاده نرم افزار برای مدل کردن سناریوهای مختلف و امکان تحلیل حساسیت پارامترهای اثرگذار در هر مرحله حتی مراحل اکتشاف و تایید و البته احداث چاه‌های جایگزین و ملاحظه اثر آن بر اقتصادی بودن نیروگاه؛
- ۴- امکان بهره‌مندی سرمایه‌گذاران به جهت تحلیل اقتصادی نیروگاه زمین گرمایی خود و بهره‌مندی سیاست‌گذاران به منظور تعیین دقیق اثر تصمیم‌های خود بر وضعیت اقتصادی سرمایه‌گذاران و انگیزه ایشان؛
- ۵- امکان بررسی نتایج تحلیل اقتصادی نیروگاه‌های زمین گرمایی در سطوح و سال‌های گوناگون عمر نیروگاه از جمله بررسی شاخص‌ها و نمودارهای کلیدی ارزیابی اقتصادی تا جریان مالی تک تک پارامترها و جریان مالی نهایی پروژه؛
- ۶- امکان توسعه و رسم ساده نمودارها و محاسبه پارامترهای موردنظر تحلیلگر به سهولت بر اساس نتایج نرم افزار؛
- ۷- امکان آزمون ساده نتایج و مقایسه با سایر نرم افزارهای موجود در صورت تسلط بر پیش فرض‌های هر نرم افزار؛
- ۸- امکان تهیه و دسترسی و اجرای ساده نرم افزار بر روی سیستم‌های گوناگون کامپیوتری؛
- ۹- امکان ملاحظه روابط و فرمول‌ها و تحلیل‌ها توسط کاربران متخصص؛
- ۱۰- بومی بودن نرم افزار.

امید که این نرم افزار با کمک به سرمایه‌گذاران و سیاستگذاران سهم کوچکی در برنامه‌ریزی و توسعه سهل تر و دقیق تر انرژی زمین گرمایی در کشور داشته باشد.

# نرم افزار ارزیابی اقتصادی نیروگاه‌های زمین گرمایی

## GEO-ECO



مدیر پروژه: خانم مهندس ثریا رستمی - مجری: آقای دکتر شهریار بزرگمهری

sbozorgmehri@nri.ac.ir - srostami@nri.ac.ir

بهار ۱۴۰۰

تهران، شهرک غرب، انتهای بلوار شهید دامن، پژوهشگاه نیرو، ساختمان انرژی‌های تجدیدپذیر

تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۶۱۶۰۱