



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

In The Name Of GOD



اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَخَلِّصْنَا مِنَ النَّارِ وَاجْعَلْ لَنَا مِنْكَ حَسَنَ مَا تَشَاءُ وَارْحَمْنَا إِنَّكَ رَؤُوفٌ رَحِيمٌ



شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد

Mashhad Electric Energy Dis tribution Co.





# نشست تخصصی



## بررسی چالش ها و راهکارهای توسعه نیروگاه های خورشیدی کوچک مقیاس



## دست‌آوردهای کمی

### مدیریت پیمان نیروگاه های تجدیدپذیر

نیروگاههای تجدید پذیر شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد (ویرایش ۱۶/۰۸/۱۴۰۰)

ردیف	عناوین طرح ها	تعداد	قدرت منصوبه (kw)	تعداد	قدرت منصوبه (kw)
۱	طرح بند ۶۹ قانون بودجه سال ۹۲	۱۴۲	۱۰۵۰	۴۶۲	۶۶۷۰
۲	طرح بند «ز» تبصره ۹ قانون بودجه سال ۹۳	۱۲	۱۲۰		
۳	طرح خرید تضمینی برق فتوولتائیک (۹۴-شهریور ۱۴۰۰)	۳۰۶	۵۱۵۰		
۴	طرح خرید تضمینی برق نیروگاه بادی	۲	۳۵۰		
۵	طرح خود تامین برق ادارات دولتی	۳۸	۸۳۰	۳۸	۸۳۰
	جمع کل			۵۰۰	۷۵۰۰

نکات:

✓ شهر مشهد از حیث تعداد نیروگاه های تجدید پذیر و قدرت منصوبه رتبه اول در بین شهر های کشور را داراست.

✓ درآمد زایی به مبلغ یک میلیارد و هشتصد میلیون تومان از محل حق الزحمه شرکت تا پایان شهریورماه ۱۴۰۰.



## تحلیل اقتصادی

تحلیل اقتصادی چند نمونه سرمایه گذاری طرح خرید تضمینی برق نیروگاه های فتوولتا بیکس - ویژه مشترکین شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد (تاریخ ۱۴۰۰/۶/۳۱)

ردیف	هویت سرمایه گذار	قدرت نیروگاه (Kw)	تاریخ بهره برداری	عمر نیروگاه (سال)	تولید (Mwh)	میزان سرمایه گذاری اولیه (تومان)	قیمت روز با احتساب ارزش مجوز (میلیون تومان)	رشد سرمایه اولیه (درصد)	قیمت پایه خرید سال عقد قرارداد (تومان)	قیمت نهایی خرید (تومان)	رشد قیمت خرید نهایی (درصد)	درآمد نیروگاه (میلیون تومان)	سود سرمایه گذاری (درصد)	دوره بازگشت سرمایه اولیه (سال)	نرخ بازگشت سرمایه اولیه (درصد)
۱	سرمایه گذار صنعتی	۱۰۰	۹۶/۴	۴.۳	۶۷۱	۴۰۰	۱۸۰۰	۴۵۰	۷۰۰	۳۶۹۰	۵۲۷	۱۱۱۶	۲۷۹	۳	۳۳
۲	مددجو کمیته امداد	۵	۹۴/۱۲	۵.۵	۴۹	۲۵	۱۰۰	۴۰۰	۹۷۷	۵۷۲۰	۵۸۵	۱۰۹	۴۳۶	۲.۳	۴۵
۳	سرمایه گذار صنعتی	۱۰۰	۹۶/۵	۴.۲	۶۰۵	۴۰۰	۱۸۰۰	۴۵۰	۷۰۰	۳۶۵۹	۵۲۲	۱۰۲۵	۲۵۶	۲.۸	۳۵
۴	سرمایه گذار صنعتی	۱۰۰	۹۶/۱۲	۳.۷	۵۸۷	۴۵۰	۱۸۰۰	۴۰۰	۷۰۰	۳۴۵۱	۴۹۳	۱۰۱۲	۲۲۴	۲.۸	۳۵
۵	کارگاه صنعتی	۲۰	۹۶/۱۱	۳.۸	۱۲۷	۱۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۸۰۰	۳۹۹۹	۴۹۹	۲۴۵	۲۴۵	۲.۵	۴۰
۶	کارگاه صنعتی	۲۰	۹۶/۳	۴.۵	۱۳۳	۱۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۸۰۰	۴۲۱۴	۵۲۶	۲۴۳	۲۴۳	۲.۲	۴۵

منبع: سامانه ملی و جامع مهرسسان - دوره ۳ سال ۱۴۰۰ (تا پایان شهریورماه)

شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد  
Mashhad Electric Energy Distribution Co.



# مهرسان Mehrsun

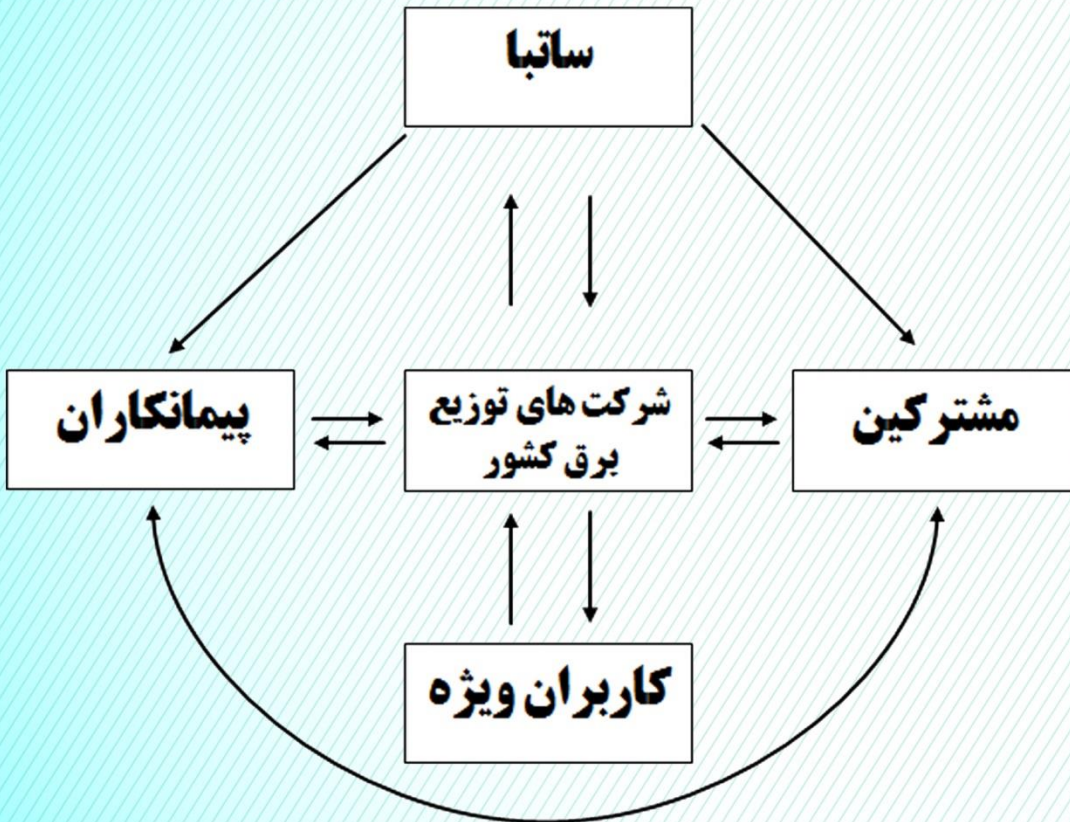
سامانه ملی خرید تضمینی برق فتوولتاییک

National Guaranteed PV Power Purchase System

( ویژه مشترکین-محدود به دو برابر ظرفیت انشعاب تا سقف 200 کیلووات )



## ساختار هندسی سامانه



### مقدمه

سامانه جامع و ملی مهران به منظور اجرای یکپارچه طرح خرید تضمینی برق نیروگاههای فتوولتائیک (ویژه مشترکین) برای ۳۹ شرکت توزیع نیروی برق کشور و با مدیریت سازمان انرژی های تجدید پذیر و بهره وری ایران (ساتبا) طراحی شده است.

### ساختار سامانه

این سامانه بر اساس « نظام کارتابلی و ارجاع عملکرد » بنیان گذاشته شده و معماری آن به صورت منظومه (( پنج وجهی دیجیتالی )) طراحی شده که دارای ارتباطات درون ساختاری جهت فعالین پنجگانه شامل مشترکین برق، شرکتهای توزیع نیروی برق، پیمانکاران فتوولتائیک، کاربران ویژه (مانند کمیته امداد، سازمان اوقاف، ...) و ساتبا مطابق شکل روبرو می باشد:



## امکانات و قابلیت های سامانه مهرسان



### مدیریت یکپارچه (Integrated Management)

مهرسان امکان مدیریت و پایش کلیه فعالیت های مربوط به اجرای نیروگاههای فتوولتائیک ویژه مشترکین (۱ تا ۱۰۰ کیلووات) از مرحله ثبت نام تا احداث نیروگاه، اتصال به شبکه برق، صدور صورتحساب الکترونیکی و پرداخت آن را برای ساتبا و شرکت های توزیع نیروی برق کشور را فراهم می سازد.



### تحلیل گردها (Data Analyzer)

این سامانه امکان ارایه انواع گزارش ها، آمارها و نمودارهای مورد نیاز را به صورت برخط (on line) جهت ساتبا، شرکت های توزیع نیروی برق کشور، مشترکین، پیمانکاران و کاربران ویژه را دارا می باشد.





## ● محاسبه گر ( PV System Calculator )

این سامانه مجهز به ابزاری (tools) جهت ارزیابی امکان سنجی فنی، اقتصادی و زیست محیطی به مشترکین علاقمند به سرمایه گذاری در زمینه احداث نیروگاه خورشیدی (PV SYSTEM) برای تمام جغرافیای پهناور ایران متناسب با تابش و استعداد تولید در هر منطقه است.

## ● هوشمند (Intelligent)

مهرسان با فناوری تحلیل داده ها به سامانه ای قدرتمند و هوشمند تبدیل شده که قابلیت پایش انرژی تولیدی کلیه نیروگاه های خورشیدی در حال بهره برداری را با اندازه گیری و گزارش دهی چهار پارامتر زیر برای کاربران را فراهم می نماید :



- « هشدار خطای مصرف: پایش و اعلام انرژی مصرف شده که توسط کنتور هوشمند خورشیدی به ثبت رسیده است. (بصورت روزانه)
- « هشدار تولید غیر متعارف: پایش و اعلام نیروگاه هایی که خارج از معیار استاندارد هر منطقه جغرافیایی، انرژی تولید کرده اند. (بصورت روزانه و ماهانه)
- « هشدار تولید صفر: پایش و اعلام نیروگاه هایی که تولید انرژی نداشته اند. (بصورت روزانه)
- « هشدار قطع ارتباط: پایش و اعلام کنتورهایی که در وضعیت آفلاین قرار دارند. (بصورت روزانه)

## ● مدیریت پروژه ( Project Management )

### « مدیریت پروژه ( Project Management )

در محیط سامانه مهترسان ، قسمتی به فرایند مدیریت پروژه احداث نیروگاه خورشیدی اختصاص یافته است. در این بخش کلیه مراحل اجرای پروژه از طراحی، احداث سازه و نیروگاه تا اتصال به شبکه توزیع برق، تحت نظارت مرحله ای پروژه و منوط به تایید ناظر است.

## ● دولت الکترونیک (E-government)

« مهرانسان به کمک فناوری اطلاعات ، تبادل اطلاعات و داده ها را در یک محیط کار دیجیتال و فرایند گرا فراهم نموده و ارتباط کارتابل های پنجگانه با یکدیگر و همزمان با سایر سامانه ها را برای پیشبرد اجرای طرح خرید تضمینی برق فتوولتائیک بصورت کاملا غیر حضوری پشتیبانی می نماید.

## ● ارتباط با مشتریان (communication with clients)

« ارتباط با مشتریان (ذینفعان پنجگانه) بصورت نمایش فرایند اجرایی (Algorithm)، پیام نوشتاری (Comment) و ارسال پیامک (SMS) در سامانه مهرانسان پیش بینی و اجرا شده است.



## دستاوردهای سامانه مهرسان

- ۱- یکپارچگی فرایند اجرایی « طرح خرید تضمینی برق فتوولتائیک » در سراسر کشور.
- ۲- نظارت بر عملکرد کلیه شرکت های توزیع نیروی برق کشور توسط ساتبا با امکان دسترسی به اطلاعات و اجرای دستورالعمل ها به صورت برخط (On Line).
- ۳- نظارت شرکت های توزیع نیروی برق بر عملکرد پیمانکاران و مدیریت درخواست های مشترکین .
- ۴- آرایه آمارها و نمودارهای فنی ، مالی ، مدیریتی و زیست محیطی برای کاربران پنجگانه .
- ۵- پایش و کنترل فنی بر تولید نیروگاه های خورشیدی (PV System) در سراسر کشور.
- ۶- مهرسان با تحقق کامل دولت الکترونیک، حذف کاغذ و خدمات غیرحضوری، دوستدار محیط زیست است.

نمایه مه‌رسان و شرکت های توزیع برق سراسر کشور

تعداد (درصد)	مجموع ظرفیت نیروگاههای فتوولتاییک کوچک مقیاس (Mw)	تعداد نیروگاههای فتوولتاییک کوچک مقیاس	تعداد کل و شرکت های توزیع نیروی برق متصل به سامانه مه‌رسان
۱۰۰	۷۱	۵۹۲۷	۳۹
۹۶	۶۷	۵۷۰۵	۳۵

چهار شرکت توزیع نیروی برق باقیمانده در حال طی کردن فرایند اتصال به مه‌رسان می باشند.



## چشم انداز سرمایه گذاری



چشم انداز سرمایه گذاری در قالب طرح خرید تضمینی برق نیروگاههای فتوولتائیک ویژه مشترکین در سال ۱۴۰۰

ردیف	تولید انرژی سالانه به ازای نیروگاه یک کیلوواتی (kwh)	مناطق جغرافیایی کشور	دوره بلزگشت سرمایه اولیه (سال)	نرخ بلزگشت سرمایه اولیه (درصد)
۱	$1300 < E < 1600$	شمال	۵	۲۰
۲	$E = 1600$	شمال شرق شمال غرب (مشهد)	۴	۲۵
۳	$1600 < E < 1800$	نواحی مرکزی، شرق جنوب	۳.۷	۲۷
۴	$1800 < E < 2000$	جنوب شرقی جنوب غربی	۳	۳۳

منبع: سامانه مه‌رسان



## چالش ها

افزایش هزینه های سرمایه گذاری  
عدم ثبات در اجرای طرح خرید تضمینی برق نیروگاه های فتوولتائیک



## راهکارها

- حمایت از تداوم اجرای طرح خرید تضمینی برق نیروگاه های کوچک مقیاس و تفکیک موضوع و راهکارهای آن از نیروگاه های بزرگ مقیاس.
- سرمایه گذاری صنایع به صورت متمرکز در شهرک های صنعتی در قالب طرح خرید تضمینی برق نیروگاه های خورشیدی و ارایه مشوق عدم اعمال خاموشی به یک فیدر معین در ایام پیک سال.
- طرح نیروگاه های خورشیدی هیبریدی بعنوان رهیافتی برای غلبه بر خاموشی
- ضرورت اصلاح تعرفه های فروش برق به روش های تدریجی ویژه پر مصرف ها
- اجرای طرح بازار انرژی برق مبتنی بر فناوری بلاک چین با همکاری شرکت مپنا، دانشگاه فردوسی و شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد.
- طرح الزام تجهیز مجتمع های مسکونی به نیروگاه های فتوولتائیک بر روی انشعابات عمومی و خانگی با همکاری شهرداری ها و سازمان های نظام مهندسی در قالب طرح خرید تضمینی برق



چالش ها و راهکارها



با سپاس از توجه شما