



# راهنمای سرمایه گذاری

## نیروگاه های خورشیدی در حد ظرفیت



## تاریخچه شرکت توزیع نیروی برق خوزستان

به منظور ارتقاء خدمات به مردم و مشترکین و همچنین به دلایل فنی، مهندسی و اقتصادی نمودن کارها در بخش توزیع

وزارت نیرو، شرکت توزیع نیروی برق خوزستان به طور رسمی از ابتدای سال ۱۳۷۲ تشکیل گردید.

شرکت توزیع برق خوزستان با هدف برق رسانی به تمامی شهرهای استان خوزستان را بر عهده داشت. که به علت وجود

تعداد بالای اشتراک در شهرستان اهواز و توابع آن از جمله حمیدیه و ملاتانی و کلانشهر بودن این شهرستان در سال

۱۳۷۵ از زیر مجموعه توزیع برق خوزستان خارج به عنوان شرکت توزیع برق اهواز به صورت مستقل شروع به فعالیت نمود.

شرکت توزیع نیروی برق خوزستان هم اکنون در گسترده ای به مساحت ۵۸ هزار کیلومتر مربع به مشترکان برق در حدود

۸۰ شهر و شهرستان و بیش از ۳ هزار و ۱۲۲ روستا خدمات رسانی می کند که به عنوان دومین متولی توزیع برق پس از

تهران، به حدود یک میلیون مشترک برق در بخش های مختلف خانگی، تجاری، صنایع و... خدمات ارائه می کند.

گسترده گی خطوط و شبکه های برق و دوری مسافت میان شهرها و مراکز عملیاتی و روستای باعث شده تا این شرکت با

بسیج امکانات و منابع موجود و با طرحی ابتکاری اقدام به تشکیل ۵۲ دفتر اتفاقات و استقرار آنها در نقاط مختلف که

بتوانند در سریعترین زمان ممکن به مشترکان خدمات ارائه نمایند .

صنعت برق کشور که در سه دهه گذشته، رشد متوسط سالیانه ۸ تا ۱۰ درصدی مصرف برق را تجربه کرده، مجبور بوده که هر ۱۰ سال یکبار ظرفیت خود را (نیروگاه، شبکه انتقال و توزیع) دو برابر نماید.

این مهم موجب شده که در تمام ۳۰ سال گذشته، پارادایم حاکم بر صنعت برق کشور «پارادایم توسعه» باشد. نتیجه نهایی این پارادایم، عدم تمرکز کافی بر موضوع هایی چون کاهش شدت مصرف برق، توسعه انرژی های تجدیدپذیر و کاهش آلاینده ها بوده است.

در جهان امروز به دلیل محدودیت و گرانی سوخت های فسیلی و نیز مسایل زیست محیطی، استفاده از انرژی های تجدید پذیر رشد بسیاری داشته است. تابش خورشید بزرگترین منبع تجدیدپذیر انرژی روی کره زمین است و اگر فقط یک درصد از صحراهای جهان با نیروگاه های خورشیدی به کار گرفته شوند، همین مقدار برای تولید سالانه جهان کافی خواهد بود. برای بهره مندی از انرژی خورشیدی دو راه وجود دارد:

۱- استفاده از نور خورشید و تبدیل آن به الکتریسیته از طریق سلولهای فتوولتاییک

۲- استفاده از انرژی حرارتی خورشید و تبدیل آن به انواع انرژی های دیگر و یا استفاده مستقیم از آن.

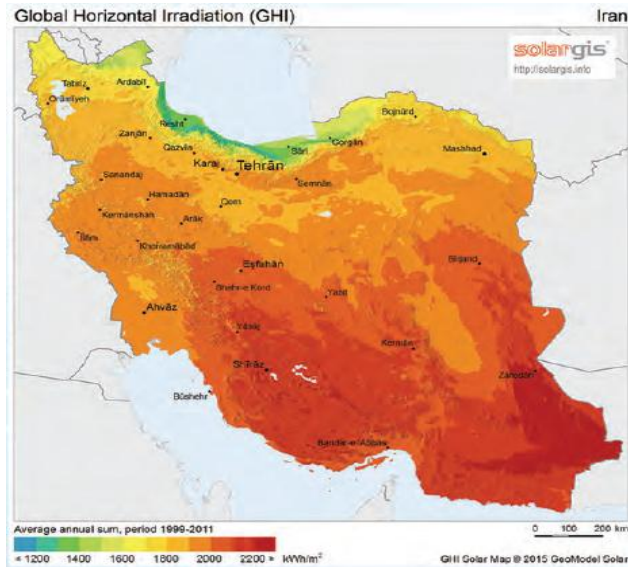
کشور ایران در منطقه ای با میزان بالایی از جذب انرژی خورشیدی قرار گرفته است، بنابراین باید سیاستها و راهکارها طوری تنظیم شوند که بتوان از این منبع انرژی بیشترین بهره را گرفت.

در راستای تحقق اصل ۴۴ قانون اساسی مبنی بر توسعه مشارکت بخش غیردولتی در فعالیتهای اقتصادی کشور و به منظور صیانت از منابع انرژی فسیلی، محافظت از محیط زیست، تنوع بخشی به منابع انرژی و پدافند غیرعامل، سازمان انرژی های تجدید پذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا) خرید تضمینی برق تولیدی نیروگاه های تجدیدپذیر، و پاک غیر دولتی را در رأس برنامه های خود قرار داده است. در این راهنما بطور اجمالی به مهمترین موارد فنی، ایمنی، مزیتها، کاربردهای نیروگاه های خورشیدی و نیز قوانین و دستورالعمل های خرید تضمینی برق به عنوان چار چوبی جهت سرمایه گذاری در احداث نیروگاه های خورشیدی اشاره خواهد شد.

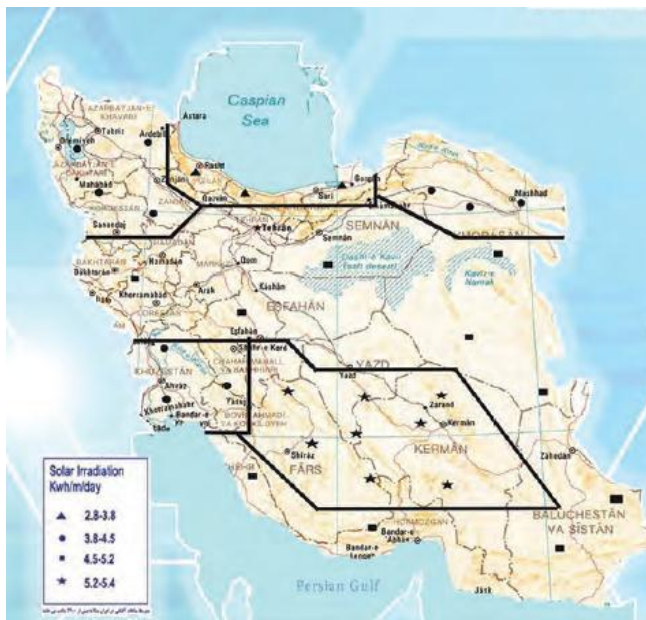
## پتانسیل انرژی خورشیدی در ایران:

- ایران کشوری است که با وجود ۳۰۰ روز آفتابی در بیش از دو سوم سرزمین آن و با متوسط تابش  $4/5$  یکی از کشورهای با پتانسیل بالا در زمینه انرژی خورشیدی است.

نقشه میزان انرژی تابشی خورشیدی که در طول سال در نقاط مختلف ایران به واحد سطح افقی می رسد.



مطابق نقشه تقریباً در همه نقاط کشور پتانسیل اقتصادی استفاده از انرژی خورشیدی وجود دارد.



## 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 نماید «سیستم فتوولتائیک» گویند.

### سیستمهای فتوولتائیک متشکل از سه جزء اصلی هستند:

ماژول که انرژی خورشیدی را به الکتریسیته تبدیل می کند، مبدل که الکتریسیته را به جریان متناوب تبدیل می کند تا بتوان در مصارف مختلف استفاده کرد و احتمالاً باتری که انرژی الکتریسیته ی اضافی تولید شده در سیستم را ذخیره می کند. دیگر اجزای جانبی سیستم عبارت اند از: کابلها سوئیچ برای قطع جریان، سازه های پشتیبانی و غیره.

### طبقه بندی سیستمهای فتوولتائیک به لحاظ کاربردی

بطور کلی سیستمهای فتوولتائیک به لحاظ کاربردشان به دو گروه دسته بندی می شوند:

۱- سیستمهای فتوولتائیک متصل به شبکه برق (on Grid) :

طراحی سیستمهای فتوولتائیک متصل به شبکه ، به گونه ای است که همزمان و بطور موازی با شبکه برق سراسری انرژی تولید می نمایند.

۲- سیستم های فتوولتائیک مستقل از شبکه برق (off Grid) :

طراحی سیستمهای فتوولتائیک مستقل از شبکه ، به گونه ای است که باید بدون نیاز به شبکه برق سراسری عمل نموده و توان ذخیره سازی انرژی در باتری ها را داشته باشند.

## اجزای سیستم های فتوولتائیک

- آرایه فتوولتائیک یا مجموعه پنل ها (Panels Array) سه نوع اصلی سلول های فتوولتائیک عبارتند از:



۱- تک کریستال (Mono Crystal)

۲- پلی کریستال (Poly Crystal)

۳- سلول های نانو فتوولتائیک

(Nano Photovoltaic Cells)



## • مبدل یا اینورتر DC/AC (Inverter)

دستگاهی برای تبدیل جریان DC تولید شده توسط آرایه های فتوولتائیک به جریان AC است. مبدل ها به دو دسته کلی، مبدل های مستقل از شبکه و متصل به شبکه تقسیم می شوند.

## • میکرو اینورتر (Micro Inverter)

میکرو اینورتر خورشیدی با حذف سیم بندی DC به طور مستقیم جریان را از پنل های خورشیدی به جریان متناوب تبدیل می کند.



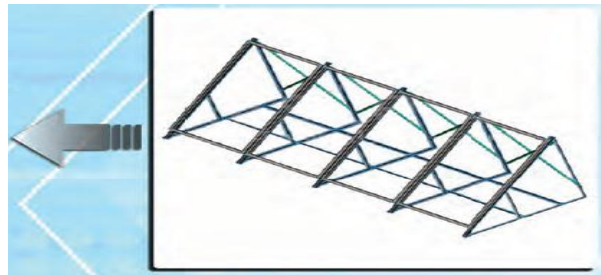


### • ذخیره ساز یا باتری (Battery)

ذخیره انرژی در قالب باتری صورت می گیرد.  
باتری هم در سیستم های مستقل از شبکه و هم متصل به شبکه کاربرد دارد.

### • سازه (Structure)

سازه هایی مستحکم و پایدار که جهت نصب آرایه های فتوولتائیک کاربرد دارند.



### • کنترل کننده شارژر (Charge Controller):

کنترل کننده شارژر، ولتاژ باتری را بررسی نموده و هرگاه ولتاژ باتری زیادتر از حد مجاز شود، جریان شارژر را متوقف



می کند. نصب کنترل کننده شارژر در همه سیستم های مستقل از شبکه ضروری می باشد تا باتری را در برابر شارژر و دشارژر بیش از حد محافظت نماید.

### • سایر تجهیزات:

شامل کابل ها، تجهیزات حفاظتی از جمله فیوزها و ارسره های AC و DC، کنکتورها (MC4)، جعبه های تقسیم، کنکتور هوشمند (AMI)، اتصال زمین و غیره.



• آرایه کامل یک نیروگاه خورشیدی متصل به شبکه برق (On Grid):



• آرایه کامل یک نیروگاه خورشیدی مستقل از شبکه برق (Off Grid):





## کاربردهای سیستم فتوولتائیک:

۱- سیستم تغذیه کننده ایستگاه های مخابراتی و زلزله نگاری

۲- مصارف فضانوردی و تأمین انرژی مورد نیاز ماهواره ها

۳- سیستم تأمین برق قابل حمل

۴- نیروگاه های خورشیدی بزرگ

۵- مصارف خانگی با تأمین برق

۶- سیستم پمپاژ خورشیدی

۷- یخچال های خورشیدی

۸- روشنایی خورشیدی



## مزایای سیستم فتوولتائیک

سیستم های فتوولتائیک دارای عمری طولانی، قابلیت نصب و راه اندازی در شرایط جغرافیایی ویژه مانند مناطق صعب العبور و کوهستانی، قابلیت استفاده در سیستم های متحرک، نگهداری آسان عدم وابستگی به شبکه در نقاط دور دست و قابلیت استفاده به صورت متصل به شبکه را دارا می باشند.

## الزامات فنی و ایمنی

- ۱- قبل از اقدام به نصب نیروگاه خورشیدی در پشت بام ساختمان از استحکام بنای خود اطمینان حاصل نمایید.
- ۲- مواد سازه مولد خورشیدی باید جنسی از فولاد گالوانیزه گرم یا آلایژ آلومینیوم بوده و توانایی مقاومت در برابر باد را داشته باشد.
- ۳- حداقل فاصله بین لبه پرتگاه پشت بام و سازه نصب شده  $0/6$  متر باشد.
- ۴- پنل های خورشیدی باید به گونه ای نصب گردند که تمیز نمودن کلیه قسمت های آن امکان پذیر باشد.
- ۵- بازده پنل باید بیش از ۱۴ درصد باشد.
- ۶- کلاس کاری کلیه تجهیزات، Class A باشد.
- ۷- بازده پنل ها در طول زمان ۱۰ سال بیش از ۹۰ درصد و ۲۵ سال بیش از ۸۰ درصد باشد.
- ۸- بازده اینورتر بیش از ۹۵ درصد باشد.
- ۹- نیروگاه باید مجهز به سیستم اتصال زمین با مقاومت کمتر از ۲ اهم باشد.
- ۱۰- پنل ها و اینورتر باید ضمانت نامه برای ۵ سال و خدمات پس از فروش برای ۱۵ سال را دارا باشند.
- ۱۱- نظافت سطح پنل ها با توجه به شرایط اقلیمی و محیطی سالی چند بار انجام پذیرد. نظافت با دستکش عایق و بدون همراه داشتن انگشتر، ساعت و دیگر اشیای فلزی انجام شود.
- ۱۲- با توجه به جریان های بالای DC و امکان برق گرفتگی بایستی تا حد امکان نیروگاه خورشیدی خارج از دسترس افراد نصب گردد.

۱۳- نیروگاه خورشیدی بایستی به گونه ای نصب گردد که امکان دسترسی به تمامی نقاط نیروگاه در صورت آتش سوزی وجود داشته باشد.

۱۴- مشترکین از پیمانکار خود «راهنما و دستورالعمل بهره برداری» که شامل نکات فنی و ایمنی باشد، را درخواست نمایند.

### طرح خرید تضمینی برق

سازمان انرژی های تجدید پذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا)، برق حاصل از تولید نیروگاه ها و مولدهای خورشیدی را به قیمت تضمینی و به صورت بلند مدت در سال ۱۳۹۹ به شرح زیر خریداری می نماید:

نرخ پایه خرید تضمینی برق (ریال به کیلووات ساعت)	انواع نیروگاه خورشیدی	
۱۴۵۶۰ (ریال)	با ظرفیت ۲۰ کیلووات و کمتر	مولدهای ویژه مشترکین برق تا سقف ظرفیت انشعاب
۱۲۷۴۰ (ریال)	با ظرفیت ۲۱ تا ۱۰۰ کیلووات	
۸۹۱۸ (ریال)	با ظرفیت ۱۰ مگاوات و کمتر	مزرعه خورشیدی

### نکات مهم:

- ✓ قرارداد خرید تضمینی برق از نیروگاه ها برای یک دوره بیست ساله با نرخ های پایه منعقد می گردد.
- ✓ به منظور جبران کاهش ارزش پولی، نرخ های خرید تضمینی برق برای قراردادهای منعقد شده همه ساله و تا پایان دوره قرارداد براساس شاخص تغییرات نرخ ارز و قیمت خرده فروشی کالاها تعدیل می شود.
- ✓ نرخ قرارداد برای کلیه نیروگاه ها از ابتدای ده ساله دوم تا پایان قرارداد بعد از تعدیل در عدد ۷/۰ ضرب می شود.
- ✓ سرمایه گذاری باید توسط بخش غیردولتی انجام شود. لذا علاوه بر شرکت های خصوصی، شرکت های تعاونی، اشخاص حقیقی و گروه های مشارکت مدنی نیز می توانند برای دریافت پروانه احداث و عقد قرارداد اقدام نمایند.
- ✓ برای نیروگاه های متصل به شبکه توزیع، نرخ خدمات انتقال به میزان ۲۱۳ ریال به نرخ پایه افزوده می گردد.
- ✓ مطابق مقررات فعلی، کسورات شامل: مالیات، مالیات بر ارزش افزوده و بیمه از صورتحساب ها کسر نمی گردد.
- ✓ نرخ پایه خرید تضمینی برق از واحدهایی که با تجهیزات برخوردار از دانش فنی، طراحی و ساخت داخل احداث می شوند، متناسباً و حداکثر تا ۳۰ درصد مطابق دستورالعمل افزایش می یابد.

✓ خرید تضمینی برق از مولدهای ویژه مشترکین برق تا سقف ظرفیت انشعاب از طریق شرکت های توزیع نیروی برق انجام می پذیرد.

✓ زمین مورد نیاز برای نیروگاه های خورشیدی به ازای هر کیلووات، ۱۰ متر مربع و به ازای هر مگاوات حدوداً ۲ هکتار می باشد.

✓ سقف ظرفیت مولدهای مختص مشترکین مشروط به رعایت ملاحظات فنی و حفاظتی اتصال به شبکه تا دوبرابر ظرفیت انشعاب افزایش می یابد. مشترکینی که بخشی از این ظرفیت را به بهره برداری رسانده اند، می توانند طی قرارداد جداگانه نسبت به احداث ظرفیت های جدید اقدام نمایند.

✓ سامانه مهرسان به منظور اجرای یکپارچه طرح خرید تضمینی برق فتوولتائیک (ویژه مشترکین) طراحی شده، این سامانه بر اساس (نظام کارتابلی و ارجاع عملکرد) بنیان گذاشته شده و ویژگی آن میتوان به مراحل ثبت نام اولیه تا احداث نیروگاه صدور صورتحساب و پرداخت آن بدون حضور متقاضیان به اداره اشاره کرد.

### فرمول طرح خرید تضمینی برق:

$$E \times P = \text{تعرفه خرید} \times \text{انرژی تولیدی} = \text{فرمول طرح خرید}$$

$$\left[ \text{نرخ خدمات انتقال} + \text{نرخ تعدیل} \times (\text{ضریب ساخت داخل} + 1) \times \text{نرخ پایه} \right] = \text{تعرفه خرید}$$

$$P = [b \times (1 + i) \times \alpha + t]$$

### نرخ تعدیل

از ویژگیهای این طرح پیشنهادی توسط وزارت نیرو، افزایش قیمت در هر دوره دو ماهه پرداخت صورت حساب، با توجه به تغییرات نرخ ارز (یورو) و قیمت خرده فروشی مواد می باشد. این افزایش قیمت (نرخ تعدیل)، موجب تضمین بیشتر توجیه پذیری اقتصادی و کاهش ریسک سرمایه گذاری در شرایط مختلف اقتصادی می گردد. این پارامتر از طریق رابطه ی زیر محاسبه می شود:

$$\text{نرخ تعدیل} = \left( \frac{\text{شاخص قیمت خرده فروشی در ابتدای سال پرداخت}}{\text{شاخص قیمت خرده فروشی در ابتدای سال عقد قرارداد}} \right)^{0.3} \times \left( \frac{\text{متوسط نرخ رسمی یورو در دوره یک ساله قبل از زمان پرداخت}}{\text{متوسط نرخ رسمی یورو در دوره یک ساله قبل از زمان عقد قرارداد}} \right)^{0.7}$$

این نرخ تعدیل به منظور کاهش ریسک سرمایه گذاری با توجه به نوسانات احتمالی نرخ ارز و همچنین در نظر گرفتن تورم در متوسط (قیمت خرده فروشی مواد) تعریف می شود. شایان ذکر است که نرخ تعدیل هر سال با توجه به قیمت خرده فروشی در ابتدای سال پرداخت، نرخ متوسط یورو در دوره یک ساله قبل از پرداخت و قیمت خرده فروشی در ابتدای سال پرداخت و نرخ متوسط یورو در دوره یک ساله قبل از زمان عقد قرارداد محاسبه می شود.

به عنوان نمونه، نرخ تعدیل برای سال ۱۳۹۶ یک مولد نصب شده در سال ۱۳۹۴، با توجه به اطلاعات سالهای ۱۳۹۴ (زمان نصب)، ۱۳۹۵ (سال قبل از ۱۳۹۶) و ۱۳۹۶ محاسبه می شود. کلیه اطلاعات فوق در سایت بانک مرکزی کل کشور به سهولت قابل دسترسی می باشد. به عنوان نمونه نرخ تعدیل ماه فروردین سال ۱۳۹۶ یک مولد نصب شده در اسفند سال ۱۳۹۴ برابر است با:

$$u = \left(\frac{265.6}{219.6}\right)^{0.3} \times \left(\frac{34528}{32230}\right)^{0.7} = 1.111$$

### نحوه ارائه درخواست:

- روند اجرایی سرمایه گذاری جهت مولدهای ویژه مشترکین برق تا سقف ظرفیت انشعاب: متقاضیان علاقمند به سرمایه گذاری در زمینه احداث نیروگاه های خورشیدی از ۱ تا ۱۰۰ کیلووات محدود به ظرفیت انشعاب برق، می توانند جهت ثبت نام و دریافت اطلاعات تکمیلی به درگاه الکترونیکی شرکت توزیع نیروی برق خوزستان <http://www.kepdc.co.ir> مراجعه نمایند. نمایه زیر فرآیند اجرایی شرکت توزیع نیروی برق خوزستان را جهت احداث نیروگاه های خورشیدی نشان می دهد:



### • روند اجرایی سرمایه گذاری احداث نیروگاه های خورشیدی (مقیاس بزرگ):

- متقاضیان علاقمند به سرمایه گذاری در زمینه احداث نیروگاه های خورشیدی می توانند جهت ثبت نام و دریافت اطلاعات تکمیلی به درگاه الکترونیکی سازمان انرژی های تجدید پذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا) [www.satba.gov.ir](http://www.satba.gov.ir) مراجعه نمایند. نمایه زیر فرآیند اجرایی ساتبا را جهت احداث نیروگاه خورشیدی نشان می دهد:



امکان سنجی اقتصادی احداث نیروگاه خورشیدی با ظرفیت های مختلف متصل به شبکه سراسری



انرژی های تجدید پذیر و پاک

## نیروگاه ۵ کیلو وات متصل به شبکه

۳۶۴۰۰	قیمت انرژی تولیدی در ۱ روز (تومان)
۶	تعداد ساعت تابش خورشیدی در روز
۱۴۵۶	نرخ خرید برق بدون محاسبه تعدیل ارز (تومان)
۹۰۰۰۰۰۰۰	هزینه راه اندازی کامل نیروگاه (تومان)
۸۰	بازگشت سرمایه (ماه)
۲۱۸۷۰۰۰	پرداختی به مشترک طی هر دوره (تومان)
۱۳۱۰۴۰۰۰	پرداختی به مشترک بطور سالانه (تومان)

مساحت مورد نیاز برای راه اندازی نیروگاه خورشیدی ۵ کیلو وات ۵۰ مترمربع می باشد.

\* برآورد هزینه ثابت سرمایه گذاری تقریبی بوده و بسته به نوع تجهیزات ، مشخصات فنی آنها و نوسانات بازار متغیر می باشد.  
\* در حال حاضر پنل ها ، سازه ها ، سیم ها و تابلو ها تجهیزاتی هستند که امکان ساخت داخل آنها فراهم می باشد لذا علاوه بر نرخ خدمات انتقال ، حدوداً ۲۰ درصد سهم ساخت داخل به قیمت پایه خرید تضمینی افزوده می شود.



سازه سقف خانه



سازه سقف شیروانی



انرژی های تجدید پذیر و پاک

## نیروگاه ۱۰ کیلووات متصل به شبکه

۷۲۸۰۰	قیمت انرژی تولیدی در ۱ روز (تومان)
۶	تعداد ساعت تابش خورشیدی در روز
۱۴۵۶	نرخ خرید برق بدون محاسبه تعدیل ارز (تومان)
۱۸۰۰۰۰۰۰	هزینه راه اندازی کامل نیروگاه (تومان)
۸۰	بازگشت سرمایه (ماه)
۴۳۶۸۰۰۰	پرداختی به مشترک طی هر دوره (تومان)
۲۶۲۰۸۰۰۰	پرداختی به مشترک بطور سالانه (تومان)
<p>مساحت مورد نیاز برای راه اندازی نیروگاه خورشیدی ۱۰ کیلو وات ۱۰۰ مترمربع می باشد.</p> <p>*برآورد هزینه ثابت سرمایه گذاری تقریبی بوده و بسته به نوع تجهیزات ، مشخصات فنی آنها و نوسانات بازار متغیر می باشد.</p> <p>*در حال حاضر پنل ها ، سازه ها ، سیم ها و تابلو ها تجهیزاتی هستند که امکان ساخت داخل آنها فراهم می باشد لذا علاوه بر نرخ خدمات انتقال ، حدوداً ۳۰ درصد سهم ساخت داخل به قیمت پایه خرید تضمینی افزوده می شود.</p>	



سازه سقف خانه



سازه سقف شیروانی



انرژی های تجدید پذیر و پاک

## نیروگاه ۱۵ کیلو وات متصل به شبکه

۱۰۹۲۰۰	قیمت انرژی تولیدی در ۱ روز (تومان)
۶	تعداد ساعت تابش خورشیدی در روز
۱۴۵۶	نرخ خرید برق بدون محاسبه تعدیل ارز (تومان)
۲۷۰۰۰۰۰۰۰	هزینه راه اندازی کامل نیروگاه (تومان)
۸۰	بازگشت سرمایه (ماه)
۶۵۵۲۰۰۰	پرداختی به مشترک طی هر دوره (تومان)
۳۹۳۱۲۰۰۰	پرداختی به مشترک بطور سالانه (تومان)
<p>مساحت مورد نیاز برای راه اندازی نیروگاه خورشیدی ۱۵ کیلو وات ۱۵۰ مترمربع می باشد.</p> <p>*برآورد هزینه ثابت سرمایه گذاری تقریبی بوده و بسته به نوع تجهیزات ، مشخصات فنی آنها و نوسانات بازار متغیر می باشد.</p> <p>*در حال حاضر پنل ها ، سازه ها و تابلو ها تجهیزاتی هستند که امکان ساخت داخل آنها فراهم می باشد لذا علاوه بر نرخ خدمات انتقال ، حدوداً ۳۰ درصد سهم ساخت داخل به قیمت پایه خرید تضمینی افزوده می شود.</p>	



سازه سقف خانه



سازه سقف شیروانی





انرژی های تجدید پذیر و پاک

## نیروگاه ۲۰ کیلو وات متصل به شبکه

۱۴۵۶۰۰	قیمت انرژی تولیدی در ۱ روز (تومان)
۶	تعداد ساعت تابش خورشیدی در روز
۱۴۵۶	نرخ خرید برق بدون محاسبه تعدیل ارز (تومان)
۳۶۰۰۰۰۰۰۰	هزینه راه اندازی کامل نیروگاه (تومان)
۸۰	بازگشت سرمایه (ماه)
۸۷۳۶۰۰۰	پرداختی به مشترک طی هر دوره (تومان)
۵۲۴۱۶۰۰۰	پرداختی به مشترک بطور سالانه (تومان)
<p>مساحت مورد نیاز برای راه اندازی نیروگاه خورشیدی ۲۰ کیلو وات ۲۰۰ مترمربع می باشد.</p> <p>*برآورد هزینه ثابت سرمایه گذاری تقریبی بوده و بسته به نوع تجهیزات ، مشخصات فنی آنها و نوسانات بازار متغیر می باشد.</p> <p>*در حال حاضر پنل ها ، سازه ها ، سیم ها و تابلو ها تجهیزاتی هستند که امکان ساخت داخل آنها فراهم می باشد لذا علاوه بر نرخ خدمات انتقال ، حدوداً ۳۰ درصد سهم ساخت داخل به قیمت پایه خرید تضمینی افزوده می شود.</p>	



سازه سقف خانه



سازه سقف شیروانی



انرژی های تجدید پذیر و پاک

## نیروگاه ۵۰ کیلو وات متصل به شبکه

۳۱۸۵۰۰	قیمت انرژی تولیدی در ۱ روز (تومان)
۶	تعداد ساعت تابش خورشیدی در روز
۱۲۷۴	نرخ خرید برق بدون محاسبه تعدیل ارز (تومان)
۸۰۰۰۰۰۰۰	هزینه راه اندازی کامل نیروگاه (تومان)
۸۱	بازگشت سرمایه (ماه)
۱۹۱۱۰۰۰۰	پرداختی به مشترک طی هر دوره (تومان)
۱۱۴۶۶۰۰۰	پرداختی به مشترک بطور سالانه (تومان)

مساحت مورد نیاز برای راه اندازی نیروگاه خورشیدی ۵۰ کیلو وات ۵۰۰ مترمربع می باشد.

\*برآورد هزینه ثابت سرمایه گذاری تقریبی بوده و بسته به نوع تجهیزات ، مشخصات فنی آنها و نوسانات بازار متغیر می باشد.

\*در حال حاضر پنل ها ، سازه ها ، سیم ها و تابلو ها تجهیزاتی هستند که امکان ساخت داخل آنها فراهم می باشد لذا علاوه بر نرخ خدمات انتقال ، حدوداً ۳۰ درصد سهم ساخت داخل به قیمت پایه خرید تضمینی افزوده می شود.



سازه سقف خانه



سازه سقف شیروانی



انرژی های تجدید پذیر و پاک

## نیروگاه ۱۰۰ کیلو وات متصل به شبکه

۶۳۷۰۰۰	قیمت انرژی تولیدی در ۱ روز (تومان)
۶	تعداد ساعت تابش خورشیدی در روز
۱۲۷۴	نرخ خرید برق بدون محاسبه تعدیل ارز (تومان)
۱۶۰۰۰۰۰۰۰	هزینه راه اندازی کامل نیروگاه (تومان)
۸۱	بازگشت سرمایه (ماه)
۳۸۲۲۰۰۰۰	پرداختی به مشترک طی هر دوره (تومان)
۲۲۹۳۲۰۰۰۰	پرداختی به مشترک بطور سالانه (تومان)
<p>مساحت مورد نیاز برای راه اندازی نیروگاه خورشیدی ۱۰۰ کیلو وات ۱۰۰ مترمربع می باشد.</p> <p>* برآورد هزینه ثابت سرمایه گذاری تقریبی بوده و بسته به نوع تجهیزات ، مشخصات فنی آنها و نوسانات بازار متغیر می باشد.</p> <p>* در حال حاضر پنل ها ، سازه ها ، سیم ها و تابلو ها تجهیزاتی هستند که امکان ساخت داخل آنها فراهم می باشد لذا علاوه بر نرخ خدمات انتقال ، حدوداً ۳۰ درصد سهم ساخت داخل به قیمت پایه خرید تضمینی افزوده می شود.</p>	



سازه سقف خانه



سازه سقف شیروانی

## گزارش اجرایی

\* عملکرد:

مجری طرح فتوولتائیک شرکت توزیع نیروی برق خوزستان در چارچوب اجرای طرح یارانه ای (سال های ۹۳-۹۲) و طرح خرید تضمینی برق ویژه مشترکین (سال های ۹۹-۹۴) موفق به نصب و راه اندازی نیروگاه های خورشیدی به قدرت ۶۹۵ کیلووات متصل به شبکه شده است که به شرح جدول زیر می باشد:

ردیف	نوع مشترکین	تعداد	قدرت منصوبه (kW)	توضیحات
۱	خانگی	۸	۸۰	سرمایه گذاری خصوصی
۲	ادارات تابعه	۲۲	۲۳۰	بند ز تبصره ۹ بودجه سال ۹۳
۳	مدارس	۲۰	۱۰۰	بند ز تبصره ۹ بودجه سال ۹۳
۴	مساجد	۲۲	۱۱۰	بند ز تبصره ۹ بودجه سال ۹۳
۵	صنعتی	۲	۱۷۵	سرمایه گذاری خصوصی
۵	روستای	۲۵۱	۲۵۱	روستاهای ثعب العبور
	جمع کل	۳۲۵	۹۴۶	

## پرسش های متداول:

در این بخش سعی شده است به متداول ترین پرسش های مشترکین و علاقمندان به سرمایه گذاری پاسخ داده شود:

۱. آیا مشترک می تواند از برق نیروگاه خورشیدی جهت مصارف داخلی استفاده نماید؟

مشترک مطابق با مفاد طرح و قرارداد ۲۰ ساله خرید تضمینی برق متعهد به تبادل برق با شبکه سراسری می باشد. همچنین

نظر به اینکه تعرفه خرید چند برابر تعرفه فروش است، لذا این امر فاقد توجیه اقتصادی است.

۲. آیا متقاضی جهت احداث نیروگاه خورشیدی محدود به ظرفیت انشعاب تا سقف ۱۰۰ کیلو وات می تواند در خواست خرید انشعاب نماید؟

واگذاری انشعاب مطابق مفاد و شرایط آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق و متناسب با فعالیت و کاربری انجام می گیرد . لذا سرمایه گذار قبل از احداث نیروگاه خورشیدی باید مشترک شرکت توزیع برق باشد.

۳. آیا شرکت های توزیع در مکان هایی که فاقد شبکه سراسری یا انشعاب برق می باشد نیز جهت احداث نیروگاههای خورشیدی فعالیت می نمایند؟

حوزه فعالیت شرکت های توزیع برق صرفا نیروگاههای متصل به شبکه سراسری بوده و نیروگاههای مستقل از شبکه خارج از شمول فعالیت این شرکت ها می باشد.

۴. آیا سرمایه گذار که مشترک نیز می باشد، می تواند از امتیاز انشعاب دیگران جهت احداث نیروگاههای خورشیدی استفاده کند؟ با اخذ موافقت محضری امکان واگذاری امتیاز انشعاب دیگر مشترکین و تجمیع آن در یک نیروگاه خورشیدی و با یک پلاک ثبتی امکان پذیر می باشد.

۵. احداث نیروگاه خورشیدی محدود به ظرفیت انشعاب تا سقف ۱۰۰ کیلووات به چه معناست؟

**جدول زیر تناسب ظرفیت انشعاب با قدرت نیروگاه خورشیدی را بیان می کند:**

دیماندی		سه فاز		تکفاز	
P قدرت نیروگاه (کیلووات)	D قدرت قراردادی(کیلووات)	کیلووات	آمپر	کیلووات	آمپر
$P \leq 100$	$D \geq 100$	۹	۱۵	۳	۱۵
		۱۵	۲۵	۵	۲۵
		۲۰	۳۲	۷	۳۲

۶. نحوه پرداخت بهای خرید برق از سرمایه گذار چگونه است؟

دوره پرداخت درآمد ناشی از خرید برق دو ماهه بوده و به حساب بانکی مشترک طرف قرارداد واریز می گردد.

۷. نصب و راه اندازی نیروگاه خورشیدی توسط شرکت های توزیع برق انجام می گیرد؟

احداث نیروگاه خورشیدی با نظارت شرکت های توزیع برق، توسط پیمانکاران ذیصلاح انجام می گیرد.

۸. آیا شرکت های توزیع برق، یارانه با تسهیلاتی جهت سرمایه گذاری نیروگاه های خورشیدی تخصیص می دهند؟

تامین سرمایه جهت احداث نیروگاه خورشیدی به عهده مشترک می باشد. شرکت توزیع برق نسبت به خرید تضمینی برق به مدت ۲۰ سال و با نرخ که دارای توجیه اقتصادی مناسب جهت امر سرمایه گذاری با سود حداقل ۲۵ درصد می باشد، مبادرت می نماید. ضمناً این درآمد معاف از پرداخت مالیات می باشد.

۹. ادارات و سازمانهای دولتی و نهادهای عمومی غیر دولتی می توانند مطابق طرح خرید تضمینی برق نسبت به سرمایه گذاری در احداث نیروگاه خورشیدی ویژه انشعابات خود اقدام نمایند؟

طرح خرید تضمینی برق شامل بخش دولتی و نهاد های عمومی غیردولتی نمی باشد و این دسته از مشترکین مطابق مصوبه هیات وزیران مکلف شده اند که حداقل ۲۰ درصد مصرف انرژی خود را از انرژیهای تجدید پذیر تامین نمایند.

۱۰. نحوه اندازه گیری انرژی تولیدی سرمایه گذار چگونه است؟

شرکت توزیع برق با نصب لوازم اندازه گیری هوشمند (AMI) مجزا از انشعاب موجود، ویژه نیروگاه خورشیدی با قابلیت قرائت از راه دور، انرژی تولیدی را اندازه گیری و محاسبه می نماید.