

دو هفته قبل (شماره یک شنبه ۱۹ فروردین)، درباره سرمایه گذاری در صفحات خورشیدی، سرمایه و فضای لازم، زمان بازگشت سرمایه و میزان درآمد ماهانه، جزئیاتی را ارائه کردیم. این هفته، درباره چند موضوع مهم دیگر در این باره، از جمله فرایند دریافت مجوز و امضای قرارداد و مقایسه این کسب و کار با سایر گزینه های سرمایه گذاری پرداخته و به برخی سوالات کاربردی پاسخ خواهیم داد.

کسب و کار

همه چیز درباره تولید برق از صفحات خورشیدی (۲)

# پاسخ به ۱۰ سوال درباره راه اندازی نیروگاه خورشیدی



گروه اقتصاد  
h.habibi@khorasannews.com

طی شماره های قبل، توضیح دادیم که شما چگونه با نصب صفحات خورشیدی با ظرفیت ۱۰ کیلووات، با سرمایه حدود ۵۰ میلیون تومان، ماهانه ۱/۵ میلیون تومان درآمد از محل فروش تضمینی برق دریافت کنید. قرارداد خرید تضمینی وزارت نیرو و ۲۰ ساله است اما بازگشت سرمایه شما طی حدود ۲۵ تا ۴۰ ماه رخ خواهد داد. اما برخی جنبه ها و جزئیات مهم دیگر موضوع ناگفته ماند که این هفته به آن خواهیم پرداخت.

## فرایند دریافت مجوز تا شروع به کار چیست؟

در خصوص فرایند دریافت مجوز و نصب صفحات خورشیدی، طبق اعلام وزارت نیرو، فرایند زیر قابل پیگیری است:

۱- مراجعه به پایگاه سازمان انرژی های تجدیدپذیر، ثبت نام و ثبت درخواست در آن به آدرس زیر:

http://www.satba.gov.ir/pt/signup

۲- سپس شرکت توزیع برق ظرفیت انشعاب برق مورد درخواست را بررسی و حداکثر ظرفیت مجاز را اعلام می کند.

۳- در صورت تطبیق ظرفیت درخواستی با ظرفیت مجاز، شرکت توزیع برق، متن قرارداد و مستندات لازم برای طراحی را به متقاضی ارائه می کند و قرارداد مبادله و دوره ۲۰ سال شروع می شود.

۴- سپس می توانید با مراجه به شرکت های مورد تایید، عملیات خرید و نصب تجهیزات را از طریق آن ها انجام دهید.

۵- بعد از پیشرفت طرح تا ۹۰ درصد می توانید از شرکت توزیع، درخواست اعزام کارشناس کنید.

۶- اگر کارشناس، نحوه پیاده سازی و اجرا را تایید نکند باید اصلاحات لازم انجام شود و در صورت تایید معرفی نامه تحویل کنتور ارائه خواهد شد.

۷- سپس کنتور نصب و بهره برداری آغاز می شود.

۸- شرکت برق، میزان برق تحویلی به شبکه را محاسبه و مابه ازای آن در دوره های دوماهه، طبق تعرفه پرداخت می کند.

## آیا سرمایه گذاری در این ایده، نسبت به گزینه های دیگر، مثل بانک، به صرفه است؟

حتما برای شما این سوال ایجاد خواهد شد که چگونه می توان سرمایه گذاری در این کسب و کار را با سایر گزینه های سرمایه گذاری مثل سپرده گذاری بانکی یا بیمه عمر یا خرید مسکن و... مقایسه کرد. مثلا اگر ۵۲ میلیون تومان (سرمایه لازم برای راه اندازی پنل خورشیدی به ظرفیت ۱۰ کیلووات) را در بانک سپرده گذاری کنیم، به صرفه تر نخواهد بود؟ برای روشن شدن موضوع، جدول زیر بر اساس سه شاخص مهم اقتصادی، یعنی نرخ بازده، نقدشوندگی و ریسک، این سرمایه گذاری را با سپرده گذاری بانکی مقایسه می کند:

توضیح جدول ۱: سود بانکی هم اکنون ۱۵ درصد است در حالی که نصب صفحات خورشیدی، به طور متوسط سالانه حدود ۲۵ درصد بازدهی نصیب سرمایه گذاران می کند (هفته قبل دیدیم که با سرمایه گذاری حدود ۵۲ میلیون تومانی سالانه حدود ۱۸ میلیون تومان درآمد حاصل می شود). لذا از نظر بازدهی انتظاری این سرمایه گذاری به مراتب به صرفه است اما در باره هر نوع سرمایه گذاری، علاوه بر بازدهی باید به دو شاخص دیگر، یعنی نقدشوندگی و ریسک هم توجه کرد. منظور از نقدشوندگی این است که همواره این احتمال وجود دارد که شما به میل به سرمایه گذاری خود نیاز پیدا کنید یا این که از اقدام گذشته پشیمان شوید و بخواهید پول خود را نقد کنید. نقدشوندگی سپرده بانکی نسبتا بالاست اما درباره صفحات خورشیدی، موضوع کاملا متفاوت است چرا که نمی توانید به راحتی -و با قیمت مناسب- صفحات و تجهیزات خریداری شده را در بازار دست دوم

به فروش برسانید.

اما عامل دیگر ریسک است؛ منظور از ریسک، احتمال محقق نشدن درآمد یا سود پیش بینی شده یا توانست آن یا از بین رفتن اصل سرمایه است. درباره سپرده گذاری بانکی این ریسک، به شرط انتخاب موسسات معتبر، تقریبا صفر است. درباره صفحات خورشیدی نیز، اگر چه به صورت بالقوه خطر آتی وجود دارد اما تاکنون، گزارش های معناداری مبنی بر بروز ریسک های بالقوه ای مثل کاهش روزهای آفتابی، کیفیت کم صفحات، نیاز به تخریب واحد مسکونی و... مخابره نشده است.

جمع بندی: باتوجه به بازدهی به مراتب مناسب تر صفحات خورشیدی نسبت به سپرده گذاری بانکی، در حالتی که نیاز به نقدشوندگی سرمایه خود ندارید (احتمال نیاز به سرمایه در سال های آینده کم است) و می توانید ریسک های محدود سرمایه تولید برق از صفحات را با تحقیق کافی و مدیریت سرمایه گذاری به حداقل برسانید، انتخاب سخت نیست.

برای روشن تر شدن نحوه مقایسه، در جدول ۲، جریان هزینه و درآمد و همچنین نرخ بازدهی داخلی هر کدام از این سرمایه گذاری ها ارائه شده است. در این باره توجه کنید که نرخ سود بانکی به صورت ثابت ۱۵ درصد فرض شده است اما احتمال افزایش یا ریسک کاهش آن وجود دارد. همچنین در سال بیستم، اصل پول سپرده گذاری شده پس داده شده است اما مبلغ سرمایه گذاری در صفحات خورشیدی از بین رفته فرض شده است. ضمنا کاهش ۳۰ درصدی قیمت خرید برق از سال دهم به بعد، لحاظ شده است.

## آیا می توان برای این کار تسهیلات گرفت؟

پیش از این تسهیلاتی برای نصب این صفحات در نظر گرفته شده بود. به گونه ای که طبق گفته معاون وزیر نیرو در سال ۹۴، بوم بلاعوض ۵ میلیون تومانی برای این منظور در نظر گرفته شده بود به این صورت که "تا ظرفیت یک کیلووات برای مشتری کان خانگی نصب شده و ۵۰ درصد از هزینه آن نیز تا سقف ۴ میلیون و ۷۰۰ هزار تومان از محل عوارض برق پرداخت نمی شود. البته اکنون خبری از این تسهیلات نیست. در این باره احسان سدیری، کارشناس ناظر طرح های فتوولتائیک شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد، در پاسخ به ما توضیح می دهد که تسهیلات از طرف وزارت نیرو به این نیرو ها تعلق نمی گیرد و کمک بلاعوض نیز پرداخت نمی شود. وی درباره این که آیا افراد برای دریافت تسهیلات به بانک ها هم معرفی نمی شوند؟ می گوید: اقدامی برای معرفی مشتری کین به بانک نیز انجام نخواهد شد. سدیری البته تاکید می کند که تعدادی از شرکت های مجری نیروگاه های خورشیدی برای مشتریان خود از بانک تسهیلات دریافت می کنند.

## چند نفر تاکنون اقدام به نصب این صفحات کرده اند؟ مشکلاتی گزارش شده است؟

طبق اعلام وزارت نیرو از ابتدای سال ۹۲ تا اواسط سال ۹۳ حدود ۲۵۰ نقطه (اعم از منازل، مساجد و مدارس) مجهز به صفحات خورشیدی شدند و این روند در سال های بعد نیز ادامه یافت. به گونه ای که طبق اعلام شرکت توزیع نیروی برق مشهد، هم اکنون فقط در شهرستان مشهد ۳۵۰

مشترک اقدام به نصب نیروگاه خورشیدی کرده اند.

درباره سوال دوم نیز طبق اعلام این شرکت، موردی از افت شدید تولید صفحات خورشیدی یا تقلبی بودن پنل های خورشیدی مشاهده نشده است.

## چه شرکت هایی عملیات پیاده سازی و نصب را انجام می دهند و چقدر دستمزدمی گیرند؟ آیا کار رضامنت می کنند؟

شرکت های متنوعی این کار را انجام می دهند و خود شرکت توزیع برق نیز فهرستی از شرکت های دارای مجوز را به شما معرفی می کند که طی فرایند انجام کار می توانید این فهرست را دریافت کنید. حق الزحمه آن ها نیز همان طور که در شماره قبل ذکر شد، در صدی (حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد) از هزینه کل است. ضمنا طبق اعلام کارشناس شرکت برق شرکت های مجری، کار را طبق دستور العمل ضمانت می کنند.

## برای کسانی که سرمایه کافی ندارند، آیا می توان کار را با ظرفیت کم شروع کرد و سپس به مرور تعداد صفحات را افزایش داد؟

طبق اعلام کارشناس شرکت توزیع برق، این کار ممکن است و منع فنی یا قانونی ندارد. یعنی شما می توانید مثلا کار را با یک یا ۵ کیلووات شروع کنید و در سال های بعد، تعداد صفحات را گسترش

دهید. توسعه تدریجی کار، هم برای کسانی که سرمایه کافی ندارند، مفید است و هم برای کسانی که می خواهند با جزئیات و روند کار آشنا شوند و ریسک های احتمالی را بسنجند.

## قیمت خرید تضمینی ثابت است؟ دولت تورم را جبران می کند؟

همان طور که در بخش تحلیل اقتصادی طرح مطرح شد، قیمت خرید تضمینی، بعد از ۱۰ سال اول، ۳۰ درصد کاهش می یابد. اما این که "دولت تورم را جبران می کند یا نه؟" سوال مهم تری است. به این معنی که چنان چه طی سال های آینده تورم بالا داشته باشیم، ارزش اقتصادی ۸۰۰ تومان (قیمت خرید برق در واحدهای کوچک) عملا بسیار کاهش خواهد یافت. آیا دولت سالانه (یا در دوره های چند ساله) نرخ ها را بر اساس تورم تعدیل خواهد کرد؟ پاسخ مثبت است. سدیری کارشناس شرکت برق، در این باره توضیح می دهد که "قیمت خرید انرژی از نیروگاه های تجدیدپذیر با توجه به نرخ خرده فروشی و نرخ ارز در هر دو ماه تعدیل می شود. بنابراین اگر افزایش قیمتی در اجناس یا نرخ ارز به وجود بیاید قیمت خرید انرژی نیز دارای افزایش خواهد شد."

## بعد از ۲۰ سال چه خواهد شد؟ امکان تمدید قرارداد است؟

عمر صفحات خورشیدی معمولا بین ۲۰ تا ۲۵ سال است و بعضا تا ۳۰ سال هم کار می کند. اما در دوره انتهایی با

## تجهیزات دست دوم را کسی می خرد؟

چنان چه گفتیم، از منظر نقدشوندگی، وجود بازار دست دوم برای صفحات حائز اهمیت است. یعنی چنان چه شما بعد از سرمایه گذاری در این صفحات به هر دلیلی (نیاز مالی یا پیدا کردن گزینه بهتر سرمایه گذاری) بخواهید پولتان را نقد کنید، آیا ممکن است؟ یعنی کسی تجهیزات دست دوم را می خرد؟ سدیری در این باره می گوید که با توجه به عمر کوتاه استفاده از انرژی های تجدیدپذیر در کشورمان و نبود تجهیزات کار کرده و مستعمل نیروگاه های خورشیدی در بازار در این باره نمی توان به طور قطع اظهار نظر کرد.

## احتمال معیوب بودن یا دست دوم بودن صفحات وجود دارد؟ چه باید کرد؟

برخی گزارش ها در گذشته از وجود چنین مشکلی (کاهش سریع میزان تولید صفحات نسبت به ظرفیت اسمی) حکایت دارد. البته تعداد آن بسیار کم بوده و موضوع تکرار نشده است. شرکت برق که می گوید در ۳۵۰ مورد نصب شده در مشهد چنین مشکلی ملاحظه نشده و توضیح می دهد که برای استفاده از تجهیزات مناسب با کیفیت پیشنهاد می شود که تجهیزات از تولید کننده ها و تامین کننده های مجاز و شناخته شده تامین شود. البته در سایت سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا) فهرستی از تولید کنندگان داخلی تجهیزات نیروگاه های بادی و خورشیدی ارائه شده است.

صفحات خورشیدی	بانک	سال صفر
۵۲-	۷/۸	۱
۱۸	۷/۸	۲
۱۸	۷/۸	۳
۱۸	۷/۸	۴
۱۸	۷/۸	۵
۱۸	۷/۸	۶
۱۸	۷/۸	۷
۱۸	۷/۸	۸
۱۸	۷/۸	۹
۱۸	۷/۸	۱۰
۱۲/۶	۷/۸	۱۱
۱۲/۶	۷/۸	۱۲
۱۲/۶	۷/۸	۱۳
۱۲/۶	۷/۸	۱۴
۱۲/۶	۷/۸	۱۵
۱۲/۶	۷/۸	۱۶
۱۲/۶	۷/۸	۱۷
۱۲/۶	۷/۸	۱۸
۱۲/۶	۷/۸	۱۹
۱۲/۶	۵/۸	۲۰

(نرخ بازده irr) ۳۴ درصد  
جدول ۲: جریان هزینه و درآمد در دو سرمایه گذاری مورد بررسی و نرخ بازدهی داخلی  
ارقام به میلیون تومان

**کیش**  
اقساط دلخواه  
چین مالزی تایلند  
جام جهانی  
روسیه ترکیه  
فلامینگو  
۳۶۰۹۹۹۳۴

**کیش**  
۳۶۰۳۶۰۱۰  
تخصص ماست  
@yekta\_seir

**کیش**  
چشم  
۵۱۳۷۵۰۵  
۰۹۷۰۱۳۶۵۹

**کاش**  
۳۸۹۰۳۳۳۳ - ۰۹۱۵ ۱۱۱ ۸۴۸۱  
۰۹۷۰۱۳۶۵۹

**استانبول**  
مالزی / تایلند / کیش / قشم  
۰۹۱۵ ۵۶۸۶۸۶۳  
با شرایط اقساط و تضمین کیفیت  
مشهد / نجف / مشهد  
۰۹۱۵ ۹۱۶ ۸۸۴۲۲  
۳۷۱۳۷۰۳۱ - ۶

**استانبول**  
تایلند مالزی  
۳۸۰۶۹  
۳۱۳۰۰

**سرخ بزرگان**  
زیبایترین و به یادماندنی ترین سخنان مشاهیر در صفحه «همشهری سلام»  
**آذربایجان ارمنستان آنتالیا**  
کرچ جسنار جام جهانی  
۳۸۴۲۰۴۲۰  
۰۹۷۰۱۳۶۵۹