

## امکان سنجی استفاده از نور خورشیدی جهت تامین برق در مراکز صنعتی و خانگی استان خوزستان

محمود زرگان<sup>۱</sup>

شرکت مناطق نفت خیز جنوب، شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون  
۱- کارمند شرکت مناطق نفتخیز جنوب- شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون  
[m.zargan@gmail.com](mailto:m.zargan@gmail.com)

### چکیده

استان خوزستان از نظر موقعیت جغرافیایی در منطقه ی گرم و خشک کشور ایران قرار گرفته است و بنا به اطلاعات سازمان هواشناسی دارای میانگین ۳۰۰ روز آفتابی در سال می باشد، بنابراین پتانسیل بالایی جهت جذب انرژی خورشیدی و استفاده از این منبع پاک و تجدیدپذیر را بخش های مختلف صنعتی و خانگی را دارا می باشد. در حال حاضر مجموع ظرفیت نیروگاههای تجدیدپذیر استان خوزستان مطابق گزارش وزارت نیرو در سال ۱۴۰۱، ۱۲،۸۸ مگاوات می باشد. با توجه به وجود شرکت های عظیم نفت، گاز و پتروشیمی و سایر شرکت های مختلف بزرگ نظیر فولاد و طرح های توسعه نیشکر و مصرف بالای انرژی برق خانگی به خصوص در فصول بهار و تابستان به دلیل گرمای شدید هوا، بکارگیری از انرژی خورشیدی جهت تامین کمبود برق شبکه موثر می باشد. امروزه استفاده از انرژی پاک خورشیدی با ریسک های مختلفی از جمله ریسک های حقوقی در تغییر و یا حذف سیاست های حمایتی و ریسک بازار مواجه می باشد، که با رفع این موانع و استفاده از دانش بخش های خصوصی نظیر شرکت های دانش بنیان می توان به این امر مهم دست پیدا کرد.

**کلمات کلیدی:** شرکت های دانش بنیان، روز آفتابی، شرکت های نفت، گاز و پتروشیمی و استان خوزستان.

## ۱- مقدمه

انرژی به عنوان یکی از قسمت های مهم اقتصادی و اجتماعی جوامع بشری تاثیر بسزایی بر سایر قسمت های تولیدی، صنعتی را دارا می باشد. انرژی در جریان توسعه اقتصادی هر کشوری به عنوان نیروی محرکه رشد و توسعه به حساب می آید. که هیچ گونه فعالیتی بدون وجود منبع انرژی امکان پذیر نمی باشد [۱]. بنابراین می توان گفت یکی از عوامل مهم و اصلی در رشد اقتصادی جوامع پیشرفته، انرژی می باشد [۲].

انرژی های جایگزین با عنوان انرژی های نو معرفی می شوند، اما انرژی های تجدید پذیر شاخه ای از این منابع هستند که پایان ناپذیر بوده و آلودگی زیست محیطی بسیار کمی دارند [۳]. انرژی خورشیدی، بادی، آبی، زیست توده، بیوگاز و انرژی زمین گرمایی از عمده ترین منابع انرژی های پاک می باشند [۴]. انرژی های فسیلی موجود همانند نفت و گاز که در حال حاضر بسیار مورد استفاده قرار می گیرد، به دلیل ایجاد آلودگی های زیست محیطی و نیز چون ذخایر فسیلی در حال اتمام شدن می باشند، استفاده از آنها به عنوان منبع انرژی چندان به نفع جوامع انسانی نمی باشد. استفاده از انرژی الکتریکی به دلیل افزایش رشد جمعیت و بالا رفتن سرانه، توسعه قسمت های صنعتی، کشاورزی پیوسته در حال افزایش بوده و تامین انرژی الکتریسیته مورد نیاز مصرف کنندگان صنعتی و خانگی مستلزم توسعه شبکه برق و همچنین احداث نیروگاه های تولید برق تجدیدپذیر می باشد [۵].

یکی از روش های جدید در تولید انرژی برق استفاده از انرژی تجدیدپذیر خورشیدی است. استفاده از انرژی های پاک و تجدیدپذیر که توانایی استفاده در همان منطقه ی تولید شده را داشته باشد، یکی از دیدگاه های جدید در استفاده از منابع انرژی علی الخصوص انرژی خورشیدی می باشد. بازدهی بالاتر و وابستگی به پیشرفت های فنی و سرمایه بر بودن وسایل استفاده کننده از انرژی برق موجب می شود که با گذشت زمان وسایل برقی جای خود را با وسایل استفاده کننده از انرژی فسیلی را بگیرند. در حال حاضر بیشتر کشورهای جهان در چارچوب قانونی و به منظور تشویق سازمان ها و بنگاه های اقتصادی در به کارگیری منابع انرژی تجدیدپذیر در راستای رسیدن به اهداف آژانس بین المللی انرژی و پیمان کیوتو قدم برمی دارند [۱]. یکی از مهمترین مسائل در استفاده از انرژی خورشیدی تعیین محل استفاده از آن می باشد که بازده بالایی در کارایی تجهیزات تولید برق خورشیدی را دارا می باشد. بنابراین استفاده از پتانسیل های آب و هوایی موجود دارای مزایایی مهمی از صرفه جویی در مصرف منابع انرژی را داشته باشد. بدین منظور شناسایی نواحی مستعد و مناسب



که در آن تابش نور خورشید به اندازه مطلوبی باشد و بتواند جایگزین انرژی های حال حاضر شود از اهمیت بسیار بالایی برخوردار خواهد بود [۶]. از مهمترین موانع مهم در بکارگیری انرژی خورشیدی، هزینه بالای این صنعت در تولید برق می باشد [۳]. به ازای هر کیلو وات ساعت برق تولیدی از انرژی های تجدید پذیر به جای زغال سنگ از انتشار حدود یک کیلوگرم  $CO_2$  جلوگیری به عمل خواهد آمد [۴].

با توجه به تحقیقات صورت گرفته توسط محققان موسسه DLR آلمان، در مساحتی بیش از 2000 کیلومترمربع، امکان نصب بیش از 60000 مگاوات نیروگاه حرارتی خورشیدی وجود دارد. اگر در زمینی به مساحتی متوسط  $100 \times 100$  کیلومترمربع را جهت ساخت و راه اندازی نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک اختصاص داده شود، این سیستم می تواند معادل برق تولید کل کشور در سال 1393 خواهد بود [۳].

### تکنولوژی انرژی خورشیدی

کوچکترین واحد صفحات انرژی خورشیدی سلول نامیده می شود. از اتصال چند سلول، مدول خورشیدی و از کنار هم قرار گرفتن چند مدول، پنل شکل می گیرد. آرایه های خورشیدی از اتصال سری و موازی پنل ها تشکیل می شود. با توجه به هزینه تکنولوژی تولید انرژی الکتریکی در مقیاس زیاد در آمریکا بر حسب دلار که در جدول ۱ نشان داده شده است، بیانگر این مسئله است که در حال حاضر تولید، سرمایه گذاری و هزینه های جانبی از انرژی خورشیدی یکی از پرهزینه ترین روش های تولید انرژی برق می باشد.

جدول ۱- هزینه تکنولوژی های مختلف تولید انرژی الکتریکی [۳].

تکنولوژی	هزینه سرمایه گذاری (\$/W)	هزینه تولید (cents/kwh)	هزینه جانبی (cents/kwh)
Cool, thermal	۵-۳	۱,۵-۱	۱۵-۲
Nuclear	۸-۳	۱,۲-۱	۰,۶-۰,۲
Gas combined cycle	۵-۳	۰,۷-۰,۵	۴-۱
Small hydro	۱۰-۵	۱,۲-۰,۸	۰
Biomass, thermal	۱۰-۴	۲,۵-۱,۵	۰
Wind	۵-۳	۱,۵-۰,۸	۰,۲۵-۰,۰۵
Solar, PV	۳۵-۲۰	۰,۸-۰,۶	۰,۲۵-۰,۰۵

Solar,thermal	۳۰-۱۵	۰,۶-۰,۴	۰
---------------	-------	---------	---

تکنولوژی انرژی خورشیدی به دو گروه نیروگاهی و غیرنیروگاهی تقسیم بندی می شود. نیروگاه های خورشیدی نیروگاه هایی هستند که منبع انرژی آن نور خورشید که پاک و رایگان می باشد. اگر بتوان تنها ۱٪ از انرژی خورشید روی زمین را به ۱۰٪ بازده انرژی الکتریکی تبدیل نمود، در این حالت ۳۰۰۰ گیگا وات توان را می توان تولید کرد که این مقدار، چهار برابر بیشتر از انرژی مصرفی سالیانه در مقیاس جهانی است. مقدار تابش نور خورشید دریافتی در هر مکانی بر روی سطح زمین در طول دوره زمانی مشخص با توجه به ویژگی های مکانی، فضایی، دمایی و فاکتورهای مختلف هواشناسی، همانند پستی و بلندی، عرض جغرافیایی، ساعات آفتاب، رطوبت، بارش و دمای هوا، تغییر می کند [۵].

سرمایه گذاری در منابع تجدیدپذیر با ریسک های مختلفی از جمله ریسک های حقوقی در تغییر و یا حذف سیاست های حمایتی و ریسک بازار مواجه می باشد. لازم به ذکر است که در کشور ایران، سرمایه گذار در بخش های مختلف با ریسک های زیادی مانند هزینه های اولیه بالا، تغییرات نرخ روزانه نرخ ارز، نرخ تورم غیرمعمول، ریسک های سیاسی و تحریم روبه رو می باشد. همچنین سرمایه گذار دسترسی مناسبی به تکنولوژی های جدید در حوزه های مختلف علمی و صنعتی ندارد [۷].

### تقسیم بندی نیروگاه های خورشیدی

به طور کلی نیروگاه های خورشیدی به شش گروه تقسیم بندی می شوند:

۱. سیستم های فتوولتائیک
۲. نیروگاه های دریافت کننده مرکزی
۳. نیروگاه های سهموی خطی
۴. نیروگاه های بشقابک سهموی
۵. نیروگاه های دودکش خورشیدی
۶. نیروگاه کلکتورهای فرنل [۵].

### ویژگی های مناطق جهت احداث نیروگاه خورشیدی

زمین مورد نظر برای احداث نیروگاه خورشیدی باید ویژگی های مختلفی از جمله موارد ذیل را داشته باشد:



۱. زمین مورد نظر باید در مکانی قرار داشته باشد که توانایی انتقال مصالح مورد نیاز به سهولت انجام شود.
۲. زمین مورد نظر باید از تابش نور خورشید مناسبی برخوردار باشد.
۳. زمین مورد نظر باید در فاصله مناسبی از مناطق شهری و روستایی قرار داشته باشد تا برق آن مناطق را تامین کرد.
۴. منطقه‌ای که در آن زمین را انتخاب می‌کنند باید از کمترین میزان طوفان‌های فصلی و یا محلی برخوردار باشد.
۵. زمین مورد نظر باید از گسل‌ها دور باشد، تا در صورت بروز هر گونه حادثه و زلزله کمترین آسیب به تاسیسات وارد شود [۸].

### مزیت‌های به کارگیری نیروگاه‌های خورشیدی

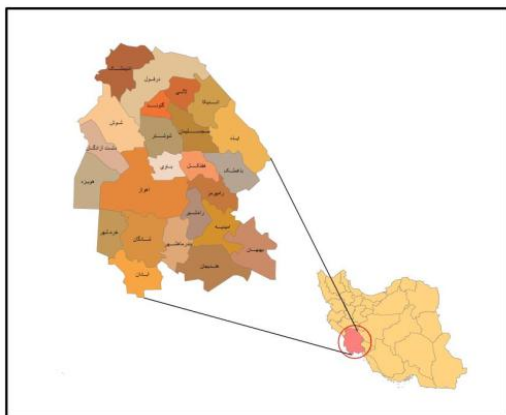
۱. عدم نیاز به مصرف سوخت و کاهش هزینه‌های برق مصرفی
۲. کاهش مصرف آب در نیروگاه‌های پیشرفته خورشیدی
۳. تولید انرژی پاک بدون آلودگی محیط زیست
۴. استفاده از اراضی‌های ملی جهت احداث و استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر
۵. کاهش بکارگیری از سوخت‌های فسیلی
۶. کاهش تلفات انسانی به دلیل آلودگی‌های ناشی از سوخت‌های فسیلی
۷. داشتن عمر بالا و کاهش استهلاک نسبت به سایر نیروگاه‌های فسیلی
۸. نصب ساده نیروگاه‌های خورشیدی
۹. امکان تأمین برق سراسری
۱۰. اشتغال‌زایی اقشار جوان و کمک به توسعه اقتصادی کشور
۱۱. کاهش هزینه‌های برق مصرفی و حفظ سرمایه‌های ملی کشور [۸].

### استان خوزستان

منطقه خوزستان با وسعتی حدود 64282 کیلومتر مربع و جمعیتی بالغ بر ۴،۵ میلیون نفر در جنوب غربی کشور واقع شده است. آب و هوای استان خوزستان در مناطق کوهستانی و مرتفع، با تابستان‌های معتدل و زمستان‌های سرد و در نواحی کوهپایه‌ای دارای آب و هوای نیمه بیابانی می باشد. و در نواحی پست و جلگه‌ای هر چه به

سمت جنوب و جنوب شرقی پیش رویم خصوصیات آب و هوایی از نیمه بیابانی به بیابانی کناره ای تبدیل می شود [۳].

استان خوزستان به عنوان مرکز استخراج نفت ایران دارای منابع عظیم نفت، گاز و پتروشیمی که ۸۳٪ تولید نفت کشور، بیش از ۹۰٪ تولید گاز کشور، استقرار ۳۷٪ صنایع پتروشیمی کشور و نیز در این استان کارخانجات متعدد فولاد، ذوب آهن و لوله سازی، وجود کشت و صنعت های نیشکر متعدد و دسترسی به آب های آزاد و بین المللی را نیز دارا می باشد. همچنین از لحاظ تاریخی، قدیمی ترین منطقه ی فلات ایران در جنوب غربی ایران در جوار خلیج فارس و اروند رود قرار دارد. تاریخچه اسکان در این استان به ۲۷۰۰ سال پیش از میلاد مسیح و شکل گیری تمدن عیلام در هزاره ی سوم قبل از میلاد بازمی گردد. استان خوزستان با مساحت ۶۴۰۵۷ کیلومتر مربع، ۳.۹ درصد کل مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. این استان از شمال به استان لرستان، از شمال شرقی و شرق به چهارمحال و بختیاری، از شمال غربی به استان ایلام، از شرق و جنوب شرقی به استان کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب به خلیج فارس و از غرب به کشور عراق محدود می شود؛ این استان براساس آخرین وضع تقسیمات کشوری، دارای ۲۷ شهرستان است. استان خوزستان در منطقه گرم و خشک کشور واقع شده است و اغلب شهرهای جلگه خوزستان در محاصره بیابان ها و شوره زارها قرار گرفته اند [۹].



شکل ۱- استان خوزستان [۱۰].

### وضعیت انرژی خورشیدی در ایران

کشور ایران به دلیل قرارگرفتن در عرض‌های پایین قابلیت بیشتری جهت دریافت انرژی خورشیدی دارد. برای بهره‌برداری از این انرژی نیاز به احداث نیروگاه‌های خورشیدی می‌باشد. پنل‌های خورشیدی که در نیروگاه‌های خورشیدی به کار گرفته می‌شوند، مبدل انرژی تابشی خورشید به انرژی الکتریکی می‌باشند [۶]. یکی از مناسبترین کشورهای جهان از لحاظ مقدار دریافت انرژی تابش نور خورشید کشور ایران می‌باشد. براساس اطلاعات و برآوردهای مختلف ایران به طور متوسط بیش از ۲۹۰۰ ساعت آفتابی در سال دارد. به عبارت دیگر در اکثر نقاط کشور بیش از ۳۰۰ روز آفتابی وجود دارد [۵]. در ایران به دلیل وجود زمینه مناسب اقلیمی و تابش نور آفتاب در بیشتر مناطق و در بیشتر فصول سال، همچنین وجود پستی و بلندی‌ها در مسیر نهرهای آب، داشتن مناطق واجد پتانسیل بالای باد و قابلیت‌های تولید انرژی زمین‌گرمایی، زمینه لازم و مناسبی را برای استفاده و گسترش انرژی‌های نو و پاک بوجود آورده است [۴]. مناطق مرکزی و جنوبی ایران به جز مناطق ساحلی در جنوب، بالاترین مقادیر تابش‌های افقی را دریافت می‌کند. از میان این استان‌های خراسان جنوبی و خوزستان مقادیر قابل توجهی از تابش نور خورشید را دریافت می‌کنند. بنابراین استفاده از سیستم‌های تولید جریان برق از تابش نور خورشید را در این مناطق از نظر اقتصادی قابل توجه خواهد کرد [۱۱].

### نیروگاه‌های تجدیدپذیر ایران

۱. نیروگاه بادی رودبار
۲. نیروگاه بادی منجیل
۳. نیروگاه بادی بینالود
۴. نیروگاه بادی ۶۱،۲ مگاواتی سیاهپوش- قزوین
۵. نیروگاه بادی ۵۰ مگاواتی آقکند- آذربایجان شرقی
۶. نیروگاه ۱۰ مگاواتی خورشیدی - خراسان جنوبی
۷. نیروگاه ۱۰ مگاواتی خورشیدی - بافق کرمان
۸. نیروگاه خورشیدی ۵ مگاواتی سولار تجارت کیش-نیر
۹. نیروگاه خورشیدی ۱۰ مگاواتی اقلید- استان فارس
۱۰. نیروگاه ۷ مگاواتی خورشیدی همدان
۱۱. نیروگاه برقابی ۶،۳ مگاواتی-گیلان
۱۲. نیروگاه برقابی ۱۰ مگاواتی منطقه فراب-کردستان
۱۳. نیروگاه ۶۳۰ کیلوواتی صنعتی تهران

۱۴. نیروگاه ۱۵ کیلوواتی خانگی زاهدان

۱۵. نیروگاه زباله سوز ۱,۹ مگاواتی آبعلی-تهران [۱۲].



شکل ۲- ظرفیت نصب شده نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک به تفکیک استان(مگاوات)

### وضعیت انرژی خورشیدی در خوزستان

استان خوزستان با توجه به موقعیت خاص جغرافیایی دارای پتانسیل مناسبی از نظر دریافت انرژی خورشیدی است [۱۳]. استان خوزستان به دلیل شرایط خاص جغرافیایی مستعد تولید انرژی های نو و تجدیدپذیر به ویژه انرژی خورشیدی می باشد. به دلیل تداوم مصرف برق در نقاط شهری، استفاده از این انرژی خورشیدی مقرون به صرفه است. تولید انرژی خورشیدی در خوزستان طی سال های گذشته در برخی از روستاها و مناطقی که امکان احداث شبکه برق الکتریکی وجود ندارد، از پانل های خورشیدی برای تامین روشنایی و سایر مصارف استفاده می شود [۹]. بسیاری از صاحب نظران و کارشناسان، استفاده از انرژی های نو و نیروگاه های خورشیدی را یکی از راهکارهای مناسب به منظور جایگزینی سوخت های فسیلی همانند گاز طبیعی می دانند، بدلیل اینکه نیروگاه های خورشیدی نسبت به سایر مراکز تولید انرژی برق فسیلی در ایران، به ویژه استان خوزستان دارای مزایایی همانند ظرفیت بالا و بالقوه انرژی های تجدیدپذیر، عدم تولید گازهای مخرب محیط زیست، همچنین امکان استفاده از فضاهای بدون کاربرد برای راه اندازی و بهره برداری را دارا هستند [۱]. در کشورهایی مثل ایران و به خصوص استان خوزستان که میزان تابش آفتاب و تعداد روزهای





آفتاب‌ی قابل توجهی دارد، استفاده از سامانه‌های تولید برق خورشیدی خیلی مقرون به صرفه است [۲]. یکی از مهمترین مراحل در استفاده از انرژی خورشیدی، یافتن مناطق مناسب جهت تولید برق خورشیدی است. کشور ایران و در این میان استان خوزستان به دلیل واقع شدن در مناطق گرمسیری و ارتفاع کم با میانگین ۳۰۰ روز آفتابی در سال پتانسیل بالایی جهت جذب انرژی خورشیدی را دارد. منابعی نظیر باد، خورشید، جزرومد و ژئوترمال نمونه‌هایی از ذخایر تجدیدپذیر می‌باشند که در این میان سیستم‌های تولید انرژی خورشیدی یکی از فناوری‌های جدیدی هستند که برای تامین الکتریسیته و حتی سرمایه‌های منازل مسکونی، مراکز تجاری و صنعتی بکار می‌روند [۱۴]. سرمایه‌گذاری خوبی جهت احداث و راه‌اندازی نیروگاه‌های خورشیدی در استان خوزستان انجام پذیرفته است. از مهمترین مناطق به خصوص در مناطق روستایی که فاصله زیادی از شبکه برق دارند و در روستاهای که دسترسی به آنها مشکل است، در حال حاضر به دلیل تداوم مصرف برق در نقاط شهری، استفاده از این انرژی مقرون به صرفه می‌باشد [۳].

طرح استفاده از انرژی خورشیدی در برخی از سازمان‌های دولتی و خصوصی استان خوزستان در حال اجرا می‌باشد که از جمله آن به راه‌اندازی نیروگاه خورشیدی شرکت بهره‌برداری نفت و گاز کارون در سال ۱۳۸۹ که با ظرفیت در سال را دارد که با تولید این مقدار انرژی در سال، به همان مقدار از شبکه سراسری برق کمتر استفاده شده و همچنین از تولید ۴ تن دی‌اکسید کربن ناشی از سوخت نیروگاه جلوگیری خواهد شد. همچنین طرح استفاده از انرژی خورشیدی برای تامین روشنایی چاه‌ها شرکت بهره‌برداری نفت و گاز کارون بر روی چند حلقه چاه شرکت کارون که تلمبه‌های درون چاهی بر روی آنها نصب شده است در حال اجرا است [۱۵].

### وضعیت تابش انرژی نور خورشیدی در استان خوزستان

مطابق گزارش اداره کل هواشناسی استان خوزستان، میانگین تابش خورشید در یکی از ماه‌های گرم سال ۲۹ هزار وات اعلام می‌کند همچنین با توجه به اینکه استان خوزستان از کم‌بارش‌ترین استان‌های کشور است، از شرایط مناسبی برای استفاده از انرژی خورشیدی برخوردار می‌باشد. ظرفیت انرژی خورشیدی در خوزستان به خصوص در شهرهای شمالی استان خوزستان بدلیل اینکه انرژی خورشیدی تابعی از صافی آسمان است، بسیار بیشتر می‌باشد. متوسط تابش انرژی خورشیدی در استان خوزستان ۴٫۵-۵٫۵ کیلووات ساعت بر متر مربع در روز است. بعضی از محققان حوزه انرژی معتقد هستند، استان خوزستان در صورت تجهیز و نصب زمینه‌های وسیع بیابانی خود به سیستم‌های دریافت انرژی تابش نور

خورشیدی می تواند انرژی مورد نیاز بخش های بسیار گسترده ای از مصارف شهری و صنعتی را نیز تامین نموده و همچنین در زمینه صادرات انرژی برق فعال گردد. میزان تابش خورشیدی در استان خوزستان مطابق گزارش هواشناسی استان خوزستان 1800 تا 2200 کیلو وات ساعت بر مترمربع در سال تخمین زده شده است که این مقدار بالاتر از میزان میانگین جهانی می باشد [۳].

### طرح خرید تضمینی برق از نیروگاه های خورشیدی

این طرح در راستای اجرای مصوبه شماره ۹۵/۱۴۲۷۳/۳۰/۱۰۰ مورخ ۹۵/۰۲/۱۹ وزیر محترم نیرو و بصورت خرید تضمینی برق تولیدی از نیروگاه های خورشیدی به مدت ۲۰ سال توسط شرکت توزیع برق اهواز به نمایندگی از سازمان انرژی های نو ایران ( سانا ) در حال اجراء می باشد. بدین صورت که مشترکین دارای انشعاب تکفاز و سه فاز می توانند با عقد قرارداد ۲۰ ساله نسبت به احداث نیروگاه خورشیدی اقدام و ( تا سقف حداکثر ۱۰۰ کیلو وات ) انرژی تولیدی را به شرکت توزیع برق اهواز بفروش برسانند .

جزئیات طرح خرید تضمینی برق از نیروگاه های خورشیدی :

۱. این طرح فقط جهت مشترکین دارای انشعاب تکفاز و سه فاز و حداکثر تا توان ۱۰۰ کیلو وات می باشد.

۲. مشترکین خانگی ( آپارتمانی و ویلایی ) ، تجاری ، کشاورزی ، صنعتی و ادارات خصوصی و دولتی مشمول این طرح می باشند.

۳. عقد قرارداد فی ما بین شرکت توزیع برق اهواز و مالک ملک شخصی ، مالک ملک تجاری ، مالک صنعت و .... منعقد خواهد شد.

۴. هزینه تولید برق بصورت ماهانه به حساب مالک نیروگاه واریز خواهد شد [۱۶].

### نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک در حال بهره برداری استان خوزستان

مطابق آمار و اطلاعات سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق در حال حاضر ۱۳۹ نیروگاه تجدیدپذیر و پاک در حال حاضر در کشور فعال و در خط بهره برداری می باشند، این در حالی است که در استان خوزستان فقط دارای ۶ شرکت در حال بهره برداری می باشد.

### جدول ۲- نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک در حال بهره برداری استان

#### خوزستان [۱۲].

ردیف	نام نیروگاه	ظرفیت (مگاوات)	ساختگاه	تاریخ بهره برداری	نوع نیروگاه
۱	فرحان کعب	۱,۰۲۸	شوش	1398	خورشیدی

۲	خلاق صنعت هور	۰,۱۵	رود کلو - آقا جری	1399	برقابی
۳	کشت و صنعت نیشکر دهخدا	۹,۶	اهواز	1396	توربین انبساطی
۴	سید رحیم بدر	۰,۲	دزفول - سردشت	۱۳۹۹	خورشیدی
۵	اسماعیل چگنی	۰,۲	دزفول - سردشت	۱۴۰۰	خورشیدی
۶	حسین سعادت‌ی زارع	۰,۲۰۲۸	دزفول - سردشت	۱۳۹۹	خورشیدی

شرکت‌های دارای پروانه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک در استان خوزستان مطابق آمار و اطلاعات سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق در حال حاضر ۳۷۸ نیروگاه تجدیدپذیر و پاک در حال حاضر شرکت‌های دارای پروانه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک می‌باشند که از این میان ۹ شرکت به شرح زیر در جدول آمده است.

جدول ۳- شرکت‌های دارای پروانه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک در استان خوزستان [۱۲].

ردیف	نام متقاضی	ظرفیت (مگاوات)	شهرستان محل احداث
۱	رحیم شریفی	0.25	بندر ماهشهر
۲	حسین سعادت‌ی زارع	0.2	دزفول
۳	تابان اوکسین سورین	۱	هویره
۴	سید رحیم بدر	۰,۲ و ۰,۴	دزفول
۵	علیرضا & اسماعیل چگنی	۰,۲	دزفول - سردشت
۶	تجهیز آونگ خوزستان	10	شوشتر
۷	خلاق صنعت هور	۰,۱۷۰	رودکلو- آغاچاری
۸	کشت و صنعت نیشکر دهخدا	۹,۶۰	اهواز
۹	شرکت کشت و صنعت دعبل خزائی	۹,۶۰	کارون

## ۲- جمع بندی

انرژی خورشیدی یکی از ارزان ترین، پاک ترین و نیز قابل دسترس ترین انرژی های موجود در جهان است که استفاده از آن اثرات زیست محیطی کمتری از خود بر جای می گذارد. متأسفانه در حال حاضر استفاده از انرژی خورشیدی بصورت کمی در شرکت های استان نظیر شرکت های نفت و پتروشیمی و مصارف شهری و روستایی مورد استفاده قرار می گیرد. استان خوزستان با داشتن شرکت های متعدد صنعتی و نیاز این شرکت ها به انرژی برای تامین انرژی سایر مراکز و واحدهای مربوط و نیاز به انرژی برق جهت مصارف خانگی به خصوص در فصل بهار و تابستان و قطعی مکرر برق در استان به دلیل کمبود برق شبکه های خانگی نیاز به آن می باشد با توجه به منابع عظیم نور خورشیدی در استان خوزستان که مطابق آمار اعلام شده از اداره ی هواشناسی استان خوزستان، در حدود ۳۰۰ روز آفتابی را دارا می باشد، استفاده از این ظرفیت عظیم انرژی خورشیدی نیاز به بکارگیری شرکت ها و بخش های خصوصی نظیر شرکت های دانش بنیان در استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و پاک می باشد.

## منابع و ماخذ

- [۱] صادقی، زین العابدین. "مقایسه اقتصادی و فنی تامین انرژی از نیروگاه ترکیبی خورشیدی - بادی به جای احداث خط انتقال گاز طبیعی". فصلنامه علمی پژوهشی برنامه ریزی و بودجه، سال بیست و شش، شماره ۲. ۱۴۰۰.
- [۲] کتاب تعمیر و مونتاژ تجهیزات کشاورزی - کد ۲۱۲۳۸۴.
- [۳] هاشم پوریان، امیر. " غفلت از انرژی خورشیدی در سال های بی آبی خوزستان". هشتمین کنفرانس انرژیهای تجدیدپذیر، پاک و کارآمد. انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران ۱۳۹۴.
- [۴] صادقی، زین العابدین. "اولویت بندی عوامل موثر بر مکان یابی نیروگاه های انرژی های تجدیدپذیر (انرژی خورشیدی و انرژی باد) استان کرمان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره". مجله پژوهش های برنامه ریزی و سیاست گذاری انرژی. سال یکم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲، صص ۹۳-۱۱۰.

- [۵] یوسفی، حسین و همکاران. "مروری بر معیارهای مکانی احداث نیروگاه های خورشیدی در ایران". نشریه علمی - ترویجی مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی. دوره هشتم. شماره ۲. ۱۳۹۵.
- [۶] عبداللهی، علی اصغر. "قابلیت سنجی اقلیمی به منظور احداث نیروگاههای برق خورشیدی در استان فارس به روش Fuzzy overlay و AHP با استفاده از GIS". فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی. دوره ۲۷، شماره ۱۰۵، ۱۳۹۵.
- [۷] باقری، مجید و همکاران. "ارائه رویکردی نوین در ارزش گذاری پروژه های انرژی خورشیدی؛ رویکرد اختیار معامله واقعی". اولین همایش ملی فناوری های نوین در محیط زیست و توسعه پایدار با رویکرد کرونا و محیط زیست.
- [۸] احمدی، هدی و همکاران ۱۳۹۵. "مکان یابی نیروگاه های خورشیدی با استفاده از داده های اقلیمی و سامانه اطلاعات مکانی". نشریه سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی.
- [۹] پاک سرشت، سلیمان. "مسأله شناسی راهبردی توسعه در استان خوزستان". مرکز بررسی های استراتژیک ریاست جمهوری. ۱۳۹۶.
- [۱۰] نظم فر، حسین و علی بخشی، آمنه. "سنجش نابرابری فضایی توسعه یافتگی ناحیه ای (مطالعه موردی: استان خوزستان)". مجله علمی - پژوهشی برنامه ریزی فضایی (جغرافیا). سال چهارم، شماره سوم. صص ۹۹-۱۱۴. ۱۳۹۳.
- [۱۱] نیسانی سامانی، نجمه و طاحونی، امیر. "ارزیابی مکان های مناسب برای مزارع خورشیدی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و روش های تصمیم گیری چندمعیاره (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی)". پژوهش جغرافیای انسانی، دوره ۱۵، شماره ۳. ۱۳۹۸. صص ۷۶۴-۷۴۷.
- [۱۲] سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق
- [۱۳] عساکره، عباس و همکاران. "امکان سنجی تولید برق از پنل خورشیدی پشت بام در مناطق روستایی استان خوزستان". جغرافیا و توسعه شماره ۴۳. صص ۱۳۲-۱۳۹۵. ۱۱۳.

- [۱۴] حسین زاده، مریم و همکاران. "مکان یابی نیروگاه های خورشیدی در استان خوزستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به روش درجه بندی". دومین همایش ملی انرژی باد و خورشید، تهران، ۱۳۹۱.
- [۱۵] روابط عمومی شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون
- [۱۶] دفتر مدیریت مصرف شرکت توزیع نیروی برق اهواز