



## توسعه و ترویج راهبردهای نوین در بخش کشاورزی و منابع طبیعی در شرایط تغییرات اقلیمی

### مهناز قربان‌نژاد<sup>۱</sup>

#### چکیده

گسترده‌گی نیاز انسان به منابع انرژی همواره از مسائل اساسی و مهم در زندگی بشر بوده و تلاش برای دستیابی به یک منبع تمام نشدنی انرژی از آرزوهای دیرینه انسان بوده است، چرا که انرژی سرآغازی برای رسیدن به توسعه پایدار و یکی از عوامل اصلی تعیین سرنوشت ملت‌هاست. استفاده‌ی منحصر به فرد از نیروگاه‌های با سوخت‌های فسیلی موجب ایجاد تمرکز در مناطق تولید انرژی خواهد شد، استفاده از انرژی پاک در کشاورزی نه تنها باعث قطع کامل آلاینده‌های زیست محیطی خواهد شد، بلکه به دلیل وضعیت کشاورزی به خصوص در کشورهای در حال توسعه که کشاورزی معیشتی و قطعات زراعی معمولاً کوچک و پراکنده بوده و فرهنگ جمع‌گرا را رایج نیست، می‌تواند روش بسیار مناسب استفاده از این انرژی برای هر خانوار کشاورز باشد. مطالعه مروری حاضر با هدف ترویج انرژی‌های پاک در کشاورزی، به روش کتابخانه‌ای انجام شده است. در این پژوهش سعی شده تجارت انرژی و راهکارهایی برای توسعه بیشتر انرژی تجدیدپذیر مورد بررسی قرار گیرد. آشنایی با این مطالب مورد بحث، برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران را قادر می‌سازد تا ضمن شناسایی مشکلات عصر حاضر، به حل مسائل سازمان بپردازند و همچنین آنها را قادر می‌سازد که به مسائل روستا و کشاورزی بیشتر توجه کنند.

**واژه‌های کلیدی:** انرژی‌های پاک، کشاورزی پایدار، توسعه‌ی روستا، مسئله‌ی انرژی

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس



## مقدمه

گسترده‌گی نیاز انسان به منابع انرژی همواره از مسائل اساسی و مهم در زندگی بشر بوده و تلاش برای دستیابی به یک منبع تمام نشدنی انرژی از آرزوهای دیرینه انسان بوده است (کریم زاده و همکاران، ۱۳۹۲). چرا که انرژی سرآغازی برای رسیدن به توسعه پایدار و یکی از عوامل اصلی تعیین سرنوشت ملت‌هاست (سایت سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی). افزایش انرژی گرمایی خورشید درون جو زمین با افزایش دمای اتمسفر سیاره تبعات ثانویه‌ای را به دنبال دارد. تغییر و به هم خوردن نظم سیستم‌های اقلیمی و آب و هوایی یکی از این موارد است که خود می‌تواند فجایع بی‌شمار دیگری نظیر سیلاب‌های مهیب و خشکسالی‌های ویرانگر را به همراه آورد. فاجعه دیگری که در پی افزایش دمای اتمسفر کره زمین رخ می‌دهد پسروی یخچال‌های قطبی و ذوب شدن یخچال‌های دائمی موجود در هر دو قطب زمین است که می‌تواند بسیاری از خشکی‌های کم ارتفاع و جزایر را در آینده‌ای نه چندان دور با مشکلات جدی و عدیده‌ای مواجه کند. این روند در درجه ی نخست به سبب مصرف فزاینده و افسار گسیخته سوخت‌های فسیلی توسط جهان صنعتی رخ نموده است و علاوه بر آن انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای در حال توسعه نیز به سرعت سیر صعودی و نگران کننده‌ای را پشت سر می‌گذارد. از این دو مقوله‌ی انرژی درروبارویی جهان با این چالش بزرگ در آستانه هزاره سوم و آغاز قرن بیست و یکم نقشی اساسی و محوری برعهده دارد و اکنون به راحتی می‌توان توسط انرژی‌های جانشین این چالش مهم را برطرف کرد و یا حداقل به طرز چشمگیری کاهش داد (کریم زاده و همکاران، ۱۳۹۲). مصرف انرژی و استفاده صحیح از نهادهای کشاورزی تأثیر زیادی بر اقتصاد و حفظ محیط‌زیست کشورها، همچون کاهش آلودگی آنها و گرم شدن کره زمین دارد کشاورزی یک فرآیند تبدیل انرژی است. در این فرآیند انرژی نوری خورشید، انرژی مواد مغذی خاک همراه انرژی‌های حمایتی همچون فرآورده‌های سوخته‌های فسیلی، الکتروسیته، کود و... به غذا و الیاف مورد نیاز انسان تبدیل می‌گردد (براتی و کوچک زاده، ۱۳۹۳). وایز (۲۰۱۱) استفاده‌ی منحصر به فرد از نیروگاه‌های با سوخته‌های فسیلی موجب ایجاد تمرکز در مناطق تولید انرژی خواهد شد، در حالی که با استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر به راحتی می‌توان در هر محل با شرایط جغرافیایی مناسب اقدام به تولید انرژی نمود و این امر تولید غیر متمرکز انرژی را در مناطق با جمعیت کم و پراکنده نظیر روستاها میسر می‌سازد (رازقی و همکاران، ۱۳۹۲). (سایت اجتماعی tube You فیلم کوتاه، ۲۰۱۵) استفاده از انرژی تجدیدپذیر در کشاورزی نه تنها باعث قطع کامل آلاینده‌های زیست محیطی خواهد شد، بلکه به دلیل وضعیت کشاورزی به خصوص در کشورهای در حال توسعه که کشاورزی معیشتی و قطعات زراعی معمولاً کوچک و پراکنده بوده و فرهنگ تجمع قطعات زراعی رایج نیست، می‌تواند روش بسیار مناسب بکارگیری استفاده از این انرژی برای هر خانوار کشاورز باشد. علاوه بر آن برای این نوع کشاورزی به دلیل عدم پرداخت هزینه انرژی برق در طول دوره کشت روش مقرون به صرفه‌ای بوده و باعث کاهش هزینه‌های تولید شده و رقابت‌پذیری کشاورزی را در بازار بالا می‌برد از طرفی به دلیل حفظ و نگهداری آن که بسیار ساده و توسط خود کشاورزان امکان‌پذیر است هزینه‌های دوران بهره‌برداری از دوش دولت نیز برداشته می‌شود (ساکبی، ۱۳۹۴). همچنین به دلیل فراوانی و در دسترس بودن منابع تولید بیوگاز در روستاها به ویژه در روستاهای با زمین‌های غالب دامداری و همچنین سادگی ساختمان دستگاه‌های بیوگاز، می‌توان از واحدهای مجزای بیوگاز برای هر خانواده و یا به طور مشترک برای چند خانواده استفاده کرد (URL<sup>۱</sup>). این سیستم شامل محفظه تخمیر ۶-۱۰ متر مکعبی، سیستم انتقال بیوگاز و تجهیزات تبدیل بیوگاز به انرژی مورد نظر است. در این سیستم فضولات و ضایعات آلی تولید شده در یک خانواده روستائی به همراه فضولات ۲-۴ رأس گاو، می‌تواند میزان بیوگاز لازم جهت پخت و پز و روشنایی را تأمین کند (URL<sup>۲</sup>). انرژی تجدیدپذیر (خورشید) در کشور ما نه تنها مسئله‌ای اقتصادی است، بلکه با واقعیتی که امروز درباره آب رو به رو هستیم حائز اهمیت است (سلیمانی، ۱۳۹۳).

باید از فناوری‌هایی که می‌تواند کاهش مصرف آب کشاورزی را در حد معنی‌دار به دنبال داشته باشد یعنی بهره‌گیری از سیستم‌های آبیاری تحت فشار در اولویت کاری بخش کشاورزی قرار گیرد، البته طی ۵ برنامه‌ی توسعه‌ای اسما حدود ۱,۳ میلیون هکتار تحت پوشش این سیستم‌ها قرار گرفته‌اند (این رقم به دلیل جایگزینی روش‌های جدیدتر سیستم‌های تحت فشار به روش‌های قدیمی‌تر قدری مبالغه‌آمیز است). از طرفی این سیستم‌ها نیاز به انرژی الکتروسیته داشته که به روش‌های سنتی یعنی تأمین برق از نیروگاه‌های حرارتی به لحاظ زیست‌محیطی منطقی نبوده و در دراز مدت از نظر اقتصادی جز ضرر برای دولت و کشاورزان و عامه مردم نتیجه‌ای در بر نخواهد داشت، از طرفی تجارب خوبی در این زمینه در سایر کشورها وجود دارد و این فناوری با سرعت در حال توسعه است به طوری که در آینده سلول‌های خورشیدی روی شیشه



اسپری می‌شوند (بی نام، ۱۳۹۳). و انرژی خورشیدی روز به روز در دنیا اقتصادی تر می‌شود و با توجه به اهمیت آن برای کشاورزی و آبیاری راه فراری از آن وجود ندارد (همان).

از آنجایی که آموزش کشاورزان و اطلاع‌رسانی به آنها در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های مرتبط یکی از الزامات اصلی هرگونه برنامه‌ی توسعه‌ی به کارگیری این فناوری‌ها به شمار می‌رود، دوره‌های آموزشی کوتاه مدت برای کشاورزان از طریق کانال‌های ارتباطی موثر مانند تلویزیون، رادیو، کارشناسان کشاورزی و مجلات و نشریات ترویجی برگزار و مفاهیم پایه و شیوه‌های استفاده و به کارگیری مدرن انرژی‌های تجدیدپذیر به بهره‌برداران مناطق مورد مطالعه معرفی و آموزش داده شود. بسیاری از کشاورزان تمکن مالی لازم برای پذیرش فناوری‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر را ندارند، دولت باید از طریق موسسات اعتباری، به ویژه بانک کشاورزی، اعتبارات خاصی را با بهره‌ی کم برای تهیه و به کارگیری فناوری‌های مذکور یا احداث زیر ساخت‌های لازم منظور و آن را به کشاورزان متقاضی پرداخت کند (رازقی و همکاران، ۱۳۹۲).

## یافته‌ها و بحث

### مروری بر پتانسیل انرژی‌های پاک در ایران

انرژی خورشید: پیشرفت در بهره‌وری از پانل‌های خورشیدی علت اصلی توسعه‌ی انرژی خورشید در جهان است (Solangi et al, 2011). براساس آمار منتشر شده توسط آژانس بین‌المللی انرژی، روند رشد استفاده از انرژی خورشیدی بالاتر از دیگر منابع انرژی تجدیدپذیر در طول این سال‌هاست. موقعیت جغرافیایی مختلف در ایران پتانسیل‌های مختلف برای انرژی خورشیدی است. متوسط تابش خورشیدی ایران پیرامون  $19,23 \text{ Mj/m}^2$  ثبت شده است (Mirzahosseini & Taheri, 2012). پس ایران از لحاظ دریافت انرژی خورشیدی بسیار غنی بوده و این ثروت، بیشتر از ثروت نفت و گاز می‌باشد چرا که وجود زمین‌های بلا استفاده در مقایسه با سایر کشورها امکان کاربردهای مختلف انرژی خورشیدی رامی‌سازد (وجود جنگل‌ها و کوهستان‌ها در بعضی از کشورها محدودیت‌هایی را از این بابت ایجاد نموده است). کتاب مدیریت انرژی بسارتی و همکاران اظهار داشت بالاترین ضریب ظرفیت خورشیدی در بوشهر واقع در جنوب با  $26,1$  و کمترین آن در انزلی در شمال با  $16,5$  درصد به دست آمد (Besarati et al, 2013). اگرچه ایران پتانسیل زیادی برای تولید انرژی خورشیدی دارد اما تحقیقات محدودی برای انرژی خورشیدی در ایران انجام شده است.

انرژی باد: اخیراً فناوری باد توجهات زیادی را به خود جذب کرده است و تحقیقات زیادی در زمینه تولید برق بادی در کشورهای مختلف انجام شده است (WWEA, 2009). ایالات متحده آمریکا، چین، آلمان، اسپانیا و هند به عنوان پیشگامان فناوری توربین بادی نام برده شده‌اند. شرایط جغرافیایی ایران افزایش احتمال جریان‌های بادی قوی در ماه‌های مختلف از زمستان و تابستان در شمال غربی و قسمتی از شمال کشور به علت فشار هوای پایین در مقایسه با فشار هوای بالا وجود دارد (Ghobadian & Najafi, 2011). در زمستان وزیدن باد شمالی سرد به علت‌های مختلف فشارهای بین اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه از غرب و همچنین آسیای مرکزی از شرق، جو بالا در ایران موجب شده است و همچنین باد جنوب شرق اقیانوس هند و باد اقیانوس اطلس غربی نیز علت اصلی شناخته شده از بادهای  $120$  روزه سیستان در ایران در طول تابستان‌ها است. با وجود ظرفیت بالا از انرژی باد در ایران نیروگاه‌های بادی ایران با توجه به انتظارات، توسعه داده نشده است (Mousavi et al, 2011). برآوردهای اولیه ظرفیت انرژی باد در حدود  $6,5 \text{ GW}$  است. حال مطالعات بیشتر تأکید می‌کند پتانسیل باد ایران می‌تواند به  $15 \text{ GW}$  افزایش یابد (GWEC, 2010).

انرژی آب: ظرفیت کل تولید برق آبی با  $42$  ایستگاه فعال تقریباً  $7672,5$  مگاوات است که بیش از  $91$  درصد از برق آبی کل است که توسط تنها  $6$  کارخانه واقع در استان خوزستان با  $6995$  مگاوات ایجاد شده است. بنابراین بسیاری از استراتژی‌ها توسط دولت ایران به نقش برق آبی در ترکیب انرژی کشور تصویب رسیده است (Hosseini, 2013). با توجه به اینکه فلات ایران از شمال به سلسله کوه‌های البرز و از غرب به سلسله کوه‌های زاگرس متصل است، عمده‌ترین پتانسیل برق آبی کشور در استان‌های شمالی کشور و استان‌های غرب، جنوب غرب و شمال غرب متمرکز شده است. استان‌های گیلان، مازندران، فارس، آذربایجان شرقی و غربی، خوزستان، کردستان، لرستان و چهارمحال بختیاری مستعدترین استان‌های کشور جهت تولید برق آبی هستند. بیشترین پتانسیل‌های آبی با شیب طبیعی در استان‌های شمالی، غربی و مرکزی ایران



قرار دارند. کوهستانی بودن، شیب طبیعی، صعب العبور بودن روستاها و مشکلات موجود در دسترسی به شبکه برق سراسری، همگی دلایلی برای توجیه احداث نیروگاه‌های برق آبی کوچک در این عرصه‌ها است.

انرژی زمین گرمایی: مقدار زیادی از حرارت توسط تجزیه عناصر داخلی زمین تولید می‌شود در لایه‌های پایین‌تر از زمین شدت گرما آن قدر زیاد است که خاک و سنگ ذوب می‌شود اگر آب از چنین منطقه‌ای عبور کند درجه حرارت آب می‌تواند تا  $150^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد و این می‌تواند برای تولید برق به کار برده شود (Ghobadian et al, 2009). انرژی زمین گرمایی نقش جزئی در سناریو تأمین انرژی جهان بازی می‌کند. با این حال در دسترس بودن و مشخصه‌ی سازگار با محیط زیست از این انرژی، دولت را برای سرمایه‌گذاری در این انرژی تجدیدپذیر متقاعد کرده است (Noorollahi et al, 2009). پنج کشور پیشرو ایالات متحده آمریکا (GW3,1)، فیلیپین (GW1,9)، اندونزی (GW1,2)، مکزیک (نزدیک GW1)، و ایتالیا (GW0,9) (Martinot, 2000) از زمین گرمایی استفاده می‌کنند. ایران پتانسیل بالایی برای تولید برق توسط انرژی زمین گرمایی دارد چون بر روی کمربند زمین گرمایی قرار دارد. پتانسیل تولید انرژی زمین گرمایی درخوری واقع در استان آذربایجان غربی، سیلان استان اردبیل، سهند در آذربایجان شرقی و دماوند در استان تهران در مطالعات اولیه تأیید شده است. تحقیقات ثابت کرده که در حدود ۸,۸ درصد از کل زمین این کشور برای تولید انرژی زمین گرمایی تواناست.

انرژی بیوماس: بقایای کشاورزی، زباله‌های شهری (MSW) و فضولات حیوانی می‌تواند به عنوان منابع اصلی انرژی زیستی اعمال شود. تنوع آب و هوا و زمین در ایران بسیار عالی است فرصت برای کشت محصولات زراعی برای تولید سوخت زیستی از چندین گونه محصولات مانند برنج، گندم، پسته، جو، نیشکر، پنبه و چغندر قند که منابع اولیه اتانول زیستی هستند وجود دارد. شیره چغندر قند و نیشکر با تولید حدود ۵۰۰ میلیون لیتر سالانه در ایران به عنوان منبع اصلی اتانول زیستی ذکر شده است. حدود ۱۵ میلیون تن گندم در ایران سالانه تولید شده که حدود ۵۰٪ از تولید گندم به عنوان زباله از دست می‌رود این مواد زائد قادر به تولید ۳ میلیارد لیتر اتانول زیستی است (Najafi et al, 2009). توسعه در صنایع غذایی به ویژه در دام یکی از پیامدهای اصلی افزایش روز افزون جمعیت در ایران است، بنابراین تولید کود حیوانی سالانه به سرعت افزایش یافته است. مدفوع حیوانات به عنوان کود در مزارع بسیار به کار گرفته می‌شود گرفتن بیوگاز از کود دامی و استخراج انرژی از این مواد زائد از نظر اقتصادی و سازگار با محیط زیست مهم است (Hosseini & AbdulWahid, 2013). میزان تولید زباله جامد (MSW) در ایران تقریباً ۰,۵-۰,۲ کیلوگرم برای هر نفر در روز گزارش شده است. برخی عوامل مانند درآمدهای مردم و الگوی مصرف اثرات قابل توجهی در این مقدار دارد. بروز بیماری‌های عفونی به دلیل افزایش روز افزون تولید زباله افزایش یافته است، بنابراین برخی از سیاست‌ها برای مدیریت مقدار بسیار عظیمی از زباله تولید شده به طور مناسب باید به تصویب برسد. در سرشماری عمومی کشاورزی ۱۳۹۳ از سوی مرکز آمار ایران، تعداد ۴ میلیون ۴۲ هزار و ۸۱۱ بهره بردار در سطح کشور شناسایی و فهرست شده است که در بخش‌های زراعت، دام پروری، پرورش طیور، باغبانی، شیلات و... مشغول فعالیت می‌باشند. بسیاری از این فعالیت‌ها وابسته به انرژی می‌باشند که معمولاً برای سرمایه‌ش، گرمایش، روشنایی، تأسیسات و... مصرف می‌شود.



## جدول ۱: مزایای استفاده از فن آوری‌های انرژی پاک در روستا

معیارهای توسعه پایدار	زیست محیطی	اقتصادی	اجتماعی و فرهنگی
	<p>جلوگیری از تولید و انتشار سالانه میلیون‌ها تن دی‌اکسید کربن و گازهای گلخانه‌ای تأمین بخشی از نیاز انرژی روستایی از منابع تجدیدپذیر و در نتیجه کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی در بخش روستایی کنترل آلودگی‌های زیست محیطی، حذف بوهای مشمئز کننده و کنترل جانوران و حشرات موزی در مناطق آلوده روستاها، اطلاع از شاخص دمای مناطق بازیابی فاضلاب جهت مصارف کشاورزی، صنعتی، تغذیه مصنوعی منابع آب</p>	<p>کمک به توسعه منابع انرژی منطقه‌ای جهت کاهش میزان تلفات ناشی از انتقال انرژی در شبکه کشوری ایجاد درآمد، رونق فعالیت‌های کشاورزی، دامداری، باغداری، استفاده از روش آبیاری تحت فشار جلوگیری از خروج ارز، ارتقاء سطح رفاه روستائیان، کاهش هزینه‌های ملی، ذخیره منابع انرژی فسیلی تولید متان و دی‌اکسید کربن به عنوان محصولات فرعی حاصل از تجزیه بی‌هوازی مواد آلی، به عنوان ماده اولیه صنعتی گسترده‌گی و تنوع در منابع تأمین کننده انرژی روستایی و در نتیجه امکان تأمین انرژی در صورت قطع شبکه اصلی تأمین سوخت مورد نیاز روستاهای دور از شبکه گاز کشور، بدون نیاز به زیر ساخت‌های هزینه بر سادگی، کم‌هزینه بودن و قابلیت نصب و راه اندازی راحت دستگاه‌های تولید کننده بیوگاز در مقیاس کوچک</p>	<p>ایجاد اشتغال در بخش روستایی بهبود وضعیت بهداشتی روستاها بهبود وضعیت حاشیه روستاها و بسترهای طبیعی محل دفع زباله و فاضلاب افزایش عدالت اجتماعی،</p>

## تجارت انرژی

تجارت انرژی به معنی خرید و فروش کالاهای انرژی مانند نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی از جایی که آنها تولید می‌شوند به جای دیگر که نیازمندند. محصولات انرژی عناصر اصلی تجارت جهانی هستند بر اساس آمار جهانی سازمان تجارت (۲۰۰۹) رشد صادرات کالاهای جهانی در نرخ سالانه به طور متوسط ۱۲ درصد بین سالهای ۲۰۰۰ و ۲۰۰۸ بوده است (Sadorsky, ۲۰۱۱). اقتصاد ایران بسیار متکی به صادرات انرژی است بسیاری از صادرات ایران نفت و گاز طبیعی می‌باشد در سال ۲۰۱۰، ۸۰ درصد از کل صادرات ایران را نفت تشکیل می‌دهد (Economy watch, ۲۰۱۰). با توجه به اینکه نسبت ذخایر نفت تولیدی در ایران ۷۸ سال است و در ۳۰ سال آینده، بسیاری از خریداران حاضر نفت، از انرژی‌های تجدیدپذیر بهره‌مند خواهند بود می‌توان نتیجه گرفت که یک مدت زمان طولانی برای تبدیل ثروت نفت به ثروت پایدار وجود ندارد، بنابراین تولید و صادرات بیشتر نفت خام کاملاً اقتصادی است و بهترین رویکرد در ایران توسعه انرژی داخلی و اقتصاد غیرنفتی و صادرات نفت است درآمد حاصل از صادرات نفت می‌تواند در سرمایه‌گذاری داخلی بلند مدت و در خارج از کشور صرف شود.

## نتیجه گیری و پیشنهادها

علاوه بر آب، غذا، آموزش و پرورش، بیماریها و مسائل زیست محیطی، تبدیل انرژی یکی از اولویتهای اصلی بشر در طول قرن گذشته بوده است در کشورهای در حال توسعه عامل انرژی برای تحقق اهداف جمعیت و توسعه ضروری است پیشرفت تکنولوژی و توسعه اجتماعی و اقتصادی



و این واقعیت که منابع سوخت فسیلی به زودی به یکی از نگرانی های اصلی بشر تبدیل شده است بدیهی هستند. استفاده از انرژی تجدیدپذیر پایدار به کاهش گازهای گلخانه ای و کاهش گرم شدن کره ی زمین آشکارا کمک می کند. در ایران سوخت های جایگزین مانند اتانول زیستی و بیودیزل تولید شده از محصولات و ضایعات کشاورزی در سیستم حمل و نقل و بخش های صنعتی برای کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی پتانسیل بالایی دارد و اثرات منفی کمتری بر محیط زیست می گذارد، علاوه بر این با افزایش جمعیت تولید مواد زائد ایران افزوده شده است و بیوگاز آزاد شده از مواد زائد دارای پتانسیل بسیار زیادی است. همچنین انرژی خورشید و باد در مناطق ایران می تواند بسیار به دست آید سرمایه گذاری در RES (استاندارد برق تجدیدپذیر) باید توسط دولت ایران جدی گرفته شود به علت وضعیت جغرافیایی منحصر به فرد ایران یک فرصت عالی برای تولید انرژی های تجدیدپذیر وجود دارد.

### مهمترین عوامل مورد بحث

الف) عدم تیم پویا مدیریت استراتژیک؛ برنامه ریزی و مدیریت بودجه باید به سمت حداکثر رساندن موفقیت برای دستیابی به هدف در یک چارچوب زمانی مشخص باشد و این تنها از طریق برنامه ریزی استراتژیک پویا ممکن است که توسط تیم مدیریت پویا و توانا رهبری می شود. ب) سیاست های بی اثر؛ در بسیاری از کشورهای مرفعی حمایت پویا و سیاست دلگرم کننده وجود دارد که محرک اصلی برای ایجاد کسب و کار جدید و فعالیت های بخش خصوصی در زمینه های انرژی های تجدیدپذیر می باشد. اما در ایران نبود سیاست های انتقال تکنولوژی برای بازار، عدم سیاست برای تقویت فعالیت های نوآورانه و مهمترین آن، غیر اثربخشی سیاست به جذب سرمایه آن را ملزوم به توسعه ی فعالیت های صنعتی در این بخش می کند.

پ) استفاده ی غیر بهینه از منابع انسانی؛ پتانسیل و اثربخشی متخصصان فعال در این کشور به درستی شناخته نشده است در عین حال اگر این نیروی قوی در جامعه کشف شود و به درستی هدایت شود نتیجه ی آن در پیشرفت اهمیت خواهد داشت.

ت) مسائل اجرایی و سیاست ساختارگرایی از انرژی تجدیدپذیر در ایران؛ ساختار سازمانی عمود با طبقه های چندگانه، عدم شفافیت و تفکیک وظایف و وجود وظایف مشابه در بسیاری از بخش های اجرایی، منجر به تأخیر و دقت کم در اجرای کار در سازمان انرژی تجدیدپذیر می شود، بدون شک یک تفکیک وظایف مناسب در سطوح داخلی و خارجی مورد نیاز است و همچنین شفافیت سازی انجام شود که بهره وری در سیستم را افزایش خواهد داد. علاوه بر این، یک مدیر کنترل کیفیت باید در سیستم برای نظارت بر عوامل و فرآیندها تعریف شود.

ث) فعالیت های سانا و Reic می تواند مثال هایی از فعالیت ها در ساختار سازمانی انرژی تجدیدپذیر در ایران باشد. با این حال اگر هریک از مسئولیت برای یک سازمان به طور خاص تعریف شود، در مرحله اول با کاهش تعداد وظایف هر سازمان، متخصص می تواند در انجام آنها دخیل باشد، دوما از سردرگمی مشتریان، کارکنان و کارمندان ناشی از تفاوت در سیستم های مدیریت جلوگیری خواهد شد. و سوماً بودجه اولیه در میان آنها به طور مناسب تقسیم می شود.

ث) عدم تناسب بین اهداف تعریف شده و قدرت مدیریت موجود؛ برخی از مشکلات موجود در برنامه ریزی انرژی تجدیدپذیر برای توسعه ی آن در ایران به دلیل اهداف فراتر از قدرت مدیریت موجود و ظرفیت اداری، که منجر به از دست دادن انگیزه برای رسیدن به اهداف می شود. از آنجا که در یک سیستم مدیریت موفق، اهداف باید دقیق باشد (خاص، قابل اندازه گیری، قابل دستیابی، واقع بینانه، زمان محدود)، مسائلی از قبیل عدم تأمین مالی و یا فقدان متخصصان می تواند دلیل دست نیافتن به اهداف تعریف شده باشد به شیوه ای که نتواند آنها را در یک مدت زمان معقول حل کند. از سوی دیگر با توجه به چنین هدفی بزرگ در شروع اجرا برنامه چهارم توسعه (یا دیگر برنامه های مشابه) ممکن است سازمان ها به دنبال ایجاد انگیزه باشند اما قادر به دستیابی به اهداف مشخص شده در سطوح ابتدایی نباشند با توجه به مشکلات مختلف، دلسرد ادامه می دهند از این رو امکان بررسی و اصلاح اهداف تعیین شده در سیستم و یا سیستم حاکم بر پروسه های اداری در زمینه انرژی های تجدیدپذیر در ایران می تواند به تحقق اهداف تعریف شده و همچنین انگیزه ی مقامات و کارمندان در این بخش به منظور حرکت مناسب به دستاوردهای هدف کمک کند. حتی در صورت تنظیم اهداف مذکور، ساختار اداری فعلی بخش انرژی تجدیدپذیر ایران باید اصلاح شود و برای رسیدن به حداکثر اهداف قوت بخشیده شود.



## منابع

براتی، ع.، کوچک زاده، ا. (۱۳۹۳). آنالیز انرژی در تولید محصولات کشاورزی. دومین همایش سراسری محیط زیست، انرژی و پدافند زیستی. موسسه‌ی آموزش عالی مهر اروند تهران.

بی نام- "نسل آینده سلول‌های خورشیدی روی شیشه‌ها اسپری می‌شوند" مجله پیام توزیع برق- نشریه داخلی انجمن صنفی کارفرمایی شرکت‌های توزیع برق کشور- شماره ۱۹ پاییز ۱۳۹۳.

رازقی، م.، و شعبانعلی فمی، ح.، و رضایی، ر. تحلیل عوامل پیش برنده‌ی به کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر در نظام‌های بهره‌برداری دهقانی شهرستان تفرش. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۴، شماره ۱، ص (۱۶۵-۱۷۳).

سایت سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی - گروه درسی جغرافیا به نشانی: <http://geography-dept.talif.sch.ir/index.ph>

سرتیپی پور، م. نقش جایگاه انرژی‌های تجدیدپذیر در توسعه و عمران روستائی. جغرافیا (فصلنامه علمی- پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید، سال نهم، شماره ۳۱.

سلیمانی-ابراهیم، "ساخت سلول‌های خورشیدی در ایران" سایت برق نیوز کد ۵۹۹۲ مورخ ۲۰ مهرماه ۱۳۹۳.

صفاری، م. (۱۳۹۰). اصلاح و تغییر الگوی مصرف انرژی فسیلی و نحوه‌ی کاربرد انرژی‌های زیستی در کشاورزی ایران. همایش ملی اصلاح الگوی تولید و مصرف، موسسه‌ی آموزش عالی کرمان، ۱۶ و ۱۷ مهرماه.

کریم زاده، م.، و مهاجری، م.، و ادیبیان، م. ص.، و گرجی پور، م. ج. (۱۳۹۲). ارزیابی جنبه‌های اقتصادی انرژی‌های نو. دومین همایش ملی انرژی‌های نو و پاک، دانشکده شهید مفتاح همدان، ۱۴ آذرماه.

- URL1: [www.puxinbiogas.com](http://www.puxinbiogas.com)

- URL2: [www.ashdenawards.com](http://www.ashdenawards.com)

[۴۸] Anonymous. (No date). Food and Agricultural Organization (FAO). FAO STAT.

Available at: (<http://apps.-fao.org/S>).

Besarati SM, Padilla RV, Goswami DY, Stefanakos E. The potential of harnessing solar radiation in Iran: powerplants. *Renewable Energy* ۲۰۱۳; ۵۳: ۱۹۳-۹.

Economy watch, (۲۰۱۰, Jun ۳۰). Iran Export, Import & Trade [online]. Available: [http://www.economywatch.com/world\\_economy/iran/export-import.html/](http://www.economywatch.com/world_economy/iran/export-import.html/)

Ghobadian B, Najafi G, Rahimi H, Yusaft F. Future of renewable energies in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ۲۰۰۹; ۱۳(۳): ۶۸۹-۹۵.

Global Wind Energy Council (GWEC). Global wind energy outlook. Amsterdam: Greenpeace International; ۲۰۱۰.

Hosseini, S.E., Mahmoudzadeh Andwari, A., Abdul Wahid, M., Bagheri. (۲۰۱۳). A review on green energy potentials in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. ۲۷, ۵۳۳-۵۴۵.

Martinot E. Renewables ۲۰۰۵ global status report. REN ۲۱ Renewable Energy Policy Network/World watch Institute; ۲۰۰۵. p. ۱۴.

Mirzahosseini, M., Hajiseyed, A., Taheri, T. Environmental, technical and financial feasibility study of solar powerplants by RET Screen, according to the targeting of energy subsidies in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ۲۰۱۲; ۱۶: ۲۸۰۶-۱۱.

Mousavi S, Bagheri, Gh and Arabadi M, Bagheri Moghadam, N. The competitiveness of wind power compared to existing methods of electricity generation in Iran. *Energy Policy* ۲۰۱۲; ۴۲(۲۰۱۲): ۶۵۱-۶.

Najafi G, Ghobadian, B., Tavakoli T, Y. Potential of bioethanol production from agricultural waste in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ۲۰۰۹; ۱۳(۶-۷): ۱۴۱۸-۲۷.

Najafi G, Ghobadian B. LLK ۱۶۹۴-wind energy resources and development in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ۲۰۱۱; ۱۵(۶): ۲۷۱۹-۲۸.

Noorollahi Y, Yousefi H, Itoi R, Ehara S. Geothermal energy resources and development in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ۲۰۰۹; ۱۳(۵): ۱۱۲۷-۳۲.

Sadorsky, P., ۲۰۱۱. Trade and energy consumption in the Middle East. *Energy Economics*, ۳۳: ۷۳۹-۷۴۹.



- Hosseini,S.E., AbdulWahid,M .Biogasutilization:experimental investigation on biogas flameless combustioninlab-scalefurnace. [http://dx. doi.org/۱۰,۱۰۱۶/j.enconman.۲۰۱۳,۰۶,۰۲۶](http://dx.doi.org/10.1016/j.enconman.2013.06.026).
- Solangi K.H,Islam M.R,Saidur.R .,Rahim.N.A.,Fayaz,H.Are view on global solar energy policy.*RenewableandSustainableEnergyReviews*۲۰۱۱;۱۵ (۴):۲۱۴۹-۶۳.
- World wind energy report ۲۰۰۹. Germany: World Wind Energy Association (WWEA); ۲۰۰۹.