بررسی عوامل مؤثر بر امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی از دیدگاه کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان تهران

نیلوفر لولا آور و مهرداد نیک‌نامی[*1]

(دریافت:۹۳/۳/۴؛ پذیرش: ۹۴/۱۱/۱۰)

چکیده

هدف تحقیق پیمایشی حاضر، بررسی الزامات مؤثر بر بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان تهران بود. ابزار پژوهش، پرسشنامه‌ای ساختارمند بود که روایی آن توسط پانل متخصصان و پایایی آن به‌وسیله آزمون آلفای کرونباخ (۰/۹۵ - ۰/۸۲=α) تأیید گردید. جامعه آماری شامل کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان تهران بودند (N=۳۰۸) که از این میان، تعداد ۱۹۶ نفر با استفاده از جدول کرجسی و مورگان به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند (n=۱۹۶). نتایج تحقیق نشان داد که بین سابقه کار، الزامات اقتصادی، اجتماعی فرهنگی، آموزشی و تحقیقاتی با امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد خطا وجود داشت، این در حالی است که بین سن، میزان تحصیلات با امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح پنج درصد خطا وجود داشت. نتایج رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام نشان داد که متغیرهای الزامات اقتصادی، الزامات تحقیقاتی، سابقه کار و الزامات آموزشی، نقش مثبتی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی دارند و ۳۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته را تبیین می‌نمایند.

واژه‌های کلیدی: انرژی خورشیدی، بخش کشاورزی، کارشناسان جهاد کشاورزی، استان تهران.

[1]- به ترتیب، دانش آموخته و استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.
*- مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: Mehrdad.niknami@gmail.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

یکی از چالش‌های کشاورزی پایدار این است که هنوز اکثر کشاورزان بر استفاده از انرژی فسیلی تکیه دارند (Shabanali Fami *et al.*, 2010). انرژی حاصل از سوخت‌های فسیلی، اثرات زیان باری بر محیط‌زیست دارد. از سویی دیگر انرژی‌های فسیلی سرانجام روزی به پایان خواهند رسید و با پایان گرفتن آن‌ها تمدن بشری که ارتباط مستقیم به انرژی دارد دچار چالش بزرگی خواهد شد (علوی نائینی، ۱۳۸۸). استفاده از انرژی‌های فسیلی نه‌تنها با رویکرد و شاخص‌های توسعه پایدار همخوانی ندارد بلکه باعث نابودی منابع باارزش می‌شود، همچنین پیامدهای منفی مانند گرم شدن زمین همراه با نتایج منفی آن بر کشاورزی، تأمین آب، منابع جنگلی، بالا آمدن سطح دریا را نیز در بر دارد (Lukman, 2003; Education Development Center, Inc, 2002). این در حالی است که هرساله ۱۰ تا ۲۰ درصد انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح جهانی در بخش کشاورزی تولید می‌گردد (Bellarby *et al.*, 2008). درنتیجه به‌منظور کاهش پیامدهای منفی سوخت‌های فسیلی در شرایط فعلی و آینده توصیه‌های متنوعی از سوی جوامع علمی مطرح گردیده است. در این میان کاربرد منابع انرژی جایگزین که گازهای گلخانه‌ای کمتری آزاد می‌کنند، یکی از مکانیسم‌های مطرح‌شده می‌باشد. این منابع تحت عنوان انرژی‌های تجدیدپذیر (Renewable Energies (RE)) شناخته‌شده‌اند (Silva, 2008). این نوع از انرژی‌ها با ساختار محیط‌زیست سازگارتر هستند و همچنین دارای پتانسیل‌های فراوانی به‌منظور توسعه اجتماعی و اقتصادی ازجمله جلوگیری از مهاجرت روستاییان به مناطق شهری، اشتغال‌زایی، افزایش سطح رفاه و ... می‌باشند. بنابراین استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان جایگزینی برای سوخت‌های فسیلی می‌تواند در رسیدن به اهداف توسعه پایدار به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه مؤثر باشد (تاج‌الدین، ۱۳۹۱).

انرژی‌های تجدیدپذیر، به آن دسته از انرژی‌ها اطلاق می‌شوند که استمرار دارند و تا کره‌ی زمین و خورشید وجود دارند، خواهند بود ضمن اینکه سلامت محیط‌زیست را به خطر نمی‌اندازند. استفاده از این نوع انرژی‌ها امروزه مورد استقبال و حمایت جنبش‌های طرفدار حفظ محیط‌زیست که نگران گرم شدن کره زمین در اثر استفاده از انرژی فسیلی هستند، قرارگرفته است (سادات حسینی، ۱۳۸۹).

انرژی خورشیدی تنها کمی بیش از ۸ دقیقه طول می‌کشد تا بعد از طی ۱۵۰ میلیون کیلومتر به کره‌ی زمین برسد. تنها بخش کوچکی از انرژی تابشی که خورشید از سطح خود به فضا ساطع می‌کند به زمین می‌رسد. اما حتی این بخش کوچک نیز، برای تأمین تمامی نیازهای انرژی انسان‌ها بیش‌ازاندازه کافی است. درنتیجه انرژی خورشیدی به‌عنوان یک منبع انرژی تجدید پذیر موردتوجه است (Intermediate Energy Info book, 2011). تقطیر خورشیدی، اجاق خوراک‌پزی خورشیدی، خشک‌کن خورشیدی محصولات زراعی، گلخانه خورشیدی، گرم گردن آب و تهویه هوا در مزارع پرورش حیوانات، نیروی محرکه برای تأمین آب و هدایت جریان آب و آبیاری، انبار کردن محصولات کشاورزی (سردخانه)، گرمایش و سرمایش ساختمان‌ها و فضاهای آموزشی و بهداشتی، برق‌رسانی روستایی توسط سیستم‌های فتوولتاییک ازجمله کاربردهای انرژی خورشیدی در کشاورزی و جوامع روستایی می‌باشد. سیستم‌های فتوولتاییک یکی از انواع سامانه‌های تولید برق از انرژی خورشیدی می‌باشد. در این روش با بکارگیری سلول‌های خورشیدی، تولید مستقیم الکتریسیته از تابش خورشید امکان‌پذیر می‌شود. (کوچکی و حسینی، ۱۳۶۸؛ سرتیپی، ۱۳۹۰؛ سازمان انرژی‌های نو ایران، ۱۳۸۶؛ CSC, 2008 ;NMFAENC, 2009).

از سویی دیگر درحالی‌که تلاش برای معرفی یک فناوری و یا ایده جدید به جامعه کشاورزی انجام می‌شود، این امر می‌بایست موردتوجه قرار گیرد که چگونه این فناوری و مفهوم جدید به‌وسیله اکثریت جامعه به‌منظور به دست آوردن حداکثر مزیت از فناوری جدید موردپذیرش قرار خواهد گرفت (Anonymous, 2007). هر جامعه‌ای دارای ویژگی‌هایی در فرهنگ و منابع انسانی، مادی و طبیعی خاص خود است که رفتار افراد و چگونگی تغییر و تحول در آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پذیرش و کاربرد ایده‌ها، روش‌ها و تکنولوژی های نوین توسط اعضای یک نظام اجتماعی که در حقیقت نیازمند ایجاد تغییر در رفتار و بینش افراد است نیز از این قاعده مستثنی نیست و متأثر از تنوع در ویژگی‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی افراد و شرایط و امکانات و منابع انسانی و مادی در نظام اجتماعی پذیرنده این ایده‌ها و تکنولوژی‌های نوین می‌باشد. عوامل زیادی تغییر در رفتار و پذیرش ایده‌های نوین را تحت تأثیر قرار می‌دهد و این عوامل از شخصی به شخص دیگر و همچنین از جامعه‌ای به جامعه دیگر متفاوت است (لیونبرگر و گوین،۱۳۷۴). لذا بکارگیری فناوری‌های نوین در جوامع روستایی نیازمند وجود بسترهایی است، بسیاری از محققان پژوهش‌هایی در این زمینه انجام داده‌اند، برخی از این تحقیقات به شرح ذیل می باشد؛

Archive of SID

www.SID.ir

صالحی و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که متغیرهای مشاهده‌پذیری، درک آسانی کاربرد، درک مفید بودن تکنولوژی‌های نظارت عملکرد، بر نگرش و تمایل به کاربرد فناوری‌های نظارت عملکرد توسط کارشناسان جهاد کشاورزی استان‌های فارس و خوزستان تأثیرگذار می‌باشند.

حسینی و همکاران (۱۳۸۹) طی مطالعه‌ای دریافتند از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی استان فارس، بین متغیرهای عوامل آموزشی، اقتصادی، فنی، مدیریتی، سیاست‌گزاری و امکان کاربرد کشاورزی دقیق رابطه معنی‌دار وجود دارد. همچنین متغیرهای عوامل آموزشی، اقتصادی و فنی درمجموع ۶۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته را تبیین نمودند.

بخش امور اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد (UNDESA, 2005) نیازها و اولویت‌های استفاده از انرژی‌های پایدار را مشوق‌های مالی و اقتصادی، کمک‌های فنی، ظرفیت‌سازی، اعتبارات خرد دولت به کشاورزان، مشارکت بین اجتماع کشاورزان و کشورهای کمک‌کننده و تجاری برای انتقال تکنولوژی، انتشار نتایج (موفقیت‌ها و موانع) و تبادل تجارب بیان نمودند. همچنین بوش (Bush, 2006) عوامل ترویج انرژی تجدیدپذیر را شامل تکنولوژی‌های مناسب، آموزش مطلوب، ارائه اطلاعات، ارائه خدمات مالی و نگهداری و استفاده از مدل‌های ترویجی کارآمد بیان نمود. در مطالعه‌ای مفومی و بون (Mfume & Boone, 2000) چالش‌های توسعه انرژی‌های تجدید پذیر در مناطق روستایی را شامل کندی پذیرش، فقدان تحقیق و توسعه، فقدان آگاهی، انتشار کند اطلاعات، سیاست‌های نامناسب، تلفیق ضعیف انرژی تجدیدپذیر در برنامه‌های توسعه و تعهد ناکافی توسط دولت بیان نمودند. سزگین و همکاران (Sezgin *et al.*,2011) به این نتیجه رسیدند که سن، میزان تحصیلات، مشارکت در مطالعات ترویجی، بکارگیری رسانه‌های جمعی، سودآوری مشوق‌های کشاورزی ازجمله عوامل تأثیرگذار بر پذیرش نوآوری می‌باشند. همچنین آرایش و حسینی (Arayesh & Hosseini, 2010) به این نتیجه رسیدند که بین میزان تحصیلات، میزان استفاده از رسانه‌ها، مشاوره با بهره‌برداران قبل از اجرای برنامه‌ها، عضویت بهره‌برداران در سازمان و مؤسسات عمومی، موقعیت اجتماعی بهره‌برداران، دانش فنی بهره‌برداران، میزان تسهیلات دریافتی با میزان مشارکت بهره‌برداران در ارتقا، تجدید حیات، توسعه و بکارگیری منابع طبیعی تجدید پذیر رابطه معنی‌داری وجود دارد.

در تحقیقی که آیویا و همکاران (Ayuya *et al.*, 2011) انجام دادند به این نتیجه رسیدند که سن، نگرش نسبت به ریسک، درک از تکنولوژی و تماس‌های ترویجی بر تمایل کشاورزان خرده‌پا جهت پذیرش پروژه تجارت کربن درخت تأثیر دارند. دولت ولز جنوبی (New South Wales Government, 2010) معتقد است که افراد تحصیل‌کرده و جوانان نسبت به افراد مسن‌تر از انرژی بادی حمایت بیشتری دارند. فرج اله حسینی و سلطانی(Farrajollah Hosseini & Soltani , 2011) اظهار داشتند که ۳۰درصد از واریانس آگاهی پاسخگویان در مورد نقش ترویج در پذیرش انرژی خورشیدی به‌وسیله اسلایدها و فیلم‌های آموزشی، تماس با مروجان، بازدید از سایت‌های نمونه و ایراد سخنرانی تبیین می‌شود. در مطالعه‌ای که تی نک چی و یامادا (Thi Ngoc Chi & Yamada, 2002) انجام دادند به این نتیجه رسیدند که رفتار کشاورزان در بکارگیری فناوری تحت تأثیر آموزش فنی، جلسات، انتقال شفاهی، اعتماد به کارشناسان و میزان اعتقاد به تکنولوژی قرار می‌گیرد. همچنین کشاورزان مرد جوان و آموزش‌دیده به‌عنوان تسریع‌کننده پذیرش تکنولوژی جدید هستند.لای و تسای (Lai & Tsai, 2008) عوامل تأثیرگذار بر انتقال فناوری را به چهار گروه شامل موارد ذیل تقسیم نمودند؛

- ویژگی‌های صنعتی: مقیاس بازار، چرخه عمر محصول، دولت
- ویژگی‌های فناوری: پیچیدگی، تدوین قوانین، اشاعه
- ویژگی‌های سازمان: اندازه، فرهنگ، تجربه، سن، تحقیق و توسعه
- ویژگی‌های فردی: نگرش، تحصیلات، قدرت، ارتباطات

نتایج مطالعه بوجنک و پاپلر (Bojnec & Papler, 2011) نشان داد که آموزش و فعالیت‌های مربوط به ترویج برای تقویت دانش، آگاهی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی به‌منظور توسعه پایدار انرژی و بکارگیری منابع انرژی تجدیدشونده مهم می‌باشند. فرج اله حسینی و همکاران (Farrajollah Hosseini *et al.*, 2011) به این نتیجه رسیدند که عوامل فنی، اقتصادی، اجتماعی و آموزشی- ترویجی ۱۱٪ از واریانس پذیرش نانوتکنولوژی به‌وسیله کشاورزان را تبیین می‌نماید.

Archive of SID

www.SID.ir

گل‌نظری (۱۳۸۸) معتقد است عوامل اقتصادی، فنی، فرهنگی- اجتماعی و آموزشی دارای رابطه مثبت و معنی‌داری با امکان کاربرد نانو تکنولوژی در کشاورزی پایدار می‌باشد و در مقابل عوامل قانونی با امکان کاربرد نانوتکنولوژی در کشاورزی پایدار رابطه معنی‌داری ندارد. میرزایی (۱۳۸۶) نیز معتقد است که بین متغیرهای دفعات تماس کارشناسان با بهره‌برداران، آگاهی مردم از اهداف و فوائد انرژی‌های نو، علاقه‌مندی مردم به انرژی‌های نو، برگزاری کلاس‌های آموزشی- ترویجی، نمایش فیلم‌های آموزشی، پخش برنامه‌های آموزشی تلویزیونی و پخش برنامه‌های آموزشی رادیویی با متغیر وابسته میزان پذیرش انرژی‌های نو و همچنین موفقیت ترویج در بومی‌سازی انرژی‌های نو رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

بنابراین، با توجه به اینکه انرژی‌های تجدیدپذیر به‌ویژه انرژی خورشیدی به‌عنوان یک فناوری نوین می‌تواند یک عامل اصلی و کلیدی در کشاورزی پایدار و توسعه روستایی باشد، اما هنوز به‌عنوان مبحثی ناشناخته در کشاورزی ایران محسوب می‌شود و هنوز الزامات و مؤلفه‌های لازم و ضروری برای به‌کارگیری آن در کشاورزی و جوامع روستایی مورد شناسایی قرار نگرفته است. درنتیجه تحقیق حاضر در پی پاسخگویی به این سؤال است که به نظر کارشناسان جهاد کشاورزی الزامات و مؤلفه‌های لازم برای بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی استان تهران چیست؟

هدف کلی این تحقیق، بررسی الزامات مؤثر بر بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی استان تهران می‌باشد. اهداف اختصاصی ذیل برای تحقق هدف کلی مذکور مدنظر می‌باشند؛

۱- توصیف ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای (سن، سطح تحصیلات، سابقه کار) کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان تهران

۲- بررسی امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی استان تهران

۳- بررسی الزامات اقتصادی، مدیریتی، اجتماعی- فرهنگی، آموزشی، تحقیقاتی و ویژگی‌های نوآوری درزمینه‌ی امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی استان تهران

۴- بررسی میزان تبیین تغییرات متغیر وابسته (امکان بکارگیری انرژی خورشیدی) توسط متغیرهای مستقل تحقیق

روش پژوهش

تحقیق حاضر برحسب هدف از نوع کاربردی، ازنظر رویکرد از نوع کمی و از منظر نحوه کنترل متغیرها غیرآزمایشی بوده، همچنین ازنظر روش از نوع علی- ارتباطی به‌شمار می‌آید. جامعه آماری این تحقیق شامل ۳۰۸ نفر از کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان تهران می‌باشد. حجم نمونه بر اساس جدول کرجسی و مورگان ۱۷۲ نفر به دست آمد که به‌منظور افزایش صحت و دقت تحقیق ۱۵ درصد به آن افزوده شد و با در نظر گرفتن هر شهرستان (تهران، اسلامشهر، پاکدشت، دماوند، رباط‌کریم، ری، شمیرانات، شهریار، فیروزکوه، ورامین، ملارد، بهارستان، پیشوا و قدس) به‌عنوان یک طبقه، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده نسبتی استفاده شد که درنهایت ۱۹۶ پرسشنامه مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. در تحقیق حاضر متغیر وابسته امکان به‌کارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی بود. امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی استان تهران در قالب پنج گویه سنجیده شد و از کارشناسان خواسته شد تا امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی استان تهران را بر اساس شاخص‌های فناوری مناسب در چارچوب طیف لیکرت از خیلی کم (۱) تا خیلی زیاد (۵) مشخص نمایند. متغیرهای مستقل نیز شامل ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای کارشناسان (سن، سطح تحصیلات و سابقه کار)، الزامات اقتصادی، مدیریتی، فرهنگی اجتماعی، آموزشی، تحقیقاتی و ویژگی‌های نوآوری بودند. ابزار گردآوری داده‌های تحقیق، پرسشنامه‌ای مشتمل بر سه بخش به شرح ذیل بود؛

در بخش اول ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای کارشناسان مورد پرسش قرار گرفت، در بخش دوم امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی مدنظر قرار گرفت و در بخش آخر نظرات کارشناسان در خصوص الزامات امکان بکارگیری انرژی خورشیدی موردسنجش قرار گرفت. برای سنجش دیدگاه کارشناسان در خصوص الزامات اقتصادی، مدیریتی، فرهنگی اجتماعی، تحقیقاتی، آموزشی و نوآوری در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی از ۳۴ گویه استفاده گردید و از کارشناسان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری هر یک از الزامات در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی را بر اساس طیف لیکرت از خیلی کم (۱) تا خیلی زیاد (۵) مشخص نمایند. برای دستیابی به سطح مطلوبی از روایی صوری پرسشنامه، از نقطه نظرات و پیشنهادهای اساتید گروه ترویج کشاورزی، محققان و کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی و همچنین تعدادی از

Archive of SID

www.SID.ir

صاحب‌نظران سازمان جهاد کشاورزی استان تهران استفاده شد و پس از کسب نظرات، اصلاحات لازم اعمال و اطمینان حاصل شد که سؤالات مطرح‌شده توانایی و قابلیت اندازه‌گیری متغیرهای موردنظر در تحقیق را دارا می‌باشند. برای سنجیدن پایایی پرسشنامه، به‌وسیله یک مطالعه راهنما تعداد ۳۰ نسخه از آن توسط کارشناسان جهاد کشاورزی استان البرز تکمیل گردید، سپس آماره آلفای کرونباخ موردسنجش قرار گرفت که مقدار آن برای بخش‌های مختلف پرسشنامه بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۵ به دست آمد که حاکی از پایایی مناسب ابزار تحقیق می‌باشد (جدول ۱). در این تحقیق به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ از آمار توصیفی و تحلیلی بهره گرفته شد. با استفاده از آماره‌های توصیفی مانند فراوانی، میانگین و انحراف معیار به توصیف متغیرها پرداخته شد. همچنین برای آزمون فرضیات، از آزمون همبستگی و رگرسیون چندگانه نیز استفاده شد.

یافته‌ها و بحث

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

میانگین سن کارشناسان ۴۰ سال با انحراف معیار ۶/۰۶ می‌باشد، اکثریت آن‌ها یعنی ۳۰/۱ درصد (۵۸ نفر) در گروه سنی ۴۱ تا ۴۵ سال قرار دارند. همچنین میانگین سابقه فعالیت پاسخگویان در جهاد کشاورزی ۱۶ سال با انحراف معیار ۸/۰۹ می‌باشد که اکثریت آن‌ها (۲۱/۵ درصد یا ۴۱ نفر) بین ۱۶ تا ۲۰ سال سابقه فعالیت دارند. ۸۴/۲ درصد (۱۶۵نفر) از کارشناسان موردمطالعه مرد و مابقی (۱۵/۸ درصد یا ۳۱ نفر) زن می‌باشند. نتایج نشان می‌دهد بیش از نیمی از کارشناسان یعنی ۵۴/۵ درصد (۱۰۴ نفر) دارای تحصیلات لیسانس می‌باشند.

امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

نتایج جدول ۲ حاکی از آن است که در دسترس بودن با میانگین ۳/۷۱ اولویت اول و موجود بودن فناوری با میانگین ۳/۱۴ در اولویت آخر قرارگرفته است.

الزامات اقتصادی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

با توجه به جدول ۳، اولویت‌بندی گویه‌ها نشان می‌دهد که ارائه اعتبارات و تسهیلات لازم به کشاورزان برای بکارگیری انرژی خورشیدی با میانگین ۴/۲۴، اولویت اول و افزایش قیمت انرژی‌های تجدیدناپذیر با میانگین ۳/۸۵ در اولویت آخر قرارگرفته است.

الزامات مدیریتی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

یافته‌های جدول ۴، بیانگر آن بود که وجود برنامه برای استفاده از انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی با میانگین ۴/۱۰، اولویت اول و ارتباط با بخش غیردولتی داخلی و خارجی با میانگین ۳/۴۲، اولویت آخر را به خود اختصاص دادند.

الزامات فرهنگی- اجتماعی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

نتایج حاصل از جدول ۵ حاکی از آن است که سطح تحصیلات کشاورزان با میانگین ۳/۹۱ و سازماندهی روستاییان به‌منظور بکارگیری فراگیر انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق تشکل‌های کشاورزی با میانگین ۳/۶۲، اولویت اول و آخر می‌باشند.

الزامات تحقیقاتی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

نتایج جدول ۶، نشان می‌دهد که برقرار نمودن ارتباط بین بخش تحقیقات، کشاورزان، طراحان و مجریان در توسعه تکنولوژی‌های انرژی خورشیدی با میانگین ۴/۳۲، اولویت اول و طراحی و انجام تحقیقات و پروژه‌های میدانی و مشترک درزمینه‌ی انرژی‌های نو بین کارشناسان سازمان کشاورزی و سازمان انرژی‌های نو با میانگین ۴/۱۵، اولویت آخر می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای تحقیق

بخش‌های مختلف پرسشنامه	تعداد گویه ها	آلفای کرونباخ
ویژگی‌های انرژی‌های تجدیدپذیر	۱۵	۰/۹۵
امکان به‌کارگیری انرژی تجدیدپذیر در بخش کشاورزی	۱۳	۰/۹۱
الزامات اقتصادی	۶	۰/۸۷
الزامات مدیریتی	۵	۰/۸۲
الزامات فرهنگی– اجتماعی	۵	۰/۸۵
الزامات تحقیقاتی	۴	۰/۸۵
الزامات آموزشی	۹	۰/۸۹
الزامات نوآوری	۵	۰/۸۳
کل پرسشنامه	۱۰۰	۰/۸۷

جدول ۲- اولویت‌بندی دیدگاه کارشناسان در خصوص امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار	اولویت
در دسترس بودن	۳/۷۱	۱/۰۳	۱
سازگار بودن	۳/۴۳	۰/۹۴	۲
مقرون‌به‌صرفه بودن	۳/۳۳	۰/۹۶	۳
قابل ترویج بودن	۳/۲۸	۱/۰۴	۴
موجود بودن فناوری	۳/۱۴	۱/۱۴	۵

* دامنه میانگین: ۵-۱

جدول ۳- اولویت‌بندی دیدگاه کارشناسان در خصوص الزامات اقتصادی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار	اولویت
ارائه اعتبارات و تسهیلات لازم به کشاورزان برای بکارگیری انرژی خورشیدی	۴/۲۴	۱/۰۰	۱
پیش‌بینی مشوق‌های مالی برای کشاورزان از سوی دولت	۴/۰۷	۱/۱۹	۲
میزان درآمد کشاورزان	۴/۰۲	۱/۱۰	۳
میزان اراضی کشاورزان	۴/۰۱	۱/۰۲	۴
پیش‌بینی اعتبارات به‌منظور سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات کاربرد انرژی خورشیدی در کشاورزی	۳/۹۰	۱/۱۷	۵
افزایش قیمت انرژی‌های تجدیدناپذیر	۳/۸۵	۱/۰۳	۶

* دامنه میانگین: ۵-۱

جدول ۴- اولویت‌بندی دیدگاه کارشناسان در خصوص الزامات مدیریتی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار	اولویت
وجود برنامه برای استفاده از انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی	۴/۱۰	۰/۹۸	۱
نظارت و ارزشیابی مستمر در زمینه‌ی بکارگیری انرژی خورشیدی	۳/۹۵	۰/۹۵	۲
استفاده از مدیران آگاه و معتقد به استفاده از انرژی خورشیدی	۳/۸۶	۰/۹۷	۳
ارتباط با مراکز بین‌المللی مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۴۵	۱/۰۰	۴
ارتباط با بخش غیردولتی داخلی و خارجی	۳/۴۲	۱/۰۱	۵

* دامنه میانگین: ۵-۱

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- اولویت‌بندی دیدگاه کارشناسان در خصوص الزامات فرهنگی- اجتماعی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار	اولویت
سطح تحصیلات کشاورزان	۴/۰۸	۱/۰۶	۱
اعتمادسازی در بین کشاورزان در خصوص مزایای کاربرد انرژی خورشیدی	۳/۹۱	۱/۰۱	۲
مشارکت دادن کشاورزان (برنامه‌ریزی، اجرایی و ارزیابی) در توسعه کاربرد انرژی خورشیدی	۳/۷۰	۰/۹۶	۳
فرهنگ‌سازی در بین جوامع روستایی در خصوص گرایش به کاربرد انرژی خورشیدی	۳/۷۰	۱/۰۰	۴
سازمان‌دهی روستاییان به‌منظور بکارگیری فراگیر انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق تشکل‌های کشاورزی	۳/۶۲	۱/۰۲	۵

* دامنه میانگین: ۵-۱

جدول ۶- اولویت‌بندی دیدگاه کارشناسان در خصوص الزامات تحقیقاتی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

گویه ها	میانگین*	انحراف معیار	اولویت
برقرار نمودن ارتباط بین بخش تحقیقات، کشاورزان و طراحان و مجریان در توسعه تکنولوژی‌های انرژی خورشیدی	۴/۳۲	۰/۹۵	۱
همکاری کارشناسان جهاد کشاورزی با انجمن‌های علمی انرژی‌های نو	۴/۱۹	۱/۰۴	۲
طراحی و انجام تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای در زمینه‌ی کاربرد انرژی خورشیدی در زیر بخش‌های کشاورزی	۴/۱۵	۱/۰۸	۳
انجام تحقیقات و پروژه‌های میدانی و مشترک در زمینه‌ی انرژی‌های نو بین کارشناسان سازمان کشاورزی و سازمان انرژی‌های نو	۴/۱۱	۰/۹۳	۴

* دامنه میانگین: ۵-۱

الزامات آموزشی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

نتایج جدول ۷، حاکی از آن است که برگزاری کلاس‌های آموزشی برای کارشناسان و مروجان در خصوص چگونگی کاربرد انرژی خورشیدی در زیربخش‌های کشاورزی با میانگین۴/۲۲، اولویت اول و برگزاری دوره‌های آموزشی ضمن خدمت برای محققان، مدیران و کارشناسان بخش کشاورزی با میانگین ۲/۹۷، اولویت آخر را به خود اختصاص دادند.

ویژگی‌های نوآوری در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

اولویت‌بندی گویه‌ها نشان داد که آزمون‌پذیری وسایل و تجهیزات مربوط به بکارگیری انرژی خورشیدی در واحدهای کوچک با میانگین ۴/۰۴، اولویت اول و آسان‌سازی نحوه بکارگیری انرژی خورشیدی در زیر بخش‌های کشاورزی برای کشاورزان با میانگین ۳/۴۱، در اولویت آخر قرار گرفته است (جدول ۸).

همبستگی بین امکان به‌کارگیری انرژی خورشیدی با سایر متغیرهای تحقیق

نتایج جدول ۸، نشان می‌دهد که بین ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای (سن، میزان تحصیلات و سابقه کار) با امکان به‌کارگیری انرژی خورشیدی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. نتایج تحقیقات متعددی همچون (Ayuya *et al.*, New South Wales Government, 2010; Sezgin *et al.*, 2011; 2011; Lai & Tsai, 2008; Thi Ngoc Chi & Yamada., 2002., Arayesh & Hosseini, 2010) با این نتیجه هم راستا می‌باشد.

ضریب همبستگی اسپیرمن حاکی از آن است که بین متغیر الزامات اقتصادی با امکان بکارگیری انرژی خورشیدی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود دارد (جدول ۸). بخش امور اقتصادی و اجتماعی

Archive of SID

www.SID.ir

سازمان ملل متحد UNDESA & UNEP(2005) و گل‌نظری (۱۳۸۸) در تحقیق خود به نتایج مشابهی دست‌یافته‌اند.

همچنین بین متغیر الزامات فرهنگی-اجتماعی با امکان بکارگیری انرژی خورشیدی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود دارد (جدول ۸).

Arayesh & Hosseini, 2010; Farrajollah Hosseini *et al*., 2011; Ayuya *et al*., 2011 و گل نظری، (۱۳۸۸) نتایج مذکور را تأیید می‌نمایند.

نتایج آزمون همبستگی حاکی از آن است که بین متغیر الزامات آموزشی با امکان بکارگیری انرژی خورشیدی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود دارد (جدول ۸).

Sezin et al, 2011; Bojnec & Papler , 2011; Farrajollah *et al*, 2011; Farrajalloh Hosseini *et al* ،Hosseini & Soltani., 2011; Thi Ngoc *et al*., 2002 میرزایی، (۱۳۸۶) و گل نظری، (۱۳۸۸) در تحقیقات نتایج مذکور را تأیید می‌نمایند.

همچنین بین الزامات تحقیقاتی با امکان بکارگیری انرژی خورشیدی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود دارد (جدول ۸). مفومی و بون (Mfume & Boone 2008،) و سزین و همکاران (Sezgin *et al*., 2011) به نتایجی مشابه دست یافتند.

این در حالی است که بین متغیرهای الزامات مدیریتی و ویژگی‌های نوآوری با امکان به‌کارگیری انرژی خورشیدی رابطه معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۹).

رگرسیون چندگانه خطی به‌منظور پیش‌بینی امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

در این قسمت برای بررسی نقش متغیرهای تحقیق بر متغیر وابسته (امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی) از رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام استفاده شد که از بین متغیرهای معنی‌دار چهار متغیر به شرح ذیل وارد معادله رگرسیون شدند؛

متغیر الزامات اقتصادی اولین گام معادله رگرسیون می‌باشد، متغیر مزبور بیشترین نقش را در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی دارد. در این مرحله ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر ۰/۴۸۵، ضریب تعیین (R^2) برابر ۰/۲۳۵ و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R^2) برابر ۰/۲۳۱ می‌باشد (جدول ۹).

در گام دوم متغیر الزامات تحقیقاتی وارد معادله رگرسیون شد، در این مرحله ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر ۰/۴۵۴، ضریب تعیین (R^2) برابر ۰/۲۹۷ و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R^2) برابر ۰/۲۸۹ می‌باشد (جدول ۹).

متغیر سابقه کار در گام سوم وارد معادله رگرسیون شد. در این مرحله ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر ۰/۵۷۵، ضریب تعیین (R^2) برابر ۰/۳۳۱ و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R^2) برابر ۰/۳۱۹ می‌باشد (جدول ۹).

و درنهایت در گام آخر، متغیر الزامات آموزشی وارد معادله رگرسیون شد. در این مرحله ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر ۰/۵۹۱، ضریب تعیین (R^2) برابر ۰/۳۵۰ و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R^2) برابر ۰/۳۳۷ می‌باشد. بر اساس نتایج، متغیرهای مذکور ۳۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته (امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی) را تبیین می‌نمایند (جدول ۱۰).

با توجه به توضیحات ارائه شده، معادله خطی رگرسیون به شکل زیر می‌باشد:

$$Y = ۰/۲۰۹+۰/۲۵۲X_1+۰/۲۵۴X_2+۰/۰۲۲X_3+۰/۲۱۰X_4$$

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷- اولویت‌بندی دیدگاه کارشناسان در خصوص الزامات آموزشی در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار	اولویت
برگزاری کلاس‌های آموزشی برای کارشناسان و مروجان در خصوص چگونگی کاربرد انرژی خورشیدی در زیربخش‌های کشاورزی	۴/۲۲	۰/۹۶	۱
برگزاری کلاس‌های آموزشی برای کشاورزان در خصوص کاربرد انرژی خورشیدی در زیر بخش‌های کشاورزی	۳/۸۴	۱/۰۵	۲
تربیت متخصصان و مشاوران حرفه‌ای در زمینه‌ی بکارگیری انرژی خورشیدی در زیر بخش های کشاورزی	۳/۷۴	۰/۸۷	۳
آموزش و اطلاع رسانی پیرامون پیامدهای استفاده از انرژی فسیلی در رسانه‌های جمعی نظیر رادیو و تلویزیون	۳/۷۱	۰/۹۹	۴
پیش‌بینی دروس دانشگاهی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی	۳/۵۵	۰/۹۳	۵
نمایش فیلم‌های آموزشی مرتبط با کاربرد انرژی خورشیدی در زیر بخش‌های کشاورزی	۳/۴۵	۰/۹۵	۶
برگزاری بازدیدهای آموزشی برای محققان، مدیران و کارشناسان بخش کشاورزی از پروژه‌های موفق انرژی‌های تجدیدپذیر در داخل و خارج از کشور	۳/۳۳	۰/۹۶	۷
تولید و انتشار مجلات و نشریات ترویجی در خصوص مزایا و کاربرد انرژی خورشیدی	۳/۲۳	۰/۸۹	۸
برگزاری دوره‌های آموزشی ضمن خدمت برای محققان، مدیران و کارشناسان بخش کشاورزی	۲/۹۷	۰/۹۷	۹

* دامنه میانگین: ۵-۱

جدول ۸- اولویت‌بندی دیدگاه کارشناسان در خصوص ویژگی‌های نوآوری در در امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه
آزمون‌پذیری وسایل و تجهیزات مربوط به بکارگیری انرژی خورشیدی در واحدهای کوچک کشاورزی	۴/۰۵	۱/۰۷	۱
سازگارسازی و تناسب بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی با واحدهای کوچک و متوسط کشاورزی	۴/۰۴	۱/۰۵	۲
مشاهده مزایای بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی در کوتاه مدت توسط کشاورزان	۴/۰۲	۱/۱۹	۳
مشخص نمودن مزایای نسبی بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی نسبت به انرژی‌های تجدید ناپذیر برای کشاورزان	۳/۸۳	۱/۰۵	۴
آسان‌سازی نحوه بکارگیری وسایل و تجهیزات انرژی خورشیدی در زیربخش‌های کشاورزی برای کشاورزان	۳/۴۱	۱/۲۹	۵

* دامنه میانگین: ۵-۱

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۹- نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن بین متغیر امکان بکارگیری انرژی خورشیدی با سایر متغیرهای تحقیق

متغیر اول	r	p
سن	۰/۱۷۷*	۰/۰۱۵
سطح تحصیلات	۰/۱۷۴*	۰/۰۱۷
سابقه کار	۰/۲۳۱**	۰/۰۰۰
الزامات اقتصادی	۰/۳۵۶**	۰/۰۰۰
الزامات مدیریتی	۰/۱۴۳	۰/۰۵۱
الزامات فرهنگی- اجتماعی	۰/۲۰۳**	۰/۰۰۵
الزامات آموزشی	۰/۲۴۳**	۰/۰۰۱
الزامات تحقیقاتی	۰/۲۵۶**	۰/۰۰۰
ویژگی‌های نوآوری	۰/۰۳۶	۰/۶۲۴

**سطح معنی‌داری ۹۹ درصد

*سطح معنی‌داری ۹۵ درصد

جدول ۱۰- تحلیل رگرسیون چندگانه گام به گام- متغیر وابسته (امکان بکارگیری انرژی خورشیدی)

متغیر مستقل	R	R square	Adjusted R Square	B	Beta	t	Sig
Constant	----	-----	-----	۰/۲۰۹	------	۰/۵۵	۰/۵۸۳
الزامات اقتصادی (x_1)	۰/۴۸۵	۰/۲۳۵	۰/۲۳۱	۰/۲۵۲	۰/۲۶۴	۳/۳۸	۰/۰۰۱
الزامات تحقیقاتی (x_2)	۰/۴۵۴	۰/۲۹۷	۰/۲۸۹	۰/۲۵۴	۰/۲۳۳	۲/۸۶	۰/۰۰۵
سابقه کار (x_3)	۰/۵۷۵	۰/۳۳۱	۰/۳۱۹	۰/۰۲۲	۰/۱۷۰	۲/۶۱	۰/۰۱۰
الزامات آموزشی (x_4)	۰/۵۹۱	۰/۳۵۰	۰/۳۳۷	۰/۲۱۰	۰/۱۵۶	۲/۱۹	۰/۰۲۹

Sig = ۰/۰۰۰۰ F =۲۲/۰۶

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

محدود بودن و مشکلات ناشی از مصرف انرژی‌های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای، توجه بیش از پیش به انرژی‌های تجدیدپذیر را ضروری کرده است. بر این اساس با تحقیقاتی که در سراسر دنیا در حال انجام است، بکارگیری انرژی‌های تجدید پذیر از جمله انرژی خورشیدی رو به گسترش فزاینده است. چرا که بهره‌مندی از چنین انرژی‌هایی توانسته یک عامل اساسی برای تحقق و استمرار توسعه پایدار همه جانبه باشد. در کشورهای پیشرو، در بخش کشاورزی از انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان یک عامل تولیدی استفاده‌های زیادی گردیده است. در کشورمان بکارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی، آنچنان که باید توسعه نیافته است. گسترش بکارگیری انرژی خورشیدی در زیربخش‌های کشاورزی کشورمان نیازمند انجام مطالعات امکان‌سنجی و فراهم ساختن الزامات و نیازمندی‌های آن است. بر همین اساس مطالعه حاضر به بررسی عوامل مؤثر بر امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی پرداخته است. نتایج حاصل از آزمون همبستگی نشان داد که بین متغیرهای سن، میزان تحصیلات، سابقه کار، الزامات اقتصادی، تحقیقاتی، آموزشی و فرهنگی- اجتماعی با امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بنابراین لازم است به منظور گسترش و افزایش امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی، دست اندرکاران امر ضمن فراهم آوردن نیازمندی‌ها و تمهیدات لازم از ابعاد اقتصادی، تحقیقاتی، آموزشی و فرهنگی اجتماعی، از کارشناسانی با تجربه، آموزش دیده و با تحصیلات بالاتر که نسبت به چگونگی کاربردها، مزایا و معایب فناوری‌های بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی از آگاهی و تسلط لازم برخوردار باشند بهره بگیرند.

Archive of SID

www.SID.ir

همچنین، نتایج رگرسیون چندگانه حاکی از آن است که از بین متغیرهای معنی‌دار الزامات اقتصادی، الزامات تحقیقاتی، سابقه کار و الزامات آموزشی وارد معادله رگرسیون شدند که در مجموع قادرند ۳۳٪ از تغییرات متغیر وابسته یعنی امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی را تبیین کنند. با توجه به نتایج حاصله، می‌توان اظهار نمود متغیرهای مزبور بیشترین نقش را در پیش‌بینی تغییرات متغیر وابسته داشتند. لذا پیش‌بینی و ارائه تسهیلات و مشوق‌های مالی لازم به کشاورزان به عنوان مهمترین الزامات اقتصادی به منظور امکان بکارگیری انرژی خورشیدی توسط کشاورزان محسوب می‌گردد. البته این امر منوط به هماهنگی و اتخاذ تصمیمات لازم بین وزارت‌های جهاد کشاورزی، نیرو و نظام بانکی می‌باشد تا بر این اساس قوانین و دستورالعمل‌های لازم تدوین و ابلاغ گردد. ارائه تسهیلات ویژه، وام‌های کم‌بهره و بسته‌های اعتباری خاص به منظور سرمایه‌گذاری و خرید تجهیزات و نیز سیاست‌گزاری مناسب در زمینه‌ی افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی در بازه‌ی زمانی منطقی امکان بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر یکی از عوامل تأثیرگذار در این زمینه، پیش‌بینی اعتبارت لازم برای توسعه تحقیقات مربوط به کاربرد انرژی‌های نو در بخش کشاورزی می‌باشد. در تکمیل این سیاست، برقراری ارتباط بین بخش‌های تحقیقاتی، کشاورزان، کارشناسان، طراحان و مجریان فناوری‌های انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی در سطوح داخلی و بین‌المللی می‌تواند به تبادل دانش و تجربیات، انجام تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای در زمینه‌ی کاربردهای انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی و توسعه‌ی فناوری‌های مناسب مکان ویژه منتج شود. مقایسه وضعیت بکارگیری انرژی‌های تجدید پذیر از جمله انرژی خورشیدی در ایران در قیاس با کشورهای پیشرفته، بیانگر وضعیت نامناسبی است. فقدان دیدگاه و برنامه‌ریزی راهبردی در این خصوص یکی از کمبودهایی است که احساس می‌گردد. انجام تحقیقات راهبردی و آینده‌نگرایانه در کنار تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای یکی از لازمه‌های مهم در توسعه بکارگیری انرژی‌های تجدید پذیر در بخش کشاورزی کشور تلقی می‌گردد. انجام چنین تحقیقاتی و دستاوردهای منتج از آن می‌تواند به استقرار نظام کشاورزی پایدار و زیر مجموعه‌های آن کمک شایان توجه‌ای نماید. نتایج بیانگر آن بود که فراهم آوردن الزامات آموزشی می‌تواند امکان کاربرد انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی را افزایش دهد. نیازسنجی، طراحی و برگزاری فعالیت‌های آموزشی ویژه کارشناسان، مروجان و کشاورزان در زمینه‌ی کاربرد انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. با توجه به جدید بودن کاربردهای انرژی خورشیدی این نیاز بیشتر احساس می‌گردد. کمبود نیروی متخصص و مشاور ماهر و حرفه‌ای در بخش‌های دولتی و خصوصی در زمینه‌ی پیاده‌سازی پروژه‌های انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی در کشور به خوبی نمایان می‌باشد که به منظور رفع این نقیصه تربیت نیروی انسانی لازم از طریق برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی حداقل در کوتاه مدت کارساز است. لیکن قبل از آن، نیازمند افزایش سطح آگاهی‌ها و نگرش‌های ذینفعان در خصوص روند و اثرات مصرف منابع فسیلی و مزایا و فرصت‌های انرژی های تجدیدپذیر در کشور است. استفاده از ظرفیت رسانه‌های جمعی نظیر رادیو، تلویزیون اینترنت، شبکه‌های اجتماعی و بازدید از پروژه‌های موفق خارج از کشور می‌تواند سطح آگاهی‌ها، نگرش‌ها، باورها و تجارب دست اندرکاران، برنامه‌ریزان و کشاورزان را در زمینه‌ی امکان کاربرد انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی افزایش دهد. نظر به اینکه بکارگیری انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی کشور به‌عنوان یک نوآوری می‌باشد توصیه می‌گردد در ابتدا کاربرد انرژی خورشیدی در هر زمینه در سطح منطقی آزمون گردد. این امر می تواند سازگار بودن فناوری مزبور برای هر منطقه و فعالیت مشخص را مشخص سازد. از سوی دیگر با انجام چنین پروژه‌های پایلوتی مزایای نسبی و چگونگی کاربرد آسان آن‌ها برای کشاورزان قابل مشاهده خواهد گردید. فراهم سازی مجموعه الزامات مذکور می‌تواند به افزایش امکان کاربرد انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی کمک شایان توجه‌ای نماید. اما با این وجود توسعه‌ی انرژی خورشیدی در بخش کشاورزی نیازمند الزامات دیگری است که در تحقیق حاضر امکان بررسی تمامی آن‌ها وجود نداشت که این خود یک محدودیت جدی در روند تحقیق محسوب می‌گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

تاج‌الدین، م. (۱۳۹۱). توسعه انرژی های نو و تجدیدپذیر در راستای توسعه پایدار. قابل دسترسی در سایت اینترنتی: <http://www.engbasijsem.ir/page/77/>

حسینی، س، م.، چیذری، م.، و بردبار، م. (۱۳۸۹). بررسی زیربناهای امکان کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان فارس، *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۶، شماره ۲، صص: ۴۶-۳۵

سادات‌حسینی، ز. (۱۳۸۹). طراحی پارک انرژی‌های تجدیدپذیر در کوه خضر قم. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

سازمان انرژی‌های نو ایران.(۱۳۸۶). چرا انرژی تجدیدپذیر؟- انرژی باد- طرح برق رسانی روستایی توسط سیستم‌های فتوولتاییک. *نشریه پیام سانا*. سال اول، شماره۱. صص ۹-۴.

سرتیپی، م. (۱۳۹۰). نقش و جایگاه انرژی‌های تجدیدپذیر در توسعه و عمران روستایی، *فصلنامه جغرافیا (انجمن جغرافیای ایران)*. سال ۹، شماره ۳۱. صص: ۱۴۸-۱۲۵.

صالحی، س.، رضایی مقدم، ک.، وآجیلی، ع. (۱۳۸۷). کاربرد تکنولوژی‌های نظارت عملکرد: الگویی برای کشاورزی پایدار، *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۴، شماره ۱، صص:۳۲-۱۵.

علوی نائینی، م. (۱۳۸۸). انرژی های فناپذیر و لزوم جایگزینی آن‌ها با انرژی‌های نو. *مجله رشد آموزش زمین شناسی*. شماره ۵۸. صص ۵۶-۴۸.

کوچکی، ع.، و حسینی، م. (۱۳۶۸). سیر انرژی در اکوسیستم‌های کشاورزی. مشهد: جاوید.

گل نظری، ر. (۱۳۸۸). امکان سنجی کاربرد نانوتکنولوژی در کشاورزی پایدار از نظر کارشناسان کشاورزی استان کرمانشاه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات تهران.

لیونبرگر، ه.، و گوین، پ. چ. (۱۳۷۴). انتقال تکنولوژی از محققان به بهره‌برداران. ترجمه: محمد چیذری. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.

میرزایی، و. (۱۳۸۶). بررسی ساز و کار پذیرش و نقش ترویج در بومی سازی انرژی‌های نو. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

Anonymous. (2007). Role of extension in rural development. RB channel, role of extension in rural development, Avialable at: <http://www.cab.org.in/Lists/Knowledge%20Bank/Attachments/11/Extension_11_13_2007.pdf>

Arayesh, B., and Hosseini, S. J. (2010). Regression analysis of effective factor on people participation in protecting, revitalizing, developing and using Renewable natural resources in Ilam Province from the view of users. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 5 (2), 228-234.

Ayuya, O. I., Lagat, J. K., and Mironga, J. M. (2011). Factors influencing potential acceptance and adoption of clean development mechanism projects: Case of carbon trade tree project among small scale farmers in Njoro district, Kenya. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences* 3(3), 275-285.

Bellarby, J., Foereid, B., Hastings, A.,and Smith, P. (2008). Cool farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential. Greenpeace International. Avialable at: <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/planet-2/report/2008/1/cool-farming-full-report.pdf>

Bojnec, S., and Papler, D. (2011). Efficient energy use and renewable sources of energy in Slovenia: a survey of public perception. *Journal of Agric. Econ. Czech*, 57 (10), 484–492.

Bush, S. R. (2006). Acceptance and suitability of renewable energy technologies in Lao PDR. Report for Asia pro eco project TH/Asia Pro Eco/05 (101302). Avialable at: <http://www.enp.wur.nl/NR/rdonlyres/AB5138A3-0101-441D-8C5C-739D6930DD0B/76892/ENPBushSocial_acceptibility_of_RE_Laos_FINAL_D18_S.pdf>.

Education Development Center, (2002). Youth employment opportunities in renewable energy: A report. Avialable at: <http://www.yesweb.org/docs/restudy.pdf>.

Archive of SID

www.SID.ir

Farrajollah Hosseini, S. J., Gol Nazrai, R., and Lashgarara, F. (2011). Factor influencing the adoption of nanotechnology by farmers in Iran. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(9), 1130-1134.

Farrajollah Hosseini, S. J., and Soltani, Z. (2011). The role of extension in adopting solar energy in rural areas case of carbon sequestration project. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 6 (1), 99-104.

Intermediate Energy Infobook, (2011). Solar energy. Avialable at:
<http://cmorleyils.weebly.com/uploads/3/7/9/9/37998679/intermediate_energy_infobook_(1).pdf >.

Lukman,R. (2003). National energy policy. The presidency energy commission of Nigeria. Avialable at:
<http://wacee.net/getattachment/21cca4e4-ef1b-4c59-8501-98b3e8624b88/National_Energy_Policy_Nigeria.pdf.aspx>

Lai, W .H., and Tsai, Ch. T. (2008). Analyzing influence factors of technology transfer using fuzzy set theory, PICMET 2008 proceedings, 27-31 July, Cape Town, South Africa.

Mfume, O., and Boone, E. K. (2008). Promoting renewable energy technologies for rural development in Africa: Experiences of Zambia. *Journal of Hum. Eco*, 24 (3), 175-189.

Netherlands ministry of foreign Affairs and the European commission DG development. (2009). Solar energy applications in rural areas , Avialable at:
<http://www.wecf.eu/download/2009/2009_manual_applications_solar_energy.doc.pdf>.

New South Wales Government. (2010). Community attitudes to wind farms and renewable energy in NSW. Avialable at:
<http://www.environment.nsw.gov.au/resources/climatechange/10947WindFarms_Final.pdf>.

North Carolina Solar Energy. (2008). Solar energy applications for agriculture. Avialable at:
<http://www.cefs.ncsu.edu/whatwedo/energy/farmgeneralapplicationspresentation.pdf>.

Sezgin, A., Kaya, T. E., Külekçi, M. and Kumbasaroğlu, H. (2011). Factors affecting the adoption of agricultural innovations in Erzurum Province, Turkey. *African Journal of Business Management*, 5 (3), 777-782.

Shabanali Fami, H., Ghasemi, J., Malekipoor, R., Rashidi, R., Nazari, S. and Mirzaee, A. (2010). Renewable energy use in smallholder farming systems: A case study in Tafresh Township of Iran. *Sustainability*, 2, 702-716.

Silva, C. E. D. (2008). Factors influencing the development of local renewable energy strategies: The cases of Lolland and Samsø Islands in Denmark. Thesis for the fulfillment of the Lund university's masters of environmental studies and sustainability science.

Thi Ngoc Chi, T., and Yamada, A. (2002). Factors affecting farmers' adoption of technologies in farming system: A case study in Omon district, Can Tho province, Mekong Delta. *Journal of Omonrice*, 10, 94-100.

United Nations of Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). (2005). The African 10 year framework program (10YFP) on sustainable consumption and production. The second African expert meeting on the 10 year framework of programs on sustainable consumption and production. Avialable at:
<http://www.unep.org/roa/docs/pdf/Africa_10YFP_March05.pdf>.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigation of Factors Affecting the Possibility of Using Solar Energy in Agriculture as Perceived by Experts of Tehran Province Agriculture Jihad Organization

N. Lolavar and M. Niknami[*1]

(Received: May, 25. 2013; Accepted: Jan, 30. 2016)

Abstract

The purpose of this survey study was to investigate factors affecting the possibility of using solar energy in agriculture as perceived by expert of Agriculture Jihad Organization Tehran province. The research instrument was a structured questionnaire with close-ended questions, which its validity was confirmed by a panel of exprts and its reliability by Cronbach's Alpha test (α = 0.82-0.95). The target population in this research, includes the province agriculture experts (N=308). Then, 196 respondents were selected as statistical sample using Morgan's table and stratified random sampling. The results indicate that there are positive and significant relationships among variebles including work background, economic, socio-cultural, and educational and research requirements with possibility of using solar energy in agriculture. Also, there is a positive and significant relationship between age and education level with possibility of using solar energy in agriculture. Stepwise regression analysis showed that economic requirements, research requirements, work background and educational requirements could explaine 33 percent of changes dependent variable.

Key words: Solar Energy, Agriculture, Agricultural Experts, Tehran Province.

Archive of SID

[1]- Former. M.Sc. Student and Assistant Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Collage of Agriculture, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, respectively.

*- Corresponding author,E mail: Mehrdad.niknami@gmail.com

www.SID.ir