

بررسی میزان پذیرش فناوری اجاق‌های خورشیدی توسط عشایر میهمان شهرستان سنقر و کلیایی

عبدالحمید پاپ زن^{۱*} و حسین حیدری^۲

۱. دانشیار گروه ترویج کشاورزی و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

۲. دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه و

مدرس مدعو دانشگاه پیام نور شهرستان سنقر و کلیایی

(تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۰۵ - تاریخ تصویب: ۹۲/۰۱/۲۱)

چکیده

استفاده بهینه از انرژی همواره هدفی مهم در توسعه پایدار بوده است. هدف از این پژوهش بررسی میزان پذیرش فناوری اجاق‌های خورشیدی از سوی عشایر میهمان شهرستان سنقر و کلیایی است که با بهره‌گیری از روش اقدام‌پژوهی انجام پذیرفته است. این پژوهش شامل دو قسمت اصلی است. در قسمت اول پژوهش، طراحی، ساخت و آزمایش اجاق‌ها در دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی با همکاری دانشگاه صنعتی کرمانشاه انجام شد. پس از حصول اطمینان از کارایی اجاق‌ها، قسمت دوم پژوهش در میان جامعه عشایری انجام گرفت که بخش اصلی تحقیق حاضر است. جامعه مورد مطالعه این پژوهش عشایر میهمان شهرستان سنقر و کلیایی هستند که چهار خانوار از تیره چوپان کاره ایل کلهر را در بر می‌گیرند. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از یادداشت‌ها، مصاحبه‌های انفرادی و گروهی، فیلم و صداهای ضبط‌شده صورت گرفت و این روند تا رسیدن به اشباع تئوریک ادامه یافت. نتایج حاکی از آن بود که اجاق‌های توزیع‌شده مورد استقبال عشایر قرار گرفتند و با استفاده از آن‌ها انواع غذاها را طبخ می‌کردند؛ بنابراین استفاده از اجاق‌های خورشیدی می‌تواند بخش مهمی از مشکلات انرژی عشایر را در زمینه پخت‌وپز برطرف کند؛ از این رو ضروری است که برنامه‌ریزان توسعه مباحث انرژی‌های تجدیدپذیر را در برنامه‌های توسعه منطقه‌ای و روستایی مد نظر قرار دهند.

واژه‌های کلیدی: اجاق خورشیدی، انرژی، توسعه پایدار

مقدمه

برای پخت‌وپز شامل هیزم، علوفه و فضولات دامی است. راندمان انرژی سوخت‌های هیزمی ۲۰ درصد است. معمولاً، عشایر این نوع سوخت‌ها را از اطراف روستاها جمع‌آوری می‌کنند که چنین بهره‌گیری ناصحیح از طبیعت به اکوسیستم جنگل‌ها و مراتع خسارت جبران‌ناپذیری را وارد می‌آورد. جایگزین کردن هیزم با سوخت‌های فسیلی نیز خود سبب ایجاد هزینه‌های بالایی برای مصرف‌کننده و وارد آمدن لطمه‌های فراوان به

زندگی روزمره مردم به تولید و مصرف انرژی وابسته است؛ بنابراین عرضه و تقاضای آن در جوامع بشری به طور مستمر رو به افزایش است. به منظور حفظ محیط زیست توجه به انرژی‌های جایگزین (انرژی‌های نو) ضروری به نظر می‌رسد (al et Khoshakhlagh, 2005). در بیشتر کشورهای در حال توسعه، بیشترین منبع انرژی به کار گرفته شده از سوی عشایر

معمولاً از اواسط آذر تا اواسط اردیبهشت در قشلاق و از اواسط اردیبهشت تا شهریور ماه در بیلاق و از شهریور ماه تا اواسط آذر در میان‌بند اسکان دارند (Afsharzadeh & Papzan, 2010). آن‌ها به دلیل نداشتن سکونتگاه‌های یکجانشینی برای پخت‌وپز دسترسی کمی به منابع انرژی از جمله نفت و گاز دارند و به همین دلیل در این زمینه با مشکل جدی مواجه هستند که استفاده از انرژی خورشیدی (اجاق‌های خورشیدی) می‌تواند مشکل تأمین انرژی آن‌ها را مرتفع کند.

مشکلات اساسی مرتبط با سوخت شامل دو مورد اصلی کمیابی و گرانی است. در زمینه کاربرد و پذیرش اجاق‌های خورشیدی در کشورهای مختلف مطالعاتی انجام گرفته که در زیر به اختصار بیان شده است؛ اما در ایران تاکنون مطالعه جامع و وسیعی در این مورد صورت نگرفته است. این مطالعه به نوبه خود کار جدیدی در این زمینه است و می‌تواند پایه و اساسی برای مطالعات آتی باشد.

اجاق‌های خورشیدی انرژی خود را از خورشید می‌گیرند و روش خوبی برای پاک نگاه داشتن محیط و استریلیزه کردن آب هستند. تحقیقات دانشگاه کاپ تونز (Town's Cape Centre Research Energy) مشخص کرد که استفاده از هیزم و نفت برای انسان‌ها سلامت آن‌ها را به خطر می‌اندازد (al et Winkler, 2005). این استفاده علاوه بر خطرانی مانند آتش‌سوزی، بیماری‌های تنفسی و مرگ‌ومیر نوزادان سبب آسیب‌زدن به درختان و محیط زیست می‌شود؛ بنابراین استفاده از اجاق‌های خورشیدی باید گسترش پیدا کند ولی این امر هنوز محقق نشده است. دلایل آن را می‌توان عواملی مانند محدود بودن امکانات، پذیرفته‌نشدن اجتماعی اجاق‌ها و ضعف فاکتورهای اقتصادی و فرهنگی دانست (Visagie & Prasad, 2005). نتایج پژوهشی که در ساب سهان آفریقا انجام گرفت نشان داد که خانواده‌های آفریقایی به دلیل مشکلات کمبود سوخت نوع مصرف سوختی خود را باید تغییر دهند. انرژی خورشیدی جایگزینی مناسب برای سوخت آفریقا است که بدون هزینه و بدون مضرات زیست‌محیطی و بدون دود یا آتش‌سوزی است (al et Karakezi, 2004).

Bank World (1996) در گزارشی تحت عنوان "انرژی روستایی و توسعه" نقش انرژی‌های نو در تأمین انرژی و توسعه روستاها را مورد بررسی قرار داده است. در این مجموعه، مزایای انرژی‌های نو در تأمین انرژی روستایی در مناطق مختلف جهان شرح داده شده و از میان انرژی‌های نو، انرژی خورشیدی، برق

اقتصاد ملی خواهد شد؛ از این رو با کاهش روزافزون منابع انرژی فسیلی در بسیاری از کشورهای جهان، تهیه و بهره‌برداری منطقی از انرژی‌های نو (تجدیدشونده) برای پخت‌وپز سبب جلوگیری از نابودی جنگل‌ها و مراتع و حفظ محیط زیست خواهد شد (Bina, 2000). استفاده بهینه از انرژی در فرایند توسعه اقتصادی همواره هدفی مهم در توسعه پایدار بوده است. برای اجتناب از تأثیر بیشتر این مضرات مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر یا انرژی‌های سازگار با محیط زیست همچون انرژی خورشیدی، انرژی باد، زیست‌توده و انرژی زمین گرمایی و غیره پیشنهاد می‌شود (Moieni & Monshady, 2010). انرژی‌های تجدیدپذیر یا پایان‌ناپذیر به آن دسته از حامل‌های انرژی گفته می‌شود که یا ذخیره آن‌ها به اندازه‌ای زیاد است که در مدت هزاران یا میلیون‌ها سال تمام نمی‌شود یا اینکه می‌توان با همان شرایط قبلی و مجدداً از آنان استفاده کرد (pour Bahmani, 2008). در طی سال‌های گذشته، به‌ویژه دهه‌های اخیر، وسایل و تجهیزات زیادی عرضه شده است که از انرژی خورشیدی استفاده می‌کنند. از جمله این وسایل می‌توان به دستگاه آب‌مقطرگیری خورشیدی، دستگاه ذخیره گرمای خورشیدی، مولد برق خورشیدی، ساعت خورشیدی، خنک‌کننده خورشیدی، اجاق خورشیدی و غیره اشاره کرد؛ همچنین برای کاهش مصرف هیزم و سوخت‌های فسیلی ارگان‌های متفاوت در کشورهای مختلف دست به اقدامی همه‌جانبه زده‌اند و سعی دارند تا اجاق‌های خورشیدی را در سطح وسیعی توسعه دهند (Kerr, 1989). از اجاق‌های خورشیدی برای پخت‌وپز استفاده می‌شود. این اجاق‌ها انرژی مورد نیاز خود را به طور مستقیم از نور خورشید جذب می‌کنند. اجاق خورشیدی می‌تواند در دماهای بالای ۳۵۰ درجه فارنهایت پخت را انجام دهد. این اجاق‌ها می‌توانند به اندازه اجاق‌های معمولی باعث سوختگی افراد شوند بنابراین کودکان را باید از آن دور نگه داشت (Gandhi, 2009). زندگی کوچندگی اصولاً مترادف با چادرنشینی است. به اعتقاد لمبتون آنچه عشایر را از اجتماعات ساکن متمایز می‌کند و گاهی آنان را در مقابل اینان قرار می‌دهد کوچ فصلی، چه کوتاه چه بلند، و فقدان روستاهای ثابت میان صحرائنشینان است (Karimi, 2011). در کشور ما، جامعه عشایری به شکل جامعه سوم در کنار جامعه شهری و روستایی مطرح شده است که به دلیل ویژگی‌های خاص معیشتی و فرهنگی خود کوچندگی را به دنبال داشته است و عملاً از دو جامعه دیگر متمایز می‌شود. در این راستا، ایل کلهر، بزرگ‌ترین ایل عشایری غرب کشور،

- ساختن این اجاق‌ها در انجمن اجاق‌های خورشیدی و تعلیم‌دادن ساخت این اجاق‌ها به زنان این منطقه و پاستوریزه کردن آب برای آن‌ها سودآور است.

- پس‌انداز کردن درآمد و سرمایه‌گذاری آن در سایر کارهای تولیدی مانند کشاورزی، مراقبت از درختان و ماهیگری زنان (International Cookers Solar, 2007).

با توجه به نزدیک شدن زمان اتمام سوخت‌های فسیلی و با در نظر گرفتن اثر گلخانه‌ای ناشی از سوختن حامل‌های انرژی فسیلی (نفت و گاز) و سنتی (هیزم، علوفه و فضولات دامی)، استفاده و جایگزینی سوخت‌های جدید مانند انرژی خورشیدی می‌تواند کمک شایانی به اقتصاد کشور کند؛ بنابراین استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نه تنها یک انتخاب، بلکه یک اجبار است. در حال حاضر، بیش از ۸۰ درصد انرژی مورد استفاده در زمین از سوخت‌های فسیلی و سنتی تأمین می‌شود. آنچه همگان را به استفاده از انرژی‌های نو ترغیب می‌کند محدودیت این نوع سوخت‌ها و آثار نامطلوب زیست-محیطی پسماندهای آن‌ها، نوسان قیمت‌ها و بحران‌های انرژی است. از آنجا که عشایر خود واجد نقش مهمی در توسعه اقتصادی و در نهایت توسعه پایدار کشور هستند، برنامه‌ریزی به منظور محرومیت‌زدایی، رشد و توسعه اقتصادی در مناطق عشایرنشین بسیار ضروری است؛ از این رو هدف اصلی این پژوهش بررسی میزان پذیرش فناوری اجاق‌های خورشیدی از سوی عشایر میهمان شهرستان سنقر و کلیایی است.

روش تحقیق

این مطالعه در قالب رویکرد کیفی و به روش اقدام‌پژوهی انجام شده است. اصطلاح اقدام‌پژوهی از دو واژه اقدام و پژوهش گرفته شده است و این روش فاصله تحقیق و عمل را بر خلاف تحقیقات معمول به حداقل می‌رساند. در این رویکرد تحقیقی، محقق و مخاطبان با مشارکت یکدیگر و به منظور بهبود وضعیت موجود، پس از برنامه‌ریزی، دست به اقدام عملی می‌زنند، سپس آثار این اقدام را بررسی می‌کنند و با استفاده از نتایج حاصل میزان توفیق برنامه را در دستیابی به اهداف تعیین‌شده می‌سنجند و در صورت لزوم فرایند اقدام‌پژوهی را از سر می‌گیرند (Danaiefard & Alvani, 2002). گال و بورگ فرایند اقدام‌پژوهی را در قالب شکل ۱ بررسی کرده‌اند.

آبی و باد مورد تأکید بیشتری قرار گرفته‌اند. FAO (2005) بیان کرد که در آفریقا استفاده از هیزم منبع انرژی اولیه خانواده‌هاست. در مناطق روستایی، زنان هر روز برای جمع‌آوری هیزم کیلومترها پیاده‌روی می‌کنند و مقدار زیادی از درآمد خانوارها روزانه صرف خرید و جمع‌آوری هیزم می‌شود. چوب‌های در دسترس در حال کاهشند و قطع درختان جنگلی عمده‌ترین مشکل اکولوژیکی در آفریقا است که باعث کاهش سطح جنگل‌ها در آفریقا شده است.

در مطالعه‌ای که بنیاد کزن انجام داد، این بنیاد گزارش می‌کند که معرفی اجاق‌های خورشیدی در میان چادرنشینان شرق چاد در آفریقا به طور موفقیت‌آمیزی پذیرفته شد، به طوری که اجاق‌های خورشیدی میان ۴۵۰۰ خانواده چادرنشین توزیع شده و همه از این اجاق‌ها راضی هستند و زنان از آن‌ها خیلی استقبال کردند. در نهایت این مطالعه مشخص کرد که اجاق‌های خورشیدی توسط چادرنشینان پذیرفته شد (Kozon, 2007). در مطالعه‌ای دیگر، در منطقه گونگین در بورکینافاسور با هدف توسعه آموزش استفاده از اجاق‌های خورشیدی که یک یادگیری همراه با عمل بود، زنان با انرژی خورشیدی ناهار آماده می‌کردند. آن‌ها با این اجاق‌ها، ناهار طبخ می‌کردند و آب آشامیدنی را پاستوریزه می‌کردند (Toonen, 2009). در مطالعه‌ای دیگر، که انجمن بین‌المللی اجاق‌های خورشیدی در نیکاج کنیا در سال ۲۰۰۷ انجام داد، خانواده‌های استفاده‌کننده از این اجاق‌ها بیان داشتند که طرح استفاده از اجاق‌های خورشیدی برای آن‌ها مزایایی به قرار زیر داشته است:

- با استفاده از اجاق‌های خورشیدی در طول هفته برای خانواده‌ها مقدار ۱ تا ۳ دلاری که صرف هزینه خرید هیزم می‌شد صرفه‌جویی می‌شود.

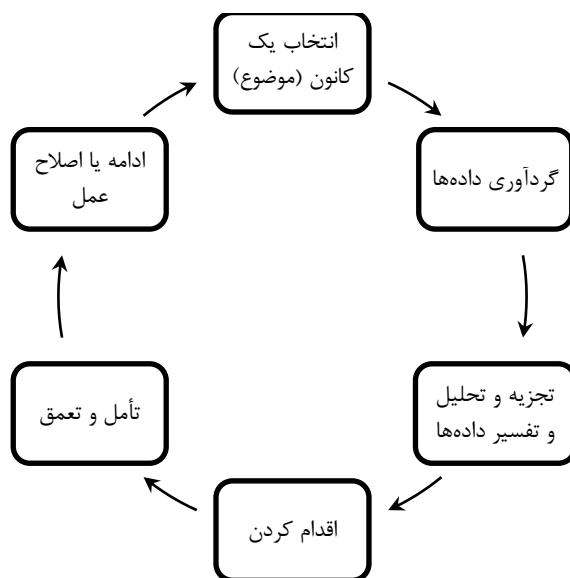
- با استفاده از اجاق‌های خورشیدی از انتشار ۸۶۶ کیلوگرم کربن دی‌اکسید در سال جلوگیری می‌شود.

- استفاده‌کنندگان از این اجاق‌ها بیان داشتند که استفاده از این اجاق‌ها باعث کاهش بیماری‌های عفونی، سرفه و سوزش چشم و افزایش راحتی برای نهار خوردن در خانه می‌شود.

- فروش و سودی که توسط گروه‌های آموزش‌دیده و کارآموزهای اجاق‌های خورشیدی حاصل می‌شود.

- طبخ کیک توسط این اجاق‌ها که در رستورانی در نیکاج انجام می‌گرفت.

- اجاق‌های خورشیدی مکملی برای پخت‌وپز سنتی هستند که هزینه‌گندزایی آب را کاهش می‌دهند.



شکل ۱. چرخه اقدام پژوهی (Borg & Gall, ۲۰۱۱)

افزایش می‌دهد (al et Cohen, 2000). پس از انجام ده مصاحبه، هرکدام به مدت حداقل یک ساعت، اشباع تئوریک حاصل شد؛ بدین ترتیب که پاسخ‌ها تکراری شد و مفاهیم جدیدی از سوی نمونه‌ها به دست نیامد. در واقع، محقق به طور مرتب نزد عشایر مورد مطالعه می‌رفت و از نزدیک شاهد استفاده عشایر از اجاق‌های خورشیدی بود و بدین ترتیب در طول مصاحبه و مشاهداتی که انجام می‌گرفت داده‌های تحقیق به دست آمدند.

در واقع، این پژوهش در دو مرحله انجام شده است: مرحله نخست، ساخت و آزمایش مدل‌های مختلف اجاق‌های خورشیدی و رسیدن به مدل‌های نهایی است که با پشتیبانی مالی و فنی دانشگاه صنعتی کرمانشاه در دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی انجام شد. در این مرحله، محققان چهار مدل از اجاق‌های خورشیدی را ساختند و آزمایش‌های مختلفی روی آن‌ها انجام دادند. در مرحله دوم پژوهش (مرحله اجرا) نیز اجاق‌ها در میان جامعه عشایری میهمان شهرستان سنقر و کلیایی با استفاده از روش اقدام پژوهی توزیع شد.

نتایج و بحث

در این قسمت، فرایند اجرای پروژه مذکور، که در قالب چهار مرحله برنامه اصلاح‌شده، اجرا، مشاهده و نتایج (مراحل اقدام پژوهی) در میان جامعه عشایری اجرا شد، توضیح داده می‌شود.

این نوع از تحقیق را خود افراد درگیر در یک مسئله و برای حل آن انجام می‌دهند. عمل، محور اساسی آن است؛ بدین معنا که افراد عمل خود را در حین کار و فعالیت مورد پژوهش قرار می‌دهند. هدف اصلی این پژوهش بهینه‌سازی امور، حل مشکلات و موانع کاری، تغییر در وضعیت موجود و تبدیل آن به وضعیت مطلوب است (Fatin, 2011). اقدام پژوهی پژوهشی خودبازتابی است که به وسیله مشارکت‌کنندگان به منظور توانمندسازی آن‌ها و بهبود وضعیت موجود انجام می‌شود (Moradi, 2003). آشنایی قبلی نگارنده با مشکلات و مسائل عشایر در زمینه تأمین سوخت مورد نیاز خانواده‌های عشایری برای پخت‌وپز، روند تخریبی محیط زیست و استفاده از هیزم از یک سو و آسیب‌های ناشی از دود آتش و کمبود سوخت‌های فسیلی از سوی دیگر باعث شد که جامعه عشایری به عنوان جامعه مورد مطالعه تعیین و مراحل اجرای طرح با استفاده از روش اقدام پژوهی انجام شود. در روش اقدام پژوهی، معمولاً نمونه‌گیری وجود ندارد و کل جامعه و افراد درگیر در مشکل (موضوع)، مورد مطالعه قرار می‌گیرند. از آنجا که تحقیق حاضر نیز مبتنی بر روش اقدام پژوهی است، نمونه‌گیری صورت نگرفته و همه افراد چهار خانوار عشایر تیره چوپان‌کاره، که ۲۰ نفر بودند، بررسی شدند. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از تکنیک مصاحبه انفرادی، گروه‌های متمرکز، مشاهده مستقیم و یادداشت‌های میدانی صورت گرفت. به‌کارگیری روش‌های چندگانه در جمع‌آوری داده‌ها در پژوهش کیفی اعتبار یافته‌ها را از طریق فرایندی که از آن به سه گوشه‌سازی یاد می‌شود،

اجاق‌های خورشیدی توسط خانوارهای عشایری مورد مطالعه به منطقه مراجعه شد. از آنجا که از قبل با عشایر مورد مطالعه هماهنگی‌های لازم به عمل آمده بود، زمان مراجعه به نزدیکی‌های ظهر موكول شد؛ چرا که در ظهر همه افراد خانواده‌ها در سیاه‌چادرهای خود حضور داشتند. افراد جوان عشایری برای جابه‌جا کردن وسایل، اجاق‌ها و نصب آن‌ها به یکدیگر با ما مشارکت کردند. پس از آماده‌شدن وسایل، نصب قطعات اجاق‌ها به همدیگر با کمک و مشارکت خود عشایر آغاز گردید. ابتدا، درهای اجاق‌های جعبه‌ای به جعبه‌های آن‌ها وصل شد و نحوه تنظیم این درها و شیوه منعکس کردن نور خورشید به درون اجاق‌ها به عشایر توضیح داده شد. در زیر، دو تصویر از این مرحله مشاهده می‌شود.



تصویرهای ۱ و ۲. آموزش کار با اجاق‌های خورشیدی جعبه‌ای

زیر، شکل آموزش آن به عشایر آورده شده است.



تصویر ۴. آموزش کار با اجاق صفحه‌ای به وسیله نگارنده

پس از ارائه توضیحاتی در مورد چگونگی استفاده از این اجاق‌ها، به هر کدام از خانواده‌ها (چهار خانواده عشایری تیره چوپان‌کاره) یک اجاق خورشیدی داده شد.

مرحله طراحی مجدد

در این مرحله، با توجه به نتایج حاصل از طرح پیش‌آزمون، تغییرات لازم در این اجاق‌ها، اعمال، ابزار و وسایل مورد نیاز اجرای طرح در میان عشایر ایل کلهر، تیره چوپان‌کاره میهمان شهرستان سنقر و کلیایی فراهم شد. یک هفته قبل از اجرای طرح، نگارنده پس از بحث و گفت‌وگو به زبان ساده با عشایر تیره چوپان‌کاره از ایل کلهر و تشریح اهداف اجرای طرح و آشنایی آنان با اجاق‌های خورشیدی و فرایند پخت‌وپز، آن‌ها را به عنوان خانوارهای هدف به منظور اجرای طرح اجاق‌های خورشیدی انتخاب کرد و در نهایت تاریخ و محل اجرای پروژه تعیین شد.

مرحله اجرا

در تاریخ ۱۸ تیرماه ۹۱، برای اجرای طرح استفاده از



در مورد اجاق‌های دیشی هم نحوه متصل کردن اجزای آنها به همدیگر و نحوه کار با آن به عشایر نشان داده شد. در



تصویر ۳. آموزش نحوه نصب اجاق سهمی و کار با آن‌ها به عشایر

در نهایت، چگونگی کار با اجاق صفحه‌ای برای افراد عشایری توضیح داده شد. به آن‌ها آموزش داده شد که برای کار با این اجاق به نایلون شفاف نیاز است. تصویری از اجاق صفحه‌ای در زیر مشاهده می‌شود.

مرحله مشاهده

در طول اجرای پروژه در میان عشایر، مشکل حادی از نظر فنی مشاهده نشد. در مدتی که اجاق‌ها در دست عشایر بود، نگارنده تقریباً هر دو یا سه روز یکبار نزد عشایر می‌رفت و از رضایت یا نارضایتی آن‌ها از اجاق‌ها مطلع می‌شد. در طول این فرایند، حدود ده مصاحبه انفرادی و جمعی مختلف با عشایر انجام گرفت. در مراجعه، مشاهده و مصاحبه‌هایی که با عشایر صورت گرفت، آقای مجید رضایی‌نژاد بیان داشت که با این اجاق‌ها آب را به جوش می‌آورند؛ همچنین خانم رضایی‌نژاد نیز بیان داشت که با استفاده از این اجاق‌ها غذاهایی مانند برنج و ماکارونی طبخ می‌کنند. در این راستا، خانم عبدلی اذعان داشت که از این اجاق‌ها بیشتر برای گرم نگه‌داشتن غذا و چایی استفاده می‌کنند. آقای محمد رضایی‌نژاد بیان داشت که از این اجاق‌ها بیشتر برای

استرلیزه کردن آب و جوشاندن شیر استفاده می‌کنند. نتایج بیش از پنج مصاحبه گروهی نیز مشخص کرد که عشایر از اجاق‌های خورشیدی برای جوشاندن آب، شیر و طبخ غذاهایی مانند ماکارونی، برنج و غیره استفاده می‌کنند. با توجه به مصاحبه‌های صورت گرفته مشخص شد که عشایر از اجاق‌های خورشیدی رضایت داشتند و آن‌ها را با زندگی خود سازگار می‌دانستند. آن‌ها بیان داشتند که اجاق‌های خورشیدی مکمل اصلی سایر سوخت‌های آن‌ها به شمار می‌آیند و در آینده می‌توانند بخش مهمی از نیاز سوختی آن‌ها را برطرف سازند. عشایر معتقد بودند که با استفاده از این اجاق‌ها مصرف هیزم آن‌ها کاسته شده و به دنبال آن وضعیت اقتصادی آن‌ها بهبود یافته است. در زیر، تصاویری از استفاده عشایر از اجاق‌های خورشیدی مشاهده می‌شود.



تصویرهای ۵ و ۶. استفاده عشایر از اجاق‌های خورشیدی

مرحله بازتاب

در قسمت بازتاب این پژوهش، ما بازتابی از نظر فنی برای اجاق‌ها نداشتیم که دلیل این امر آن است که قبل از اجرای پروژه در میان عشایر، آزمایش‌های مختلف و متفاوتی بر روی اجاق‌ها در دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی با همکاری دانشگاه صنعتی کرمانشاه انجام گرفت و همه نقص‌ها و ایرادهای اجاق‌ها برطرف شد. در پایان پژوهش، پس از جمع‌آوری کامل مصاحبه‌ها، یادداشت‌ها، فیلم‌ها و صداهای ضبط‌شده به همراه تصاویر و عکس‌های گرفته‌شده، همه این مصاحبه و فیلم و صداها به همراه یادداشت‌هایی که در جلسه‌های مختلف با عشایر ثبت شده بود تحلیل محتوایی شدند. این کار بدین صورت انجام شد که در ابتدا همه فیلم‌ها و صداهای ضبط‌شده بر روی کاغذ پیاده شد و سپس

مفاهیم و واژه‌های مهم و کلیدی‌ای که مورد تأکید بسیار عشایر بودند مشخص شد. در نهایت نیز با یکسان کردن این مفاهیم نتایج استخراج گردید.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تأمین انرژی پایدار برای جوامع عشایری کشورمان کاری دشوار و پیچیده است. مباحث زیست‌محیطی، مشکلات مالی عشایر، بیماری‌های تنفسی و بینایی و خطرات ناشی از استفاده از آتش از جمله عواملی هستند که تأمین انرژی در میان جوامع عشایری را تحت تأثیر قرار می‌دهند. کوچندگی عشایر نیز باعث شده است که آن‌ها دسترسی کمی به سوخت‌های فسیلی (نفت و گاز) داشته باشند؛ هرچند که با در دسترس بودن سوخت‌های فسیلی مشکلات جدی مربوط به

مطالعات (2004) al et Karakezi، (2009) Toonen، international Cookers Solar (2007) یکسان است. در طول این مدت، عشایر با استفاده از این اجاق‌ها آب و شیر را استرلیزه می‌کردند و به جوش می‌آوردند و انواع غذاها مانند برنج را طبخ می‌کردند که با نتایج کار al et Winkler (2005) همخوانی دارد.

با اجرای طرح حاضر، آمادگی‌های اولیه برای توسعه این تکنولوژی و گسترش آن در میان جامعه عشایری ایجاد شده است، به گونه‌ای که عشایر آمادگی خود را برای سرمایه‌گذاری در زمینه کاربرد اجاق‌های خورشیدی اعلام کرده‌اند. در نهایت، با توجه به مصاحبه‌های صورت‌گرفته مشخص شد که عشایر از اجاق‌های خورشیدی رضایت داشتند و آن‌ها را با زندگی خود سازگار می‌دانستند. آن‌ها بیان داشتند که اجاق‌های خورشیدی مکمل اصلی سایر سوخت‌های آن‌ها به شمار می‌آید و در آینده می‌تواند بخش مهمی از نیاز سوختی آن‌ها را برطرف کند. سرانجام، می‌توان گفت که اجرای طرح‌های اجاق‌های خورشیدی در میان جوامع عشایری و روستایی یا حتی شهری با توجه به هزینه‌های تقریباً اندک پروژه و جایگاه آن از نظر تأمین انرژی سوختی خانواده‌ها برای پخت‌وپز کاملاً توجیه اقتصادی دارد. علاوه بر این بیشتر شدن درختان (از این نظر که مصرف آن‌ها به عنوان هیزم کمتر می‌شود) در پی آن افزایش بارندگی و بهبود محصولات کشاورزی، کم‌شدن آلودگی محیط زیست، تلف‌نشدن زمان لازم برای جمع‌آوری هیزم، استفاده از انرژی پاک، بهبود وضعیت اقتصادی عشایر و در نهایت توسعه اقتصادی و توسعه پایدار از جمله پیامدهای مهم به‌کارگیری این پروژه هستند. توسعه این طرح می‌تواند زمینه‌ای برای تحقیقات آتی باشد. به منظور ترویج و اشاعه به‌کارگیری اجاق‌های خورشیدی برای تأمین انرژی عشایر و کمک به اقتصاد ملی پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱. به منظور بالابردن آگاهی‌های عمومی و شناساندن تکنولوژی اجاق‌های خورشیدی و اهمیت آن برای رسیدن به توسعه پایدار، کلاس‌های آموزشی - ترویجی برگزار شود و از طریق بروشور و رسانه‌های انبوه اطلاع‌رسانی صورت گیرد؛
۲. حساسیت‌های زیست‌محیطی و اطلاع‌رسانی در زمینه پیامدهای ناشی از استفاده از هیزم به عنوان سوخت و به دنبال آن آسیب‌های تحمیل‌شده به اقتصاد کشور ایجاد شود؛
۳. منابع مالی لازم به منظور اشاعه تکنولوژی اجاق‌های خورشیدی در جوامع عشایری و روستایی از محل پرداخت

استفاده از سوخت‌های فسیلی وجود خواهد داشت. با توجه به مشکلات یادشده و نیز با عنایت به اینکه پخت‌وپز یکی از فعالیت‌هایی است که عشایر برای آن با مشکل فراوانی روبه‌رو هستند و همچنین با در نظر داشتن آثار و فواید مستقیم و غیر مستقیم استفاده از اجاق‌های خورشیدی در بخش‌های انرژی، بهداشت و سلامت کشور و در نهایت تأثیر مثبت آن در اقتصاد ملی، توسعه این تکنولوژی در مناطق مختلف کشور، به‌ویژه مناطقی که با مشکلات فراوانی در تأمین انرژی مواجهند، همانند جوامع عشایری توصیه می‌شود. نتایج پروژه حاضر می‌تواند پیش‌زمینه‌ای برای انجام تحقیقات بیشتر در زمینه انرژی‌های خورشیدی به‌ویژه اجاق‌های خورشیدی باشد. ناملموس بودن صدمات زیست‌محیطی ناشی از تخریب جنگل‌ها و پوشش گیاهی و استفاده از هیزم از جمله عواملی هستند که تلاش بیشتری را در راستای معرفی تکنولوژی‌های این چنینی می‌طلبد؛ چرا که توسعه پایدار زمانی تحقق می‌یابد که اطلاعات زیست‌محیطی در میان مردم گسترش یابد و مشارکت مردم در حفظ و حراست از آن دوچندان شود. با توجه به اینکه با اجرای طرح حاضر زمینه‌های اولیه اشاعه مدل‌های اجاق‌های خورشیدی در میان جامعه عشایری فراهم شده است، آن‌ها آمادگی خود را برای سرمایه‌گذاری و راه‌اندازی اجاق‌های خورشیدی اعلام کردند.

نتایج پژوهش نشان داده که استفاده از اجاق‌های خورشیدی باعث کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی در منطقه مورد مطالعه شده است. علاوه بر این استفاده از دود آتش برای سلامت انسان مضر است و باعث بیماری‌هایی مانند بیماری‌های تنفسی و ریوی و سوزش چشم می‌شود که عشایر مورد مطالعه اصلاً توجهی به این قضیه نداشتند. این نتیجه با نتایج پژوهش انجمن بین‌المللی اجاق‌های خورشیدی (international Cookers Solar, 2007) یکسان است؛ همچنین در بسیاری از مواقع استفاده از آتش باعث آتش‌سوزی منازل عشایر یا مراتع اطراف آن‌ها شده است. این نتیجه نیز با نتایج پژوهش al et Karakezi (2004) همسوست. پس از اجرای طرح میان عشایر مورد مطالعه، به این نتیجه رسیدیم که تغییر نگرش آن‌ها درباره استفاده از آتش و مصرف هیزم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که این نتیجه با نتیجه تحقیق Visagie & Prasad (2005) همخوانی دارد؛ همچنین نتایج پژوهش مشخص کرد که مصرف هیزم آن‌ها در طول روز کاهش یافته که این امر درآمد آن‌ها را افزایش داده است. این نتیجه با نتایج

اجاق‌های خورشیدی علاوه بر جوامع عشایری در میان جوامع روستایی و حتی شهری برای رسیدن به توسعه پایدار ترویج شود.

یارانه‌های انرژی روستایی و عشایری تأمین شود.
۴. با توجه به اینکه انرژی نقش مهمی در توسعه اقتصادی کشور دارد، پیشنهاد می‌شود که استفاده از

REFERENCES

- Bahmani Pour, N. 2008. Renewable energy and non-renewable energy consumption, *Journal Energy Economic*, No. 111, pp. 57. (In Farsi).
- Bina, S. 2000. Feasibility of implementing solar oven designs in Iran. Bachelor of Engineering Thesis, *School of Industrial Engineering, Amirkabir University of Technology (Polytechnic)*. The doctor David Fedahi instructor-led university. (In Farsi).
- Danaiefard, H & Alvani, SM. 2002. Action research and its application in organization and management research, *Journal of Management Development*, No. 12. (In Farsi).
- Cohen, Louis., Manion, Lawrence., & Morrison Keit (2000). *Research Methods in Education. Fifth Edition, RoutledgeFalmer Publication*.
- Faiers. A. Charles, N and Mat, C. 2007. The adoption solar-power system: Do consumers assess product attributes in a stepwise process? *Energy Policy*. Available at www.elsevir.com Gable, Dorothy, An Introduction to action research.
- FAO, 2005. Global Forest Assessment. 2005. *FAO, Rome*. <www.fao.org/forestry/fra2005>.
- Fatin, SH. 2011. Action Research and Development in Education. *Journal Teacher*, VI, pp. 28-26. (In Farsi).
- Gall, M., & Borg, V. 2011. *Qualitative and quantitative research methods in Education and Psychology (Volume II)*. Translators: Nasr, A, R; Areze, H, R; Abolghasemi, M; Bagheri, Kh., Alamatsaz, M,ho; Pakseresht, M,J, Delaware, A; Kyamnesh, A,R and Khoynjad, Gh. secondary Volume, martyr Beheshti University. (In Farsi).
- Gandhi, R, D. 2009. *Solar tutorials. Translator Shahi, Mohammad Reza*, Yzda Press, first edition. (In Farsi).
- Karakezi, S., Wangeci, J., Manyara, E. 2004. *Sustainable Energy Consumption in Africa (UN-DESA Report)*. United Nations, New York.
- Karimi, A. 2011. Clans and tribes of nomads meaning in ethnographic studies. *Journal of Iranian culture*, since I, pp. 138-126. (In Farsi).
- Kerr, B. 1989. Solar Box Cookers. *Home Power*, No: 9, February/march, pp 36-37.
- Khoshakhlagh, R, Sharifzadeh, A & Kochakzadeh, M. 2005. Economic evaluation of the use of solar energy compared to diesel power. *Journal of Economic Research*, Year VII, No. 24, pp. 171-192. (In Farsi).
- KoZon. 2007. Vluchtelingenkamp Iridimi: "Het feest van de zonnemaker".
- Moiene, S & Monshady, M. 2010. Its position in renewable energy and energy supply. *Journal of Energy range*, in the fourth, No. 41. Pp. 48 to 45. (In Farsi).
- Moradi, Kh. 2003. Design and implementation of a polyethylene biogas unit to change energy consumption patterns in order to optimize fuel consumption of the Using action research in Salmon Village (city of Kermanshah). *Rural Development Master's thesis, Faculty of agriculture, Razi University, Kermanshah*. (In Farsi).
- Papzan, A, & Afsharzadeh, N. 2010. Migratory nomads tribe native rangeland management mechanisms Kalhor, *Journal of Iranian Range and Desert Research*, Volume 17, Number 3, pp. 488-476. (In Farsi).
- Prasad, G. and Visagie, E. 2005. Renewable energy technologies for poverty alleviation: Initial assessment report: South Africa. *Energy Research Centre*. University of Cape Town.
- Solar Cookers international. 2007. Suite 101, Sacramento, California, 95814, USA, *Solar Cooker Dissemination in Kenya – A Case Study March 2007*. info@solarcookers.org. 1-916-366-0339.
- Toonen, h., M. 2009. Adoption to an innovation: Solar Cooking in the urban household of Ouagadougou (Burkina Faso). Physics and Chemistry of the Earth 34 65-71. *Journal homepage: www.Elsevier.Com/locate/pce*.
- Winkler, H. Alfstad, T. and Howells, M. 2005. South African energy policies for sustainable development. *Energy Research Centre*. University of Cape Town.
- World Bank. 1996. "The World Bank Participation Sourcebook". Washington, D.C.